

PROGRAMA HÍDRICO REGIONAL VISIÓN 2030



**GOBIERNO
FEDERAL**

Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico

SEMARNAT



Vivir Mejor

Programa Hídrico Regional Visión 2030

Región Hidrológico-Administrativa
VIII Lerma-Santiago-Pacífico

Marzo de 2012
www.conagua.gob.mx

ADVERTENCIA

Se autoriza la reproducción sin alteraciones del material contenido en esta obra, sin fines de lucro y citando la fuente.

Esta publicación forma parte de los productos generados por la Subdirección General de Programación cuyo cuidado editorial estuvo a cargo de la Coordinación General de Atención Institucional, Comunicación y Cultura del Agua de la Comisión Nacional del Agua.

Título: Programa Hídrico Regional Visión 2030.
Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico
Edición 2012

ISBN:

Autor: Comisión Nacional del Agua
Insurgentes Sur No. 2416 Col. Copilco El Bajo
C.P. 04340, Coyoacán, México, D.F.
Tel. (55) 5174-4000
www.conagua.gob.mx

Editor: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209 Col. Jardines de la Montaña,
C.P. 14210, Tlalpan, México, D.F.

Impreso en México
Distribución gratuita. Prohibida su venta.
Queda prohibido el uso para fines distintos al desarrollo social.

Contenido

Presentación	5
Síntesis	6
I. Introducción	13
II. Descripción general de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico	17
Caracterización	18
Aspectos ambientales	18
Infraestructura hidráulica y usos del agua	21
Aspectos sociales	25
Aspectos económicos	28
Logros de la política hídrica actual	33
Retos relevantes identificados	34
III. La política hídrica de sustentabilidad al 2030	43
Agenda del Agua 2030	44
Análisis técnico prospectivo	46
Objetivos de política hídrica regional	47
IV. Cuencas y acuíferos en equilibrio	51
Retos y soluciones al 2030	52
Objetivos y estrategias	60
Programas, acciones y proyectos	61
Principales acciones y proyectos	101
Indicadores y metas	105
Programa de inversiones y financiamiento	107
Propuesta de soluciones en las zonas críticas	117

V. Ríos limpios	123
Retos y soluciones al 2030	124
Objetivo y estrategias	128
Programas, acciones y proyectos	128
Principales acciones y proyectos	136
Indicadores y metas	137
Programa de inversiones y financiamiento	138
VI. Cobertura universal	145
Retos y soluciones al 2030	146
Objetivos y estrategias	148
Programas, acciones y proyectos	148
Principales acciones y proyectos	157
Indicadores y metas	158
Programa de inversiones y financiamiento	159
VII. Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas	167
Retos y soluciones al 2030	168
Objetivo y estrategias	170
Programas, acciones y proyectos	170
Principales acciones y proyectos	174
Indicadores y metas	175
Programa de inversiones y financiamiento	175
VIII. Reformas del agua	177
Retos y soluciones al 2030	178
Objetivos y estrategias	181
Programas, acciones y proyectos	182
IX. Reflexiones finales	187
Siglas y acrónimos	194
Glosario	195
Células de planeación	203
Programa de inversiones	221
Catálogo de proyectos	295

Presentación

En el marco del Sistema Nacional de Planeación Hídrica, se formuló el Programa Hídrico Regional Visión 2030 de la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico, el cual se sustenta en sólidos estudios técnicos prospectivos, en el conocimiento de la problemática regional y en un proceso participativo de los actores involucrados en la gestión del agua.

Considera la visión de la Agenda del Agua 2030 que permitirá lograr la sustentabilidad del recurso hídrico en las cuencas, con objeto de entregar a la siguiente generación: ríos limpios, cuencas y acuíferos en equilibrio, cobertura universal de agua potable y alcantarillado, y asentamientos humanos libres de inundaciones catastróficas.

Este programa señala los retos, estrategias y acciones que permitirán hacer realidad la Agenda del Agua 2030 en el ámbito regional. Además, integra un catálogo de proyectos que respaldan las inversiones en el sector hídrico y orientan las acciones para lograr el desarrollo sustentable y la gestión integrada de los recursos.

El programa se concibe como un instrumento participativo, normativo y adaptativo. Su integración se logró con la participación de todos los actores que están involucrados en la administración, manejo y gestión de los recursos hídricos de la región, por lo que su propia naturaleza demanda que tanto los resultados del Programa Hídrico en la Región como de la propia Agenda del Agua 2030 se estén revisando y evaluando periódicamente.

**Comisión Nacional del Agua
Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico
Guadalajara, Jalisco**

Síntesis

La desigual disponibilidad del agua en el territorio nacional, la dinámica poblacional, el desarrollo de las actividades económicas, asentamientos urbanos desordenados, la degradación de las cuencas, la sobreexplotación de los acuíferos y los efectos del cambio climático que se reflejan en sequías e inundaciones más intensas en ciertas regiones del país, entre otros aspectos, constituyen la problemática principal que enfrenta el sector hídrico en México, cuya tendencia a futuro pone en riesgo la sustentabilidad de los recursos hídricos.

Durante varias décadas el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos para apoyar el desarrollo se basó en la idea de que los recursos naturales son abundantes. La problemática descrita muestra que tal visión ha llegado a su límite y que es necesario un manejo del agua que garantice su sustentabilidad en el largo plazo, para satisfacer las demandas de agua de los usuarios actuales sin comprometer las demandas futuras.

Esta situación despertó el compromiso de un gran número de mexicanos para que de manera conjunta sumaran voluntades, capacidades y recursos para consolidar una política hídrica de sustentabilidad, por lo que en el mes de marzo de 2011 se presentó la Agenda del Agua 2030 (AA2030).

La planeación del recurso hídrico en la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico permitió identificar los retos, objetivos, estrategias, acciones y proyectos mediante la consulta de diferentes fuentes de información documental disponible sobre procesos de planeación anteriores y estudios existentes, así como los resultados de los diferentes foros regionales que se realizaron con la AA2030 y reuniones de trabajo con diferentes actores del sector y especialistas.

En la definición de los objetivos y estrategias específicas dirigidas a resolver los problemas mediante diferentes líneas de acción, medidas y procesos, se realizó un análisis técnico prospectivo que permitió priorizar las alternativas de solución en función de sus costos e impactos de implementación.

El análisis se efectuó dividiendo las tres subregiones hidrológicas de la Región (Lerma, Santiago y Pacífico) en 22

células de planeación, que se conforman por un conjunto de municipios pertenecientes a una misma entidad federativa dentro de los límites de una subregión hidrológica.

Los principales resultados que se obtuvieron de este proceso para poder implementar los ejes rectores de la AA2030 en el ámbito regional son:

Cuencas y acuíferos en equilibrio

El reto hídrico que enfrenta la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico en esta materia se agrupa en dos grandes temas.

El primero reúne los problemas de carácter natural donde la demanda por el crecimiento de las actividades productivas y de la población ha rebasado a la oferta disponible con la infraestructura adecuada, lo que aunado a la deficiencia en la administración y manejo del recurso, han llevado a que la disponibilidad en las cuencas y acuíferos esté hoy día limitando el desarrollo de esas regiones y se tenga registrada ya una escasez del recurso. El segundo grupo se refiere a los problemas que por factores económicos, de competitividad entre los usos del agua y la falta de productividad del recurso han llevado al desequilibrio en esas zonas.

Se estima que la demanda de agua actual en la Región es del orden de 15,684 hm³ (8,665 hm³ en Lerma, 3,065 hm³ en Santiago, 3,954 hm³ en Pacífico). Para satisfacerla se cuenta con una infraestructura hidráulica cuya capacidad instalada aporta una oferta sustentable de agua de 13,223 hm³. Sin embargo, parte de la demanda es abastecida de manera no sustentable, provocando que los niveles de sobreexplotación sean del orden de 1,634 hm³ en los acuíferos y se ocasionen daños a los ecosistemas acuáticos por no dejar escurrir el volumen necesario, cercano a 800 hm³, para su preservación.

Al año 2030, este problema podría agudizarse debido al crecimiento de la demanda, la cual se estima podría ascender a 17,852 hm³. Esto traerá consigo un desequilibrio hidrológico, que se conoce como una brecha hídrica, del orden de los 4 mil 66 hectómetros cúbicos.

Para dar solución a esta problemática y enfrentar el reto al 2030, se proponen dos objetivos de política hídrica regional.

- I. *Asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos.*

Se plantean 12 estrategias, de las cuales siete contribuyen a cerrar la brecha hídrica mediante la implementación de 37 medidas técnicas, que aportan un volumen de agua cercano a 3,289 hm³. Estas medidas requerirán una inversión de 76 mil 73 millones de pesos.

Actualmente, dentro de la RHA Lerma-Santiago-Pacífico se han programado inversiones del orden de 23 mil 838 millones de pesos para la construcción de siete proyectos estratégicos e integrales que aportan un volumen aproximado de 675 hm³. Dentro de estos proyectos se encuentran Zapotillo, Realito, Purgatorio, El Naranjo II, Acueducto II (ya en operación), Vista Hermosa y El Carrizo.

Adicionalmente, se identifican 139 proyectos potenciales para la construcción de infraestructura que puede incrementar la oferta con una inversión de 28 mil 318 millones de pesos.

Las medidas con el mayor impacto, y por lo tanto prioritarias, son las ligadas a las estrategias de aplicar tecnologías que reducen el consumo de agua y las pérdidas en los sistemas hidráulicos de todos los usos.

Al año 2030, en cuatro células de planeación: Alto Lerma México, Medio Lerma Querétaro, Medio Lerma Guanajuato y Alto Santiago Aguascalientes, no se logra cerrar la brecha en un volumen del orden de los 777 hm³. Para el caso del Medio Lerma Querétaro la solución está en transferir, de manera sustentable, agua de la cuenca del río Pánuco, medida que ya inició el gobierno del estado al solicitar y ser aprobada la declaración de zona de reserva de las aguas nacionales de las cuencas de los ríos Moctezuma, Extóraz y Santa María para los próximos cien años. En Alto Lerma México, se deberá negociar el intercambio de aguas de primer uso por aguas residuales tratadas con los usuarios aguas abajo de la cuencas dentro de la célula e intensifi-

car las metas de las medidas propuestas en algunos de sus municipios.

Los casos de Medio Lerma Guanajuato y Alto Santiago Aguascalientes no se han identificado una solución viable para cerrar las brechas, por lo que se deberán realizar estudios detallados que permitan analizar otro tipo de alternativas no estructurales de solución, además de intensificar las medidas propuestas para reducir los déficits que se tienen.

- II. *Aprovechar el potencial de los recursos hídricos para la generación de empleos, mediante la producción sustentable de alimentos, energía, bienes y servicios.*

Este objetivo se fortalece con cinco estrategias encaminadas a promover el intercambio de aguas de primer uso a actividades económicas más rentables o prioritarias; a aprovechar de una manera sustentable el potencial que genera la combinación del agua con el suelo y los demás recursos naturales que conforman los ecosistemas vitales para generar riqueza y continuar con el crecimiento económico de la Región beneficiando a todos los usos del agua; a aplicar medidas que aumenten la productividad del agua y la producción agrícola, así como las que reduzcan las pérdidas de los productos agrícolas, y a ampliar y mejorar los canales de comercialización para los productos agropecuarios con la finalidad de que los productores estén en mejores condiciones económicas y sociales que les permitan sustentar las acciones relacionadas con sus sistemas hidráulicos.

Para este objetivo se han identificado cinco proyectos en catálogo, relacionados con la estrategia 2.4 aplicar medidas que aumenten la producción y reduzcan las pérdidas de productos agrícolas, dirigidos a la rehabilitación de drenes con una inversión de 50 millones de pesos.

Ríos limpios

En este eje se concentran los retos que se han generado en las cuencas y acuíferos que contribuyen al agotamiento, alteración y contaminación de los ecosistemas vitales relacionados con los recursos hídricos, como es la defores-

tación, erosión acelerada, pérdidas de suelo, disminución de capacidad de cauces y vasos por azolvamiento, sobreexplotación de los recursos naturales, eutrofización de cuerpos de agua, desarrollo de malezas acuáticas, deterioro de los principales cuerpos de agua y la falta de disposición controlada de residuos sólidos.

La segunda vertiente está relacionada con los problemas propios de la contaminación del agua en cauces, acuíferos y playas.

Actualmente, se estima que el volumen de agua residual generada en la Región es de aproximadamente 1,451 hm³ y el 59% de éste no es tratado. Para el año 2030 se estima que la brecha de tratamiento de las aguas municipales será de 672 hectómetros cúbicos.

Para dar solución a estos problemas se propone un objetivo:

- III. *Rehabilitar la calidad del agua en cauces, vasos, acuíferos y playas, y contribuir a rehabilitar los ecosistemas en las cuencas.*

Para sanear todas las aguas residuales se proponen cuatro medidas estructurales, tres enfocadas a la optimización del funcionamiento de la infraestructura de tratamiento existente, y una a la construcción de infraestructura nueva de saneamiento. Estas medidas estructurales engloban 325 proyectos del catálogo con una inversión de 18,700 millones de pesos para el saneamiento de las aguas residuales.

Las tres medidas para optimizar el funcionamiento de las plantas existentes contribuirán a mejorar el tratamiento de 297 hm³ de aguas residuales municipales al año 2030; para ello se requerirá una inversión de 3,055 millones de pesos. El 67% de la inversión se aplicará en las ciudades de Medio Lerma Guanajuato, Alto Lerma Michoacán y Alto Santiago Aguascalientes.

La construcción de nueva infraestructura de plantas de tratamiento para sanear los 375 hm³ faltantes para cerrar la brecha de aguas residuales municipales que se tendrán en el año 2030, requerirá una inversión del orden de los 7,807 millones de pesos. El 62% se invertirá en Alto Lerma México, Medio Lerma Guanajuato y Medio Lerma Querétaro.

Las aguas industriales deberán ser tratadas por los propios usuarios al 100%. Se estima que la capacidad instalada deberá incrementarse para un volumen a tratar de 277 hm³ y los costos requeridos serán de 5,678 millones de pesos.

Cobertura universal

El reto que se identifica para poder satisfacer que todos los mexicanos tengan acceso al agua potable en cantidad suficiente y calidad del servicio al año 2030 se dividió en dos grupos. Por un lado, la necesidad de abastecer de servicios, a través de alternativas apropiadas a aquellas localidades que hoy no cuentan con acceso a agua potable y alcantarillado, así como de otros servicios, y que están catalogadas como de alta y muy alta marginación social, así como aquellas que se localizan, por lo regular, en sitios poco accesibles para la instalación de infraestructura convencional, principalmente debido a su dispersión.

Actualmente, en la Región se estima que la población sin acceso al agua potable es de alrededor de 2 millones de personas y sin alcantarillado, de 1.8 millones de personas. Al 2030, se estima que la población sin acceso al agua potable se incrementará a poco más de 6.6 millones de habitantes y aquella sin alcantarillado será 7.2 millones de habitantes.

Por otro lado, si bien en la Región la gran mayoría de la población cuenta con servicios de agua potable y alcantarillado, éstos son deficientes. Se estima que la eficiencia global de estos servicios en la Región es del orden de 36%. Esta situación reduce el bienestar social y la calidad de vida de los mexicanos afectados por el mal servicio.

Para resolver estos problemas, se propone un solo objetivo:

- IV. *Asegurar el acceso apropiado a toda la población, especialmente a la vulnerable, a servicios de calidad de agua potable, alcantarillado y saneamiento.*

Este objetivo cuenta con nueve estrategias enfocadas a incrementar la cobertura de los servicios en todas las localidades y a mejorar las eficiencias de los servicios.

En lo que respecta al incremento de las coberturas para llegar al 100% al año 2030, y satisfacer a los 6.6 millones de personas que no contarían con el servicio de agua potable y a las 7.2 millones de personas sin alcantarillado, se requerirá invertir 19 mil 981 millones de pesos en agua potable, y para el caso del alcantarillado 13 mil 810 millones de pesos.

En este eje, se identifican 257 proyectos de infraestructura que impactan directamente en el incremento de coberturas con una inversión de 5 mil 850 millones de pesos, y cuatro proyectos más de tecnologías apropiadas con una inversión de 214,680 pesos.

Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas

La situación actual que se detecta para realizar esta política rectora de sustentabilidad hídrica tiene que ver con los riesgos ambientales que se presentan en la Región por fenómenos hidrometeorológicos extremos, que afectan a la población asentada en lugares vulnerables de alto riesgo ante la presencia de inundaciones y áreas productivas afectadas por sequías. La falta de seguridad por no respetar el ordenamiento territorial y ecológico provoca que ante la presencia de estos fenómenos recurrentes existan afectaciones significativas. Entre el periodo de 1980 a 2007 se registraron daños por la presencia de ciclones tropicales superiores a los 3 mil 200 millones de pesos que afectaron a más de 473 mil personas.

El fortalecimiento en la coordinación entre los gobiernos estatales y municipales, quienes son los responsables de vigilar el cumplimiento del ordenamiento territorial, es, en gran medida, uno de los retos al año 2030.

En este eje de política, se plantea un objetivo que se enfoca a:

- V.** *Reducir los riesgos y mitigar los efectos nocivos de los fenómenos naturales extremos y del cambio climático.*

Para ello se proponen cinco estrategias, una con medidas estructurales y cuatro con acciones no estructurales orien-

tadas a prevenir asentamientos humanos en zonas de riesgo, a prevenir y mitigar los fenómenos que ocasionan los riesgos ambientales, a pronosticar y alertar a la población ante situaciones de emergencia y a desarrollar una cultura de prevención y mitigación de impactos por estos fenómenos.

La estrategia de acciones estructurales está enfocada a conservar, rehabilitar y construir obras para el control de inundaciones, principalmente. En ese sentido, se cuenta con un catálogo de 123 proyectos en donde se incluye la construcción de presas para control de avenidas e infraestructura de protección urbana, así como acciones de desazolve y rectificación de cauces por un monto de inversión de 7 mil 767 millones de pesos.

Adicionalmente, se incluyen dos proyectos que contemplan acciones de reubicación y urbanización de centros de población en el estado de Jalisco.

Las acciones no estructurales están dirigidas a prevenir y mitigar los efectos nocivos de las sequías que se presentan recurrentemente en la parte norte de la subregión Alto Santiago, principalmente.

Reformas del agua

Realizar la AA2030 y poder llevar a cabo el Programa Hídrico Regional requiere de enormes esfuerzos para superar el desafío de heredar cuencas y acuíferos en equilibrio, ríos limpios, cobertura universal y asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas.

Actualmente, se avanza hacia una gestión hídrica integrada eficaz. Por esa razón, la AA2030 propone una estrategia general para asegurar que todas las cuencas del país cuenten con una estructura de gobierno sólida, con capacidad suficiente para gestionar los recursos hídricos de forma corresponsable y sustentable, y asegurar una mejor y más equilibrada distribución de competencias de fomento, regulación y prestación de los servicios de agua y saneamiento, con responsabilidades de los tres órdenes de gobierno, para lograr un Sistema Nacional de Gestión del Agua (SNGA) más equilibrado, capaz de responder a los desafíos presentes y futuros del agua.

Los dos objetivos que surgen del análisis de la problemática del sector en la región, recogen la demanda de favorecer los cambios necesarios para alcanzar el estado futuro deseado y generar el ambiente adecuado para lograr que funcione el SNGA. Son de orden general y su instrumentación rebasa incluso el ámbito regional; sin embargo, es en las cuencas donde debe impulsarse su aplicación:

- VI.** *Mejorar la eficacia en la gobernabilidad regional de los recursos hídricos y naturales asociados.*
- VII.** *Gestionar los recursos financieros suficientes y oportunos para el Programa Hídrico Regional.*

Estos objetivos engloban 18 estrategias que contribuyen a fortalecer la implementación de las 38 iniciativas y sus correspondientes acciones vinculadas a los desafíos de los cuatro ejes rectores de política hídrica que establece la AA2030, incluyendo las de carácter general.

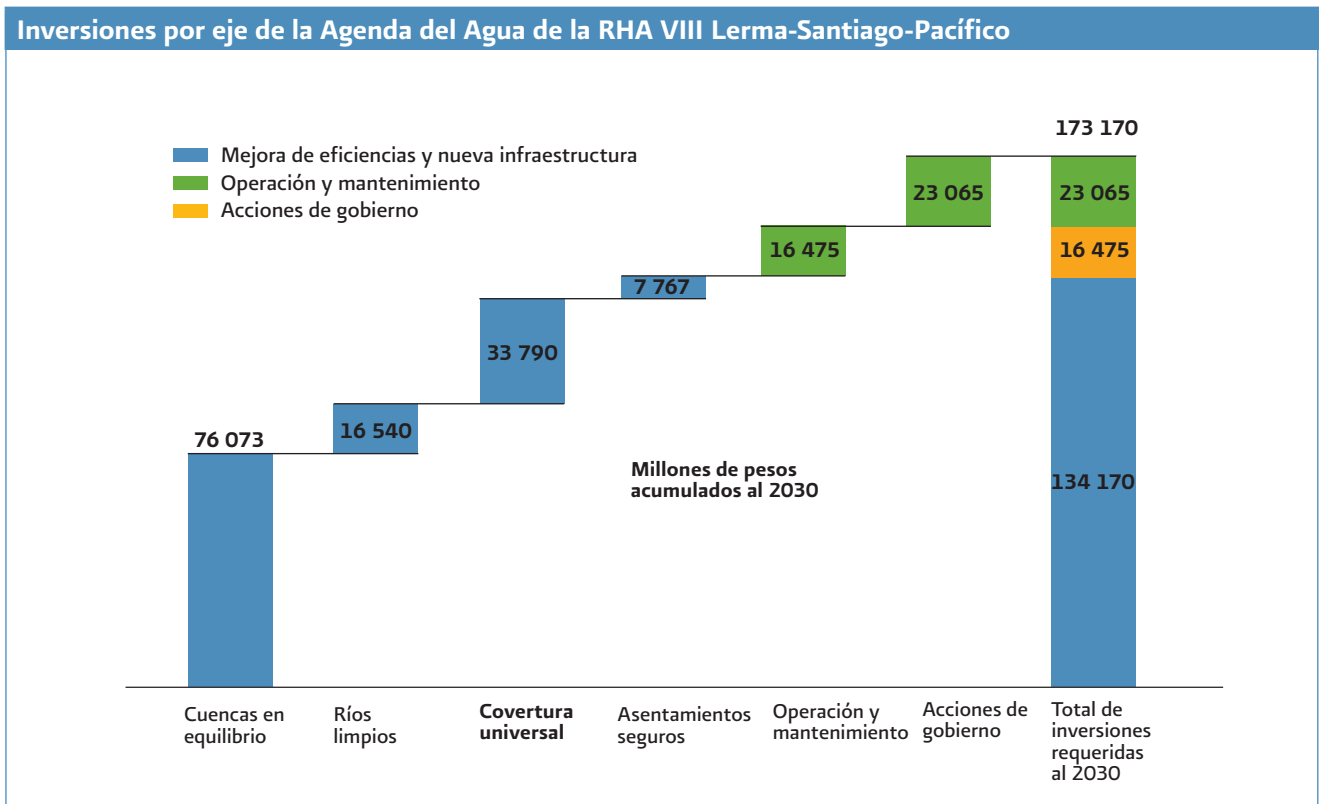
Inversiones estimadas al 2030

El programa hídrico concentra los retos, estrategias y acciones que permitan cumplir con la AA2030 en el ámbito de la Región Lerma-Santiago-Pacífico, pero además integra un catálogo de acciones y proyectos que permitan respaldar las inversiones en el sector hídrico y orientar las acciones para lograr el desarrollo sustentable y la gestión integrada de los recursos en el ámbito regional.

Para lograr la política hídrica de sustentabilidad al año 2030, se requerirá del orden de 174 mil millones de pesos.

Aproximadamente, el 16% corresponde a cubrir los costos de operación y mantenimiento de la infraestructura y a las acciones de gobierno del agua.

Los requerimientos anuales de inversión para los próximos veinte años se estiman del orden de 8,686 millones de pesos, por lo que la participación de actores tales como los gobiernos estatales y municipales, organismos operado-



res de sistemas de agua y saneamiento, usuarios de riego, e iniciativa privada es de suma importancia en el diseño e instrumentación de programas de financiamiento para lograr los objetivos planteados en el Programa Hídrico, así como para realizar el fortalecimiento institucional del sector a través de las acciones de gobierno del agua, incluyendo los referentes a la capacidad técnica, administrativa y de utilización de tecnología.

Es conveniente resaltar que el éxito de las estrategias asociadas a la política hídrica dependerá de la disponibilidad de recursos financieros para la ejecución de los distintos programas, proyectos y acciones que concreten los objetivos establecidos. También se requerirá la participación decidida y coordinada de la sociedad y de diversas dependencias del Ejecutivo

Federal, además de la CONAGUA, como son SEMARNAT, SAGARPA, SS, SHCP, SEDESOL, SE, SRA, SEP, SFP, CONAFOR, PROFEPA, INEGI, IMTA, INIFAP, CONABIO y CONACYT, entre otras, así como del Congreso de la Unión, los congresos locales, los gobiernos estatales y los ayuntamientos.

El Programa Hídrico Regional Visión 2030 de la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico es un instrumento de política pública transversal, por lo que su ámbito de aplicación va más allá del ámbito de atribuciones de la Comisión Nacional del Agua.

A continuación, se muestran con mayor detalle los retos identificados con el análisis técnico prospectivo, así como los objetivos, estrategias, acciones y proyectos a ejecutar para superarlos.

I. Introducción



Las orientaciones o directrices que han regido la administración, uso y cuidado del agua en México han evolucionado ante un entorno dinámico, donde la gestión de los recursos hídricos y sus problemas inherentes se vuelven cada vez más complejos debido a su interacción con el medio ambiente y las sociedades que lo conforman, por lo que la necesidad de planear los recursos hídricos se vislumbra como un desafío que plantea una nueva forma de identificar y emprender las acciones de solución. Por ello, es necesario un proceso de planeación más flexible, estratégico, participativo y adaptativo.

Planear los recursos hídricos estratégicamente implica un análisis minucioso de la capacidad institucional y de organización con la que se cuenta, pero al mismo tiempo, la exploración del entorno en el que se insertarán las acciones a desarrollar.

Planear desde un enfoque prospectivo nos invita a pensar que es posible diseñar un mejor futuro y no sólo la posibilidad de adaptarnos a él.

Asimismo, implica que la sociedad tenga un papel cada vez más activo respecto a su entorno presente y futuro, al ser corresponsable de lo que suceda con éste. Por tal motivo la planeación deberá hacerse atendiendo a las necesidades, intereses y derechos con los que cuentan los actores que participan en el proceso.

Por esa razón, la Ley de Aguas Nacionales establece que la planificación hídrica debe realizarse en los ámbitos local, cuenca hidrológica y nacional (Artículo 14 BIS 6 fracción I); y se le otorga el carácter de obligatoria para la gestión integrada de los recursos hídricos, conservación de los recursos naturales, de los ecosistemas vitales y del medio ambiente (Artículo 15), lo que convierte al proceso como el instrumento más importante de la gestión hídrica.

En este contexto, como parte del proceso de planeación por cuenca hidrológica, se realizó la planeación regional para la sustentabilidad hídrica en el mediano y largo plazos en las regiones hidrológico-administrativas del país para definir la política regional en materia de agua para un horizonte al año 2030, tomando como base los siguientes principios:

- *El manejo del agua debe realizarse por cuencas hidrológicas*, que considera a éstas como las unidades de gestión del recurso.
- *La participación organizada de los usuarios es indispensable* desde la definición de objetivos y estrategias

para resolver la problemática del agua hasta la implementación de las acciones requeridas para lograr el éxito en la conservación y preservación del recurso.

- *La sustentabilidad.* Permitirá satisfacer las demandas de los usuarios actuales sin comprometer a las futuras, encontrando y operando mecanismos y estrategias que garanticen equilibrios de mediano y largo plazos.
- *Visión integrada y de largo plazo.* En todas las políticas, programas y proyectos que inciden o pueden incidir en la disponibilidad y en la calidad de los recursos hídricos.
- *Subsidiariedad.* Dentro del marco de sus atribuciones legales, las autoridades en los tres órdenes de gobierno deben intervenir temporalmente en aquellos casos en que la instancia responsable carezca de las capacidades y recursos para cumplir con su responsabilidad en la administración de los recursos hídricos.

Esta planeación se basó en un conocimiento y análisis multidisciplinario de la problemática, así como en la definición de soluciones viables desde el punto de vista técnico, económico, social, político y ambiental para el mediano y largo plazos, con la participación de la población en general y de los actores políticos, económicos y sociales más relevantes, incluyendo a funcionarios de los tres órdenes de gobierno, empresarios, agricultores, académicos, investigadores y medios de comunicación; además de las opiniones de los consejos de cuenca y los resultados de una serie de talleres a nivel regional relacionados con la formulación e integración de la Agenda del Agua 2030.

En este proceso se establecieron las estrategias de mediano y largo plazos para un uso sustentable del agua y el abastecimiento seguro a los diferentes usuarios del agua al menor costo posible con máximos beneficios.

Adicionalmente, se identificaron las acciones y proyectos para lograr la sustentabilidad, mismas que se integraron en una cartera para lograr la visión altamente deseable de contar con cuencas y acuíferos en equilibrio, ríos limpios, cobertura universal de agua potable, alcantarillado y saneamiento, y ciudades no vulnerables a inundaciones catastróficas, elementos esenciales de la Agenda del Agua 2030.

Este proceso de planeación emprendido en el ámbito regional, se presenta como el Programa Hídrico Regional

Visión 2030 de la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico (RHA VIII LSP).

El proceso de formulación, aprobación y ejecución del Programa Hídrico Regional Visión 2030 de la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico, responde a los principios que emanan de varios ordenamientos legales, siendo el principal la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que señala que el Estado es el responsable de la planeación nacional de desarrollo en México, bajo el esquema del Sistema Nacional de Planeación Democrática (SNPD), tomando en cuenta el principio de concurrencias y los instrumentos jurídicos de coordinación necesarios para la participación de los gobiernos federal, de las entidades federativas, de los municipios, así como de la sociedad.

Por su parte, la Ley de Planeación define el proceso de planeación nacional del desarrollo, y responsabiliza al Ejecutivo Federal para conducirlo.

En el ámbito del SNPD se da lugar a la participación y consulta de los diversos grupos sociales. El Plan Nacional de Desarrollo (PND) precisa los objetivos nacionales estrategias y prioridades del desarrollo integral y sustentable del país, así como su relación con los programas regionales, estatales, municipales y especiales.

La Ley de Aguas Nacionales menciona a la gestión integrada de las aguas nacionales de utilidad pública, y la señala como prioridad y asunto de seguridad nacional.

Asimismo, establece las atribuciones del nivel nacional de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), quien es la responsable de integrar y formular el Programa Nacional Hídrico (PNH), así como de actualizar y vigilar su cumplimiento, y del Organismo de Cuenca, quien es el responsable de elaborar el programa regional de carácter interregional e intercuenas en materia de aguas nacionales, así como de proponer criterios y lineamientos que permitan dar unidad y congruencia a las acciones del Gobierno Federal en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes.

Adicionalmente a estos ordenamientos legales, existen otros de aplicación federal o estatal que:

- Regulan la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición final de aguas residuales tratadas.
- Promueven disposiciones relacionadas con la prevención y control de la contaminación de la atmósfera, agua y suelo.
- Establecen las bases para promover el desarrollo forestal sustentable, y las atribuciones y funciones que en materia ambiental y forestal se convengan con la federación.
- Prevén regulaciones sobre la disposición de residuos sólidos urbanos y las fronteras de competencia estatal y municipal en su manejo.
- Regulan el ordenamiento de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los estados de la Región.
- Plantean la ordenación racional de acciones que se requieren, para promover el bienestar social y económico de la población.

En este programa hídrico regional, se presenta inicialmente una descripción general de la región; posteriormente, se presentan los resultados del análisis técnico prospectivo mediante el análisis de las curvas de costos y alternativas de oferta y demanda de agua para definir los lineamientos y criterios estratégicos que permitan el uso sustentable y el abastecimiento seguro a los diferentes usuarios del agua, al menor costo posible con máximos beneficios para cada una de las subregiones.

Finalmente, se detallan las acciones a implementar para dar cumplimiento a los cuatro ejes rectores de políticas de estado que propone la Agenda del Agua 2030.

La integración de este programa hídrico se logró con la participación de las áreas del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico y con el apoyo del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

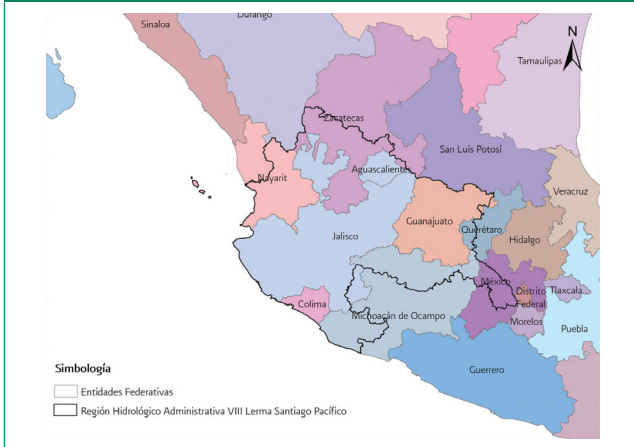
II. Descripción general de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico



Caracterización

La Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico está ubicada en la zona centro-occidente del país. Administrativamente comprende una extensión territorial total¹ de 191,500 km², en la que se localizan la totalidad de los estados de Aguascalientes y Colima, y parte de los estados de Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Querétaro y Zacatecas.

Localización



Fuente: Elaborado con base en el Marco Geostadístico Municipal, INEGI, 2005.

Está integrada por 332 municipios: 122 en el estado de Jalisco, 68 en Michoacán, 44 en Guanajuato, 30 en el Estado de México, e igual número en Zacatecas, 11 en Aguascalientes, 10 en Colima, 4 en Querétaro y 13 en Nayarit.

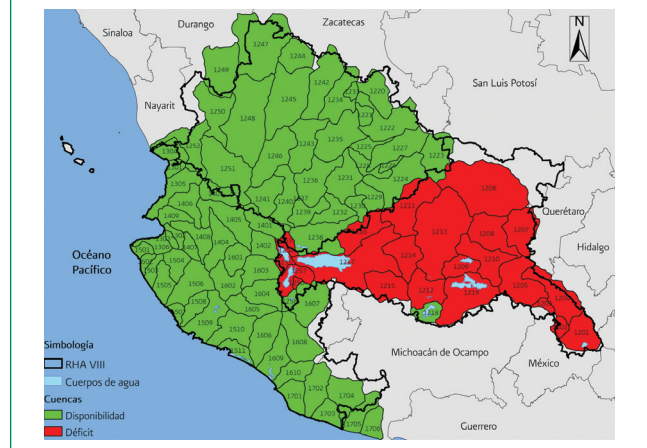
Aspectos ambientales

Hidrológicamente, la Región está integrada por cien subcuencas hidrográficas², cuyas superficies suman un total de 188,933 km², y se agrupan en tres importantes subregiones hidrológicas: Lerma (55,019 km²), Santiago (76,720 km²) y Pacífico (56,103 km²).

Los principales afluentes del río Lerma son: los ríos La Gvia, Jaltepec, La Laja, Guanajuato-Silao, Turbio, Angulo y Duero; del río Santiago son: el Zula, Verde, Juchipila, Bolaños y Huaynamota; y en la subregión del Pacífico son: los ríos Ameca, Tomatlán, Cihuatlán, Armería y Coahuayana.

En el 57% del territorio de la Región predomina un clima templado subhúmedo presentándose principalmente en las

Subcuencas hidrográficas



Fuente: Elaborado con la base de datos de la Subdirección General Técnica, CONAGUA, 2010.

subregiones Lerma y Santiago, le sigue en importancia con el 19% un clima cálido subhúmedo, el cual se presenta en gran parte del territorio de la subregión Pacífico, mientras que el resto del territorio se caracteriza por tener una variedad de climas con preponderancias menores.

En la Región se tiene una temperatura de superficie media anual predominante que oscila entre los 16 y 20 °C, y una precipitación media anual de 810 mm (4% por arriba de la media nacional, que es de 777 mm)³. La evapotranspiración media anual de la Región es de 665 mm, presentándose la menor en Lerma, siguiéndole Santiago y la mayor en Pacífico.

La precipitación se caracteriza por tener una alta variabilidad de un año a otro, con períodos recurrentes y prolongados de sequía. El año de 1956, así como el periodo comprendido entre 1980 y 1996, según reportes del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) son los periodos más secos que se han presentado en la Región.

¹ Extensión territorial administrativa de conformidad con el Diario Oficial de la Federación (DOF) del 1 de abril de 2010, en el que se publica el acuerdo por el que se determina la circunscripción territorial de los Organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua.

² De acuerdo con la información publicada en los Diarios Oficiales de la Federación para la disponibilidad media anual de las aguas superficiales de las cuencas hidrográficas, con fechas: 24 de julio y 28 de agosto de 2006; 10 de marzo de 2007; 4, 10 de enero y 11 de marzo de 2008, y 19 de enero de 2009.

³ Cálculo de la precipitación media anual con base en datos del Sistema Clima Computarizado (Clicom), actualizados al 2009.

Precipitación y evapotranspiración		
Subregión	Precipitación media anual (mm)	Evapotranspiración media anual (mm)
Lerma	709	589
Santiago	729	642
Pacífico	1 025	741
TOTAL REGIÓN	810	665

Fuente: Elaborado con base en: datos de precipitación, INEGI, 2000, y datos de evapotranspiración, Clicom, 2009.

Actualmente, en la Región se estima un escurrimiento superficial natural medio del orden de los 26,431 hm³ al año y una disponibilidad anual de 19,095 hectómetros cúbicos.

Disponibilidad de agua superficial		
Subregión	Volumen de escurrimiento medio anual hm ³	Disponibilidad hm ³
Lerma	5 788	69
Santiago	7 849	6 287
Pacífico	12 794	12 739
TOTAL REGIÓN	26 431	19 095

Fuente: Elaborado con base en datos medios determinados con los últimos estudios realizados, Subdirección General Técnica, CONAGUA, 2010 y 2011.

No obstante que se cuenta con un importante recurso, principalmente en las subregiones de Santiago y Pacífico, la disponibilidad está restringida por las declaratorias de veda emitidas mediante decretos presidenciales en los años 1931, 1947, 1954 y 1969, las cuales se mantienen vigentes, y por lo tanto, sólo se tiene disponibilidad efectiva en 18 cuencas, tres de la subregión del río Santiago y 15 de la subregión Pacífico. La disponibilidad efectiva para toda la Región se reduce a 4,156 hectómetros cúbicos.

Disponibilidad efectiva de agua superficial		
Subregión	Cuencas	Disponibilidad (hm ³)
Santiago	Ixtapa	105.5
	San Blas	211.9
	Huicicila	426.2
Pacífico	Río Tecolotlán	179.0
	Río Ipala	114.7
	Río María García	189.3
	Río San Nicolás A.	479.2
	Río Cuitzmala	232.4
	Río Tecomala	181.7
	Río San Nicolás A.	3.9
	Ríos Aquila-Ostuta	205.9
	Río Coalcomán	530.7
	Ríos Marmeyera-Tupitina	144.7
	Río Nexpa	345.8
	Río Chula	61.5
	Ixtapa	105.5
	San Blas	211.9
	Huicicila	426.2
TOTAL REGIÓN		4 155.6

Fuente: Información proporcionada por la Dirección Técnica del OCLSP

Esta situación debe de cambiar y para ello el Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico deberá realizar la gestión correspondiente para liberar las vedas, conforme a los resultados de los estudios que para ello se efectúen.

Dentro de la Región se localizan 127 acuíferos, de los cuales treinta se encuentran en condiciones de sobreexplotación, la mayoría ubicados en la subregión Lerma con un déficit de 1,271 hm³, en Santiago con 216 hm³ y en el Pacífico con solo 1.65 hectómetros cúbicos.

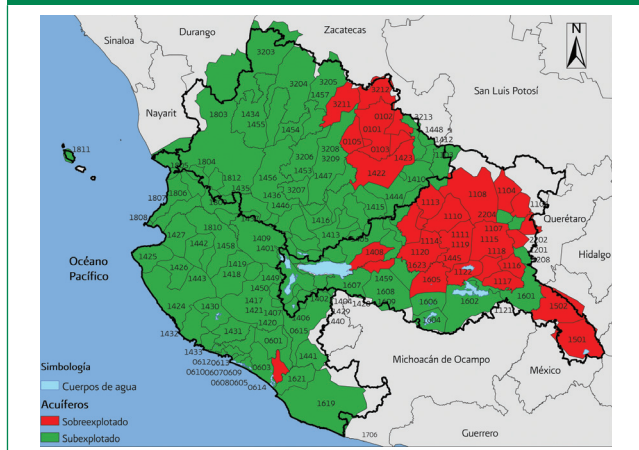
Características de los acuíferos

Subregión	Recarga hm ³ /año	No. de Acuíferos	No. de acuíferos sobreexplotados	Índice de explotación promedio
Lerma	4 528	40	21	1.11
Santiago	1 803	47	8	0.60
Pacífico	1 772	40	1	0.34
TOTAL REGIÓN	8 102	127	30	0.68

Fuente: Elaborado con base en la tabla maestra de acuíferos, Gerencia de Aguas Subterráneas, Subdirección General Técnica, cierre al 31 de diciembre de 2009.

Nota: De los 127 acuíferos identificados, sólo 55 cuentan con datos de disponibilidad publicada en el DOF, y veinte están en proceso de publicación. El índice de explotación se calcula con la relación entre extracción y recarga anual por acuífero.

Acuíferos



Fuente: Elaborado con base en la tabla maestra de acuíferos, Gerencia de Aguas Subterráneas, Subdirección General Técnica, CONAGUA, 2009.

Usos del suelo

Uso de suelo	Lerma	Santiago	Pacífico
Bosques	16%	32%	36%
Selvas	10%	18%	31%
Zonas agrícolas	51%	27%	20%
Zonas urbanas	2%	1%	1%
Cuerpos de agua	3%	1%	0%
Zonas de vegetación	8%	7%	5%
Pastizales y matorrales	10%	14%	7%

Fuente: Elaborado con base en el mapa de INEGI, Serie IV, Uso de Suelo y Vegetación, 2010.

El volumen de recarga media total de los acuíferos de la Región es de 8,102 hm³ al año, con un índice de explotación promedio anual de 0.68, lo que indica en términos generales la posibilidad de seguir aprovechando el recurso agua en los acuíferos de la Región, no obstante este aprovechamiento quedaría restringido en la subregión Lerma, tal como lo indica su índice de explotación que es de 1.11, y que revela la grave sobreexplotación que padece esta zona.

La topografía del suelo en la Región varía desde elevaciones a nivel del mar (costas del Pacífico), hasta llegar a altitudes de 4,500 msnm, estas últimas localizadas en zonas como el nevado de Toluca en el Estado de México y el Nevado Colima en el estado de Jalisco.

En la Región, el aprovechamiento del suelo está orientado principalmente para fines agrícolas, considerando que el 33% de su territorio se destina a este uso (concentrándose en la subregión Lerma), los bosques le siguen con el 28% (con importantes extensiones ubicadas en las subregiones Santiago y Pacífico), y las selvas con el 19 por ciento.

La mayoría de las zonas urbanas y cuerpos de agua de la Región se localizan dentro de la subregión Lerma y se tiene una extensión de playas que abarca unos 62 km, todas ellas ubicadas en el Pacífico.

En la Región se localizan 51 Áreas Naturales Protegidas (ANP) federales y 62 estatales, que en conjunto ocupan alrededor del 15% de su territorio; también se ubican 25 sitios Ramsar, 5,328 sitios arqueológicos y 27,306 sitios históricos.

Zonas y sitios relevantes para su conservación

Subregión	ANP federales ¹		ANP estatales ²		Sitios Ramsar ³		Sitios arqueológicos ⁴	Monumentos históricos ⁴
	No.	km ²	No.	km ²	No.	km ²		
Lerma	17	2 852	59	4 153	9	1 443	3 216	20 599
Santiago	19 (4 de ellas compartidas con Pacífico)	13 873	2 (ambas compartidas, la Sierra de Lobos con Lerma, y la Sierra de San Juan, con Pacífico)	1 353	0	0	990	4 325
Pacífico	15	5 783	6	849	16	565	1 122	2 382
TOTAL REGIÓN	51	22 508	67	6 355	25	2 008	5 328	27 306

¹ Fuente: Elaborado con base en información de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Áreas Naturales Protegidas, 2010.

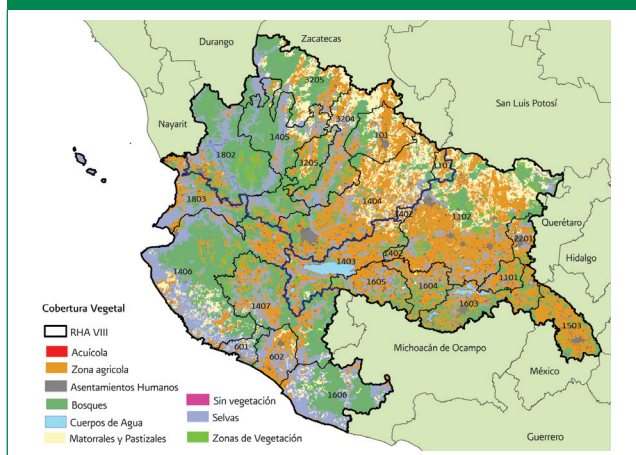
² Fuente: Elaborado con base en información de CONANP, Bezaury-Creel J. E., J. Fco. Torres, L. M. Ochoa Ochoa, Base de Datos Geográfica de Áreas Naturales Protegidas Estatales del Distrito Federal y Municipales de México-Versión 1.0, agosto 30, 2007.

³ Fuente: Elaborado con base en información de CONANP, Sitos Ramsar, 2009. México, 2010.

Nota: Ramsar, es la convención relativa a los humedales del país que tienen importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.

⁴ Fuente: Elaborado con base en datos de Zonas Arqueológicas inscritas en el Catálogo Nacional de Sitios Arqueológicos y el Catálogo Nacional de Monumentos Históricos Inmuebles de la República Mexicana, ambos del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

Usos del suelo



Fuente: Elaborado con base en el mapa de INEGI, Serie IV, Uso de Suelo y Vegetación, 2010.

Infraestructura hidráulica y usos del agua

En la Región, de acuerdo con el Sistema de Información de Seguridad de Presas, se tiene un registro de 1,015 presas de almacenamiento con una capacidad total de 195,274 hm³, de las cuales sobresalen en Lerma: Solís (980 hm³) y Teputtepec (585 hm³), en Santiago Aguamilpa (hidroeléctrica de 6,950 hm³) y El Cajón (hidroeléctrica de 2,282 hm³), y en el Pacífico Cajón de Peñas (703 hm³) por su capacidad



de almacenamiento. En total, la Región cuenta con nueve Centrales Hidroeléctricas con capacidad efectiva instalada de 2,104 MW. De las cien presas de almacenamiento más importantes del país, 23 de ellas se ubican en la Región Lerma-Santiago-Pacífico, nueve en Lerma, ocho en Santiago y seis en pacífico.

Además se localizan tres acueductos importantes (Lerma, Armería-Manzanillo y Chapala-Guadalajara), los cuales suman un caudal de diseño de conducción total de 686 hectómetros cúbicos al año.⁴

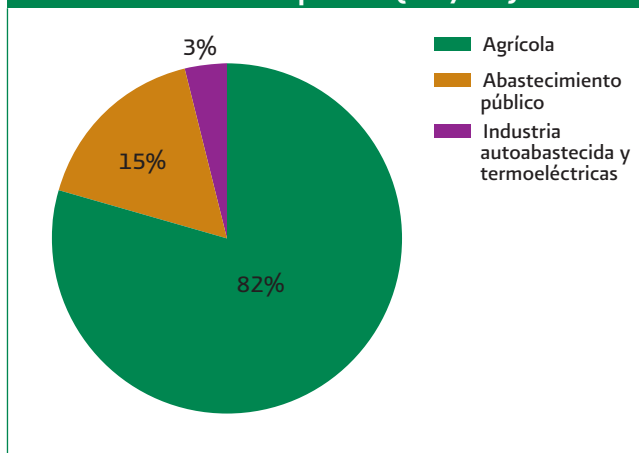
⁴ Fuente: CONAGUA. Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana, 2008.

Volumen concesionado para usos consuntivos del agua por subregión (2009) (hm³/año)

Subregión	Fuente	Agrícola	Abastecimiento público	Industria autoabastecida	Termoeléctricas	Total
Lerma	Subterránea	3 424	907	175	21	4 526
	Superficial	2 773	463	32	0	3 268
Total Lerma		6 197	1 370	207	21	7 795
Santiago	Subterránea	1 073	389	128	0	1 590
	Superficial	724	124	17	0	865
Total Santiago		1 797	513	145	0	2 455
Pacífico	Subterránea	816	152	66	0	1 034
	Superficial	3 083	89	28	0	3 201
Total Pacífico		3 900	241	94	0	4 235
TOTAL REGIÓN		11 894	2 124	446	21	14 485

Fuente: Elaborado con datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), actualizados al 2009.

Volumen concesionado por uso (hm³/año)



De los 14,485 hm³ concesionados de la Región para usos consuntivos, el 51% proviene de fuentes superficiales y el 49% de subterráneas. El 82% de volumen concesionado total es utilizado en la agricultura y el 15% para el abastecimiento público urbano.

Actualmente, se estima en la Región un volumen de agua superficial concesionado de 14,485 hm³, que respecto al volumen medio registrado de agua renovable⁵, que es de 34,533 hm³, representa el 42%, valor que indica una fuerte presión sobre el recurso en esta zona.

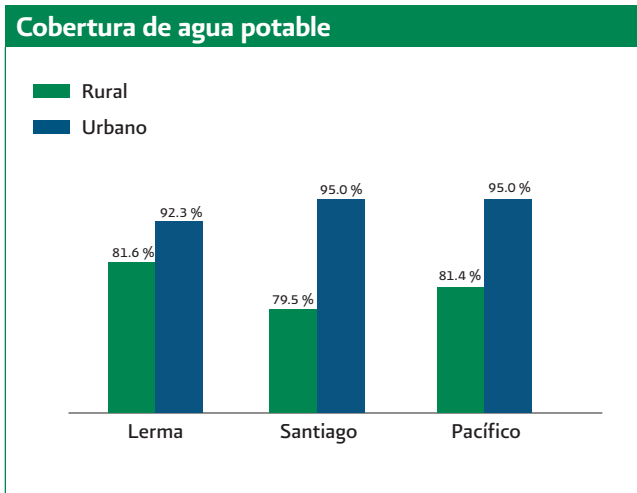
Además, se tiene un volumen declarado por hidroeléctricas de 9,031 hm³; gran parte de este volumen se localiza en la subregión Santiago.

Cobertura de agua potable por subregión de la RHA VIII

Subregión	Total	Rural	Urbano
Alto Lerma	86.1%	79.1%	88.9%
Medio Lerma	90.9%	82.4%	94.1%
Bajo Lerma	92.0%	86.4%	93.7%
Subtotal Lerma	89.4%	81.6%	92.3%
Alto Santiago	93.4%	81.4%	94.8%
Bajo Santiago	89.0%	74.1%	96.2%
Subtotal Santiago	92.9%	79.5%	95.0%
Costa de Jalisco	91.5%	84.2%	94.0%
Costa de Michoacán	91.6%	77.5%	96.2%
Subtotal Pacífico	91.5%	81.4%	95.0%
TOTAL REGIÓN	90.8%	81.2%	93.5%

Fuente: Elaborado con datos del Censo General de Población y Vivienda, resultados definitivos, INEGI, 2010.

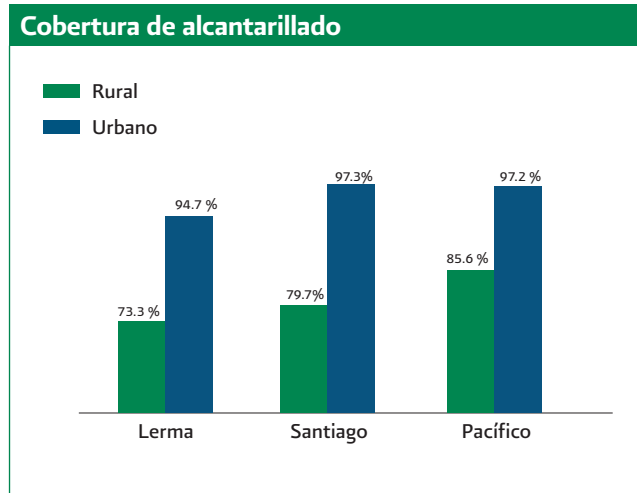
⁵ Dato de las Estadísticas del Agua, CONAGUA, 2011.



Fuente: Elaborado con datos del Censo General de Población y Vivienda, resultados definitivos, INEGI, 2010.

Por lo que se refiere a los servicios de agua potable en la Región, se cuenta con una cobertura de agua potable total del 91% (94% a nivel urbano y 81% a nivel rural). El mayor rezago se ubica en las zonas rurales de la subregión Santiago.

En cuanto a los servicios de alcantarillado en la Región, se cuenta con una cobertura de alcantarillado del 92%,



Fuente: Elaborado con datos del Censo General de Población y Vivienda, resultados definitivos, INEGI, 2010.

(96% a nivel urbano y 76% a nivel rural). El mayor rezago se identifica en las zonas rurales de las subregiones Lerma y Santiago.

Además, existen en la Región 110 plantas potabilizadoras operando con una capacidad instalada de 20 m³/s y un caudal de tratamiento de 12.5 metros cúbicos por segundo.

Cobertura de drenaje por subregión

Subregión	Total	Rural	Urbano
Alto Lerma	85.3%	68.8%	91.8%
Medio Lerma	90.2%	73.7%	96.4%
Bajo Lerma	93.8%	87.7%	95.6%
Subtotal Lerma	88.9%	73.3%	94.7%
Alto Santiago	96.0%	85.1%	97.3%
Bajo Santiago	86.7%	64.6%	97.5%
Subtotal Santiago	95.0%	79.7%	97.3%
Costa de Jalisco	94.7%	88.2%	96.9%
Costa de Michoacán	93.7%	82.0%	97.6%
Subtotal Pacífico	94.3%	85.6%	97.2%
TOTAL REGIÓN	91.5%	75.9%	95.9%

Fuente: Elaborado con datos del Censo General de Población y Vivienda, resultados definitivos, INEGI, 2010.

Plantas potabilizadoras

Subregión	No. de Plantas	Capacidad instalada (m ³ /s)	Caudal potabilizado (m ³ /s)
Alto Lerma	7	3.13	2.51
Medio Lerma	28	0.56	0.45
Bajo Lerma	2	0.15	0.12
Subtotal Lerma	37	3.85	3.08
Alto Santiago	24	15.42	8.93
Bajo Santiago	7	0.04	0.04
Subtotal Santiago	31	15.46	8.96
Costa de Jalisco	11	0.62	0.43
Costa de Michoacán	31	0.02	0.01
Subtotal Pacífico	42	0.64	0.44
TOTAL REGIÓN	110	20.0	12.5

Fuente: Elaborado con datos del Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación, CONAGUA, 2010.

También hay 515 plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) municipales, con una capacidad instalada de 24 m³/s y un caudal tratado de 19 metros cúbicos por segundo.

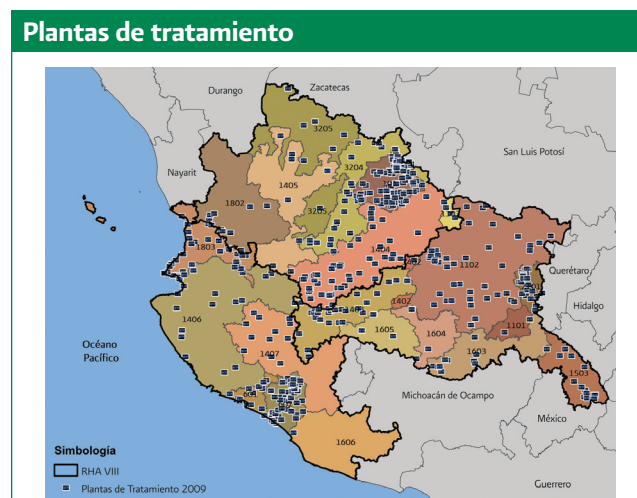
En la Región, se estima que se genera un volumen de agua residual anual⁶ de 1,451 hm³/año; de este volumen

a la subregión Lerma le corresponde el 53%, a la Santiago el 35% y a la Pacífico el 12 por ciento.

La Región cuenta con una infraestructura de medición y monitoreo que comprende: 1,034 estaciones meteorológicas, 358 hidrométricas y 171 estaciones de monitoreo de la calidad del agua.

Plantas de tratamiento			
Subregión	No. de Plantas	Capacidad instalada (m ³ /s)	Caudal tratado (m ³ /s)
Alto Lerma	33	4.4	3.4
Medio Lerma	87	7.0	5.2
Bajo Lerma	37	1.7	1.4
Subtotal Lerma	157	13.1	10.0
Alto Santiago	197	6.0	4.8
Bajo Santiago	26	1.1	0.9
Subtotal Santiago	223	7.1	5.7
Costa de Jalisco	70	2.4	1.9
Costa de Michoacán	65	1.4	1.0
Subtotal Pacífico	135	3.7	2.9
TOTAL REGIÓN	515	24.0	18.6

Fuente: Elaborado con datos del Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación, CONAGUA, 2010.



Fuente: Elaborado con base en el Sistema de Información Nacional del Agua y datos del Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación, CONAGUA 2007 y actualizados al 2009.

⁶ Análisis elaborado con datos estatales y con el porcentaje de población dentro de la Región, de cada estado. Datos de la Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, CONAGUA, 2010.

Estaciones de medición y monitoreo			
Subregión	Número de estaciones		
	Meteorológicas ¹	Hidrométricas ²	Monitoreo de calidad del agua 2009 ¹
Alto Lerma	170	81	29
Medio Lerma	197	85	29
Bajo Lerma	88	37	31
Subtotal Lerma	455	203	89
Alto Santiago	228	57	27
Bajo Santiago	101	44	15
Subtotal Santiago	329	101	42
Costa de Jalisco	126	30	24
Costa de Michoacán	124	24	16
Subtotal Pacífico	250	54	40
TOTAL REGIÓN	1 034	358	171

¹ Fuente: Elaborado con base en el Sistema Meteorológico Nacional
² Fuente: Elaborado con base en el Banco Nacional de Datos de Aguas Superficiales (Bandas)

Rango y tipo de calidad de las estaciones de monitoreo

Tipo de calidad del agua	Color	Rango DBO ₅	Rango DQO
Excelente Calidad	EC	DBO ₅ ≤ 3	DQO ≤ 10
Buena Calidad	BA	3 < DBO ₅ ≤ 6	10 < DQO ≤ 20
Calidad Aceptable	CA	6 < DBO ₅ ≤ 30	20 < DQO ≤ 40
Contaminada	AC	30 < DBO ₅ ≤ 120	40 < DQO ≤ 200
Fuertemente Contaminada	FC	DBO ₅ > 120	DQO > 200

Fuente: Estadísticas del agua en México, 2011.

NOTA: Escalas de clasificación del agua para el DBO₅ y DQO fueron proporcionados por la CONAGUA

En cuanto al monitoreo de la calidad del agua, se ha identificado que en la subregión Lerma existen registros de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) dentro de un rango de 130–56,816 mg/l en siete estaciones ubicadas principalmente sobre el río Lerma, laguna de Almoloya y arroyo Mezapa; dentro del rango 30.6-120 mg/l se presentan en 12 estaciones ubicadas principalmente sobre el lago de Cuitzeo, río Lerma y río Grande de Morelia.

Dentro de esta misma subregión, pero evaluando la Demanda Química de Oxígeno (DQO), se encuentran 12 estaciones con registros en un rango espacial de 204.3 a 79,761 mg/l y 32 con registros de 40.90-200 mg/l, ubicándose principalmente en la laguna de Almoloya del Río, en los ríos Turbio, Lerma y Grande de Morelia, así como en el lago de Cuitzeo.

En cuanto a los Sólidos Suspendedos Totales (SST), se registran cinco estaciones con un grado de contaminación alta y diez con un menor grado ubicadas nuevamente en el lago de Cuitzeo, río Turbio y en la laguna de Almoloya del Río.

En el caso de la subregión Santiago se ha registrado en seis estaciones de monitoreo de DBO₅ del agua valores de 30.90 a 88.20 mg/l, en el río Santiago, Aguascalientes y Calvillo. Con respecto a las evaluaciones de DQO, se tienen identificadas dos estaciones con registros de 233 y 454 mg/l, sobre el río Aguascalientes y Calvillo. En cuanto a los Sólidos Suspendedos Totales (SST), no se registran estaciones como

fuertemente contaminadas sin embargo sobre el río Bolaños se registran dos estaciones con presencia de contaminantes.

Dentro de la misma subregión sobre el río Santiago a la altura de los municipios de El Salto y Juanacatlán, se ha presentado la mayor incidencia de contaminación por los efluentes de más de 250 industrias nacionales y transnacionales y de la misma ciudad de Guadalajara, mismas que arrojan aguas sin tratamiento, estudios han registrado la presencia de metales pesados como plomo, cromo, cobalto, mercurio y arsénico en sedimentos del Santiago.

En la subregión Pacífico se ha registrado una estación cuyo nivel de DBO₅ es de 15,712.50 mg/l, y de DQO de 18,426.9 mg/l ubicada en el río Tamazula.

Aspectos sociales

En la Región, actualmente habitan alrededor de 22 millones 326 mil 511 personas⁷, el 78% de ellas en comunidades urbanas y el resto en rurales. El 56% se concentra en la subregión Lerma, el 33% en Santiago y menos del 10% en el Pacífico. Existen 33,420 localidades, el 98% de ellas rurales.

La población de la Región se concentra en 18 ciudades importantes que cuentan con más de 100,000 habitantes. Éstas, por su crecimiento, se han extendido e integrado con algunas otras formando metrópolis o lo que se denominan zonas metropolitanas. En la Región se han identificado 15 zonas metropolitanas de gran relevancia: nueve de ellas ubicadas en la subregión Lerma, tres en Santiago y tres en Pacífico.

Las zonas metropolitanas más importantes concentran al 53% (11,871,271 hab) de la población total de la Región. La zona metropolitana de Guadalajara (ZMG) sobresale concentrando el 37% de la población total de zonas metropolitanas, le siguen en importancia las zonas de Toluca con el 16% y León con el 14%. Dentro de estas zonas se incluyen ocho capitales estatales importantes: Aguascalientes, Colima, Guadalajara, Guanajuato, Toluca, Morelia, Tepic y Querétaro, las que concentran por sí solas el 20% de la población total de la Región.

La densidad de población de la Región es de 117 personas por km², prácticamente el doble de la media nacional. A nivel subregión, se tiene una densidad de 204 personas por km² en Lerma, 103 en Santiago y 38 en Pacífico.

⁷ Datos del Censo General de Población y Vivienda 2010, resultados definitivos.

Población			
Subregión	Población total	Población Urbana	Población rural
Alto Lerma	4 380 407	3 143 476	1 236 931
Medio Lerma	6 828 776	4 949 577	1 879 199
Bajo Lerma	1 475 977	1 136 267	339 710
Subtotal Lerma	12 685 160	9 229 320	3 455 840
Alto Santiago	6 670 425	5 945 920	724 505
Bajo Santiago	788 705	530 691	258 014
Subtotal Santiago	7 459 130	6 476 611	982 519
Costa de Jalisco	1 237 753	915 584	322 169
Costa de Michoacán	944 468	710 790	233 678
Subtotal Pacífico	2 182 221	1 626 374	555 847
TOTAL REGIÓN	22 326 511	17 332 305	4 994 206

Fuente: Elaborado con base en el *Censo General de Población y Vivienda*, INEGI, 2010, resultados definitivos.

Zonas metropolitanas más importantes		
Zona metropolitana	Población total que comprende la zona a nivel municipal	Municipios que la integran
Subregión Lerma		
Toluca	1 846 116	Almoloya de Juárez, Calimaya, Chapultepec, Lerma, Metepec, Mexicaltzingo, Ocoyoacac, Ocotlán, Rayón, San Antonio la Isla, San Mateo Atenco, Toluca, Xonacatlán, Zinacantepec
Querétaro	1 097 025	El Marqués, Huimilpan, Querétaro
Morelia	807 902	Morelia, Tarímbaro
León	1 609 504	León, Silao
Subregión Santiago		
Guadalajara	4 434 878	El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan
Aguascalientes	932 369	Aguascalientes, Jesús María, San Francisco de los Romo
Tepic	429 351	Tepic, Jalisco
Subregión Pacífico		
Puerto Vallarta	379 886	Bahía de Banderas, Puerto Vallarta
Colima-Villa de Álvarez	334 240	Colima, Comala, Coquimatlán, Cuauhtémoc, Villa de Álvarez
TOTAL REGIÓN	11 871 271	

Fuente: Elaborado con base en el *Censo General de Población y Vivienda*, INEGI, 2010, resultados definitivos.

La población de tres años y más que habla alguna lengua indígena en la Región es de 367,189 habitantes, el 2% de la población total de tres años y más de la Región y el 5% de la población total indígena del país en ese rango de edad. La subregión Lerma alberga al 70% de esta población, le sigue Santiago con el 25% y el resto habita en la subregión Pacífico.

La tasa de crecimiento poblacional en la Región al 2012 se estima en 0.70. Sin embargo, en un periodo de 18 años, al 2030, se estima que decrezca a 0.25. El estado con la tasa más alta prevista al 2030 es Querétaro



Fuente: Elaborado con datos del Censo General de Población y Vivienda, resultados definitivos, INEGI, 2010.

Población de 3 años y más que hablan alguna lengua indígena

Subregión	Población de 3 años y más que hablan alguna lengua indígena
Alto Lerma	179 720
Medio Lerma	36 338
Bajo Lerma	39 308
Subtotal Lerma	255 366
Alto Santiago	30 112
Bajo Santiago	61 087
Subtotal Santiago	91 199
Costa de Jalisco	8 393
Costa de Michoacán	12 231
Subtotal Pacífico	20 624
TOTAL REGIÓN	367 189

Fuente: Elaborado con base en el Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2010, resultados definitivos

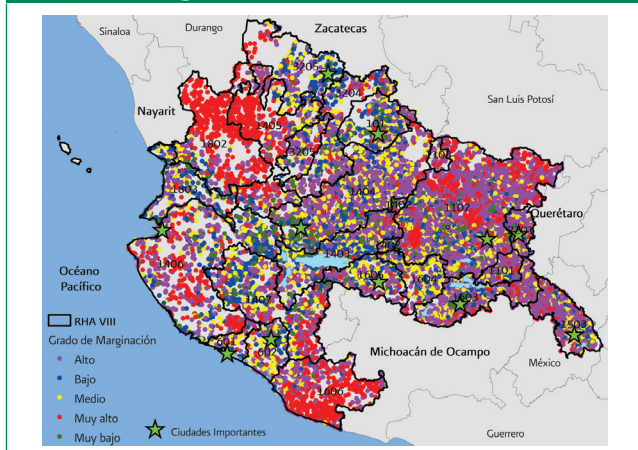
Tasa de crecimiento poblacional

Subregión	Tasas de Crecimiento Promedio (%)						
	2000-2005	2005-2006	2006-2012	2012-2015	2015-2018	2018-2024	2024-2030
Alto Lerma	0.70	1.05	0.93	0.78	0.69	0.57	0.42
Medio Lerma	0.48	0.89	0.80	0.69	0.62	0.53	0.41
Bajo Lerma	1.96	0.39	0.31	0.21	0.15	0.06	-0.04
Subtotal Lerma	0.73	0.88	0.79	0.67	0.59	0.49	0.37
Alto Santiago	0.78	0.91	0.82	0.71	0.64	0.55	0.44
Bajo Santiago	-0.27	0.60	0.46	0.28	0.16	-0.01	-0.24
Subtotal Santiago	0.67	0.88	0.78	0.67	0.60	0.50	0.37
Costa de Jalisco	0.12	1.14	1.02	0.87	0.79	0.67	0.53
Costa de Michoacán	-0.29	0.80	0.70	0.57	0.50	0.39	0.27
Subtotal Pacífico	-0.25	0.99	0.87	0.74	0.66	0.55	0.42
TOTAL REGIÓN	0.61	0.89	0.79	0.67	0.60	0.50	0.37

Fuente: Elaboración a partir de las Proyecciones municipales 2000-2030 del CONAPO.

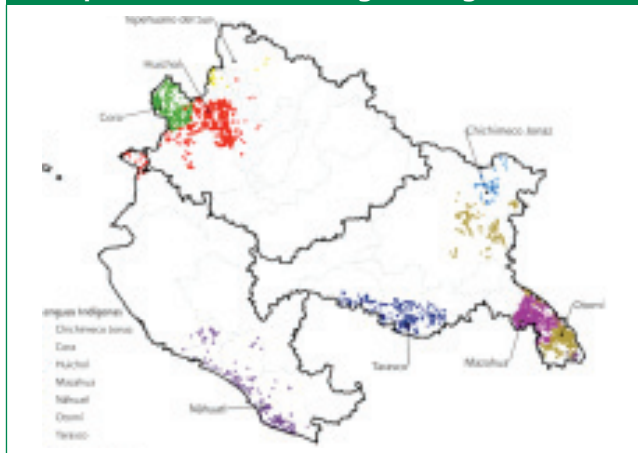
Conforme el Consejo Nacional de Población (CONAPO), el Índice de Desarrollo Humano en la Región está catalogado como medio. Sin embargo, de esta misma fuente se tiene un registro⁸ con datos al 2005 de 7,791 localidades con marginación alta; 3,932 con marginación media; 3,226 con marginación baja; 2,753 con marginación muy alta y 1,270 con marginación muy baja.

Grado de Marginación



Fuente: Elaborado con datos del Censo General de Población y Vivienda, resultados definitivos, INEGI, 2010 y datos del índice de marginación, CONAPO, 2005.

Principales localidades de lenguas indígenas



Fuente: Elaborado con datos del Catálogo de metadatos geográfico. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2008. http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadata/gis/lim07gw.xml?_httpcache=yes&_xsl=/db/metadata/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no

Además, el Índice de Rezago Social del Consejo Nacional de Evaluación (CONEVAL), el cual incorpora en su cálculo educación, acceso a servicios de salud, servicios básicos, calidad y espacios en la vivienda, así como activos en el hogar,

define al 2005 que la región cuenta con 5,171 localidades con un rezago muy bajo; 5,503 con un rezago bajo; 5,390 con un rezago social medio; 1,201 con un rezago alto y 1,062 con un rezago muy alto.

En la Región existen tres zonas indígenas, de acuerdo con la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), con ocho lenguas principales: mazahua, náhuatl, purépecha, cora, huichol, mixteco y otomí; se considera que los pueblos correspondientes tienen un Índice de Desarrollo Humano medio.

En la subregión Lerma las principales lenguas indígenas son Chichimeco Jonaz, Mazahua, Náhuatl, Otomí y Tarasco; en Santiago, Cora, Huichol y Tepehuano del Sur; en Pacífico Huichol y Náhuatl.

Por otro lado, es importante destacar que como apoyo a la gestión del agua existen en la Región instituciones definidas para la participación ciudadana, como son los Consejos de Cuenca. En la región se han constituido tres de ellos: el Lerma-Chapala (el más antiguo y el primero en el país), el Río Santiago y el de la Costa Pacífico Centro, los cuales trabajan durante todo el año, a través de sus órganos auxiliares conformados por:

- 13 Comisiones de Cuenca, (10 en Lerma, una en Santiago y dos en Pacífico).
- 24 Comités Técnicos de Aguas Subterráneas, (20 en Lerma y cuatro en Santiago).
- 3 Comités de Playas Limpias (Pacífico).

Aspectos económicos

El Producto Interno Bruto (PIB) de los municipios que integran esta Región Hidrológico-Administrativa (RHA), ascendió en 2008 a un billón 452 mil 881.4 millones de pesos (a precios de 2003), equivalente al 17.1% del PIB nacional, lo que la convierte en la segunda en importancia del país.

⁸ No se consideran localidades de una o dos viviendas, ni localidades sin información de vivienda particulares.

Producto Interno Bruto regional por sector, 2008

Subregión	(millones de pesos, precios 2003)			
	Primario	Secundario	Terciario	Total
Alto Lerma	9 959 065	66 074 829	143 008 823	219 042 717
Medio Lerma	19 588 263	153 705 307	262 360 253	435 653 822
Bajo Lerma	7 812 101	24 937 552	62 026 734	94 776 387
Subtotal Lerma	37 359 428	244 717 688	467 395 810	749 472 926
Alto Santiago	33 606 090	158 854 505	317 925 737	510 386 332
Bajo Santiago	4 140 071	10 978 585	26 961 423	42 080 078
Subtotal Santiago	37 746 161	169 833 090	344 887 159	552 466 411
Costa de Jalisco	6 555 159	22 694 860	54 851 074	84 101 094
Costa de Michoacán	4 927 921	16 767 276	45 145 868	66 841 064
Subtotal Pacífico	11 483 080	39 462 135	99 996 942	150 942 158
TOTAL REGIÓN	86 588 669	454 012 914	912 279 911	1 452 881 495

Fuente: Elaborado con base en las estadísticas de México en Cifras, INEGI, 2011.

Nota: El INEGI utiliza como año base los precios de 2003.

Los municipios de los estados de Jalisco y Guanajuato que pertenecen a la Región, contribuyen con el 61.5% del total del PIB. Asimismo, destacan los estados de Jalisco y Michoacán como los que más contribuyen en la generación del PIB Primario en el ámbito nacional. Su contribución conjunta al PIB regional de este sector es de 60.7%, y si se añade Guanajuato, aumenta a 78.2% del total regional.

Por su parte, Jalisco y Guanajuato son los que cuentan con mayor participación en la generación del PIB Secundario con 62% del total. En el Sector Terciario son nuevamente ambos estados los que más participan con 61.2% del total de la RHA, siendo Jalisco uno de los más importantes en el ámbito nacional.



Distribución sectorial del PIB por subregión, 2008

Sector de la Producción/subregión	PIB (millones de pesos, precios 2003)	Participación del sector en el PIB (%)
Alto Lerma	9 959 065	0.69
Medio Lerma	19 588 263	1.35
Bajo Lerma	7 812 101	0.54
Alto Santiago	33 606 090	2.31
Bajo Santiago	4 140 071	0.28
Costa de Jalisco	6 555 159	0.45
Costa de Michoacán	4 927 921	0.34
Primario	86 588 670	6.00
Alto Lerma	66 074 829	4.55
Medio Lerma	153 705 307	10.58
Bajo Lerma	24 937 552	1.72
Alto Santiago	158 854 505	10.93
Bajo Santiago	10 978 585	0.76
Costa de Jalisco	22 694 860	1.56
Costa de Michoacán	16 767 276	1.15
Secundario	454 012 914	31.00
Alto Lerma	143 008 823	9.84
Medio Lerma	262 360 253	18.06
Bajo Lerma	62 026 734	4.27
Alto Santiago	317 925 737	21.88
Bajo Santiago	26 961 423	1.86
Costa de Jalisco	54 851 074	3.78
Costa de Michoacán	45 145 869	3.11
Terciario	912 279 913	63.00
TOTAL REGIÓN	1 452 881 497	100%

Fuente: Elaboración con base en las estadísticas de México en Cifras, INEGI, 2011.

Nota: El INEGI utiliza como año base los precios de 2003.

El Sector Terciario tiene gran relevancia, representó el 62.8% del PIB total de esta RHA, en el año 2008.

Por su importancia en la generación de valor, destaca el Sector Terciario, en donde por cada metro cúbico de agua utilizada se generaron 2,654 pesos. Le sigue en importancia, el Sector Secundario con 964 pesos por metro cúbico, luego el Sector Primario con 7 pesos por metro cúbico y, finalmente, el Subsector Generación de Energía Eléctrica con 2 pesos por metro cúbico.

En cuanto a los volúmenes utilizados, el orden se invierte.

La industria alimentaria, de bebidas y tabaco es la más demandante de agua del sector industrial con más del 31%, le siguen en orden de importancia la industria azucarera, constituida por ocho ingenios (seis en Pacífico y dos en Santiago), con el 16% del volumen de agua extraído para uso industrial, y la industria de sustancias químicas y derivados del petróleo, con el 11 por ciento.

Productividad del agua por sector, por subregión 2008

Sector de la producción	PIB (miles de millones de pesos, precios 2003)	Volumen de agua utilizada(hm ³)	Productividad del agua utilizada(\$/m ³)
Lerma			
Primario	37 359.43	6 197.39	6.03
Secundario	244 717.69	306.68	797.96
Terciario	467 395.81	164.94	2 833.77
Total Lerma	749 472.93	6 669.01	112.38
Santiago			
Primario	37 746.16	1 797.05	21.00
Secundario	169 833.09	126.68	1 340.62
Terciario	344 887.16	110.54	4 228.46
Total Santiago	552 466.41	2 034.27	331.80
Pacífico			
Primario	11 483.08	3 899.62	2.94
Secundario	39 462.14	68.66	574.74
Terciario	99 996.94	68.53	1 459.12
Total Pacífico	150 942.16	4 036.81	37.39
TOTAL REGIÓN	1 452 881.49	12 740.09	114.04
Primario	86 588.70	11 894.06	7.28
Secundario	454 012.90	502.02	904.37
Terciario	912 279.90	344.01	2 651.93

Fuente: Elaborado con base en la información de México en Cifras y Censos Económicos 2009, INEGI, 2011 y Estadísticas del Agua en México, CONAGUA, 2011.

Nota: Los volúmenes utilizados son los volúmenes concesionados, excepto para el uso hidroeléctrico, en el cual se utilizó el volumen declarado.

Dos son los giros económicos que destacan en la región por la magnitud del valor de sus actividades y su vinculación al agua: la agroindustria, en la cual se incluye la producción de caña de azúcar, con 2 millones de toneladas (cifras 2008-2009 DR) y los servicios turísticos con su destino principal en las ciudades de Guanajuato, León, Morelia, Guadalajara, Zacatecas, Puerto Vallarta, Manzanillo, San Blas y Melaque, giros fuertemente vinculados con la disponibilidad de agua.

El sector agrícola es muy importante por la extensión de su superficie. Abarca 1 millón doscientas mil hectáreas de riego, de las cuales 498 mil se encuentran en los distritos de riego y el resto en unidades de riego. En el ciclo 2008-2009,

la producción total agrícola de los distritos de riego de la RHA fue de casi 6.9 millones de toneladas con un valor de cosecha por 12 mil 134 millones de pesos; destaca la producción de maíz grano con 939 mil toneladas y un valor por 2 544 millones de pesos, y sorgo grano con 724 mil toneladas con un valor por 1 621 millones de pesos.

Los 15 distritos de riego de la región son: 001 Pabellón, 011 Alto Río Lerma, 013 Estado de Jalisco, 020 Morelia-Queréndaro, 024 Ciénega de Chapala, 033 Estado de México, 034 Estado de Zacatecas, 043 Estado de Nayarit, 045 Tuxpan, 053 Estado de Colima, 061 Zamora, 085 La Begoña, 087 Rosario-Mezquite, 093 Tomatlán, 094 Jalisco Sur.

Por otro lado, el presupuesto asignado al Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico en 2008 fue de \$5,271.5 millones; de los cuales 58.9% se distribuyó en Programas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento; 21.7% en Programas de Infraestructura Hidroagrícola; 7.6% en Administración y Preservación de las Aguas Nacionales y 11.9% en Gasto Corriente.

Logros de la política hídrica actual

Durante la presente administración se han realizado grandes esfuerzos para cumplir con los compromisos contraídos en el Programa Nacional Hídrico 2007-2012, al grado que a la fecha se ha conseguido rebasar las metas programadas.

Para la Región destaca la ejecución del Programa de Saneamiento de la Zona Conurbada de Guadalajara y el mejoramiento de las fuentes de suministro de las ciudades de León y Guadalajara, mediante las obras de El Realito y El Zapotillo, y a Querétaro con el Acueducto II.

Se sigue avanzando en incrementar las redes de distribución de agua potable y de recolección de aguas residuales. Al cierre del año 2010 y de acuerdo con los resultados definitivos del último *Censo General de Población y Vivienda*, INEGI, para la subregión Lerma, entre 2005 y 2010 se logró incorporar a 1,257,670 habitantes al servicio de agua potable y a 1,747,537 habitantes al servicio de alcantarillado, lo que implicó alcanzar coberturas del 89% en ambos servicios. En el caso de la subregión Santiago, los resultados fueron la incorporación de 811,551 habitantes en el servicio de agua potable, logrando una cobertura de 93% y en alcantarillado de 800,348 habitantes, con una cobertura de servicio del 95%. La subregión Pacífico también tuvo un incremento en la población de 266,745 habitantes que ahora cuenta con el servicio de agua potable, siendo ahora la cobertura del 92%, y por lo que respecta al servicio de alcantarillado, la población que se incorporó fue de 299,594 habitantes, que representa cubrir el 94% del servicio.

Asimismo, se está trabajando en el tratamiento de las aguas residuales. Destacan la construcción de las plantas de Agua Prieta y El Ahogado con una capacidad de tratamiento de casi 8.5 m³/s y 2.25 m³/s, respectivamente, para el beneficio de la Zona Conurbada de Guadalajara. Para la subregión Lerma el porcentaje de tratamiento que se ha alcanzado con respecto al volumen de aguas residuales ge-

neradas es del 41%, para la subregión Santiago es del 35% y para la subregión Pacífico del 52 por ciento⁹.

Para el sector agrícola, también se ha hecho un gran esfuerzo por disminuir los grandes volúmenes que se pierden durante la entrega y distribución del agua a las zonas de riego. Con el consenso de los productores de la subregión Lerma se está trabajando en la modernización de la infraestructura y la tecnificación de los sistemas de riego en una superficie de 323 mil hectáreas.

A su vez, de forma sustentable se está ampliando la frontera agrícola en los sitios donde hay disponibilidad de agua y suelos con vocación para este uso. En lo que va de la presente administración federal, se concluyeron la construcción de las presas El Carrizo y Vista Hermosa en Jalisco (en la subregión Pacífico), y Moraleños, en Zacatecas (en la subregión Santiago), con lo que se amplía la zona de riego en la Región en 4,317 hectáreas¹⁰.

En la Región se están realizando los estudios para los 23 acuíferos sin disponibilidad del agua de la subregión Lerma para poder elaborar sus respectivos planes de manejo de acuíferos sobreexplotados.

Se ha logrado tener una importante participación de la sociedad en la gestión de los recursos hídricos al intervenir en las decisiones relacionadas con los problemas y sus soluciones, mismos que se presentan en más de cien reuniones de trabajo al año que organizan los tres consejos de cuenca y sus 39 órganos auxiliares, lo que implica al menos la participación de 1,500 personas representantes de los diferentes grupos de interés que hay en la región.

Un paso importante que ya se dio para mejorar el manejo sustentable del agua en las cuencas y acuíferos de la Región fue la instalación del Banco de Agua¹¹, con el que se contribuirá a regular las transmisiones de derechos de agua. Ello evitará las especulaciones en los precios de las transacciones y los acaparamientos de derechos, posibilitando la reasignación de los mismos a las mejores alternativas económicas, sociales y ambientales de una cuenca o acuífero.

⁹ Estimaciones elaboradas con base en datos obtenidos de los siguientes documentos: 1 *Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento*, CONAGUA, Edición 2010; 2 *Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación*, Ídem, diciembre 2009; 3 *Segundo Censo de Población y Vivienda INEGI*, 2005.

¹⁰ Dirección de Programación, Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico, CONAGUA

¹¹ Medio para transmisión temporal de los derechos del agua

Como parte de los compromisos adquiridos en el nuevo Acuerdo de Distribución de Aguas Superficiales de la Cuenca Lerma-Chapala, se automatizaron treinta estaciones hidroclimatológicas que permiten contar con medición a tiempo real para mejorar las decisiones en torno a una distribución eficiente del recurso.

Hoy se cuenta con el Centro Regional de Atención de Emergencias, que permite reducir tiempos de respuesta ante acontecimientos hidrometeorológicos para evitar pérdidas de vidas humanas y mitigar daños a la población y a la economía de la región.

Asimismo, se han formulado e instrumentado los planes de emergencia regional en coordinación con las autoridades estatales y municipales de protección civil.

Para mejorar la percepción de la sociedad ante los problemas hídrico ambientales de la región, elevar el nivel de conciencia sobre el valor social y económico del agua y promover el uso eficiente, en conjunto con los gobiernos estatales y municipales se han creado más de sesenta nuevos espacios de cultura del agua, por lo que ya se han rebasado los cien espacios en la región.

Un avance importante en materia de mejorar la cultura contributiva y de cumplimiento a la Ley de Aguas Nacionales, fue el establecimiento del servicio de orientación y asistencia en materia fiscal a contribuyentes de aguas nacionales en ocho ventanillas únicas y centros integrales de servicio de la CONAGUA, ubicados en las direcciones locales de la región.

A pesar de estos importantes logros, aún se tienen obstáculos que dificultan y a veces imposibilitan el logro de los objetivos y metas más altas. La propia naturaleza de estos obstáculos es sumamente compleja, por lo que ha orillado con frecuencia a que las instituciones busquen el apoyo de la sociedad y otros actores para su atención.

Retos relevantes identificados

La Región Lerma-Santiago-Pacífico es, por múltiples razones, una de las más importantes de las 13 regiones en que se divide el país para la gestión del agua. Representa el 10% del territorio nacional y concentra alrededor del 20% de la población total del país, superada en número absoluto y densidad poblacional sólo por la Región Valle de México. Aporta aproximadamente el 17% del PIB a nivel nacional.

El sector hidroagrícola representa uno de los más extensos del país, en la Región demanda alrededor del 82% del

recurso agua que se tiene disponible en ella, de la disponibilidad de para cada una de las subregiones representa el 80% para Lerma, 73% para Santiago y el 92% para Pacífico.

El mismo sector representa cerca del 20% de la superficie nacional de riego adscrita a distritos y unidades de riego. Una cuarta parte de los acuíferos identificados y aprovechados del país se localizan en esta Región (16% para Lerma, 5% para Santiago y 3% Pacífico).

Todas estas características la distinguen como una zona con una dinámica poblacional importante de diversos matices, que aunada a la intensidad de las actividades económicas en todos los sectores productivos que ahí se desarrollan, la han llevado a una creciente demanda de agua y, con ello, a la generación de diversos y complejos problemas relacionados con la gestión y manejo del recurso.

A continuación se presenta un resumen de la problemática agrupada en ocho grandes temas que afectan al sector hídrico ambiental en la Región:

Disponibilidad limitada y escasez de agua

La Región Lerma-Santiago-Pacífico se caracteriza por tener diferenciadas condiciones hidrológicas en las subregiones que la conforman.

La subregión Lerma, por ejemplo, está catalogada como una zona deficitaria porque la demanda integrada de agua rebasa anualmente la oferta natural renovable. De acuerdo con las últimas actualizaciones¹², el déficit promedio anual de agua superficial en la cuenca Lerma-Chapala, sin considerar Pátzcuaro y Cuitzeo, es de 1,629 hm³ al año, lo que da como resultado el mínimo escurrimiento superficial a la parte baja de la cuenca, con la consiguiente disminución de los niveles almacenados en el lago de Chapala. Asimismo, se tiene una severa sobreexplotación de los acuíferos del orden de 1,271 hm³, concentrándose en los acuíferos Irapuato-Valle, Valle de Toluca y Valle de León. En esta subregión se da la paradoja de que, no obstante las restricciones a la disponibilidad, es una subregión exportadora de agua, mediante el envío de cerca de 300 hm³ por año del acuífero de Toluca a la ciudad de México, y cerca de 326 hm³ por año del lago de Chapala a la ciudad de Guadalajara.

¹² Cálculo con datos de la Subdirección General Técnica, CONAGUA, última actualización marzo de 2009.

La elevada concentración de población en sus principales ciudades origina graves problemas de abasto de agua por agotamiento de sus fuentes locales, por lo que en algunos casos se prevé la importación de agua de otras cuencas y regiones vecinas.

En el caso de la subregión Santiago, la disponibilidad de agua presenta una situación contrastante. En su parte alta, la disponibilidad de agua superficial ya muestra restricciones en cuatro subcuencas, mientras que en su parte baja, existe abundancia en todas las subcuencas. En esta subregión, el peso de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) se manifiesta mediante una importante demanda de agua para sus más de cuatro millones de habitantes y las miles de instalaciones industriales y de servicios que se asientan en ella. Esta demanda se cubre con la importación de agua del lago de Chapala, del río Calderón y, a futuro, de la cuenca del río Verde. Los dos acuíferos que subyacen a ella, muestran ya sobreexplotación.

El otro gran centro urbano de la subregión, la ciudad de Aguascalientes, presenta una intensa sobreexplotación de agua de origen subterráneo. En los cinco acuíferos ahí localizados el déficit es del orden de los 156 hm³ por año, siendo el acuífero del Valle de Aguascalientes el que mayor déficit tiene (80%), lo que ocasiona daños a la estructura del suelo y a la infraestructura urbana e hidroagrícola, y pone en grave riesgo la sustentabilidad de las actividades productivas. Sin embargo, en la parte baja de la subregión existe una abundante disponibilidad de agua para hidrogenación y todos los usos, aunque la baja actividad económica y la baja densidad poblacional permiten suponer que el recurso continuará subaprovechado.

En la subregión Pacífico, en cambio, en la mayor parte, la oferta de agua excede con mucho a las demandas actuales y futuras de los distintos sectores usuarios; el balance superficial muestra condiciones de disponibilidad y abundancia del recurso. En materia de agua subterránea, se identifica sólo un acuífero sobreexplotado, Valle de Ixtlahuacán y otros con algunos problemas de carácter puntual.

Como resultado de los foros regionales y a manera de resumen, la situación que guardan las subregiones antes mencionadas es originada, de acuerdo con la percepción de la sociedad, principalmente:

- Al crecimiento demográfico (en la subregión Lerma y en la parte alta de Santiago).

- A un uso ineficiente y desmedido del agua, sobre todo agrícola y municipal, y a una subutilización de las aguas tratadas que se generan.
- Por la reducción de la infiltración y zonas de recarga, resultado de la deforestación, y el cambio en el uso de suelo (sobre todo en la subregión Lerma y Santiago).
- Al desconocimiento real de la disponibilidad de agua de los mantos acuíferos por insuficiente monitoreo, así como por la falta de medición de la extracción y distribución del agua, tanto subterránea como superficial.
- A una insuficiente planeación, coordinación y desarrollo institucional integrado para el uso del recurso en los tres órdenes de gobierno.
- A una escasa aplicación del marco legal, así como a una insuficiente inspección y vigilancia.
- A una baja educación ambiental y capacitación.
- A una deficiente conciliación efectiva de los acuerdos y participación social en la gestión del recurso.
- A una sobreconcesión de derechos de agua en algunas zonas (Lerma y parte alta de Santiago).

Baja productividad del agua y rentabilidad de algunas actividades económicas

En la Región el Sector Primario tiene una productividad de 7.42 pesos por cada metro cúbico. Esta productividad aunada a los problemas de apoyo a la comercialización de los productos agrícolas, repercute en un abandono de la actividad agrícola por otras actividades más rentables y una descapitalización del sector agropecuario en la Región, a pesar de su extensión e intensidad de consumo de agua.

En algunas zonas de la Región, el insuficiente financiamiento de otras instancias de gobierno y la carencia en servicios de capacitación y asistencia técnica para los productores agrícolas dificultan el acceso a nuevas tecnologías y mejores niveles de productividad. La creciente escasez de agua y la baja eficiencia de riego, ha generado que los

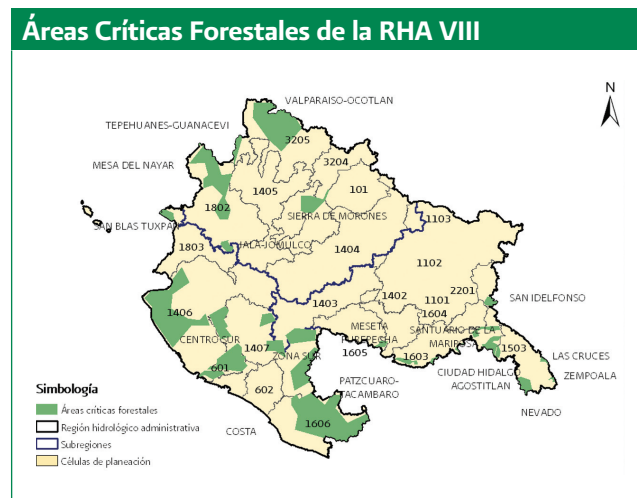
distritos solamente riegan el 70% de la superficie física registrada en el padrón de usuarios, sin considerar segundos cultivos, lo que ha ido en detrimento de la producción.

Esta productividad agrícola principalmente tiene sus causas, de acuerdo con la percepción de la sociedad y como resultado de los foros regionales, en:

- La falta de inversión, estímulos para los agricultores y apoyo gubernamental por las instancias responsables del sector agropecuario; además, por la carencia de recursos financieros y la descapitalización del sector.
- No se tiene claridad de cuál autoridad es la que debe supervisar el manejo del agua en las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (Urderales) en la Ley de Aguas Nacionales, y no se especifica cómo debe apoyárseles; además se carece de información sobre ellas.
- La discontinuidad de programas.
- No considerar el uso potencial del suelo y la disponibilidad del agua.
- La falta de conocimiento o estudios sobre el potencial de la microgeneración eléctrica utilizando fuentes alternas.
- Una insuficiente capacidad de recursos humanos, materiales y financieros de la autoridad para aplicar la Ley.
- Una falta de coordinación interinstitucional para volver a los productores autosuficientes.
- Una falta de concientización del manejo sustentable del recurso agua y su valor económico por parte de los usuarios.
- El desconocimiento y aplicación de tecnologías nuevas de riego.
- Una insuficiente organización, planeación y capacitación en el campo, así como estudios de mercado y comercialización agrícola.
- Una atomización de la tenencia de la tierra.

Agotamiento y contaminación de los ecosistemas

En la Región Lerma-Santiago-Pacífico la problemática ambiental es amplia y compleja. Se tiene deforestación generalizada; pérdida del recurso suelo y deterioro de ecosistemas forestales; procesos de erosión acelerada, con disminución de la capacidad de cauces y vasos por azolvamiento; hay gran demanda de recursos hídricos y sobreexplotación del agua superficial y subterránea, principalmente en las subregiones Lerma, parte alta del Santiago y en algunas zonas del Pacífico; se tienen serios problemas de contaminación por descargas urbanas, industriales, agrícolas y pecuarias; se presentan problemas de eutrofización, con desarrollo de malezas acuáticas e impedimentos para la acuicultura y el uso (y reúso) seguro del agua; deterioro notable en los principales cuerpos de agua en la región; hay tiraderos y descargas clandestinas; y persiste la ausencia de caudal ecológico.



Fuente: Elaborado a partir de: SEMARNAT. Procuraduría Federal del Protección al Ambiente (ed.), publicado en 2001.

Adicionalmente, la Región Lerma-Santiago-Pacífico forma parte de la zona centro del país, considerada como la zona con mayor generación de residuos sólidos urbanos por su dinámica poblacional, y donde se concentra alrededor del 50% de los residuos de todo el país. En promedio, la generación anual de estos residuos en la Región se ha incrementado en un 9%, destacando en orden de importancia por su generación los estados de Aguascalientes, Querétaro, Colima y Jalisco.

La situación de deterioro y agotamiento de los ecosistemas de la Región se percibe, de acuerdo con los foros regionales, principalmente en algunas de las siguientes causas:

- Una legislación que es inadecuada para su aplicación efectiva.
- En la falta de coordinación, vigilancia y normatividad.
- La insuficiente infraestructura de rellenos sanitarios para el manejo de residuos sólidos.
- En la falta de ordenamiento ecológico y territorial.
- La falta de control de asentamientos humanos cercanos a los cuerpos de agua.
- La poca participación de la sociedad para involucrarse en el cuidado de ríos y lagos, principalmente por la falta de información, que deriva en la insuficiente consciencia de la población.
- Falta de un manejo integral de los recursos hídricos.
- La afectación de bosques y selvas por incendios forestales y deforestación, así como por la extracción de materiales pétreos inapropiada.
- Las malas prácticas que utilizan algunos productores agrícolas como la quema de caña y desmonte para cultivo de agave.

Contaminación del agua en cauces, acuíferos y playas

En la Región Lerma-Santiago-Pacífico, especialmente en la subregión Lerma y zonas específicas de la parte alta de la subregión Santiago, a pesar de los esfuerzos que se han llevado a cabo por resolver los problemas de contaminación, el tratamiento de agua residual municipal e industrial sigue siendo insuficiente. Lo anterior se ve reflejado en las coberturas de tratamiento a nivel municipal que actualmente son: en la subregión Santiago de apenas un 35%, siguiéndole Lerma con el 41% y Pacífico con el 52%. Esto significa que alrededor de 865 hm³ generados anualmente son vertidos sin ningún tipo de tratamiento a los ríos o cuerpos de agua de la región.

La industria instalada en estas zonas, junto con la agricultura, son los principales causantes de la contaminación puntual y difusa de la región, la cual requiere ser atendida de manera urgente. Entre las corrientes superficiales más contaminadas por la actividad industrial y agroindustrial destacan los tramos Lerma-Toluca, Lerma-Salamanca y los ríos Turbio, Querétaro y Duero. Estudios recientes indican que algunos cuerpos de agua importantes de la subregión Lerma como: el lago de Chapala, Cuitzeo, Pátzcuaro y la presa Solís presentan niveles altos, o fuera de norma, de contaminantes altamente tóxicos para los organismos vivos que ahí habitan, tales como: el arsénico, benceno, tolueno, entre otros.

El río Santiago, por su parte, tiene una severa contaminación hasta la presa Santa Rosa, producto de la descarga de alrededor de 9 m³ por segundo de aguas residuales provenientes de la ZMG, principalmente por el corredor industrial Ocotlán-El Salto.

En la subregión Pacífico, el problema principal de contaminación lo ocasiona la actividad industrial, principalmente del sector azucarero, ya que existen siete ingenios, cuyas descargas de agua de proceso y vertidos ocasionales provocan contaminación a los cuerpos receptores, así como restricciones al uso productivo y seguro del agua.

Conforme a los resultados de los foros regionales y de acuerdo con la percepción de los participantes, algunas de las causas relacionadas al problema de contaminación de ríos, playas y cuerpos de agua de la región, se vinculan con que:

- No se valora correctamente el costo del agua de primer uso.
- El costo de tratamiento no lo paga quien contamina las aguas.
- Falta una normatividad y legislación más estricta en relación con las descargas.
- Existe una resistencia de la población social del sector industrial y agrícola para utilizar aguas tratadas.
- Existe poca o nula cultura del reúso de las aguas tratadas.
- Falta infraestructura para el tratamiento y reúso del agua.
- Las descargas a las redes municipales están fuera de

norma y existen descargas clandestinas que afectan la calidad del agua.

- No hay consciencia del ciudadano en la contaminación doméstica del agua y falta educación ambiental.
- Hay plantas de tratamiento sin operar o con una operación deficiente.
- Es ineficiente la vigilancia de las autoridades del agua en materia de descargas de aguas residuales.
- Existe contaminación difusa fuera de control o se desconoce su composición y afectación.
- Falta investigación sobre los químicos utilizados en la agricultura y existe un mal uso de agroquímicos.
- Hay un manejo inadecuado de desechos de actividad ganadera y de jales mineros.
- Falta participación y compromiso de la sociedad.

Marginación social

La Región Lerma-Santiago-Pacífico es una región de contrastes, que si bien se distingue por ser una región con una dinámica económica y poblacional importante, en la que destaca una población predominantemente urbana (más del 78% de la población total), también tiene un importante número de localidades catalogadas como de alta marginación que representan alrededor del 24% del total, así como un 8% aproximadamente de localidades definidas como de muy alta marginación. Los estados en los que predominan las localidades con alta y muy alta marginación son: Guanajuato, Jalisco y Michoacán.

Adicionalmente, el 4% de las localidades de la Región tienen un alto rezago social y el 3% un muy alto rezago.

Lo anterior refleja que en la Región persistan todavía rezagos importantes que no permiten acceder a un mejor nivel de vida a la población, lo que conlleva a facilitar malas prácticas en el manejo de los recursos naturales, así como una importante migración a zonas urbanas y con ello la demanda cada vez mayor de recursos.

Las causas al problema de marginación en la región, de acuerdo con el resultado de los foros regionales y la percepción de la sociedad, están relacionadas con lo siguiente:

- Escasa inversión para el desarrollo de tecnologías apropiadas para el abastecimiento a comunidades rurales de alta y muy alta marginación.
- A las bajas inversiones en el sector agua potable y alcantarillado en este rubro.
- A una inadecuada atención a los problemas rurales.
- A la falta de continuidad de autoridades y personal técnico.
- A la falta de planeación en los sistemas de suministro de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- A una politización en la toma de decisiones para el suministro del agua.
- A una inadecuada cultura del agua.
- A una falta de organización de los usuarios para el manejo de los programas de agua potable.

Deficiencias en la prestación de servicios

En la Región, se estima que alrededor del 9% de la población que habita en viviendas particulares no tiene servicio de agua potable, y el 8% no tiene servicio de drenaje y alcantarillado. Lo anterior se acentúa en las comunidades rurales de la Región, las cuales presentan un 19% de rezago en lo que se refiere agua potable y un 24% en drenaje y alcantarillado. Para agua potable, la subregión Santiago es la que presenta el mayor rezago rural con un 11%, mientras que en el caso del drenaje y alcantarillado la subregión Lerma presenta el mayor rezago a nivel rural con el 27 por ciento.

En lo que se refiere al servicio de plantas potabilizadoras, la Región cuenta con un total de 110 plantas que operan a un 63% de su capacidad instalada, y cuenta con 515 PTAR municipales que trabajan a un 78% de su capacidad instalada. El estado de Colima sobresale con el nivel de eficiencia más bajo en potabilización (44%), seguido de Aguascalientes y Jalisco con el 59% ambos, mientras que el estado de Nayarit carece de plantas potabilizadoras.

En la Región existen ineficiencias comerciales en los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (SAPAS). En ciudades con más de 50 mil habitantes se registran porcentajes de micromedición muy variables, que van desde el 30 al 90%, además de la falta de macromedición.

Las deficiencias en la prestación de servicios en la Región están relacionadas conforme a los resultados de los foros y percepción de la población, a los siguientes problemas:

- No se tiene una cobertura al 100% en estos servicios básicos, por falta de infraestructura, estudios y proyectos, en los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- No se cobra el servicio por consumo sino por tarifa fija en varios organismos operadores.
- Falta de programas estratégicos de corto, mediano y largo plazos por los organismos operadores. Existe un deterioro de redes de agua potable y drenaje, y falta de programas permanentes de mantenimiento y operación de los mismos sistemas.
- A nivel municipal, donde recae principalmente la administración de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, el principal problema lo representa la falta de recursos financieros. Faltan mecanismos adecuados para aplicar subsidios cruzados que aseguren el mejoramiento de los servicios para la población vulnerable. Hay una falta de campañas permanentes de sensibilización sobre el valor del agua y el pago del servicio; baja recaudación de recursos financieros por falta de actualización de tarifas acorde con el precio real de los servicios de agua potable alcantarillado y saneamiento.
- Insuficiente capacidad administrativa e institucional de los sistemas de APAS; falta de personal técnico especializado; alta rotación del personal técnico y administrativo.
- Escasa investigación y desarrollo tecnológico para aplicarse a los problemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, especialmente en poblaciones vulnerables del país.
- Falta de proyectos que motiven la participación de la población de manera sustentable, considerando el

crecimiento poblacional urbano desordenado y que no están regularizados los asentamientos.

- Falta de una mayor participación de los usuarios para mejorar los servicios de APAS; falta de cultura del agua; hay una falta de campañas permanentes de sensibilización sobre uso eficiente y reúso del agua.

Riesgos ambientales

Los eventos hidrometeorológicos extremos van en aumento, por lo que las comunidades que se encuentran ubicadas en sitios de costas, márgenes de ríos y por supuesto en asentamientos irregulares, son vulnerables a sufrir impactos negativos y, con ello, las posibles pérdidas de sus patrimonios materiales y hasta la de sus vidas.

De los foros regionales y la consulta a expertos en relación con este tema, se pueden sintetizar los siguientes problemas generales en la región:

- Existen asentamientos humanos irregulares en zonas inundables y de alto riesgo; falta de delimitación de zonas federales de corrientes de propiedad nacional; incompetencia para regular cauces; crecimiento de la población sin control; fraccionadores manipuladores con afán de lucro; falta de aplicación y seguimiento del ordenamiento territorial; pocas facilidades de obtener una vivienda digna.
- Deficiente planeación preventiva ante fenómenos hidrometeorológicos extremos; falta de personal especializado y de trabajos técnicos para definir las zonas de alto riesgo; falta de consciencia de la sociedad al ubicarse en zonas de alto riesgo; falta de unificación de criterios en materia de planeación en todos los niveles.
- Falta de integración y coordinación de sistemas de prevención y alertamiento de fenómenos hidrometeorológicos con la cobertura y oportunidad adecuada en todo el país; insuficiencia de recursos para el mantenimiento y remplazo de la infraestructura de estos sistemas; falta de coordinación interinstitucional entre los tres órdenes de gobierno.
- Falta de mantenimiento de infraestructura existente y de construcción de nueva infraestructura para control

de avenidas; específicamente en las zonas donde se presentan las principales inundaciones en la región: en la parte media y alta de la subregión Lerma-Chapala prácticamente todos los afluentes y el propio río Lerma presentan desbordamientos; en la subregión Santiago, los ríos Zula en Jalisco y el San Pedro en Aguascalientes; en la costa de Jalisco de la subregión Pacífico, los ríos Ahualulco, Cocoliso, Marabasco y Cihuatlán, así como el río Ameca a la altura de la localidad del mismo nombre y hasta su descarga en el Océano Pacífico, donde también se ve afectado Puerto Vallarta; y en la costa de Michoacán, aunque los escurrimientos sobre el río Águila-Armería se ven regulados por el sistema de presas Tacotán-Trigomil y la Basilio Vadillo, cuando suceden lluvias extraordinarias se afectan varias comunidades aledañas en el estado de Jalisco y Michoacán.

- Falta de estudios y proyectos para incrementar la cultura de la población ante este tipo de fenómenos naturales; falta de programas educativos de prevención de riesgos; escasa participación del sector social, y falta de financiamiento para el ordenamiento y este tipo de estudios y proyectos.
- Superficie afectada por sequías catalogadas como “fuertes” en los estados de Jalisco, Michoacán y México; “muy fuertes” en Aguascalientes y la parte correspondiente a Querétaro, así como en pequeñas porciones de los estados de Zacatecas, Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Nayarit y casi la totalidad de Colima; y “severas” en una parte de la zona norte del estado de Guanajuato.

Gobernabilidad del agua

Es en la Región Lerma-Santiago-Pacífico donde nace el modelo de gestión del agua que se ha instituido para el país, y que inicia su evolución a raíz de los conflictos que se generaron en la cuenca Lerma-Chapala a finales de los años ochenta.

Los esfuerzos que se realizaron en aquel entonces para mejorar la gobernabilidad que estaba siendo afectada por problemas ecológicos, sanitarios y de aprovechamiento de los recursos hídricos, llevaron al gobierno federal y a los cinco gobiernos estatales involucrados a constituir el Consejo Consultivo de la Cuenca para darle seguimiento al primer acuerdo de coordinación, que se firmó en la fecha histórica del 13 de abril de 1989, para poner en marcha el *Progra-*

ma de ordenamiento de los aprovechamientos hidráulicos y saneamiento de la cuenca Lerma-Chapala. Dicho acuerdo tenía cuatro objetivos principales para avanzar en la solución de los problemas: establecer un nuevo sistema de asignación de agua; reducir la contaminación del agua mediante el tratamiento de los efluentes crudos municipales e industriales; impulsar todas las actividades conducentes a elevar la eficiencia del uso del agua; y establecer reglas básicas y sólidas para el manejo del suelo y agua, así como permitir y promover la protección y recuperación de nichos biológicos, buscar enfoques prácticos para el manejo racional de suelos y otras acciones preventivas.

El Consejo jugó un papel relevante al ejercer una presión social continua y así contribuyó a precipitar el proceso de descentralización administrativa. Como resultado de ello, en 1991 se firmó el *Acuerdo de coordinación especial del programa sobre disponibilidad, distribución y usos de las aguas superficiales de propiedad nacional de la cuenca*, para mejorar el modelo de asignación existente para recuperar los niveles del lago de Chapala. Con la entrada de la *Ley de Aguas Nacionales* en diciembre de 1992, inspirada por el proceso experimentado por el Consejo Consultivo de la Cuenca Lerma-Chapala, se crean los consejos de cuenca con la finalidad de mejorar la coordinación institucional y abrir espacios para la participación social, y de esa manera mejorar la gobernabilidad del agua. Es así, que dicho Consejo se convierte en el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala, el primero en el país y un ejemplo para México y el resto del mundo en materia de conciliación de conflictos por el agua.

Desde entonces, el Consejo de Cuenca ha realizado importantes esfuerzos para conciliar y negociar los complejos intereses que existen entre las instituciones, los usuarios y los diferentes representantes de la sociedad organizada para alcanzar nuevos esquemas de gestión del agua razonablemente aceptados y sustentables.

Ejemplos de acciones exitosas son: en el año 2000, ante la inminente presencia de una de las sequías más largas que se han presentado en la región, se acuerda efectuar una revisión y actualización del algoritmo de distribución contenido en el acuerdo de 1991; en el año 2003, se establece el *Programa maestro para la recuperación y sustentabilidad de la cuenca Lerma-Chapala*, para incluir algunos aspectos ambientales que no fueron considerados en el acuerdo de 1991 como son la pérdida de la biodiversidad, vegetación boscosa, cambio del uso del suelo, la

eventual contaminación ambiental de las industrias, el establecimiento de parques industriales, agotamiento de los mantos acuíferos, entre otros; en marzo de 2004 se firmó el *Acuerdo de coordinación para la recuperación y sustentabilidad de la cuenca Lerma-Chapala*, para establecer compromisos con las partes desde un enfoque de manejo integrado de la cuenca; en diciembre de ese mismo año se firmó un nuevo convenio que sustituyó al acuerdo de 1991, ahora rige el *Convenio de coordinación para llevar a cabo el programa de disponibilidad, distribución y usos de las aguas superficiales de propiedad nacional del área geográfica Lerma-Chapala*, el objetivo fue mejorar el modelo de distribución de agua mediante un nuevo algoritmo que determina una política óptima conjunta ante la presencia de sequías en la cuenca.

En el 2004 se reforma la Ley de Aguas Nacionales para crear un marco que mejore la gestión y la gobernanza del agua. Se establece un nuevo arreglo institucional por cuencas, se crean los organismos de cuenca y se fortalecen a los consejos a través de órganos auxiliares que acercan a la sociedad a participar en la toma de decisiones en los problemas más locales.

Algunos de los órganos auxiliares que se tienen son los comités técnicos de aguas subterráneas. En la Región se han creado 24 para atender la problemática de la sobreexplotación de 30 acuíferos. Desde 1998, los comités de Guanajuato y Querétaro han avanzado de manera exitosa en la formulación de sus planes de manejo de acuíferos, a la fecha y partiendo de estos planes, se está trabajando en la elaboración de reglamentos para la extracción de las aguas subterráneas, destacan por su avance los de los valles de Querétaro y León.

El Consejo de Cuenca del Río Santiago ha fortalecido su gestión con la creación de las comisiones de cuencas de los ríos Mololoa, Calderón y Altos de Jalisco, quienes están trabajando exitosamente.

En la subregión Pacífico, recién se creó el Consejo de Cuenca Costa Pacífico Centro, sin embargo, desde antes de su creación se ha estado trabajando exitosamente en la mitigación de conflictos con la Comisión de Cuenca de los ríos Ayuquila-Armería que tiene más de diez años funcionando.

Otros órganos auxiliares importantes son los comités de playas limpias. En la Región se han instalado tres, de los cuales dos destacan por el gran éxito que han tenido en poco tiempo: el de Manzanillo y el Interestatal Nayarit-Jalisco que están logrado el saneamiento de sus playas.

No obstante el gran esfuerzo que se ha realizado para mejorar la gobernabilidad del agua en la Región, aún hay rezagos en el cumplimiento de los objetivos establecidos en los convenios que hasta la fecha se han firmado; la coordinación no ha sido suficiente; para restaurar y conservar los ecosistemas de la cuenca; el saneamiento si bien ha tenido avances importantes, todavía se tiene una brecha significativa que hay que cerrar, la contaminación sigue presente; el pago de deuda por derechos de agua y compensación ecológica por explotación de acuíferos persiste; el centralismo aún influye de manera directa en las decisiones, entre otros factores que altera la gobernabilidad.

En los ámbitos federal y estatal, en la región las políticas ambientales están desvinculadas, no existen funciones claras, autonomía real de gestión, disposición presupuestal adecuada, ni una suficiente y adecuada separación de roles, no existe una transversalidad de políticas, ni programas gubernamentales en el ámbito municipal.

El marco normativo e institucional ambiental en la región es muy complejo y ambiguo. Si bien la legislación ambiental es muy similar, cada estado tiene su propia problemática y sus propias orientaciones sobre lo que debe ser la política ambiental. Las leyes estatales y las federales aplicables en la región carecen de esquemas de incentivos económicos, fiscales y financieros adecuados que aumente el interés de la población por el cuidado y sostenibilidad de los activos ambientales.

Los organismos operadores de agua potable de la Región han expresado su preocupación en el sentido de que no se pueden ajustar las tarifas por servicio de agua potable de manera ágil, debido a la politización que interviene en la discusión sobre los modelos de tarifas y la sustentabilidad de los organismos operadores, lo que resta la capacidad operativa para mejorar la calidad tanto del agua como de los servicios.

De acuerdo con los resultados de los foros y percepción de la sociedad, entre otras cosas, se detectan como problemas para contar con una gobernabilidad eficaz del agua:

- La falta de educación, cultura y reconocimiento de la cuenca como bien común y medio de subsistencia.
- La complejidad legal y normativa.
- Que al modelo actual de gestión de cuencas le hace falta mayor reconocimiento y apoyo oficial.

- La falta de consolidación y fortalecimiento de los consejos de cuenca.
- Que no se manejan los recursos de la cuenca de forma integrada.
- La insatisfacción de los usuarios en la forma como se atienden los problemas de la cuenca.
- La falta de sentido de pertenencia de los recursos naturales de los habitantes de la cuenca.
- La falta de un enfoque de gestión integrada de los recursos hídricos.
- La falta de coordinación institucional para abordar los problemas.
- La falta de comunicación y difusión de los acuerdos entre la sociedad y los órdenes de gobierno.
- Los programas y sus resultados deben ser ampliamente difundidos.



III. La política hídrica de sustentabilidad al 2030



Estos ocho grandes temas hídricos ambientales que resumen la problemática del sector demandan, con urgencia, un pacto regional que conlleve al establecimiento de una política hídrica de sustentabilidad que no esté sujeta a los cambios de las administraciones de los tres órdenes de gobierno, y que sea aceptada y legitimada por la sociedad.

Los problemas que se presentan en la Región, que tienen que ver con la sobreexplotación y contaminación de sus recursos hídricos y naturales, así como a la falta de capacidades para atender eficazmente la creciente demanda que, además, ha dejado a un sector de la población rezagado del desarrollo y vulnerable a los efectos que se pueden presentar por los fenómenos naturales extremos, ante el eminente cambio climático, requieren para solucionarse de tiempo que rebasa cualquier administración gubernamental.

Esta situación obliga a los gobiernos actuales y a la sociedad a buscar juntos soluciones de inmediato que trasciendan en el tiempo. Se debe implementar un mecanismo que permita consensuar los diferentes enfoques que puedan tener los representantes de los diversos grupos de interés para resolver o mitigar los efectos negativos que, hoy día,

se están viviendo y sufriendo en las cuencas de la Región.

Ante esta inminente necesidad, se construye una Agenda del Agua que sirva como un instrumento de negociación y permita con una visión de largo plazo recoger los temas más relevantes que deben atenderse, para que juntos, gobierno y sociedad, propongan las alternativas más favorables que dejen satisfechos a todos.

Agenda del Agua 2030

Considerando la problemática actual y la trascendencia del recurso en el bienestar y el desarrollo del país, se plantea instituir un instrumento de política denominado Agenda del Agua 2030 (AA2030).

La AA2030 promueve una visión que recoge las prioridades que no pueden ser más postergadas en el sector:

Entregar a la siguiente generación un país con cuencas y acuíferos en equilibrio, ríos limpios, cobertura universal de agua potable y alcantarillado, y asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas.



Ejes y Principales Metas de la Agenda del Agua 2030



A su vez, postula una estrategia general de largo plazo, cuyos avances deberán ser revisados para su correspondiente actualización, de modo de dotar permanentemente al sistema nacional de gestión del agua de una adecuada orientación estratégica.

De esa visión se derivan las cuatro más importantes prioridades nacionales, que se establecen como ejes rectores de la política hídrica regional de sustentabilidad a mediano y largo plazos:

- Cuencas y acuíferos en equilibrio.
- Ríos limpios.
- Cobertura universal de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas.

En la AA2030 se asumen como válidos los planteamientos conceptuales y metodológicos surgidos de las reuniones internacionales celebradas en las últimas dos décadas

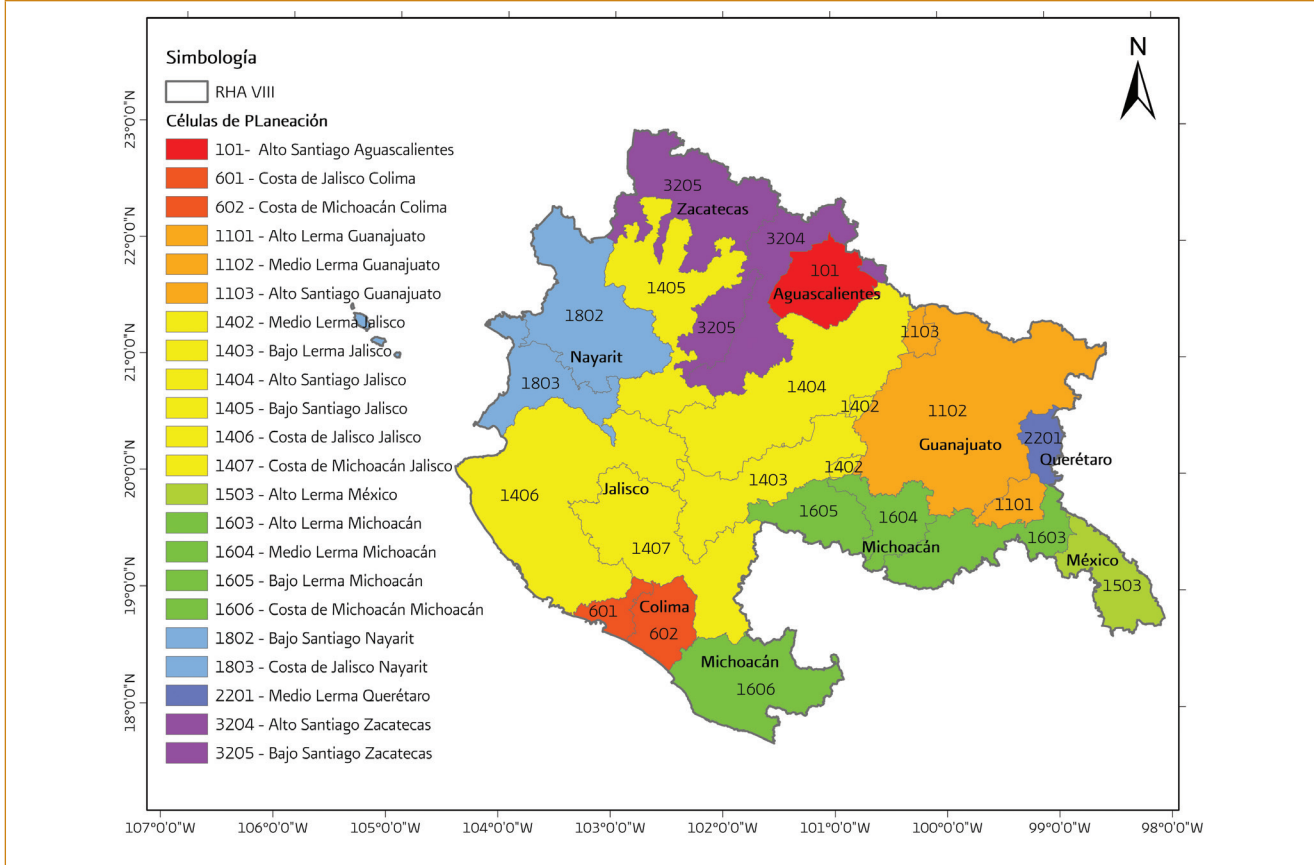
en materia de desarrollo sustentable, en general, y de uso sustentable de los recursos hídricos, en particular.

Debe entenderse además como una práctica generadora de una cultura de sustentabilidad hídrica, un instrumento para difundir y dar testimonio de valores tales como la unidad, la responsabilidad y la solidaridad y un instrumento que impacte positivamente en las creencias generalizadas respecto de la capacidad que tenemos como país, como regiones y como localidades para crear el futuro que deseamos.

En la AA2030 se define la naturaleza y magnitud de los desafíos a superar, así como las soluciones a desplegar para poder efectivamente entregar a la siguiente generación un país con más fortalezas y oportunidades que las existentes en el momento.

Finalmente, la AA2030 forma parte del Sistema Nacional de Planeación Hídrica, que establece un conjunto de actividades que se vinculan de manera ordenada, sistemática y alineada para definir los lineamientos y estrategias de mediano y largo plazos, así como una cartera de proyectos para lograr el uso sustentable del agua.

Células de planeación que conforman la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico



Para tal fin, la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico se ha dividido en 22 células de planeación (ver “Glosario de términos”), que se conforman por un conjunto de municipios que pertenecen a un mismo estado dentro de los límites de una subregión hidrológica. En cada una de estas células se aplicó una metodología que emplea una terminología específica. En el apartado Células de planeación, se muestran las células de planeación de la Región y su composición administrativa e hidrológica.

Las prioridades dentro de la RHA VIII LSP, alineadas a los ejes de la AA2030 y a los instrumentos de planeación nacional, se describen en los siguientes apartados.

Objetivos de política hídrica regional

En el establecimiento de los objetivos regionales de la política de sustentabilidad hídrica, orientada por los ejes de la

AA2030, se revisó la problemática hídrica de las cuencas y acuíferos de la Región mediante una serie de seis talleres a nivel regional, en los que participaron 976 personas representantes de diferentes sectores productivos.

La problemática que resulta de los análisis se agrupa en ocho grandes temas.

Para el eje de cuencas y acuíferos en equilibrio, surgieron dos grupos de problemas que tienen que ver con la disponibilidad del recurso hídrico, que comienza a ser una limitante fuerte para el desarrollo de la región y con la falta de la valoración económica del agua que ha propiciado en gran medida la insostenibilidad de la explotación, usos o aprovechamientos de las aguas nacionales en la Región. De esta manera, se proponen para este eje los objetivos:

1. Asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos

2. Aprovechar el potencial de los recursos hídricos para la generación de empleos mediante la producción sustentable de alimentos, energía, bienes y servicios.

El eje de ríos limpios también agrupó la problemática en dos grandes temas, uno ligado a los problemas del deterioro y alteración de los ecosistemas en las cuencas, y el otro a las consecuencias del impacto en la calidad del agua. Para contrarrestar estos problemas, se plantea el objetivo:

3. Rehabilitar la calidad del agua en cauces, vasos, acuíferos y playas, y contribuir a rehabilitar los ecosistemas en las cuencas.

En el caso del análisis de la problemática inherente al eje de cobertura universal de los servicios de agua potable y alcantarillado, para los dos grupos que surgieron en la discusión y que trataron, por un lado, sobre las personas que aún no cuentan con los servicios y forman parte de los grupos vulnerables que han estado marginados al desarrollo económico en la región, y por el otro, sobre las personas que ya cuentan con el servicio, pero que están inconformes por la ineficacia del mismo, se plantea el objetivo:

4. Asegurar el acceso apropiado a toda la población, especialmente a la vulnerable, a servicios de calidad de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

El eje de asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas, se refiere a riesgos ambientales que habrá que minimizar a través del objetivo:

5. Reducir los riesgos y mitigar los efectos nocivos de los fenómenos naturales extremos y del cambio climático.

Los dos últimos temas de importancia dentro de la Región tienen que ver con diversos problemas que son transversales y que afectarán la implementación de los cuatro ejes rectores de la Agenda del Agua en el ámbito regional. El primero de ellos se considera como el más importante y urgente que hay que atender y versa sobre la ineficacia de la gobernabilidad del agua. El otro problema que forma parte de este grupo, pero que por su importancia se consideró relevante presentarlo como un segundo objetivo transversal, es el que tiene que ver con el financiamiento de las acciones y proyectos que integran al programa hídrico. Por ello, los objetivos que se proponen para el programa hídrico de la Región son:

6. Mejorar la eficacia en la gobernabilidad regional de los recursos hídricos y naturales asociados.
7. Gestionar los recursos financieros suficientes y oportunos para el Programa Hídrico Regional.

A continuación, se muestra la alineación para cada uno de los ejes con las políticas rectoras nacionales correspondientes a los diferentes instrumentos de gestión nacional con los problemas y limitantes al desarrollo sustentable identificados en los diferentes foros y diagnósticos realizados en torno a la AA2030, y con los objetivos tanto del programa nacional como los propuestos del regional.



Objetivos de la política hídrica regional alineados a los instrumentos de gestión nacional

Objetivos del Programa Hídrico de la RHA VIII LSP	Agenda del Agua 2030 (Ejes de Política del Sector)	Objetivos del Programa Nacional Hídrico 2007-2012	Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (Ejes de Política Nacional)
Asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos	Cuencas y acuíferos en equilibrio	Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos	Economía competitiva y generadora de empleos
Aprovechar el potencial de los recursos hídricos para la generación de empleos, mediante la producción sustentable de alimentos, energía, bienes y servicios		Mejorar la productividad del agua en el sector agrícola	
Rehabilitar la calidad del agua en cauces, vasos, acuíferos y playas y contribuir a rehabilitar los ecosistemas en las cuencas	Ríos limpios	Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos	Sustentabilidad ambiental
Asegurar el acceso apropiado a toda la población, especialmente a la vulnerable, a servicios de calidad de agua potable, alcantarillado y saneamiento	Cobertura universal	Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento	Igualdad de oportunidades
Reducir los riesgos y mitigar los efectos nocivos de los fenómenos naturales extremos y del cambio climático	Asentamientos seguros	Prevenir los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos	Estado de Derecho y Seguridad
		Evaluar los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico	
Mejorar la eficacia en la gobernabilidad regional de los recursos hídricos y naturales asociados	Cuencas y acuíferos en equilibrio	Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso	Democracia efectiva
Gestionar los recursos financieros suficientes y oportunos para el Programa Hídrico Regional	Ríos limpios	Crear una cultura contributiva y de cumplimiento a la Ley de Aguas Nacionales en materia administrativa	
	Cobertura universal		
	Asentamientos seguros	Mejorar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico	

Llevar a cabo el Programa Hídrico Regional requiere de enormes esfuerzos para superar el desafío de heredar cuencas y acuíferos en equilibrio, ríos limpios, cobertura universal y asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas, por lo que el planteamiento de los objetivos de política hídrica regional, alineados a los cuatro ejes rectores de la AA2030, serán analizados tomando en cuenta los resultados del análisis técnico prospectivo. El diseño de las estrategias que resulten para cada objetivo será esbozado para cerrar las brechas tanto hídricas, de tratamiento y de coberturas, como de aseguramiento de la población al año 2030.

Para el eje de cuencas y acuíferos en equilibrio, se identificarán, en primera instancia, las acciones y los proyectos

de infraestructura que tienen un impacto directo en el cierre de la brecha hídrica. En el caso del eje de ríos limpios, se presentará el volumen de aguas residuales que se requerirá tratar al año 2030, tomando como base el volumen tratado actual.

Para el eje de cobertura universal, se indicarán los habitantes que es necesario incorporar a los servicios básicos. En el caso del eje de asentamientos seguros ante inundaciones catastróficas, se indicarán los daños y las soluciones que se identifican en la región.

A continuación se muestran los retos identificados con el análisis técnico prospectivo, así como los objetivos, estrategias y acciones y proyectos a ejecutar para superarlos.



IV. Cuencas y acuíferos en equilibrio



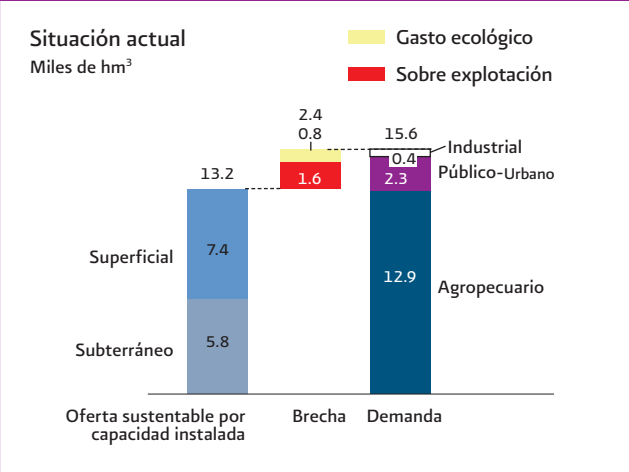
Retos y soluciones al 2030

Se estima que la demanda de agua actual en la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico es del orden de 15,684 hm³, siendo el sector agropecuario el que consume cerca del 83% de este volumen.

Para satisfacer esta demanda se cuenta con una infraestructura hidráulica cuya capacidad instalada aporta una oferta sustentable de agua de 13,223 hm³. Esta oferta se integra con las extracciones sustentables de fuentes superficiales y subterráneas, las cuales ascienden a 7,420 hm³ y 5,800 hm³, respectivamente.

Adicionalmente, parte de la demanda es abastecida de manera no sustentable, provocando que los niveles de sobreexplotación sean del orden de 1,634 hm³ en los acuíferos y ocasionando daños a los ecosistemas acuáticos por no dejar escurrir un volumen cercano a 800 hm³ para su preservación. Cabe mencionar que la sobreexplotación de agua subterránea se concentra principalmente en la cuenca Lerma-Chapala.

Integración de la brecha hídrica actual

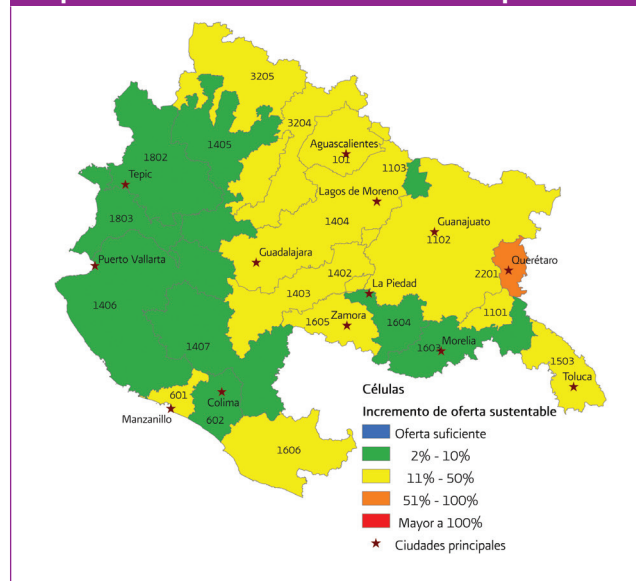


La oferta superficial sustentable por capacidad instalada representa el 28% del escurrimiento medio anual en la región, mientras que la subterránea el 80% de la recarga natural.

El 48% del valor de esta brecha hídrica se concentra en la célula de planeación Medio Lerma Guanajuato (1,174 hm³), siendo éste el valor más alto registrado en la Región. Actualmente, esta zona se distingue por tener un alto desarrollo agropecuario e industrial que ha generado graves problemas de sobreexplotación de acuíferos; no obstante, si consideramos la relación entre brecha y oferta (valor de

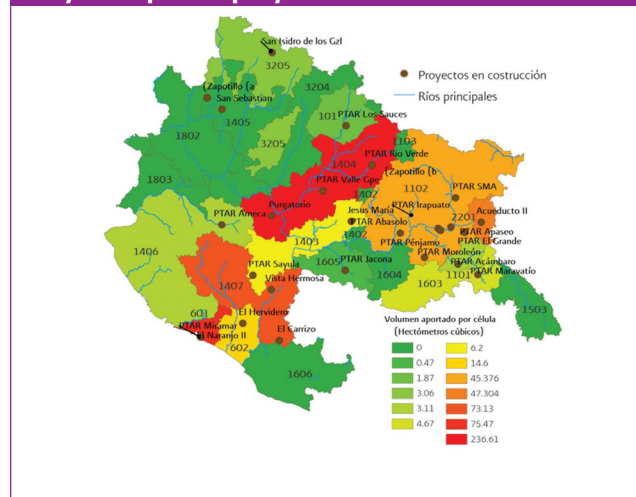
brecha/oferta sustentable), el cual nos indica el requerimiento de infraestructura; con este indicador sobresale Medio Lerma Querétaro ya que su brecha representa el 59% de su oferta actual.

Requerimiento de infraestructura actual por célula



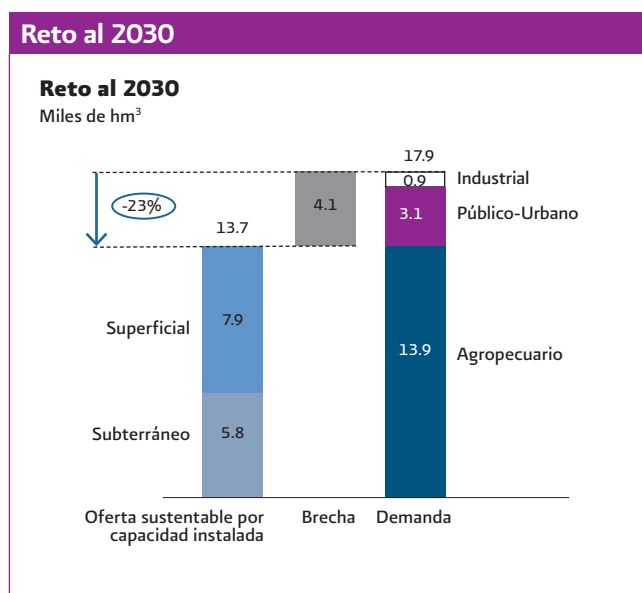
Al año 2030 se espera que la oferta sustentable pueda incrementarse en un 4% aproximadamente (563 hm³), con la entrada en operación de proyectos como Zapotillo, Purgatorio, El Naranjo II, Acueducto II, El Realito, Vista Hermosa y El Carrizo, mientras que la demanda se estima aumente en un 15%, prácticamente duplicando a futuro la brecha hídrica en la región la cual ascenderá a 4,066 hectómetros cúbicos.

Proyectos para la proyección de la oferta al 2030



La brecha hídrica al año 2030 estará integrada por:

- El volumen no sustentable de 2400 hm³ que se tiene actualmente (800 hm³ de gasto ecológico y 1,600 hm³ de sobreexplotación).
- El volumen de agua para cubrir el crecimiento de la demanda derivado del:
 - crecimiento de la población de la región (1% anual).
 - crecimiento de la actividad agrícola (0.7% anual).
 - crecimiento de la actividad industrial (3.7% anual).

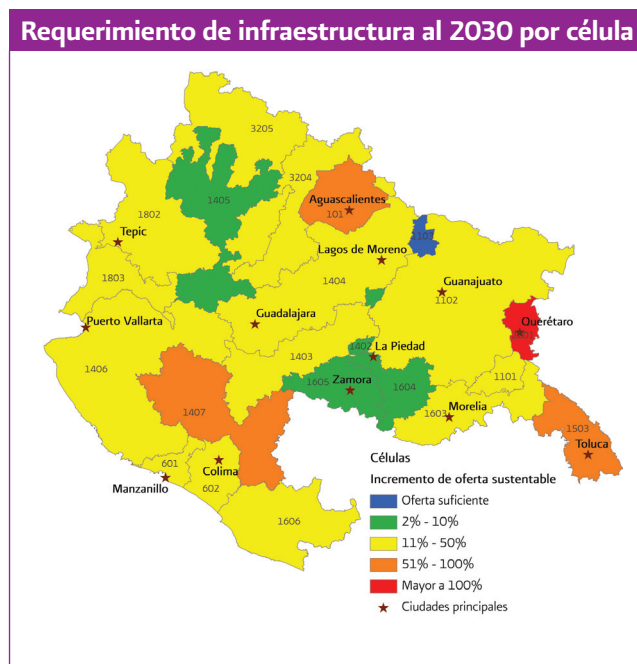


Nuevamente, al 2030 sobresale el valor de la brecha de la célula Medio Lerma Guanajuato como el valor más alto registrado en la región (1,270 hm³), pero representando, esta vez, sólo el 31% del total, debido a que existirán crecimientos mucho más importantes en otras zonas, como es el caso de las células: Medio Lerma Querétaro, Alto Santiago Aguascalientes, Alto Lerma México y Costa de Michoacán Jalisco.

El 60% del valor de la brecha total proyectada al 2030 estará prácticamente concentrado en cuatro de las células que la conforman. Como se ha indicado, destaca Medio Lerma Guanajuato, debido al problema de sobreexplotación que enfrenta, a su crecimiento industrial que se estima crecerá en un 6.1% anual y a su crecimiento poblacional que será de 0.1% anual.

Le sigue en importancia Medio Lerma Querétaro, la cual se espera acumulará una brecha de 398 hm³ (10% del total en la región), relacionada también al incremento de su población e industria que se estima crecerán en un 2.8% anual y 5.9% anual, respectivamente.

Revisando el problema de déficit de agua en la Región, como la proporción de la brecha con respecto a la oferta sustentable al 2030 (requerimiento de infraestructura) sobresalen: Medio Lerma Querétaro (182%), Alto Santiago Aguascalientes (67%) y Costa de Michoacán Jalisco (60%).



Es importante resaltar el caso extremo de la célula Medio Lerma Querétaro, la cual, de acuerdo con este indicador, tendría prácticamente que duplicar la oferta sustentable para poder compensar el incremento de su demanda. Esto nos lleva a pensar en soluciones de transferencia de agua de otras regiones, ya que de ésta no será posible por no haber ya disponibilidad.

Para poder cerrar la brecha hídrica en las células de planeación de la Región, se deberán impulsar diferentes tipos de acciones y proyectos, así como promover que la atención de la problemática se realice de manera conjunta entre todos los actores involucrados en la gestión del agua con el fin de contar con una mezcla más eficiente de inversiones para promover proyectos de mejora en eficiencia.

Brecha hídrica al año 2030 por célula de planeación			
Célula de planeación	Oferta sustentable (hm ³)	Demanda (hm ³)	Brecha hídrica (hm ³)
Medio Lerma Guanajuato	3 600	4 870	1 270
Medio Lerma Querétaro	213	611	398
Alto Lerma México	685	1 040	355
Bajo Lerma Jalisco	666	746	80
Alto Lerma Michoacán	575	654	79
Bajo Lerma Michoacán	631	694	62
Medio Lerma Michoacán	510	545	35
Alto Lerma Guanajuato	213	239	26
Medio Lerma Jalisco	29	31	2
Subtotal Lerma	7 122	9 430	2 307
Alto Santiago Aguascalientes	562	940	378
Alto Santiago Jalisco	1 624	1 805	180
Alto Santiago Zacatecas	275	379	104
Bajo Santiago Nayarit	192	243	51
Bajo Santiago Zacatecas	161	189	28
Bajo Santiago Jalisco	51	54	3
Alto Santiago Guanajuato	3	2	1
Subtotal Santiago	2 868	3 612	745
Costas de Michoacán Jalisco	571	915	344
Costas de Michoacán Colima	1 332	1 615	283
Costas de Jalisco Nayarit	552	758	206
Costas de Jalisco Jalisco	1 002	1 153	151
Costas de Michoacán Michoacán	163	179	16
Costas de Jalisco Colima	175	190	14
Subtotal Pacífico	3 795	4 810	1 014
TOTAL REGIÓN	13 786	17 852	4 066

Las condiciones de escasez de agua dentro de las cuencas de la Región, sobre todo en Lerma y la parte alta de la subregión Santiago, implican que deben enfocarse los esfuerzos a mejorar las eficiencias en el uso del agua en todos los sectores.

Por tal motivo, con el objetivo de disminuir las brechas hídricas en todas las células de planeación, se plantea una *solución técnica* que logra un balance entre las medidas de construcción de infraestructura adicional con las que se destinan a mejorar las eficiencias en el uso de agua en todos los sectores. De esta manera, se identifican 37 medidas en esta solución.

Por otro lado, al considerar dentro de la priorización de las medidas para cerrar la brecha otros factores no estructurales que inciden en la factibilidad de realización de las mismas, se integra una *solución factible*. Esta solución prioriza las medidas de infraestructura sobre las de gestión de la demanda principalmente en el sector agrícola. Para el caso de la Región, se prioriza la construcción de nuevas presas, la mejora de eficiencia en la red de canales principales y laterales en zonas de riego y el riego por aspersión, sobre la sustitución de medidas de manejo de demanda, principalmente en el uso público-urbano.

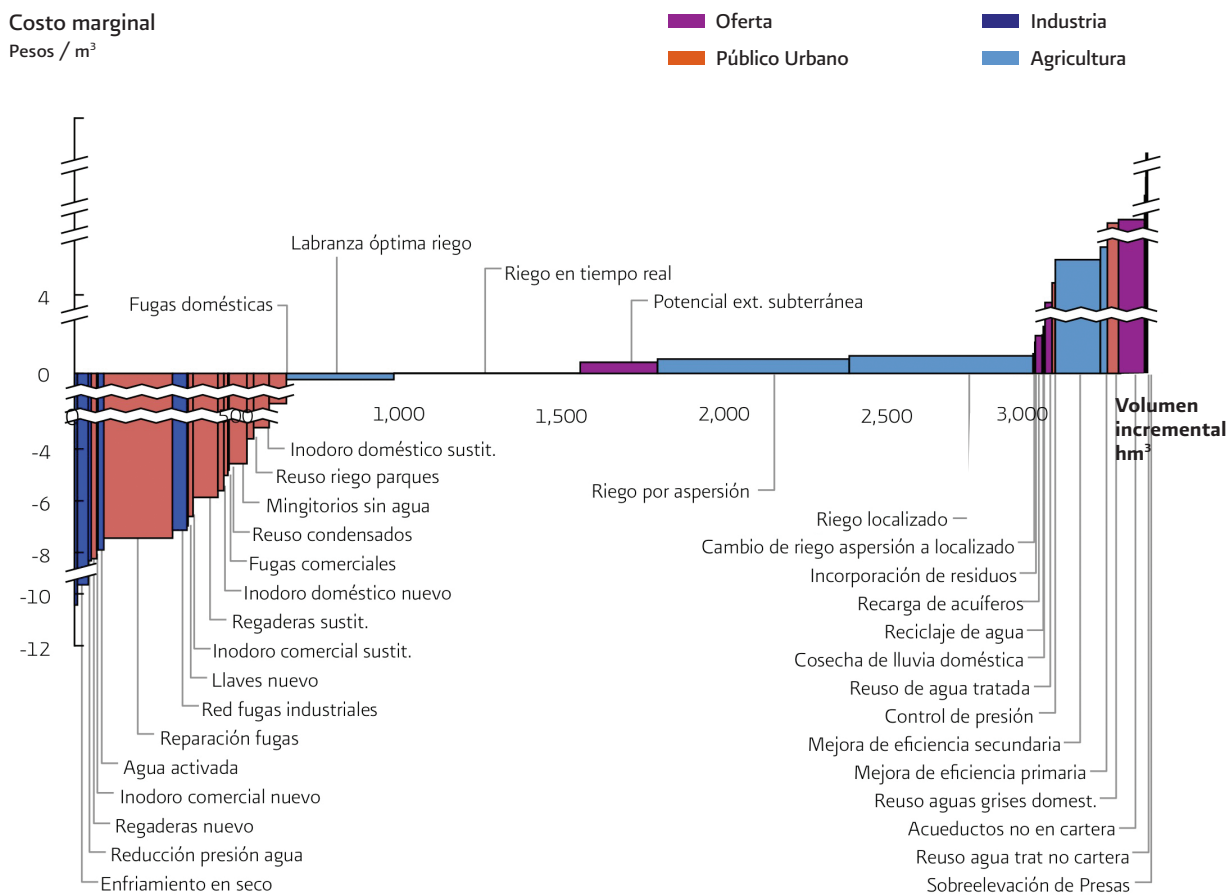
De esta manera, al colocar en un mismo plano de comparación a todas las medidas identificadas de los distintos sectores para cerrar la brecha tomando como variables a su costo marginal (de menor a mayor) y el volumen potencial de agua que aportan a la solución del problema, se integra una curva de costos, la cual permite visualizar los costos y el potencial de cada medida, comparar las medidas de distintos sectores en un plano común para jerarquizarlas e identificar el requerimiento de medidas suficientes para atender la brecha.

En el eje vertical de esta curva de costos, se muestra el costo marginal por metro cúbico de las medidas identificadas, y en el eje horizontal el volumen potencial de agua

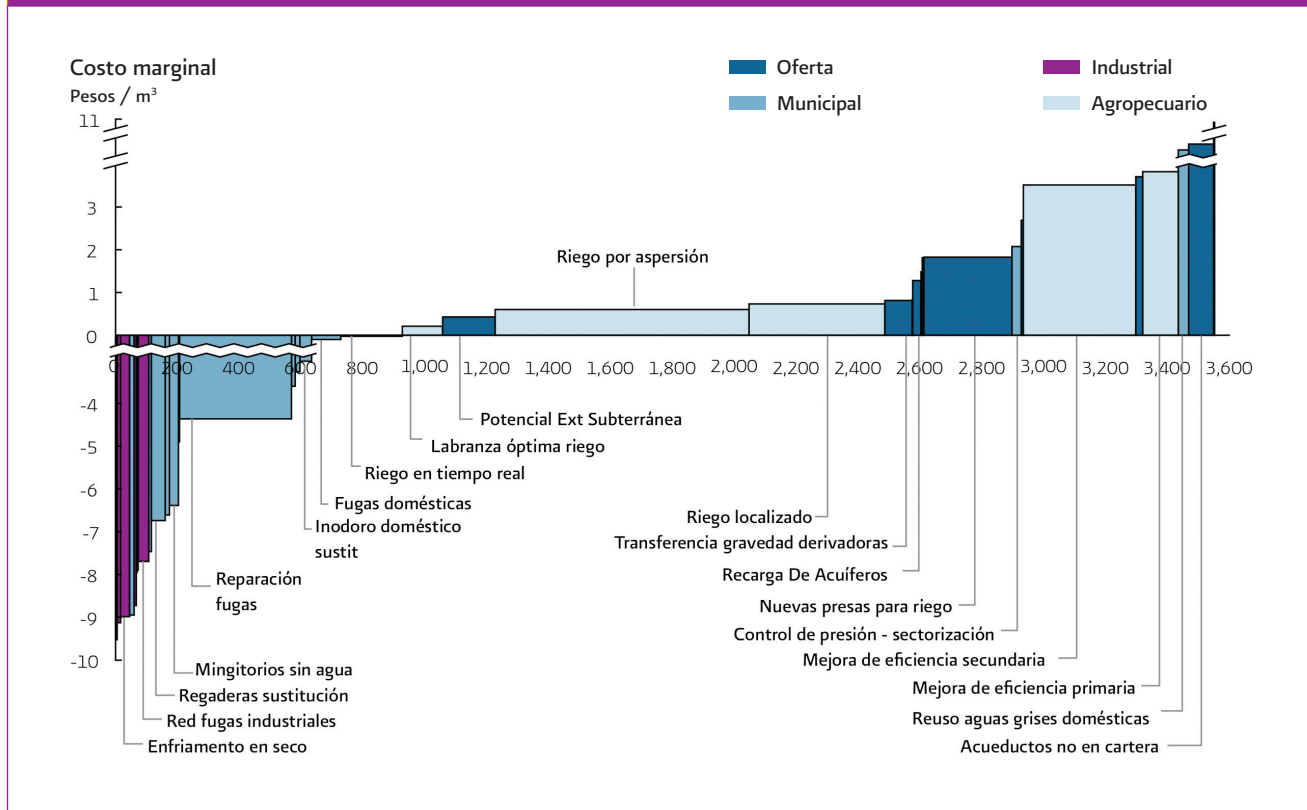
que se ahorraría y/o se aportaría por cada una de ellas para cerrar la brecha hídrica. Las medidas que se identifican abajo de la línea horizontal tienen un costo negativo. Este costo negativo significa que se generarían beneficios monetarios mayores a las inversiones requeridas para su implementación.

En la parte media se localizan medidas asociadas a la mejora de eficiencias en la agricultura de riego por aspersión y de alta precisión, cuyo costo marginal de implementación es significativamente menor a las de nueva infraestructura de abastecimiento de agua relacionadas con la construcción de acueductos, reúso de agua tratada y recarga de acuíferos señaladas en la parte derecha.

Curva de costos de las medidas que integran la solución técnica



Curva de costos de las medidas que integran la solución factible



De acuerdo con la curva de costos de la solución técnica, y considerando el costo marginal de implementación, las medidas que tendrían que realizarse primeramente deberían ser las que están ubicadas en la parte inferior de la curva de costos, tales como reparación de fugas domésticas, industriales, comerciales y municipales.

Posteriormente, se continuaría con las identificadas en la parte central y, por último, con las de mayor costo, que se localizan en la parte derecha de la misma.

Las medidas que se identifican para el sector agrícola contribuyen en un 68% al cierre de la brecha (2,788 hm³), mediante la mejora de eficiencias en el uso del agua con una inversión estimada de 33 mil millones de pesos.

Dentro de estas medidas agrícolas, la reducción del consumo de agua por medio de técnicas de riego localizado, por aspersión y a tiempo real, son las que requerirán el 46% de la inversión para este sector, pero que a su vez contribuyen en un 62% al cierre de la brecha.

La aplicación de estas medidas es de gran importancia, principalmente en Medio Lerma Guanajuato, donde se concentra la mayor superficie de riego en la región. Ahí se localizan los distritos de riego O11, O85 y O87, que en conjunto

cubren una superficie de poco más de 152 mil hectáreas, más cerca de 7,300 unidades de riego que abarcan una superficie aproximada de 438 mil hectáreas.

Por otra parte, se proponen obras de infraestructura para cubrir la brecha en un 12% (492 hm³). Dentro de estas medidas se contempla la construcción de presas y acueductos, así como la extracción potencial de agua subterránea. Estas medidas tienen un costo de inversión cercano a los 3 mil millones de pesos. Una de las medidas que contribuye con alrededor del 48% del cierre de la brecha en este rubro y que requiere 36% de la inversión es la extracción potencial subterránea de agua en acuíferos con disponibilidad. La célula más representativa en la aplicación de la medida es Costa de Michoacán-Jalisco, donde los ocho acuíferos existentes se encuentran en condiciones de subexplotación.

Las medidas que se destinan al sector público urbano en la Región tienen un costo de 38 mil millones de pesos y contribuyen con el 18% (738 hm³) del reto. Dentro de las medidas propuestas, se contemplan las que se enfocan en la reducción de fugas, tecnologías eficientes y el reúso del agua.

Dentro de este conjunto de medidas, la reparación de fugas en la red de distribución municipal, la sustitución de regaderas convencionales por aquellas de bajo flujo, la instalación de mingitorios sin necesidad de agua en lugares públicos, y la reparación y prevención de fugas al interior de la vivienda, principalmente en comunidades urbanas, contribuyen en un 54% al cierre de la brecha en el sector público urbano y utilizarían el 50% de la inversión requerida en este sector. Las células relevantes en la aplicación de las medidas son: Alto Santiago Jalisco y Medio Lerma Guanajuato, donde se ubican la Zona Metropolitana de Guadalajara, Lagos de Moreno y la ciudad de Guanajuato entre las principales.

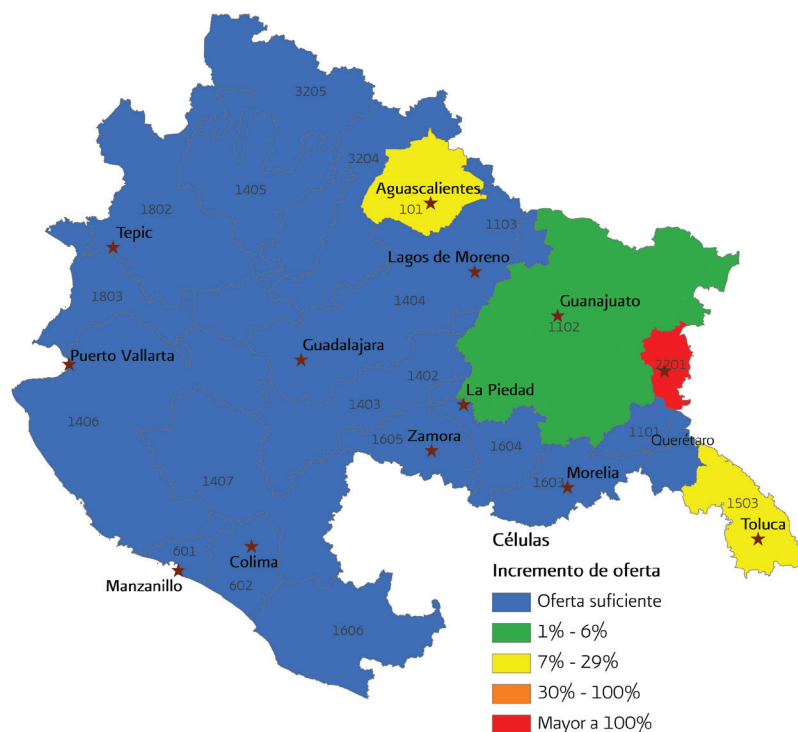
En resumen, la implementación de las medidas de la solución técnica en la Región Lerma-Santiago-Pacífico, ayudaría a cubrir la brecha en sólo 81%, y sería necesaria una inversión aproximada de 76,000 millones de pesos. Se logra cerrar la brecha hídrica sólo en 18 de las 22 células, debido principalmente a las características hidrológicas deficitarias de la cuenca Lerma-Chapala y de las cuencas del Alto Santiago dentro del estado de Aguascalientes.

Por lo tanto, es necesario al año 2030 *identificar y evaluar otras alternativas de abastecimiento* que permitan el cierre de las brechas en: Alto Lerma Querétaro, Medio Lerma Guanajuato, Alto Lerma México y Alto Santiago Aguascalientes, donde habrá que pensar en transferir agua de otras cuencas fuera de la región de manera sustentable, siempre y cuando se den las condiciones para ello o llegar a decisiones más drásticas, como incrementar las tarifas del agua para disminuir el consumo o ajustar las concesiones de los derechos por los usos del agua.

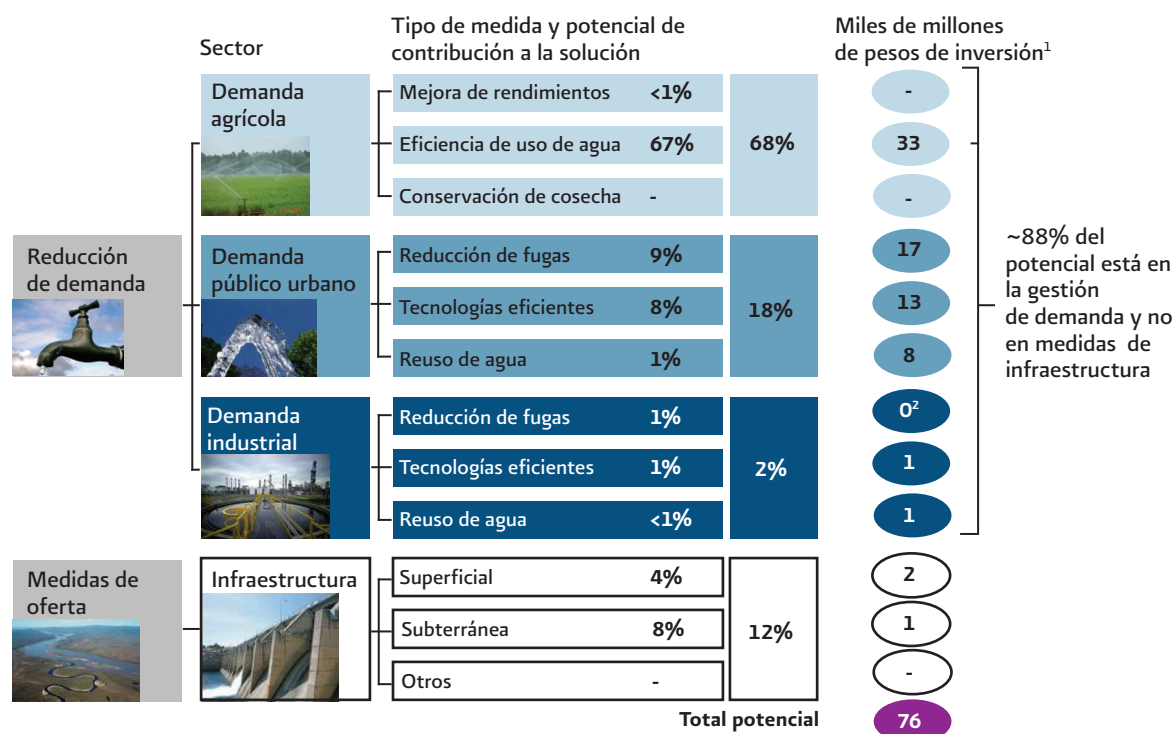
Para asegurar la implementación de las medidas de la solución técnica y lograr el equilibrio en las cuencas de la RHA Lerma-Santiago-Pacífico, se proponen las siguientes líneas de acción:

- *continuar con la construcción de infraestructura planeada* (reuso de agua en la célula de planeación Alto Santiago Aguascalientes y nuevos pozos para la demanda creciente en células con disponibilidad),

Células donde no cierra la brecha con respecto a la oferta sustentable con la implementación de la solución técnica



Composición de la solución técnica por sector



¹ Inversión total en el período 2010-2030

² Medidas que no requieren inversión, pero que sí requieren gastos operativos

- impulsar el riego en tiempo real en todos los distritos de riego (mejorar los planes de riego basados en información meteorológica obtenida en tiempo real),
- mejorar las eficiencias parcelarias de los distritos y unidades de riego (incrementar el uso de riego presurizado y el revestimiento de los canales de conducción de las unidades y distritos de riego),
- impulsar la reparación de fugas y tecnologías domésticas en zonas críticas (fortalecer la sectorización y la reparación de fugas, así como tecnologías de ahorro de agua dentro de los hogares, principalmente en las grandes ciudades como Querétaro, Guadalajara, León, Toluca, Morelia y Aguascalientes, entre otras).
- promover el reúso de agua residual tratada y su intercambio por agua de primer uso.

Con la implementación de las líneas de acción mencionadas, se logra cubrir el 91% de la solución (3,731 hm³) y el 92% de la inversión requerida (69,900 millones de pesos).

Estas acciones tienen diferente costo marginal y sólo aquellas relacionadas con la reparación de fugas y tecnologías domésticas tienen un costo marginal negativo (de -5.3 pesos por metro cúbico), lo que implica que por cada peso que se invierte en este tipo de solución existirán beneficios adicionales e inherentes en su aplicación a mediano y largo plazos. A diferencia de estas acciones, las aplicadas al sector agrícola deberán establecer un esquema especial para su implementación, ya que será necesario el diseño de incentivos para su apoyo.

Por otro lado, cerca del 50% de la brecha está constituida por la sobreexplotación de agua subterránea, por lo que otro de los retos en la Región, para tener cuencas y acuíferos en equilibrio, recae en apoyar el crecimiento público urbano e industrial asegurando la sustentabilidad.

Componentes de la brecha hídrica al año 2030 por célula de planeación

Célula de planeación	Componentes de la brecha (hm ³)			Brecha Total
	Crecimiento público-urbano e industria	Crecimiento agrícola	Volumen no sustentable	
Medio Lerma Guanajuato	236	-	1 034	1 270
Alto Lerma México	165	2	188	355
Medio Lerma Querétaro	346	-	52	398
Bajo Lerma Jalisco	1	-	79	80
Alto Lerma Michoacán	34	1	44	79
Bajo Lerma Michoacán	-	-	62	62
Medio Lerma Michoacán	-	-	35	35
Alto Lerma Guanajuato	-	-	26	26
Medio Lerma Jalisco	-	-	2	2
Subtotal Lerma	782	3	1 522	2 307
Alto Santiago Aguascalientes	200	1	177	378
Alto Santiago Jalisco	180	-	-	180
Alto Santiago Zacatecas	-	77	27	104
Bajo Santiago Nayarit	3	36	12	51
Bajo Santiago Zacatecas	-	-	28	28
Bajo Santiago Jalisco	-	2	1	3
Alto Santiago Guanajuato	-	-	1	1
Subtotal Santiago	383	116	246	745
Costas de Michoacán Jalisco	8	336	-	344
Costas de Michoacán Colima	22	151	110	283
Costas de Jalisco Nayarit	5	148	53	206
Costas de Jalisco Jalisco	11	62	78	151
Costas de Michoacán Michoacán	-	-	16	16
Costas de Jalisco Colima	14	-	-	14
Subtotal Pacífico	60	697	257	1 014
TOTAL REGIÓN	1 225	816	2 025	4 066

Objetivos y estrategias

Como se ha visto, el eje rector de la política de estado Cuencas y Acuíferos en Equilibrio que presenta la AA2030, es sin duda el que requiere de mayor atención, ya que de él depende el futuro de la disponibilidad del agua en la Región, en especial donde ya se tienen problemas básicos de disponibilidad, además del futuro del crecimiento económico y social.

Por tal motivo, se proponen dos objetivos que se enfocan a la recuperación del equilibrio de la cuenca del río Lerma y de la cuenca alta del río Santiago, además de los treinta acuíferos de la Región que se están sobreexplotando; a su vez, se requieren doce estrategias para asegurar el equilibrio de éstos y cinco más para que se aproveche de manera sustentable el potencial de los recursos hídricos de la Región.

Estos se muestran en la tabla siguiente:



Objetivos y estrategias del Eje Rector Cuencas y Acuíferos en Equilibrio de la RHA VIII LSP

Objetivos	Estrategias
<p>1. Asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos</p>	<p>1.1. Mejorar el aprovechamiento de las fuentes de aguas nacionales y promover el uso de fuentes alternas 1.2. Rehabilitar y ampliar la infraestructura de almacenamiento 1.3. Transferir agua entre cuencas en condiciones sustentables 1.4. Recargar artificialmente los acuíferos en condiciones sustentables 1.5. Reusar las aguas en todos los usos 1.6. Promover y aplicar tecnologías de bajo consumo en todos los usos 1.7. Reducir pérdidas en los sistemas hidráulicos de todos los usos 1.8. Ajustar dinámicamente las concesiones y asignaciones de agua a la oferta real y a prioridades 1.9. Optimizar las políticas de operación de embalses 1.10. Incentivar la reubicación de actividades económicas acordes a la disponibilidad del agua 1.11. Mejorar la medición del suministro y el consumo del agua 1.12. Incentivar patrones de cultivo de menor consumo</p>
<p>2. Aprovechar el potencial de los recursos hídricos para la generación de empleos mediante la producción sustentable de alimentos, energía, bienes y servicios</p>	<p>2.1. Promover el intercambio de agua de primer uso a actividades económicas más rentables o prioritarias 2.2. Aprovechar el potencial agropecuario, acuícola y pesquero 2.3. Aprovechar el potencial hidroeléctrico de corrientes naturales y artificiales 2.4. Aplicar medidas que aumenten la producción y reduzcan las pérdidas de productos agrícolas 2.5. Ampliar y mejorar los canales de comercialización para los productos agropecuarios</p>

Programas, acciones y proyectos

Para poder realizar estas estrategias, se necesita ejecutar una cantidad importante de acciones de todo tipo, de manera simultánea o secuencial, que involucran a todos los actores del sector, representantes del gobierno y de la sociedad, usuarios del recurso, organizaciones civiles interesadas en la sustentabilidad del mismo, entidades académicas, entidades financieras, etcétera.

Esto implica una gran coordinación, y una forma de lograrlo es definir programas que agrupen acciones, medidas, procesos o proyectos, así como a los responsables de su ejecución, de tal manera que contribuyan a la consumación de las estrategias. Para ello, se propone establecer programas con sus respectivas acciones, medidas o procesos que se integren dentro del marco institucional de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y de la Estructura Integral de la Clave Presupuestaria a emplear en los proyectos de Presupuestos de Egresos anuales.

Es conveniente indicar que algunos de ellos ya están vigentes y para otros habrá que impulsar su inclusión dentro de esta normatividad, o inducir que algunas de las medidas se incluyan como parte de los programas actuales.

A continuación se muestran para cada estrategia los resultados asociados a los proyectos que se proponen, así como los indicados para ayudar a reducir la brecha entre la oferta sustentable y la demanda futura en términos del costo efectivo, y el tipo de medidas que será necesario implementar como acciones de gobierno o de la sociedad para concretar la estrategia.

Objetivo 1. Asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos

1.1. Mejorar el aprovechamiento de las fuentes de aguas nacionales y promover el uso de fuentes alternas

La estrategia tiene dos direcciones: primero, promover que los aprovechamientos actuales se exploten de manera sustentable; ello implica realizar una serie de estudios para conocer mejor cuál es el potencial de las fuentes para evitar que sean sobreexplotadas y, en el caso donde ya se esté dando esta condición, tomar medidas correctivas y administrativas que reviertan el proceso inadecuado que se tiene; y, por el otro lado, promover el uso de fuentes alternas que

hasta hoy no se han explotado o se aprovechan muy poco, como podría ser la posibilidad de la cosecha de agua de lluvia, principalmente para abastecer poblaciones rurales.

La estrategia, a su vez, conlleva a la realización de una serie de acciones estructurales, a través de proyectos de inversión en obras hidráulicas encaminadas, principalmente, a lograr revertir la sobreexplotación de las aguas nacionales y, con ello, recuperar el volumen no sustentable.

Dentro de las acciones estructurales de esta estrategia, se proponen las siguientes:

- Captación y recolección de agua de lluvia en los tejados de las viviendas rurales sin acceso actual a la red de agua potable.
- Extracción de agua subterránea en acuíferos con disponibilidad.

La implementación de estas acciones, a nivel regional, permitirá contribuir a la brecha en 5 y 237 hm³ respectivamente; adicionalmente, se estima que las inversiones necesarias para desarrollar estas acciones ascenderían a 79 y 1,089 millones de pesos.

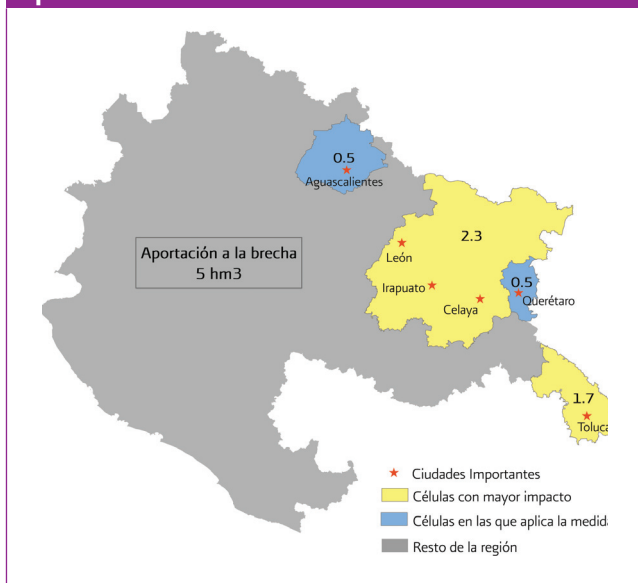
Captación y recolección de agua de lluvia en los tejados de las viviendas rurales sin acceso actual a la red de agua potable (cosecha de lluvia)

Esta acción se plantea como una alternativa de solución para el abasto de agua potable para las localidades rurales que se ubiquen en zonas cuya precipitación es superior a los 400 mm anuales, y donde no hay alternativas de captar agua de escurrimientos cercanos o extraer agua del subsuelo a poca profundidad. En la Región se tienen actualmente 637,173 viviendas rurales sin acceso al agua potable.

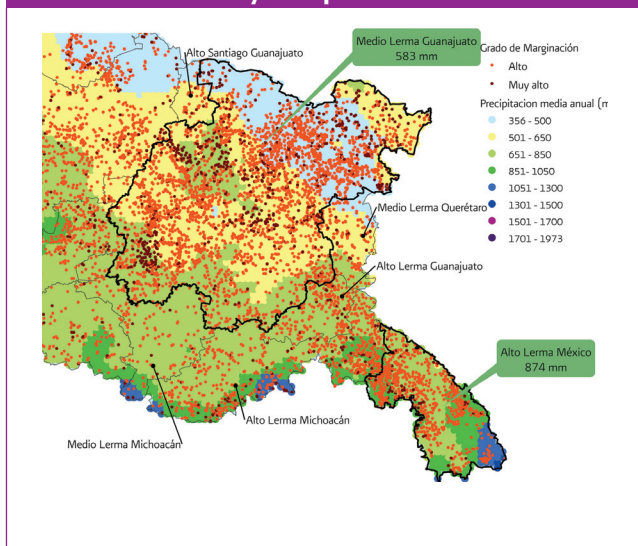
Por lo tanto, la implementación de esta medida que tiene como meta beneficiar al menos 221,913 viviendas rurales (35% de las viviendas rurales sin acceso a agua potable actual en la región), cobra importancia en cuatro células de la Región, donde se tienen 261 localidades rurales, consideradas de muy alta y alta marginación, y donde se beneficiarían a 3,637 viviendas.

Destaca la contribución a la brecha en Medio Lerma Guanajuato (46% del total de la medida) y Alto Lerma México (34%), así como en la inversión requerida de ambas que es del 46% y 35% del total, respectivamente.

Aportación a la brecha de cosecha de lluvia



Rangos de precipitación y localidades marginadas de las células de mayor impacto



En Medio Lerma Guanajuato se estima existen actualmente 142,682 viviendas particulares sin acceso a agua potable, todas ellas de origen rural. De estas viviendas el 50% están ubicadas en localidades catalogadas de alta marginalidad y el 6% en localidades de muy alta marginalidad. En Alto Lerma México se estima existen un total

de 64,969 viviendas rurales particulares sin acceso a agua potable, de las cuales el 60% pertenecen a comunidades de alta marginación y el 6% a aquellas de muy alta marginación¹⁴; estas dos células juntas representan el 93% de la meta de viviendas.

Es importante prever, para el éxito en la implementación de la medida, un análisis detallado de su aplicación en las zonas de la Región, debido a la variabilidad espacial y temporal de la precipitación.

Cosecha de lluvia

Célula	Proyecto atención localidades marginadas con rezagos importantes en acceso de agua potable*	Inversión (millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	La Gasca, El Carmen, Delgado de Arriba, La Barranca, La Esperanza de Alfaro, San Pedro de Almoloya, entre otras.	36.44
Alto Lerma México	San Isidro (El Reservado), Ejido La Gavia (San José La Gavia), Palos Amarillos (Palos Amarillos Yeb.), San Mateo Ixtlahuaca, San Pablo de los Remedios, San Pablo Tlalchichilpa, San Miguel Agua Bendita, entre otras más.	27.82
Medio Lerma Querétaro	Bosques de Lourdes, El Puertecito, Lomas de Charco Blanco, San José El Alto Zona X, San Martín de Porres, entre otras	7.71
Subtotal Lerma		71.96
Alto Santiago Aguascalientes	El Refugio Número Dos (Rancho), El Socorro, Los Dolores, Miguel Hidalgo (El Huarache), Rancho Alegre Número Quince, San Vicente (La Pitacocha), entre otras	7.58
Subtotal Santiago		7.58
TOTAL REGIÓN		79.55

*Nota: Proyectos de aplicación de cosecha de lluvia por periodo, con un porcentaje de penetración de la medida por sexenio que va del 5%, incrementando un 15% cada uno hasta llegar al 50%. Considerando 75 m² de superficie para los tejados.

¹⁴ Datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI, con datos de marginación de CONAPO, 2005.

Extracción de agua subterránea en acuíferos con disponibilidad (potencial subterráneo)

Con el fin de mejorar el aprovechamiento de las fuentes de agua en la Región, se plantea la construcción de nuevos pozos profundos para la extracción sustentable de agua subterránea en acuíferos con disponibilidad y sin infraestructura planeada o construida de extracción (potencial subterráneo).

Esta acción cobra importancia en tres células dentro de la Región, destacando Costa de Michoacán Jalisco, donde se concentra el 57% de la inversión y de la aportación a la brecha de esta medida.



En esta célula se identifica actualmente un total de seis acuíferos sin problemas de sobreexplotación, que en conjunto alcanzan una disponibilidad media anual de 189 hm³ y una recarga natural media anual de 412 hm³; además se tiene un total de extracciones y descargas naturales comprometidas que ascienden a un total de 222 hm³. De estos acuíferos el más importante de la zona es Ciudad Guzmán (1406), que representa el 48% de la disponibilidad y el 64% de la recarga total de la célula.

De acuerdo con las características de esta parte de la Región, el uso potencial de esos volúmenes estaría destinado a apoyar el desarrollo turístico de la zona costera, en particular el proyecto Riviera Nayarit, el crecimiento de los centros turísticos de Puerto Vallarta y la costa de Jalisco, nuevos desarrollos agrícolas de pequeña irrigación o para la

ampliación o abasto de los distritos de riego 013 Estado de Jalisco, 093 Tomatlán y 094 Jalisco Sur. Sin embargo, por la cercanía, potencialmente la Zona Metropolitana de Colima, Manzanillo o incluso la Zona Metropolitana de Guadalajara, que está más alejada, podrían hacer uso de volúmenes para el abasto de agua potable a su población.

También, el agua extraída de estos acuíferos se podría utilizar en sustitución del volumen de sobreexplotación del acuífero Valle de Ixtlahuacán.



Es significativo resaltar la importancia de estudiar no sólo la factibilidad técnica de extracción de agua subterránea en los acuíferos identificados, sino también la calidad del agua existente. Hay indicios de problemas de contaminación con ferromanganeso en el agua subterránea de algunos acuíferos de la Región.

De manera complementaria a estas acciones estructurales, es necesaria la realización de un conjunto de acciones no estructurales enfocadas principalmente a la integración de estudios para obtener el mayor conocimiento de la cuenca y los acuíferos, además de acciones de gobierno complementarias. Algunas de estas medidas son:

- Promover el cambio de fuentes de extracción de agua por usos.
- Reducir la evaporación en embalses.
- Diseñar los incentivos económicos, fiscales y financieros para el uso de fuentes alternas.

Potencial subterráneo (nuevos pozos profundos)		
Célula	Construcción de nuevos pozos en los acuíferos con disponibilidad de extracción*	Inversión (millones de pesos)
Bajo Santiago Nayarit	Valle Santiago-San Blas, Valle de Matatipac y Valle de Santa María del Oro	85.53
Subtotal Santiago		85.53
Costa de Michoacán Jalisco	Ciudad Guzmán, Autlán, Tecolotlán, Jiquilpan, Tapalpa y Barreras	619.65
Costa de Jalisco Nayarit	Valle de Compostela, Zacualpan-Las Varas, Valle de Banderas, Punta de Mita, Valle Ixtlán -Ahuacatlán, Valle Amatlán de Cañas e Isla Madre	383.84
Subtotal Pacífico		1 003.49
TOTAL REGIÓN		1 089.02

*Nota: Proyectos en acuíferos potenciales para la construcción de pozos. La aportación a la brecha por célula no refleja en todos los casos la capacidad total disponible de todos los acuíferos considerados. La aportación a la brecha se calcula quitando las extracciones y descargas naturales comprometidas a la recarga natural e inducida, así como estimando un porcentaje anual de extracción del 80% para 2012-2018 y del 90% para el 2024 al 2030.

- Establecer mecanismos legales que fomenten la captación y aprovechamiento de agua pluvial.
- Realizar los estudios a través de modelos digitales de elevación de alta resolución para la caracterización fisiográfica, caracterización de cuencas, codificación hidrográfica, caracterización y modelo en tres dimensiones de corrientes perennes e intermitentes, caracterización de cuerpos de agua, y caracterización de humedales.
- Estudiar las aguas superficiales mediante modelos hidrológicos agregados, modelos hidrológicos distribuidos, modelos de generación de escenarios hidrológicos, estudios de caudales restituidos, estudios de caudales ecológicos, síntesis hidrológica, estudios de embalses potenciales.
- Estudiar las aguas subterráneas mediante la caracterización de acuíferos, modelación de acuíferos, planes de manejo de acuíferos, planes de manejo integrado de aguas superficiales y subterráneas.

- Realizar modelos de prospectiva de demanda por usos, modelos de sistemas hidráulicos complejos, modelos de balance hídrico subterráneo, modelos de balance hídrico integrado y modelos de asignación óptima del agua.

1.2. Rehabilitar y ampliar la infraestructura de almacenamiento

La estrategia considera la posibilidad de rehabilitar aquella infraestructura hidráulica que ha estado descuidada, y que con esto podría nuevamente ofrecer los servicios para lo que fue concebida, volviendo a utilizarse, y con ello, recuperar volúmenes de agua que pueden ofertarse.

También, conlleva a la realización de acciones estructurales para incrementar la oferta mediante la captación de aguas superficiales en sitios ideales para la construcción de nuevas presas, o ampliando las existentes mediante la sobre elevación de las mismas, sin perder de vista que ello se haría considerando medidas de sustentabilidad del entorno ecológico del sitio elegido, y en el caso particular de la Región Lerma-Santiago-Pacífico, se aplica en aquellas zonas de la Región en donde aún es factible.

Para llevar a cabo la estrategia, se proponen adicionalmente acciones no estructurales como las siguientes:

- Estudiar la posibilidad de planear la construcción de bordos de almacenamiento de lluvia (jagüeyes u hoyas de agua) para zonas agrícolas de pequeño riego y con baja disponibilidad de agua, siempre que estos tengan un diseño adecuado y realmente contribuyan con apoyar la zona.
- Estudiar y evaluar el nivel de eficiencia de la capacidad actual de infraestructura de almacenamiento en la Región con el fin de dirigir programas de rehabilitación y ampliación, principalmente en zonas con restricciones.
- Considerar estas labores por ley como asunto de seguridad estatal para que se consideren mayores apoyos estatales y municipales.
- Diseñar y aplicar leyes de contribuciones de mejoras estatales para recuperación de inversiones, cuyos ingresos se dediquen a la rehabilitación y ampliación de la infraestructura de almacenamiento.

- Aplicar la ley federal de contribución de mejoras.

1.3 Transferir agua entre cuencas en condiciones sustentables

Esta estrategia contribuye a incrementar la oferta sustentable disponible de manera adicional a las medidas anteriores, mediante acciones estructurales con la construcción de infraestructura para la transferencia de agua de cuencas que cuenten con suficiente disponibilidad para ello, sin poner en riesgo a la cuenca ofertante, por medio de acueductos o derivaciones directas sobre ríos con disponibilidad para encauzar el agua hacia zonas que demandan el vital líquido y no tienen posibilidad de obtenerla localmente.



En la Región se prevé la necesidad de transferir agua en tres células críticas de la subregión Lerma para el abastecimiento de agua potable. El 80% de la contribución a la brecha a través de la construcción de acueductos se ubica en Alto Lerma México y Medio Lerma Querétaro.

La contribución total a la brecha de estas obras sería de 80 hm³ y se necesitaría una inversión de poco más de 1,000 millones de pesos.

Es importante aclarar que estas transferencias potenciales se han definido con base en proyectos integrales que actualmente están en construcción, como es el caso del proyecto del Sistema Cutzamala y la presa El Realito. Por lo tanto, su puesta en marcha significará un gran esfuerzo de gestión y de estudios de factibilidad de las obras que se plantean.

Transferencias potenciales		
Célula	Proyecto*	Inversión (millones de pesos)
Alto Lerma México	Abastecimiento de agua potable a la ciudad de Toluca (transferencia desde Temascaltepec)	437.39
Medio Lerma Querétaro	Abastecimiento de agua potable a la ciudad de Querétaro (transferencia desde el Pánuco)	437.39
Medio Lerma Guanajuato	Abastecimiento de agua potable a la ciudad de Guanajuato (transferencia desde la presa El Realito)	218.69
TOTAL REGIÓN		1 093

*Proyectos considerados alternativos, en relación con las obras que todavía están en construcción.

Algunas de las acciones no estructurales y de gestión de la estrategia estarán orientadas a establecer mecanismos justos y equitativos de compensación por transferencias, así como una fuerte labor para que las decisiones sobre transferencias se consensen con los afectados y la población en general, evitando en lo posible conflictos sociales.

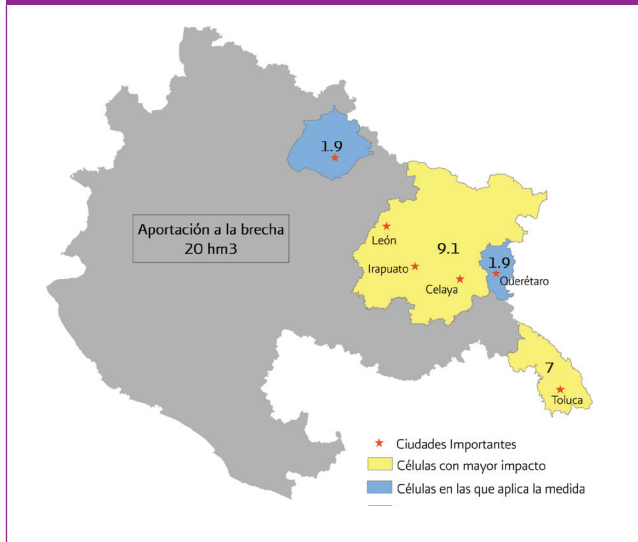
1.4 Recargar artificialmente los acuíferos en condiciones sustentables

Esta estrategia busca reducir la sobreexplotación de los acuíferos mediante la recarga artificial, que puede ser restableciendo o mejorando las condiciones naturales de las zonas de recarga, a través de obras hidráulicas ubicadas en sitios especiales que permitan la infiltración del agua y en sitios bien localizados en las zonas urbanas.

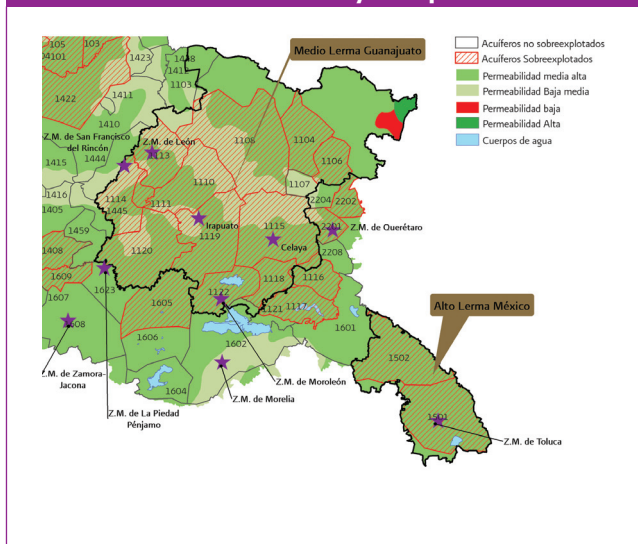
Construir infraestructura especial para la recarga artificial de acuíferos sobreexplotados puede aplicarse en cuatro células de la región. Tres de ellas pertenecientes a la subregión Lerma y la restante a Santiago.

La aplicación de la medida aportaría un total de 20 hm³ a la brecha hídrica de la Región y requeriría una inversión de 101 millones de pesos.

Aportación a la brecha de la recarga artificial de acuíferos



Permeabilidad del suelo y acuíferos sobreexplotados asociados a las células de mayor impacto



La recarga artificial está enfocada principalmente en aquellas zonas con problemas de sobreexplotación de acuíferos. El 46% de la aportación a la brecha y la inversión requerida para esta solución se localiza en Medio Lerma Guanajuato, donde diez de sus trece acuíferos están en condiciones de sobreexplotación, seguida con el 35% en ambos aspectos de Alto

Lerma México, para rescatar sus dos acuíferos que están sobreexplotados.

Para los trece acuíferos que se localizan dentro de Medio Lerma Guanajuato se estima que tienen una sobreexplotación del orden de los 830 hm³, lo que representa casi el 50% de la sobreexplotación de agua subterránea actual de la región. De esta zona sobresalen cuatro acuíferos: Irapuato-Valle con el 27% de la sobreexplotación, Valle de León con el 18%, Pénjamo-Abasolo y Valle de Celaya con el 15% y 14%, respectivamente. En el caso de Alto Lerma México, la sobreexplotación de sus dos acuíferos se calcula en 162 hm³, siendo el mayor afectado el acuífero Valle de Toluca (153 hm³), el cual por sí sólo representa el 9% de la sobreexplotación de la región.

Tanto Medio Lerma Guanajuato como Alto Lerma México, se caracterizan por tener suelos permeables que permiten la infiltración. Sin embargo, ambas zonas se caracterizan también por un crecimiento poblacional importante con amplias zonas urbanizadas. En este sentido, es importante profundizar en la evaluación de la ubicación y el tipo de infraestructura a utilizar para la recarga artificial de acuíferos. Actualmente, este procedimiento se realiza en algunos lugares del país a través de lagunas de infiltración o inyectado agua directamente por medio de pozos.

Independientemente de realizar esta medida de recarga artificial de los acuíferos, se deberá proteger las zonas naturales de recarga, declarándolas como zonas de protección en el Diario Oficial de la Federación, debido a la fuerte urbanización de las cuencas que están impermeabilizando los suelos con la pavimentación y el tipo de viviendas en serie y juntas que dejan poco espacio a áreas verdes.

La recarga artificial de acuíferos requiere también medidas especiales que deben considerarse para evitar problemas de contaminación y motivar a la sociedad para que participe en la estrategia.

Algunas de las acciones no estructurales de la estrategia están orientadas a:

- Establecer normas estrictas para la recarga.
- Vigilar y proteger las zonas de recarga.
- Establecer mecanismos para acreditar contra el pago de impuestos y derechos las recargas por particulares.

Recarga artificial de acuíferos		
Célula	Proyecto*	Inversión (millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	Laguna Seca, Dr. Mora-San José de Iturbide, San Miguel de Allende, Cuenca Alta del Río Laja, Valle de León, Río Turbio, Valle de Celaya, Valle de La Cuevita, Salvatierra-Acámbaro, Irapuato-Valle, Pénjamo-Abasolo y Ciénega Prieta-Moroleón	46.18
Alto Lerma México	Valle de Toluca	35.25
Medio Lerma Querétaro	Valle de Querétaro, Valle de Amazcala y Valle de Huimilpan	9.77
Subtotal Lerma		91.2
Alto Santiago Aguascalientes	Valle de Aguascalientes, Valle de Chicalote, El Llano y Valle de Calvillo	9.61
Subtotal Pacífico		9.61
TOTAL REGIÓN		100.81

*Nota: Acuíferos potenciales para la ubicación de infraestructura de recarga. La disponibilidad de agua de lluvia se calcula considerando el total de las viviendas de la zona por un área de captación promedio de 75 m² y la precipitación media anual de la zona. La penetración de la medida es hasta del 30% al 2030.

1.5 Reusar las aguas en todos los usos

La estrategia plantea tres líneas de acción dirigidas a reutilizar las aguas, principalmente en los sectores agrícola, municipal e industrial. Las acciones o proyectos tienen como objetivo principal el aprovechar las aguas que se regresan tantas veces como la calidad del agua al siguiente uso que se dirija lo permita; con ello se lograría incrementar la oferta en las cuencas de la región.

Reúso de agua tratada para zonas de riego

En este caso, se plantea la puesta en marcha de proyectos que ya se tengan en cartera o potenciales de PTAR que estén cercanas a zonas de riego para reusar las aguas tratadas.

Incluso, el juntar todas las aguas tratadas de las principales ciudades y zonas metropolitanas de la Región puede generar un programa de intercambio de aguas de primer uso agrícola por las aguas tratadas de esas localidades; esto es, que los agricultores de las zonas de riego cambien parte de sus derechos de aguas nacionales cediendo sus aguas a las poblaciones que están con déficit hídrico y que éstas, a su vez, entreguen sus aguas tratadas con la calidad permitida para aplicarse en el riego agrícola.

Con los proyectos que ya se tienen en cartera, el reúso de agua tratada para zonas de riego en la Región Lerma-Santiago-Pacífico puede contribuir a la brecha con un volumen total de 26 hm³ y necesitaría una inversión de alrededor de 922 millones de pesos.



Dentro de los proyectos de reúso contemplados en cartera existe uno para la zona sur de Aguascalientes, en Alto Santiago Aguascalientes.

Proyectos en cartera de reúso de agua tratada		
Célula	Proyecto en cartera*	Inversión (Millones de pesos)
Alto Santiago Aguascalientes	Riego con aguas tratadas de la Zona Sur Aguascalientes	599.96
TOTAL REGIÓN		599.96

*Nota: Cartera de proyectos del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico.



Dentro de los proyectos potenciales de reúso en la Región, se identifica la construcción de una nueva planta de tratamiento en Medio Lerma Guanajuato.

Aportación a la brecha del reúso de agua tratada para riego potencial



Reúso potencial de agua tratada

Célula	Proyecto* Reúso de agua para riego derivadas de PTAR	Inversión (Millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	PTAR Irapuato	322.43
TOTAL REGIÓN		322.43

*Nota: Los proyectos potenciales consideran la construcción de las plantas de tratamiento especificadas para su puesta en marcha. Las cuatro plantas de tratamiento se considerarán como parte de los proyectos de Ríos limpios.

Algunos proyectos potenciales adicionales para el reúso de agua tratada para riego serían:

- En Alto Santiago Jalisco, con la construcción de la PTAR Tlajomulco y la ampliación de la PTAR Tepetitlán de Morelos que, en conjunto, aportarían un volumen de 7.47 hm³ a una inversión de 200 millones de pesos.
- Y en Bajo Santiago Zacatecas, con la construcción de la PTAR Monte Escobedo, que aportaría un volumen de 1.75 hm³ a una inversión de alrededor de los 94 millones de pesos.

Reúso de agua a nivel municipal

A nivel municipal, como parte de la solución para el problema de disponibilidad y escasez de agua en la región, se han dirigido programas de reúso de agua. Por un lado, con la instalación de dispositivos que permitan el reúso de aguas grises en inodoros domésticos y, por otro, usando aguas tratadas para el riego de áreas verdes en parques públicos.

Los programas de reúso de agua a nivel municipal podrían aportar a la brecha regional 54 hm³, ya que su contribución ayudaría a incrementar el recurso, y requerirán una inversión cercana a los 8,254 millones de pesos.

Reúso de aguas grises domésticas

El reúso de aguas grises domésticas sería aplicado en cuatro células de la región, buscando la incorporación al programa de poco más de 2 millones 879 mil personas, con una aportación de 34 hm³ a la brecha regional, requiriendo una inversión de 8,113 millones de pesos.



Convendría que el programa para implementar esta medida tenga la característica de fomento del ahorro, por lo que desde su inicio deberá contar con una componente de subsidio dirigido para la compra de materiales de construcción a través de programas como el de Oportunidades o de

estímulo como la devolución de impuestos con la presentación de las facturas por la compra de tales materiales, para que la sociedad realice las obras necesarias dentro de sus hogares para adecuar sus sistemas hidráulicos para recolectar las aguas grises de lavabos y regaderas para abastecer los inodoros domésticos.

Las células con mayor impacto en la aportación a la brecha son: Medio Lerma Guanajuato con el 41% del total, y Alto Lerma México con el 23%. Medio Lerma Guanajuato también sobresale por el valor de la inversión requerida con el 41 por ciento.

El programa requiere se introduzcan más de un millón de inodoros con sistemas de reúso de aguas grises en alrededor de 720 mil viviendas particulares de la Región. Es importante aclarar que en una vivienda es posible tener dos inodoros o más.

Reúso de aguas grises domésticas		
Célula	Proyecto	Inversión (millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	León de los Aldama, Irapuato, Celaya, Salamanca, Silao, Guanajuato, San Francisco del Rincón, San Miguel de Allende, Valle de Santiago, Cortázar, Dolores Hidalgo, Uriangato	3 288
Alto Lerma México	Toluca de Lerdo, San Mateo Atenco, San Salvador Tizatlalli, San Miguel Zinacantepec	2 063
Medio Lerma Querétaro	Santiago de Querétaro El Pueblito Santa Rosa Jáuregui	1 559
Subtotal Lerma		6 910
Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes, Jesús María, Pabellón de Arteaga	1 203
Subtotal Pacífico		1 203
TOTAL REGIÓN		8 113

*Nota: Programa que considera la introducción de inodoros con sistemas de reúso de aguas grises en viviendas particulares. Se estima que el ahorro de agua es de 7 m³ por persona y que la penetración del programa podría darse en una muestra del 6.25% de la población, aumentado de manera constante cada sexenio hasta llegar al 25% en el 2030. Se considera un promedio de cuatro personas por vivienda y un índice de 0.36 inodoros por persona.

Actualmente, en Medio Lerma Guanajuato cuenta con alrededor de 851,459 viviendas urbanas particulares habitadas con escusado, en las que habitan poco más de 3 millones de personas, de las cuales alrededor del 42% habitan en la Zona Metropolitana de León.

En Alto Lerma México existen 456,097 viviendas urbanas particulares con escusado, en las que habitan alrededor de un millón 800 mil personas; la población urbana asentada en la Zona Metropolitana de Toluca representa de ésta el 72 por ciento.

En Medio Lerma Querétaro se localiza un total de 231,346 viviendas urbanas particulares con escusado, con una población de poco más de 900 mil personas; el 95% de esta población pertenece a la Zona Metropolitana de Querétaro.

Reúso de aguas tratadas para el riego de parques públicos

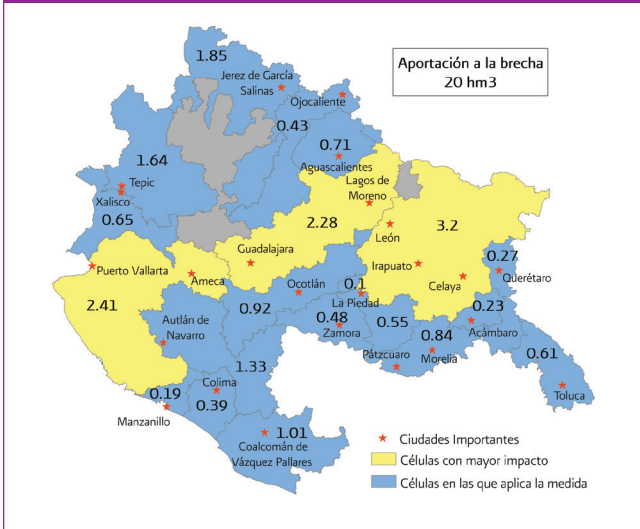
Actualmente, el riego de parques públicos con aguas tratadas es una actividad que se lleva a cabo en varias partes del país. En este caso, el programa propuesto contempla la incorporación al 100% del riego con agua tratada de la superficie de áreas verdes estimadas en la región. Sin embargo, esta medida deberá cumplir con una norma de calidad de agua para evitar riesgos de salud en la población que acostumbra visitar estos parques.

La incorporación se plantea realizarse en casi toda la Región y se estima deberá cubrir alrededor de 443 hectáreas de parques públicos, con un volumen de aportación a la brecha hídrica de la región de 20 hm³ y una inversión total requerida de 142 millones de pesos.

La célula Medio Lerma Guanajuato es aquella que más aporta a la brecha con el 16% del total y requiere el 14% de la inversión. Le siguen en importancia Costa de Jalisco Jalisco y Alto Santiago Jalisco, con un 12 y 11% respectivamente de aportación a la brecha, y con el 13 y 10% de la inversión requerida.

Es importante destacar que los parques públicos en una zona no dependen de la extensión territorial de la misma, por lo que es necesario cuantificar más detalladamente el impacto del programa para su exitosa implementación.

Aportación a la brecha del reúso de aguas tratadas para el riego de parques públicos



Reúso a nivel industrial

Reciclaje de agua tratada en petroquímicas

En cuanto al sector industrial, se propone introduzcan sistemas de tratamiento y reciclen las aguas en sus instalaciones, principalmente en las petroquímicas de la región.

En Medio Lerma Guanajuato se tiene la posibilidad de aplicar proyectos de esta índole en los municipios de Celaya y Villagrán. Se estima que con la aplicación de estos proyectos se podría ahorrar un volumen de poco más de 4 hm³ con una inversión cercana a los 33 millones de pesos.

Reutilización de condensadores de papel y celulosa

Por otro lado, en el ámbito industrial de la Región, es posible echar andar la reutilización de condensadores de papel y celulosa. La medida consiste en aplicar en la industria de papel y celulosa un sistema de captura y condensación de vapor para su utilización en otros procesos.

Se plantea que la aplicación de esta reutilización se lleve a cabo en la industria papelera ubicada en siete células de la Región, recuperando alrededor de 4 hm³ a una inversión de

153 millones de pesos. La célula que sobresale por su impacto a la brecha e inversión requerida es Costa de Michoacán Jalisco con el 65% en ambos aspectos. Le sigue Alto Santiago Jalisco con el 18% también en ambos aspectos.



Algunas medidas no estructurales son:

- Generar un mercado secundario de uso de agua tratada.
- Estimular la descarga cero en empresas.
- Realizar los estudios necesarios para identificar las zonas potenciales para el reúso del agua en la Región.
- Promover el reúso de agua mediante campañas dirigidas a los sectores productivos y sociedad.
- Negociar con los diferentes usuarios el uso de agua tratada en sus actividades.

1.6 Promover y aplicar tecnologías de bajo consumo en todos los usos

La aplicación de tecnologías de bajo consumo (manejo de la demanda) en el sector agropecuario, municipal e indus-

Reutilización de condensados de papel y celulosa		
Célula	Proyectos de reutilización de condensados en los municipios*	Inversión (millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	San José Iturbide, Celaya	13.69
Alto Lerma México	Toluca, Almoloya de Juárez, Zinacantepec, Metepec	10.88
Alto Lerma Michoacán	Morelia, Tarímbaro	0.49
Bajo Lerma Jalisco	Zapotlán el Grande	0.21
Subtotal Lerma		25.27
Alto Santiago Jalisco	El Salto, Tlaquepaque, Tepatitlán de Morelos, Guadalajara, San Juan de los Lagos	27.96
Bajo Santiago Nayarit	Tepic	0.04
Subtotal Santiago		28.0
Costa de Michoacán Jalisco	Tuxpan	99.38
Subtotal Pacífico		99.38
TOTAL REGIÓN		152.65

*Nota: Municipios donde se ubica la industria papelera de la Región. La introducción del programa de reutilización se plantea incrementando un 25% sexenalmente hasta llegar a aplicarse hasta el 100% de las plantas papeleras de la región.

trial son aquellas que aportarán más volúmenes a la brecha hídrica a menor costo y, por lo tanto, la que de manera especial promoverá su implementación la política hídrica regional de sustentabilidad.

Tecnologías de bajo consumo en el sector agropecuario

En este contexto, para el sector agropecuario se propone el uso de tecnologías en dos líneas de acción aquellas que

mejoren la eficiencia en la aplicación del riego en zonas agrícolas y las que permitan mejorar su productividad.

De aquellas técnicas de aplicación que permiten el ahorro de agua mediante el incremento de productividad sobresale la labranza óptima, también llamada labranza cero.

Labranza óptima

Una técnica ligada al incremento de la productividad agrícola es la labranza óptima, que consiste en mantener los nutrientes y el agua en el suelo, evitando un mayor consumo de agua. Ello se logra dejando los residuos de la materia orgánica de la cosecha previa y sembrando el siguiente ciclo agrícola sin barbechar el suelo.

Se espera que la aplicación de esta técnica abarque poco más de 270 mil ha de la Región, distribuidas en veinte células, lo que permitiría recuperar un volumen total de 331 hm³ de agua, con una inversión de más de 4 mil millones de pesos.

En este caso, tres células son las que destacan con su aportación a la brecha y la inversión que requieren: Medio Lerma Guanajuato (26% de aportación a la brecha y 22% de la inversión), Costa de Michoacán Colima (13% en brecha y 9% en inversión) y Costa de Michoacán Jalisco (con el 10% en ambas).

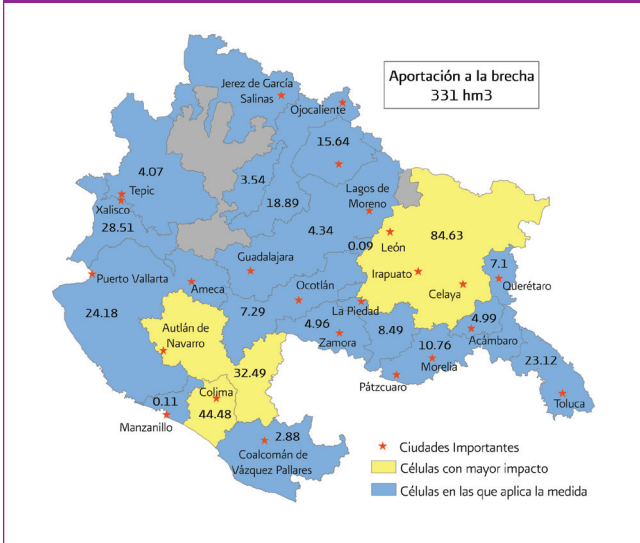
En Medio Lerma Guanajuato tiene primordial relevancia esta estrategia, ya que en ella se concentra la mayor superficie de riego de la Región: tres importantes distritos de riego con una superficie regable de 187,044 ha y 7,296 unidades de pequeña irrigación con una extensión de 214,947 ha regables, por lo que la superficie total regable en la célula abarca 401,991 hectáreas.

Dentro de las tecnologías propuestas dirigidas a mejorar la eficiencia en el riego se encuentra las siguientes:

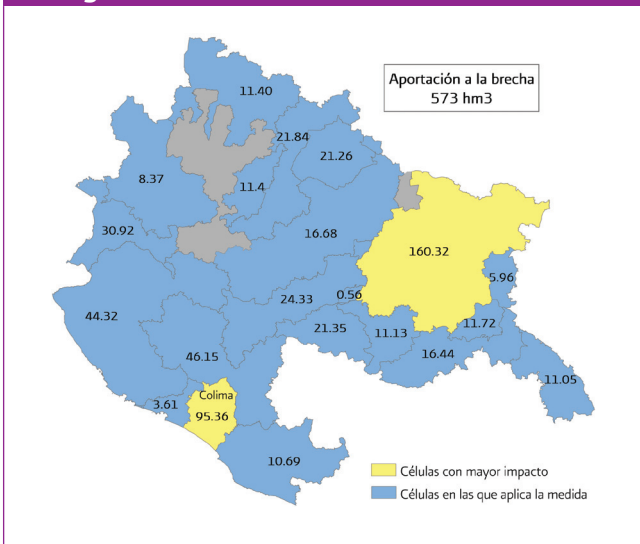
Calendarización de riego

La calendarización de riego (riego en tiempo real) es una tecnología que consiste en la reducción del consumo de agua aplicando los requerimientos de riego de acuerdo con las necesidades de la planta en tiempo real. Su implementación es muy sencilla y sólo se requiere contar con equipos de medición del clima y de la humedad del suelo dentro de los módulos de riego. De todas las medidas de eficiencia, esta es la más económica y de las que mayores volúmenes aportan a la reducción de la demanda.

Aportación a la brecha de labranza óptima



Aportación a la brecha de la calendarización de riego



La aplicación de esta tecnología puede abarcar poco más de 387 mil ha de riego distribuidas en la Región, con un ahorro de agua total de 573 hm³, a una inversión de mil 300 millones de pesos.

La célula Medio Lerma Guanajuato es la que más aporta a la brecha (28%) con la aplicación de esta tecnología, siéndole en importancia Costa de Michoacán Colima con el 17% de aportación. En lo que se refiere a la inversión, Medio Lerma Guanajuato ocupa el 32%, mientras que Costa de Michoacán Colima sólo utiliza el 8 por ciento.

En Medio Lerma Guanajuato se localiza el 100% la superficie para riego del DR085 La Begoña, el 93% la superficie del DR011 Alto Río Lerma y el 22% de la superficie del DR087 Rosario Mezquite. Se estima que 125,403 ha de superficie regable de esta zona podrían entrar al programa de tecnificación, con el fin de tener un ahorro de agua cercano a los 160 hm³. Los cultivos más representativos en este caso son: otros cereales (cebada, avena forrajera, cebada forrajera y avena) con el 34% y el maíz con el 23% de esta superficie regable. En el ciclo 2008-2009 se calcula una superficie sembrada total de gran irrigación en la zona de 191,159 ha (incluye los tres distritos de riego mencionados).

En el caso de Costa de Michoacán Colima se localiza el 81% de la superficie para riego del DR053 Estado de Colima, y se estima que 28,129 ha de superficie regable de la zona podrían entrar al programa de tecnificación ahorrando alrededor de 95 hm³ de agua. La cosecha de frutas repre-

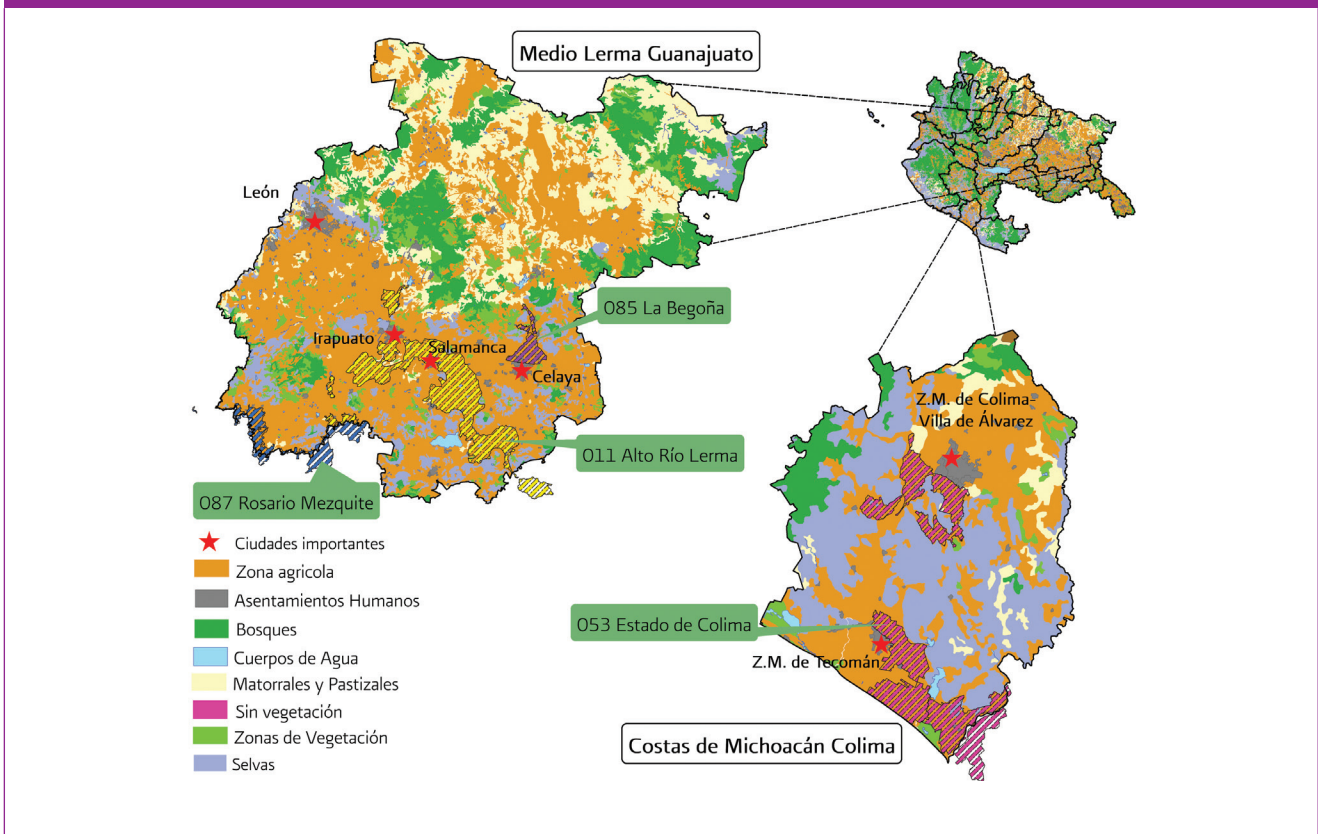
senta el 70% de esta superficie. Para el ciclo 2008-2009 se calcula una superficie sembrada de gran irrigación en la zona de 22,913 ha (cálculo potencial del dato registrado del distrito de riego para el ciclo).

Sustitución de sistemas de riego por aspersión por sistemas de riego de alta precisión (localizados)

Otra tecnología aplicable con esta estrategia para la reducción del consumo de agua es la sustitución de los sistemas de riego con aspersores por aquellos que son de tecnología de alta precisión, como es el riego por goteo, cintilla o microaspersión.

En la Región, el cambio de estos sistemas se plantea en cerca de mil 258 ha bajo riego, distribuidas en cinco células de la Región. Con su aplicación, se espera un ahorro de 6 hm³ en el consumo de agua. La inversión para su aplicación sería de alrededor de 85 millones de pesos.

Zonas de riego de Medio Lerma Guanajuato y Costa de Michoacán Colima



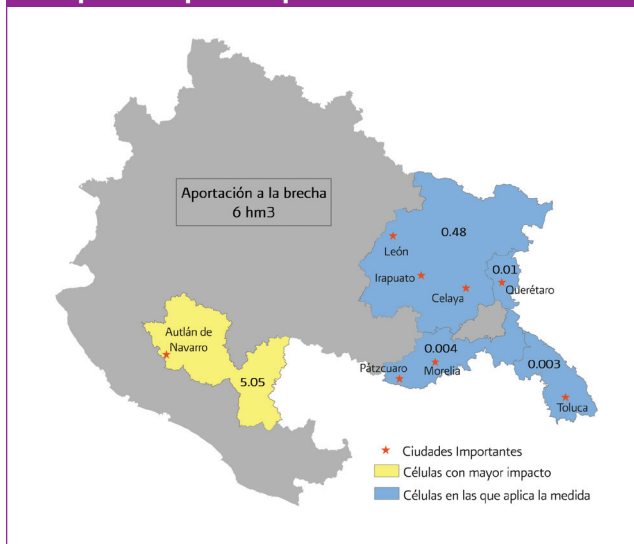


Cambio de aspersión por alta precisión

Célula	Programa * Tecnificación en distritos y unidades de riego	Inversión (Millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	011 Alto Río Lerma, 085 La Begoña, 087 Rosario-Mezquite	21.3
Medio Lerma Querétaro	Urderales	0.3
Alto Lerma Michoacán	020 Morelia-Queréndaro, 033 Estado de México, 045 Tuxpan	0.05
Alto Lerma México	033 Estado de México	0.3
Subtotal Lerma		21.9
Costa de Michoacán Jalisco	094 Jalisco Sur	62.8
Subtotal Pacífico		62.8
TOTAL REGIÓN		84.77

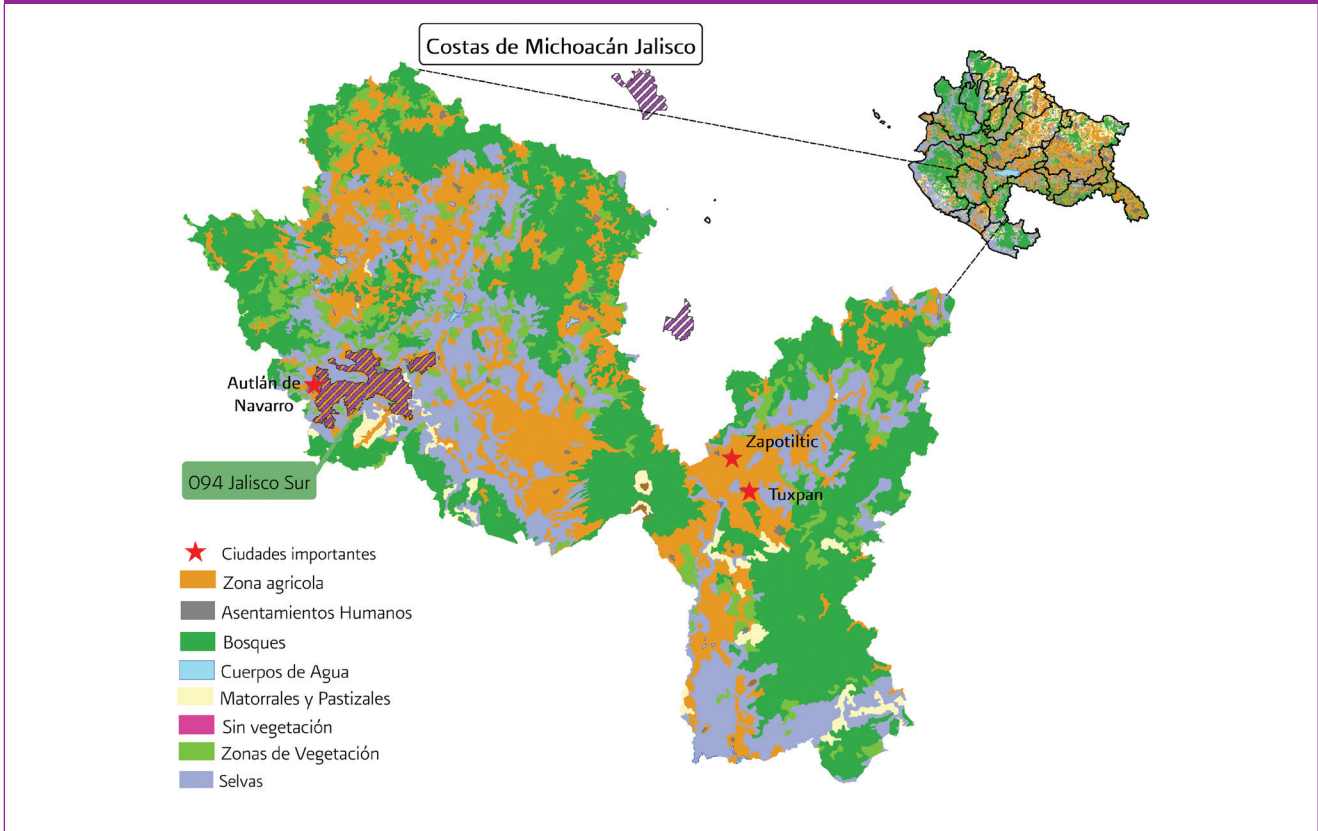
*Nota: Programa de tecnificación aplicado potencialmente a los distritos de riego y unidades de pequeña irrigación o Urderales asociados a la célula. Superficie de riego calculada con base en el tipo de cultivo, considerando unidades de pequeña irrigación por estado.

Aportación a la brecha de la sustitución de aspersores por alta precisión



En este caso, destaca Costa de Michoacán Jalisco con el 91% de aportación a la brecha y una inversión del 74%, para el beneficio de los agricultores del Distrito de Riego 094 Jalisco Sur.

Zonas de riego de Costa de Michoacán Jalisco

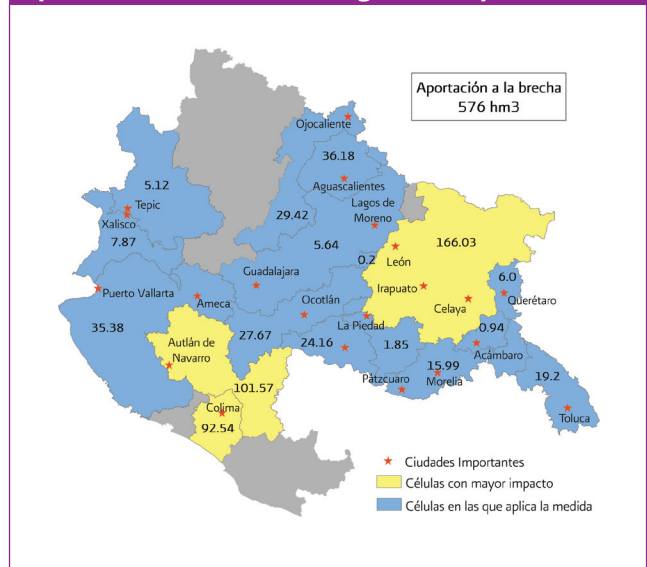


En Costa de Michoacán Jalisco se localiza el 69% de la superficie física del DRO94 Jalisco Sur. Se estima que el programa puede ser aplicado a 695 ha de superficie regable de caña de azúcar en la zona, con un ahorro cercano a los 5 hm³. En el ciclo 2008-2009 se calcula una superficie sembrada de gran irrigación en la zona de 9,569 ha (cálculo potencial del dato registrado del distrito de riego para el ciclo).

Riego de alta precisión o puntual

El riego de alta precisión (localizado o puntual), se identifica como una tecnología de reducción de consumo de agua mediante la sustitución de prácticas de riego rodado o por inundación por sistemas de riego por goteo, cintilla o alguna otra técnica de aplicación del riego directo al cultivo.

Aportación a la brecha de riego de alta precisión





La aplicación del riego de alta precisión podría abarcar más de 174 mil ha bajo riego, distribuidas en 18 células de la Región. Se espera que su aplicación permita un ahorro en el consumo de 576 hm³ a una inversión de 8 mil 458 millones de pesos.

Las células con mayor impacto, en relación con su aportación a la brecha e inversión requerida, son: Medio Lerma Guanajuato (29% de aportación a la brecha y 43% de la inversión), Costa de Michoacán Jalisco (18% de aportación a la brecha y 9% de la inversión) y Costa de Michoacán Colima (16% de aportación a la brecha y 7% de la inversión). Sin embargo, Alto Lerma México sobresale como la segunda célula con una alta inversión (15%), pero con una aportación a la brecha de sólo el 3 por ciento.

Para este programa se estima que en Medio Lerma Guanajuato se incorporen 109,769 ha, principalmente, en el cultivo de otros cereales (cebada, avena forrajera, cebada forrajera y avena) y el maíz, que representan el 34 y el 23% de esta superficie, respectivamente, y con el propósito de lograr un ahorro de alrededor de 166 hm³ de agua. En Costa de Michoacán Jalisco se espera se incorporen 9,181 ha con un ahorro de 102 hm³ de agua; el cultivo de caña de azúcar representa el 78% de esta superficie. Mientras que en Costa de Michoacán Colima se espera se incorporen

11,106 ha en el cultivo de frutas para lograr un ahorro de 92 hm³ de agua.

Riego por aspersión

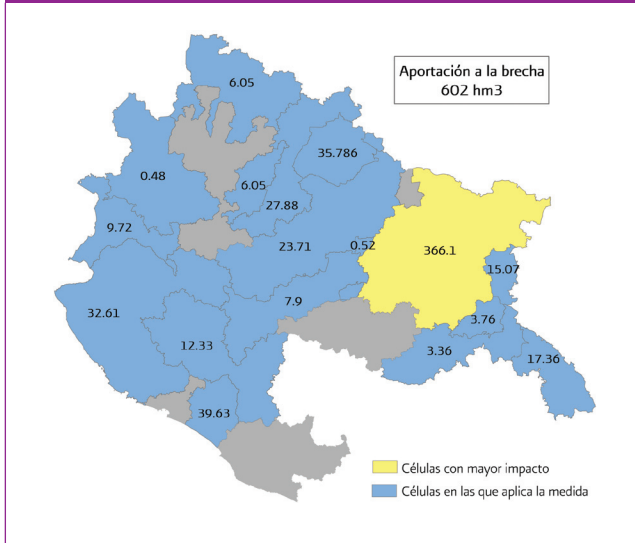
El riego por aspersión es una tecnología para reducir el consumo de agua en zonas agrícolas regables donde actualmente se sigue aplicando el método tradicional de inundación, que es el menos eficiente.

La aplicación de esta tecnología abarcaría más de 152 mil ha de riego distribuidas en 16 células de la Región. Con su aplicación, se espera ahorrar un volumen de 602 hm³ en el consumo de agua a una inversión de 5 mil 328 millones de pesos.

La célula con la mayor aportación a la brecha e inversión requerida es nuevamente Medio Lerma Guanajuato, con el 61 y 71% respectivamente. En este caso, también sobresale Alto Lerma México como la segunda con la mayor inversión requerida, 9%, pero con una aportación a la brecha de apenas el 3 por ciento.

En este caso, se espera que Medio Lerma Guanajuato incorpore 109,769 ha de superficie regable para el logro de un ahorro de 366 hm³. Nuevamente, sobresalen los cultivos de otros cereales (cebada, avena forrajera, cebada forrajera

Aportación a la brecha de riego por aspersión



y avena) y el maíz con el 34 y 23%, respectivamente, de la superficie.

Algunas otras alternativas de solución complementarias las contemplan ya los programas de Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego y Modernización y Tecnificación de Unidades de Riego, como son:

- Promover y apoyar la utilización e introducción de técnicas para riego, en función del nivel de especialización y conocimiento por parte de los agricultores y productores en las zonas agrícolas. Para ello, se sugiere: primero, programas de capacitación y cultura (con asesores técnicos en riego y parcelas demostrativas); luego, operación de multicompuertas (programas de volúmenes por cada surco) y reducción de volúmenes consumidos; después, riego por aspersión y, por último, riego puntual; después pensar en invernaderos.
- Hacer uso de medidas ahorradoras de agua, como los riegos nocturnos.
- Rehabilitar y modernizar las obras de cabeza.
- Construir, adquirir e instalar equipo de medición y control del agua.
- Realizar los estudios y proyectos ejecutivos de las obras correspondientes.

- Promover la nivelación de tierras y el drenaje parcelario.
- Rehabilitar y mantener drenes, caminos de operación, estructuras de operación, conservación y control en los distritos y unidades de riego.
- Controlar malezas acuáticas.
- Promover la reconversión productiva de la agricultura de riego.
- Integrar un catastro técnico de infraestructura de riego y drenaje.
- Apoyar la adquisición de nueva maquinaria y equipo de conservación.
- Apoyar la rehabilitación integral de maquinaria y equipo de conservación concesionados.
- Equipar talleres para servicio y mantenimiento de maquinaria y equipo de conservación.
- Fomentar la supervisión de las obras de infraestructura en los distritos y unidades de riego.
- Control y supervisión de canaletes.

Tecnologías de bajo consumo en el sector municipal

De la misma forma, en el ámbito municipal será necesaria la implementación de acciones que permitan el manejo de la demanda de agua dentro del sector público-urbano. En este sentido, el uso de tecnologías de bajo consumo en hogares y comercios sobresale como una acción económica y de gran impacto para las condiciones altamente crecientes de la población.

Estas acciones van dirigidas básicamente a la introducción o sustitución de inodoros, regaderas, llaves, así como algunos otros dispositivos diseñados para un bajo consumo de agua que, a través de su uso cotidiano, permitan liberar volúmenes de agua que actualmente comprometen el desarrollo sustentable de la región.

Inodoro eficiente–comercial nuevo		
Célula	Programa * Inodoros eficientes en nuevos edificios públicos y comerciales en localidades urbanas	Inversión (Millones de pesos)
Medio Lerma Querétaro	Santiago de Querétaro El Pueblito Santa Rosa Jáuregui	12.3
Alto Lerma México	Toluca de Lerdo, San Mateo Atenco, San Salvador Tizatlalli, San Miguel Zinacantepec	5.51
Medio Lerma Guanajuato	León de los Aldama, Irapuato, Celaya, Salamanca, Silao, Guanajuato, San Francisco del Rincón, San Miguel de Allende, Valle de Santiago, Cortázar, Dolores Hidalgo, Uriangato	2.36
Bajo Lerma Jalisco	Ciudad Guzmán, Ocotlán, Arandas	0.91
Alto Lerma Guanajuato	Acámbaro Jerécuaro Tarandacuao	0.1
Medio Lerma Jalisco	Degollado, San Diego de Alejandría	0.03
Subtotal Lerma		21.21
Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes, Jesús María, Pabellón de Arteaga	6.73
Alto Santiago Jalisco	Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Lagos de Moreno, Tepatitlán de Morelos, Hacienda Santa Fe, Tesistán (San Francisco Tesistán)	5.34
Bajo Santiago Jalisco	Tequila, Magdalena, Colotlán	0.17
Bajo Santiago Nayarit	Tepic, Francisco I. Madero (puga), Jala	0.09
Subtotal Santiago		12.33
Costa de Michoacán Colima	Colima, Ciudad de Villa de Álvarez, Tecomán	0.97
Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta, Ameca, Tala	0.75
Costa de Michoacán Jalisco	Autlán de Navarro, Tuxpan, Zapotiltic	0.45
Costa de Jalisco Colima	Manzanillo, El Colomo, Minatitlán	0.32
Costa de Jalisco Nayarit	Xalisco, Ixtlán del Río, San José del Valle	0.06
Subtotal Pacífico		2.55
TOTAL REGIÓN		36.09

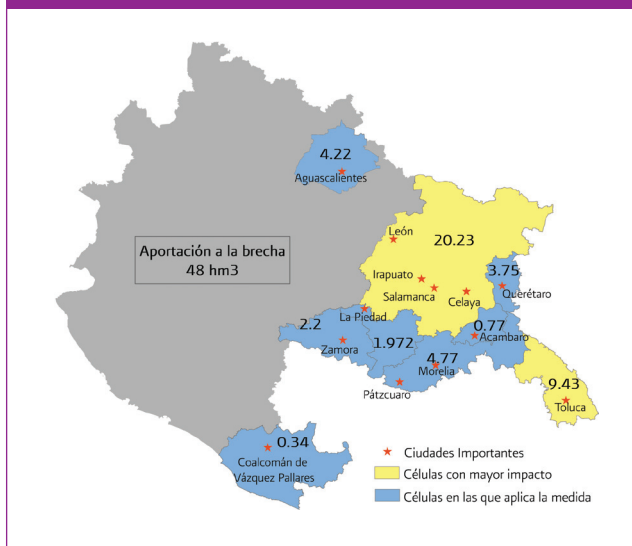
*Nota: Programas dirigidos a localidades urbanas principalmente. Se estima que actualmente un 5% de los edificios comerciales nuevos de la región utilizan inodoros de bajo consumo y se plantea la introducción paulatina de ellos incrementando el 11.25% sexenalmente hasta cubrir el 50%.

Sustitución de inodoros convencionales por modelos de doble descarga en residencias

Esta medida cuya implementación deberá promoverse en zonas residenciales o casas habitación en las principales localidades urbanas de la región, plantea el cambio de inodoros en poco más de un millón 232 mil casas habitación distribuidas en nueve células de la Región y en donde habitan poco más de 4 millones 931 mil personas. Se espera que esta sustitución permita un ahorro en el consumo de 48 hm³ a una inversión de 4 mil 946 millones de pesos.

Nuevamente, Medio Lerma Guanajuato es la que más contribuye en brecha y requiere la mayor inversión con el 42 y 40% respectivamente. Le sigue en importancia Alto Lerma México con el 20% de aportación a la brecha y con el 21% del requerimiento de la inversión total. Ambas zonas, junto con las de Alto Lerma Querétaro y Alto Santiago Aguascalientes, son las que mayores problemas tienen para cerrar sus brechas, por lo que estas medidas son de primordial relevancia en estos lugares.

Aportación a la brecha de inodoro eficiente-doméstico sustitución



Inodoro eficiente-doméstico sustitución

Célula	Programa* Sustitución de inodoros en viviendas de localidades urbanas	Inversión (Millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	León de los Aldama, Irapuato, Celaya, Salamanca, Silao, Guanajuato, San Francisco del Rincón, San Miguel de Allende, Valle de Santiago, Cortázar, Dolores Hidalgo, Uriangato	1 986.02
Alto Lerma México	Toluca de Lerdo, San Mateo Atenco, San Salvador Tizatlalli, San Miguel Zinacantepec	1 039.40
Alto Lerma Michoacán	Morelia, Pátzcuaro, Maravatío de Ocampo	526.35
Medio Lerma Querétaro	Santiago de Querétaro, El Pueblito, Santa Rosa Jáuregui	368.47
Bajo Lerma Michoacán	Zamora de Hidalgo, Sahuayo de Morelos, Jacona de Plancarte	278.38
Medio Lerma Michoacán	La Piedad de Cabadas, Zacapu, Puruándiro	193.62
Alto Lerma Guanajuato	Acámbaro, Jerécuaro, Tarandacuao	84.82
Subtotal Lerma		4 477.06
Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes, Jesús María, Pabellón de Arteaga	426.15
Subtotal Santiago		426.15
Costa de Michoacán Michoacán	Coalcomán de Vázquez, Pallares, Aguililla, Coahuayana de Hidalgo	42.65
Subtotal Pacífico		42.65
TOTAL REGIÓN		4 945.86

*Nota: Programas dirigidos a localidades urbanas principalmente. Se estima que actualmente un 5% de las casas habitación de la región utilizan actualmente inodoros de bajo consumo y se plantea la introducción paulatina de ellos incrementando el 11.25% sexenalmente hasta cubrir el 50%.

Instalación de nuevos inodoros de doble descarga en residenciales

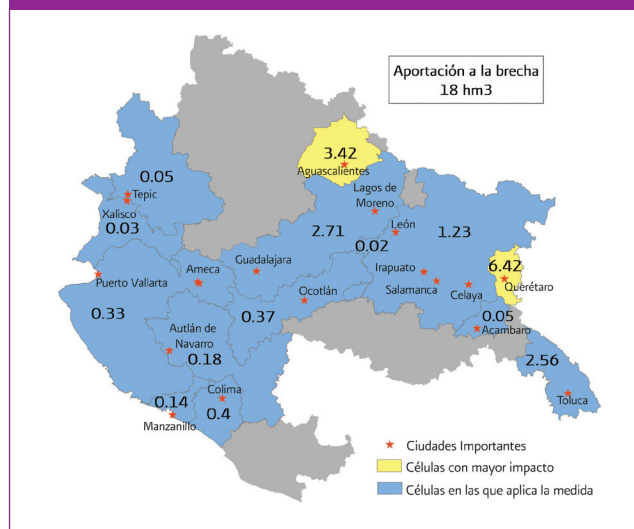
Este componente de la estrategia estará dirigida hacia la instalación de inodoros de bajo consumo de agua en residencias o casas habitación nuevas que se construyan en los próximos veinte años. Por eso, la medida deberá acompañarse de reformas en los reglamentos de construcción de los 332 municipios de la Región para que tanto desarrolladores urbanos como constructores particulares se vean obligados a incluir este tipo de inodoros en las casas nuevas.

De esta manera, se estima la introducción de inodoros de bajo consumo en alrededor de 278,639 casas habitación nuevas distribuidas en 14 células de la región, y en las que habitarán poco más de un millón 114 mil personas. Esto permitiría un ahorro de 18 hm³ con una inversión de 753 millones de pesos.

El mayor impacto en brecha e inversión requerida se da en Medio Lerma Querétaro con el 36% y el 34% respectivamente, donde se espera un fuerte crecimiento de la zona

metropolitana de Querétaro y de las principales localidades urbanas dentro de ella. Le sigue en importancia Alto Santiago Aguascalientes, con el 19% en ambos aspectos.

Aportación a la brecha de inodoro eficiente-doméstico nuevo



Inodoro eficiente-doméstico nuevo

Célula	Programa* Inodoros eficientes en nuevas viviendas de localidades urbanas	Inversión (Millones de pesos)
Medio Lerma Querétaro	Santiago de Querétaro, El Pueblito, Santa Rosa Jáuregui	258.07
Alto Lerma México	Toluca de Lerdo, San Mateo Atenco, San Salvador Tizatalli, San Miguel Zinacantepec	115.5
Medio Lerma Guanajuato	León de los Aldama, Irapuato, Celaya, Salamanca, Silao, Guanajuato, San Francisco del Rincón, San Miguel de Allende, Valle de Santiago, Cortázar, Dolores Hidalgo, Uriangato	49.47
Bajo Lerma Jalisco	Ciudad Guzmán, Ocotlán, Arandas	18.99
Alto Lerma Guanajuato	Acámbaro, Jerécuaro, Tarandacua	2.11
Medio Lerma Jalisco	Degollado, San Diego de Alejandría	0.7
Subtotal Lerma		444.84
Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes, Jesús María, Pabellón de Arteaga	141.09
Alto Santiago Jalisco	Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Lagos de Moreno, Tepatitlán de Morelos, Hacienda Santa Fe, Tesistán (San Francisco Tesistán)	112.05
Bajo Santiago Nayarit	Tepic, Francisco I. Madero (puga), Jala	1.83
Subtotal Santiago		254.97
Costa de Michoacán Colima	Colima, Ciudad de Villa de Álvarez, Tecomán	20.37

Inodoro eficiente–doméstico nuevo

Célula	Programa* Inodoros eficientes en nuevas viviendas de localidades urbanas	Inversión (Millones de pesos)
Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta, Ameca, Tala	15.83
Costa de Michoacán Jalisco	Autlán de Navarro, Tuxpan, Zapotiltic	9.42
Costa de Jalisco Colima	Manzanillo, El Colomo, Minatitlán	6.65
Costa de Jalisco Nayarit	Xalisco, Ixtlán del Río, San José del Valle	1.27
Subtotal Pacífico		53.54
TOTAL REGIÓN		753.35

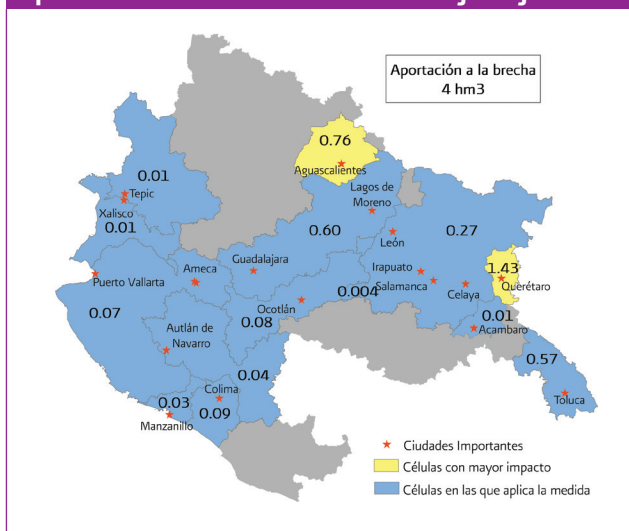
*Nota: Programas dirigidos a localidades urbanas principalmente. Se estima que un 5% de las casas habitación nuevas de la región actualmente utilizan inodoros de bajo consumo y se plantea la introducción paulatina de ellos incrementando el 11.25% sexenalmente hasta cubrir el 50%.

Instalación de llaves de bajo flujo

La introducción de llaves de bajo flujo en casas habitación nuevas o que se prevé se construirán a futuro en la región, se llevaría a cabo en alrededor de 458,570 casas habitación nuevas distribuidas en 14 células de la región, donde habitarán más de un millón 834 personas; lo que permitiría un ahorro en el consumo de 4 hm³ a una inversión de 93 millones de pesos.

La célula con mayor impacto en cuanto a la contribución a la brecha y la inversión requerida es Medio Lerma Querétaro con el 36 y el 34% respectivamente. Le sigue Alto Santiago Aguascalientes con el 19% en ambos aspectos.

Aportación a la brecha de llaves de bajo flujo-nuevo



Llaves bajo flujo-nuevo

Célula	Programa* Llaves de bajo flujo en nuevas viviendas de localidades urbanas	Inversión (Millones de pesos)
Medio Lerma Querétaro	Santiago de Querétaro, El Pueblito, Santa Rosa Jáuregui	32.01
Alto Lerma México	Toluca de Lerdo, San Mateo Atenco, San Salvador Tizatlalli, San Miguel Zinacantepec	14.33
Medio Lerma Guanajuato	León de los Aldama, Irapuato, Celaya, Salamanca, Silao, Guanajuato, San Francisco del Rincón, San Miguel de Allende, Valle de Santiago, Cortázar, Dolores Hidalgo, Uriangato	6.14
Bajo Lerma Jalisco	Ciudad Guzmán, Ocotlán, Arandas	2.36
Alto Lerma Guanajuato	Acámbaro, Jerécuaro, Tarandacuao	0.26
Medio Lerma Jalisco	Degollado, San Diego de Alejandría	0.09
Subtotal Lerma		55.19

Llaves bajo flujo-nuevo		
Célula	Programa* Llaves de bajo flujo en nuevas viviendas de localidades urbanas	Inversión (Millones de pesos)
Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes, Jesús María, Pabellón de Arteaga	17.5
Alto Santiago Jalisco	Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Lagos de Moreno, Tepatlitlán de Morelos, Hacienda Santa Fe, Tesistán (San Francisco Tesistán)	13.9
Bajo Santiago Nayarit	Tepic, Francisco I. Madero (puga), Jala	0.23
Subtotal Santiago		31.63
Costa de Michoacán Colima	Colima, Ciudad de Villa de Álvarez, Tecomán	2.53
Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta, Ameca, Tala	1.96
Costa de Michoacán Jalisco	Autlán de Navarro, Tuxpan, Zapotiltic	1.17
Costa de Jalisco Colima	Manzanillo, El Colomo, Minatitlán	0.83
Costa de Jalisco Nayarit	Xalisco, Ixtlán del Río, San José del Valle	0.16
Subtotal Pacífico		6.65
TOTAL REGIÓN		93.47

*Nota: Programas dirigidos a localidades urbanas principalmente. Se estima que un 5% de las casas habitación nuevas de la región actualmente utilizan llaves de bajo flujo y se plantea la introducción paulatina de ellas incrementando el 11.25% sexenalmente hasta cubrir el 50%.

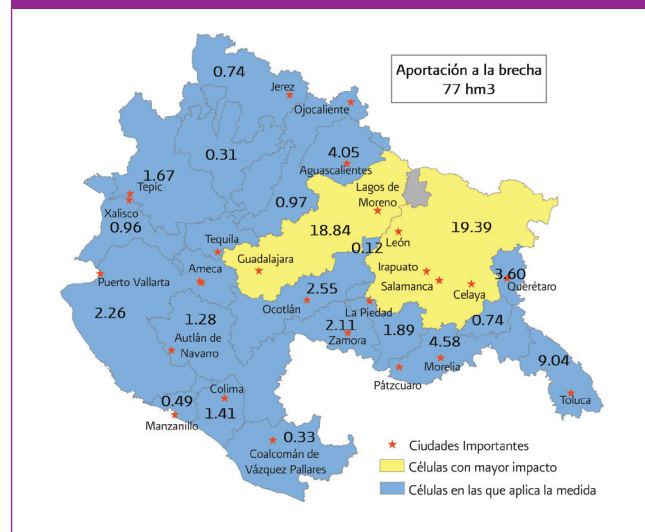
Sustitución de regaderas convencionales por modelos de bajo consumo

Sustituir regaderas por aquellas de bajo consumo se plantea en alrededor de 2 millones 103 mil viviendas de la Región, distribuidas en 21 células, donde habitan 8 millones 413 mil personas.

Esto se espera permita un ahorro de 77 hm³ de agua a una inversión de 2 mil 817 millones de pesos.

El programa de sustitución de regaderas se aplicará en las zonas urbanas, teniendo mayor impacto en las de Medio Lerma Guanajuato y Alto Santiago Jalisco que, en conjunto, concentran el 49 y el 46% de la contribución a la brecha e inversión respectivamente.

Aportación a la brecha de regaderas eficientes-sustitución

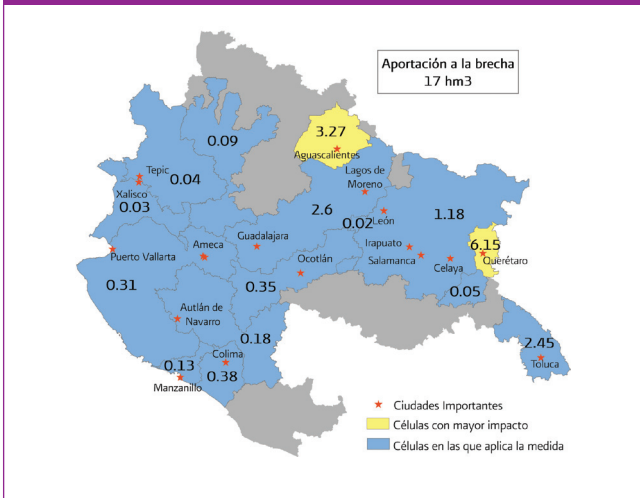


Instalación de regaderas de bajo consumo en nuevas viviendas

En esta línea de acción se estima se podrían instalar regaderas de bajo consumo en 460,784 nuevas viviendas de la Región, distribuidas en 15 células, en las que habitarán poco más de un millón 843 personas. Esta instalación se espera permita una recuperación de 17 hm³ de agua a una inversión de 106 millones de pesos.

Sobresale por su impacto en la brecha y en la inversión requerida la zona de Medio Lerma Querétaro con el 36 y el 34% respectivamente. Le sigue Alto Santiago Aguascalientes con el 19% en ambos aspectos.

Aportación a la brecha de regaderas eficientes-nuevo



Regaderas bajo flujo-nuevo

Célula	Programa* Regaderas eficientes en nuevas viviendas de localidades urbanas	Inversión Total requerida (Millones de pesos)
Medio Lerma Querétaro	Santiago de Querétaro, El Pueblito, Santa Rosa Jáuregui	36.01
Alto Lerma México	Toluca de Lerdo, San Mateo Atenco, San Salvador Tizatlalli, San Miguel Zinacantepec	16.12
Medio Lerma Guanajuato	León de los Aldama, Irapuato, Celaya, Salamanca, Silao, Guanajuato, San Francisco del Rincón, San Miguel de Allende, Valle de Santiago, Cortázar, Dolores Hidalgo, Uriangato	6.9
Bajo Lerma Jalisco	Ciudad Guzmán, Ocotlán, Arandas	2.65
Alto Lerma Guanajuato	Acámbaro, Jerécuaro, Tarandacua	0.29
Medio Lerma Jalisco	Degollado, San Diego de Alejandría	0.1
Subtotal Lerma		62.07
Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes, Jesús María, Pabellón de Arteaga	19.69
Alto Santiago Jalisco	Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Lagos de Moreno, Tepatitlán de Morelos, Hacienda Santa Fé, Tesistán (San Francisco Tesistán)	15.63
Bajo Santiago Jalisco	Tequila, Magdalena, Colotlán	0.51
Bajo Santiago Nayarit	Tepic, Francisco I. Madero (puga), Jala	0.26
Subtotal Santiago		36.09
Costa de Michoacán Colima	Colima, Ciudad de Villa de Álvarez, Tecomán	2.84
Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta, Ameca, Tala	2.21

Regaderas bajo flujo–nuevo		
Célula	Programa* Regaderas eficientes en nuevas viviendas de localidades urbanas	Inversión Total requerida (Millones de pesos)
Costa de Michoacán Jalisco	Autlán de Navarro, Tuxpan, Zapotiltic	1.31
Costa de Jalisco Colima	Manzanillo, El Colomo, Minatitlán	0.93
Costa de Jalisco Nayarit	Xalisco, Ixtlán del Río, San José del Valle	0.18
Subtotal Pacífico		7.47
TOTAL REGIÓN		105.63

*Nota: Programas dirigidos a localidades urbanas principalmente. Se estima que un 5% de las nuevas viviendas de la región actualmente utilizan regaderas de bajo consumo y se plantea la introducción paulatina de ellas incrementando el 11.25% sexenalmente hasta cubrir el 50%.

Instalación de mingitorios sin agua en edificios comerciales y públicos

Como una alternativa más para el ahorro de agua, se promoverá la instalación de mingitorios sin agua en edificios comerciales o públicos. Para ello, se plantea la instalación de alrededor de 224,721 mingitorios sin agua en este tipo de edificios, distribuidos en veinte células de la región.

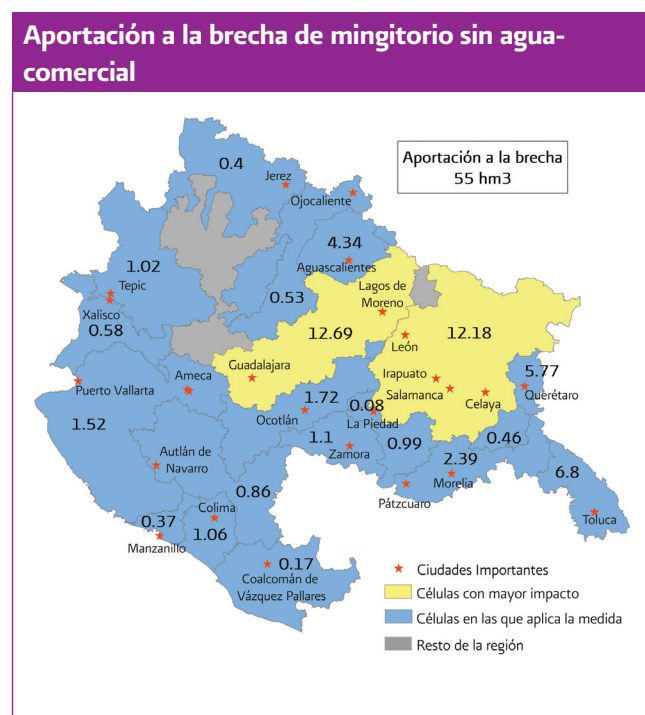
Se estima que con esta acción, se tendría un ahorro en el consumo de 55 hm³ de agua y se requerirá una inversión de 2,989 millones de pesos aproximadamente.

A pesar de que la acción se implementará en casi toda la Región, es conveniente promover su aplicación en Alto Santiago Jalisco y Medio Lerma Guanajuato, ya que de manera conjunta concentran el 45% de la contribución a la brecha y el 43% de la inversión. También se priorizará su aplicación en Alto Lerma México, Medio Lerma Querétaro y Alto Santiago Aguascalientes.

Retención de humedad en jardín en residencias

Finalmente, se plantea una línea de acción que permitirá un ahorro de 5 hm³ de agua a nivel regional y se enfoca hacia la introducción de técnicas que permitan la retención de humedad en el riego de jardines privados.

Introducir la técnica en alrededor de 190,246 jardines privados (uno por residencia) en la Región, distribuidos



en cuatro células; requerirá una inversión de 934 millones de pesos.

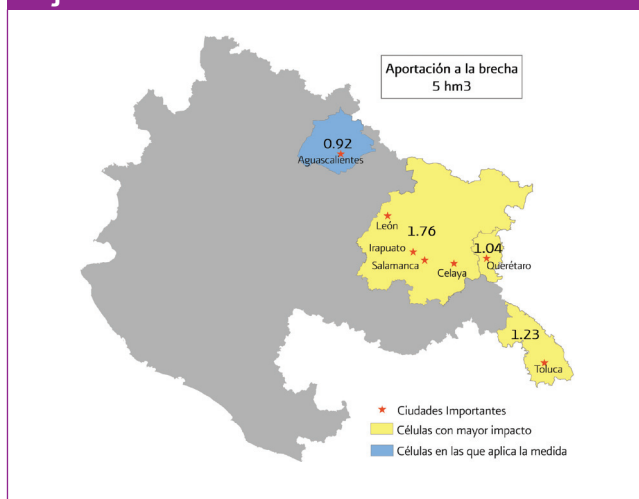
Los mayores impactos por la implementación de esta acción se verán reflejados en Medio Lerma Guanajuato, Alto Lerma México y Medio Lerma Querétaro, con el 82% tanto en la brecha como en la inversión.

Retención de humedad en jardín

Célula	Programa* Retención de humedad en jardines de localidades urbanas	Inversión (Millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	León de los Aldama, Irapuato, Celaya, Salamanca, Silao, Guanajuato, San Francisco del Rincón, San Miguel de Allende, Valle de Santiago, Cortázar, Dolores Hidalgo, Uriangato	332.68
Alto Lerma México	Toluca de Lerdo, San Mateo Atenco, San Salvador Tizatlalli, San Miguel Zinacantepec	232.45
Medio Lerma Querétaro	Santiago de Querétaro El Pueblito Santa Rosa Jáuregui	195.41
Subtotal Lerma		760.54
Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes, Jesús María, Pabellón de Arteaga	173.04
Subtotal Santiago		173.04
TOTAL REGIÓN		933.58

*Nota: Programas dirigidos a localidades urbanas principalmente. Se estima que un 5% de las personas de clase alta y media de la región actualmente utilizan retención de humedad en su jardín y se plantea la introducción paulatina de la técnica incrementando el 1.1.25% sexenalmente hasta cubrir el 50%.

Aportación a la brecha de retención de humedad en jardín



Para lograr el éxito en la implementación de la componente público-urbana de esta estrategia, se requerirá valorar la aplicación de otras acciones complementarias dentro de las localidades dentro de la Región. Algunas de estas acciones son:

- Fomentar el desarrollo de sistemas ahorradores de agua en la producción de bienes y servicios.
- Desarrollar nuevos sistemas ahorradores de agua.

- Diseñar los incentivos económicos para apoyar la sustitución e instalación de dispositivos ahorradores de agua en viviendas.
- Promover la participación de usuarios en el financiamiento en la adquisición de la tecnología.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional para la aplicación de las tecnologías ahorradoras de agua.
- Crear conciencia en la sociedad sobre el uso responsable del agua.
- Realizar campañas para la instalación de dispositivos ahorradores de agua.
- Fortalecer la medición del agua en el sector municipal.

Tecnologías de bajo consumo en el sector industrial

Otra componente de la estrategia que se deberá implementar estará dirigida a acciones que permitan el manejo de la demanda de agua dentro del sector industrial, por lo que se promoverán medidas tecnológicas que hacen posible bajar el consumo de agua en diversos procesos.

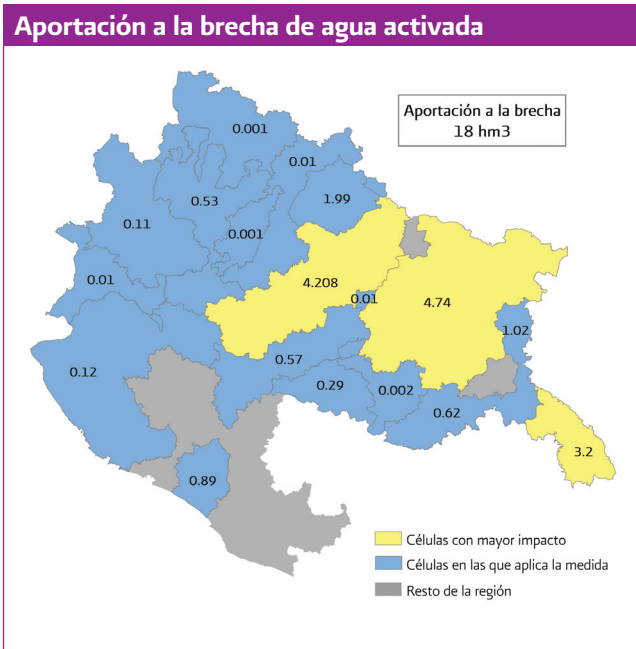
Los programas o líneas de acción para el sector industrial se describen a continuación.

Agua activada

Para la implementación de esta acción, se plantea un programa de aplicación que promueva el lavado de envases en la industria de bebidas a través de un proceso químico que permita un ahorro considerable de agua utilizada (agua activada).

El programa de aplicación se irá introduciendo paulatinamente en plantas industriales de bebidas de la Región. Esta aplicación permitiría un ahorro de agua de alrededor de 18 hm³, con una inversión de 89 millones de pesos.

Se espera que los principales impactos por la introducción de esta medida se reflejen en Medio Lerma Guanajuato, Alto Santiago Jalisco y Alto Lerma México, donde se tendrá una contribución a la brecha y se requerirá una inversión del 66% en ambos aspectos.



Agua activada		
Célula	Programa de aplicación de agua activada en la industria de bebidas de los municipios*	Inversión (Millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	León, Irapuato, Celaya, Cortázar, Pénjamo, Salamanca, Silao	23.11
Alto Lerma México	Toluca, Zinacantepec	15.58
Medio Lerma Querétaro	Querétaro	4.99
Alto Lerma Michoacán	Tarímbaro, Morelia, Contepec, Chucandiro	3.02
Bajo Lerma Jalisco	Arandas, Atotonilco El Alto, Ayotlán, Jamay, Jesús María, La Barca, Tototlán	2.78
Bajo Lerma Michoacán	Jacona, Jiquilpan, Zamora	1.39
Medio Lerma Jalisco	Degollado	0.07
Medio Lerma Michoacán	La Piedad	0.01
Subtotal Lerma		50.95
Alto Santiago Jalisco	Amatitán, El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán de Los Membrillos, Juanacatlán, Lagos de Moreno, Tepatitlán de Morelos, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan, Zapotlanejo	20.51
Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes	9.71
Bajo Santiago Jalisco	Hostotipaquillo, Magdalena, Tequila	2.6
Bajo Santiago Nayarit	Tepic	0.51
Alto Santiago Zacatecas	Nochistlán de Mejía	0.04
Bajo Santiago Zacatecas	Teúl de González Ortega	0
Subtotal Santiago		33.37

Agua activada

Célula	Programa de aplicación de agua activada en la industria de bebidas de los municipios*	Inversión (Millones de pesos)
Costa de Michoacán Colima	Tecomán, Colima, Villa de Alvarez	4.32
Costa de Jalisco Jalisco	Ameca, Cuautitlán de García Barragán	0.58
Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas, Xalisco	0.04
Subtotal Pacífico		4.94
TOTAL REGIÓN		89.26

*Nota: Programa dirigido a los municipios donde se ubica la industria de bebidas de la Región, se incluyen cerveceras y refresqueras. La introducción del programa de agua activada se plantea incrementalmente en un 25% cada sexenio hasta lograr incorporar al 100% el volumen concesionado.

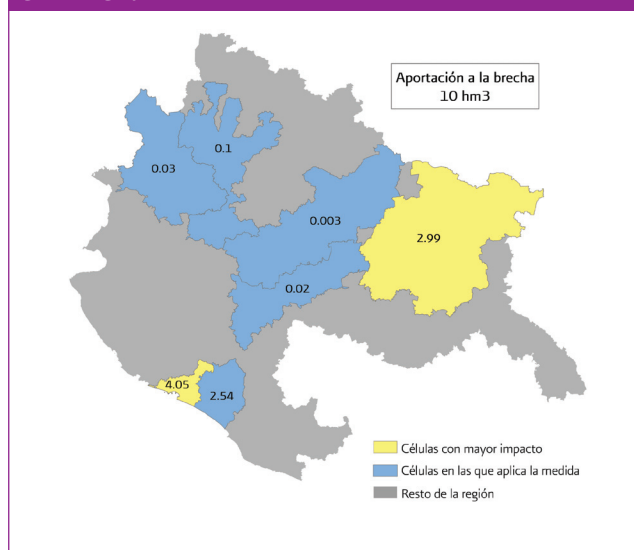
Empaste de desechos en minería

El empaste de desechos en minería consiste en la solidificación de desechos en la extracción de minerales, disminuyendo considerablemente la evaporación y evitando así el desperdicio de agua en el proceso.

Se plantea la puesta en marcha de un programa para el empaste de desechos en la industria minera de la región. El programa tendrá una introducción paulatina y estará dirigido a siete células de la región. Con esto se espera una recuperación de agua de alrededor de 10 hm³ con una inversión de 82 millones de pesos.

Costa de Jalisco Colima y Medio Lerma Guanajuato son las células donde se concentran los impactos de la implementación de esta acción, la contribución a la brecha e inversión es del 73% en ambos aspectos.

Aportación a la brecha del empaste de desechos en minería



Empaste de desechos en minería

Célula	Programa de empaste de desechos para la industria minera en los municipios*	Inversión (Millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	Guanajuato, Villagrán, San José Iturbe, Irapuato, Celaya	25.05
Bajo Lerma Jalisco	Zacoalco de Torres	0.2
Subtotal Lerma		25.25
Bajo Santiago Jalisco	San Martín de Bolaños, Bolaños	0.84
Bajo Santiago Nayarit	Santa María del Oro	0.24
Alto Santiago Jalisco	Juanacatlán, El Salto, Tepatitlán de Morelos, Tlaquepaque, Zapopan	0.03
Subtotal Santiago		1.11

Empaste de desechos en minería

Célula	Programa de empaste de desechos para la industria minera en los municipios*	Inversión (Millones de pesos)
Costa de Jalisco Colima	Minatitlán, Manzanillo	33.99
Costa de Michoacán Colima	Coquimatlán, Cuauhtémoc	21.27
Subtotal Pacífico		55.26
TOTAL REGIÓN		81.62

*Nota: Programa dirigido a los municipios donde se ubica la industria minera y de aceros de la Región. La introducción del programa de empaste de desechos se plantea incrementalmente en un 25% cada sexenio hasta lograr incorporar al 100% el volumen concesionado.

Enfriamiento en seco en generación de energía

Se promoverá la introducción de un programa para el enfriamiento en seco dirigido a termoeléctricas, el cual consiste en la instalación de sistemas de ventilación para enfriar equipos en la generación de energía, con el fin de evitar el desperdicio de agua en este proceso.

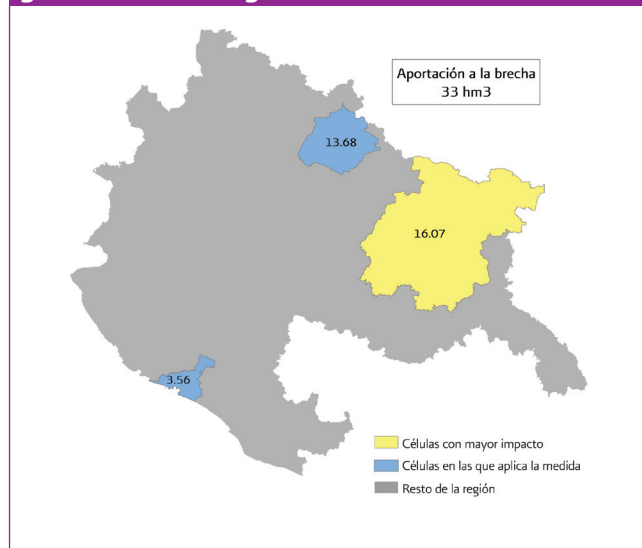
La introducción del programa se plantea en tres células de la Región y se espera recuperar alrededor de 33 hm³ de agua con una inversión de 710 millones de pesos.

Enfriamiento en seco en generación de energía

Célula	Programa de aplicación de enfriamiento en seco en generación de energía en los municipios*	Inversión (Millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	Salamanca	342.77
Alto Santiago Aguascalientes	-	291.71
Costa de Jalisco Colima	Manzanillo	75.99
TOTAL REGIÓN		710.47

*Nota: Programa dirigido a municipios de la región donde se ubican termoeléctricas. La introducción del programa se prevé sea aplicado al total de la generación por planta.

Aportación a la brecha del enfriamiento en seco en generación de energía



En Medio Lerma Guanajuato el impacto en brecha e inversión es del 48% del total.

Algunas medidas no estructurales que son necesarias para la implementación de esta estrategia son:

- Realizar campañas de difusión para la implementación de tecnologías de bajo consumo de agua en el sector industrial.
- Crear los instrumentos económicos y financieros para la implementación de estas medidas.

- Negociar con el sector industrial programas que apoyen el ahorro de agua.
- Realizar los estudios para determinar la tecnología adecuada por tipo de industria.

1.7 Reducir pérdidas en los sistemas hidráulicos de todos los usos

Uno de los graves problemas que se presentan en la Región es la gran pérdida de volúmenes de agua en los sistemas hidráulicos, debido principalmente a que la infraestructura de conducción y distribución es ya ineficiente. En este sentido se plantean líneas de acción dirigidas a mejorar la eficiencia en todos los usos para evitar el desperdicio de agua y, con ello, la recuperación de volúmenes de agua.

Mejora de eficiencia en el sector agropecuario

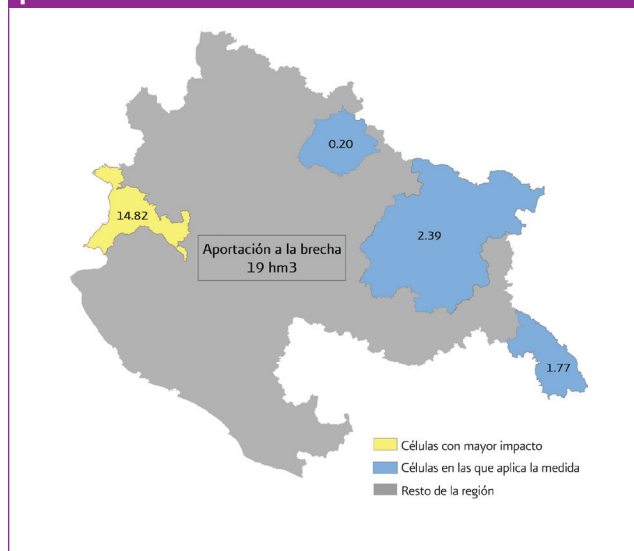
Para el caso del sector agropecuario, se apoyarán las acciones para la rehabilitación y modernización de distritos y unidades de riego mediante el revestimiento y/o entubamiento de canales para reducir pérdidas por infiltración o evaporación. El mejoramiento de eficiencia primaria se relaciona con la rehabilitación o modernización de canales principales, mientras que para la eficiencia secundaria la rehabilitación y modernización es en canales laterales.

Mejoramiento de la eficiencia primaria

Para el mejoramiento de la eficiencia primaria, se plantea la aplicación de programas de rehabilitación o modernización de canales principales en las zonas de riego de la región.

Estos programas se espera sean aplicados al menos en una superficie de 45 mil 726 ha de los distritos y unidades de riego distribuidos en cuatro células. Se estima que la puesta en marcha de estos programas lograría una recuperación de alrededor de 19 hm³ con una inversión cercana a los mil 875 millones de pesos.

Aportación a la brecha de la mejora de eficiencia primaria



Mejora de eficiencia primaria (rehabilitar o modernizar canales principales)

Célula	Programa* Modernización de distritos y unidades de riego	Inversión (Millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	011 Alto Río Lerma, 085 La Begoña, 087 Rosario-Mezquite	1 072.22
Alto Lerma México	033 Estado de México	279.95
Subtotal Lerma		1 352.17
Alto Santiago Aguascalientes	001 Pabellón	252.56
Subtotal Santiago		252.56
Costa de Jalisco Nayarit	043 Estado de Nayarit	270.03
Subtotal Pacífico		270.03
TOTAL REGIÓN		1 874.76

*Nota: Programa de modernización de los distritos de riego y unidades de pequeña irrigación o Urderales, asociados a la célula. Superficie de riego calculada con base en el tipo de cultivo considerando unidades de pequeña irrigación por estado.

La implementación del programa tendrá gran impacto en el módulo de riego de la margen derecha del río Ameca en Costa de Jalisco Nayarit, ya que la contribución a la brecha será del 77%, sin embargo la inversión requerida sólo será del 14%. En cambio la aplicación de la medida en los distritos y unidades de riego en Medio Lerma Guanajuato sobresale por requerir el 57% de la inversión y aportar a la brecha regional el 12 por ciento.

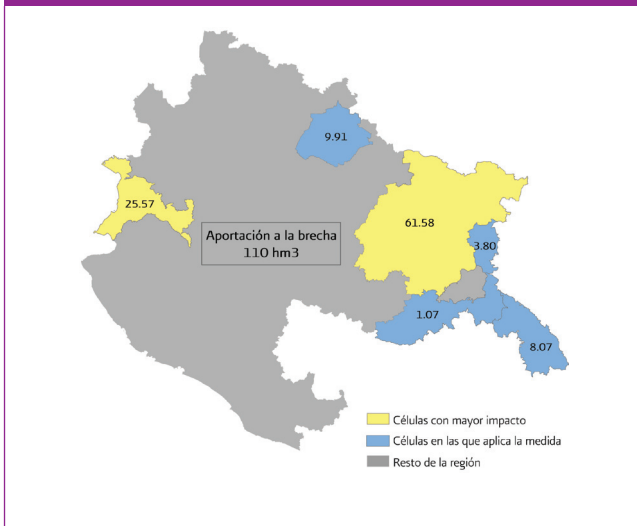
Mejoramiento de la eficiencia secundaria

Para el mejoramiento de la eficiencia secundaria, se plantea la aplicación de programas de rehabilitación o modernización de canales laterales en las zonas de riego de la Región. Estos programas, se espera sean aplicados a una superficie de riego de 309,103 ha distribuidas en seis células. Se estima que se lograría una recuperación de alrededor de 110 hm³ con una inversión cercana a los 11 mil 966 millones de pesos.

Los mayores volúmenes recuperados se darán en los distritos y unidades de riego localizados en Medio Lerma

Guanajuato y Costa de Jalisco Nayarit, con el 79% de contribución a la brecha y el 80% de la inversión requerida.

Aportación a la brecha de la mejora de eficiencia secundaria



Mejora de eficiencia secundaria (rehabilitar o modernizar canales laterales)

Célula	Programa* Modernización de distritos y unidades de riego	Inversión (Millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	011 Alto Río Lerma, 085 La Begoña, 087 Rosario-Mezquite	8 957.35
Alto Lerma México	033 Estado de México	1 184.31
Medio Lerma Querétaro	Unidades de pequeña irrigación	264.58
Alto Lerma Michoacán	020 Morelia-Queréndaro, 033 Estado de México, 045 Tuxpan	12.62
Subtotal Lerma		10 418.86
Alto Santiago Aguascalientes	001 Pabellón	935.82
Subtotal Santiago		935.82
Costa de Jalisco Nayarit	043 Estado de Nayarit	611.26
Subtotal Pacífico		611.26
TOTAL REGIÓN		11 965.94

*Nota: Programa de modernización de los distritos de riego y unidades de pequeña irrigación o Urderales, asociados a la célula. Superficie de riego calculada con base en el tipo de cultivo considerando unidades de pequeña irrigación por estado.

Es importante aclarar que el logro de esta componente de la estrategia requerirá un monitoreo efectivo de los volúmenes utilizados, por lo que es necesaria la aplicación de una red de estaciones de medición para tal efecto.

Por otro lado, no se debe olvidar que existe la posibilidad de usar algunas otras medidas de eficiencia menos costosas como la compactación de canales.

Mejora de eficiencia en el sector municipal

Para el caso del sector público-urbano, se apoyarán las acciones para la rehabilitación de las redes de distribución de agua potable en las ciudades, así como aquellas que permitan reducir fugas en el interior de las viviendas particulares.

Estas acciones son las siguientes:

Reparación de fugas en redes de distribución

Con el fin de hacer más eficientes los sistemas de distribución de agua potable en las ciudades, se plantea la reparación de fugas en las redes de distribución primaria y secundaria.

El programa plantea la reparación de fugas en redes de distribución de las ciudades que están distribuidas en 21 células de la Región. La puesta en marcha de este programa podría lograr una recuperación de 212 hm³ de agua con una inversión de 2 mil 935 millones de pesos. En este caso, se espera que el programa abarque alrededor de 14 mil 702 localidades de la región.

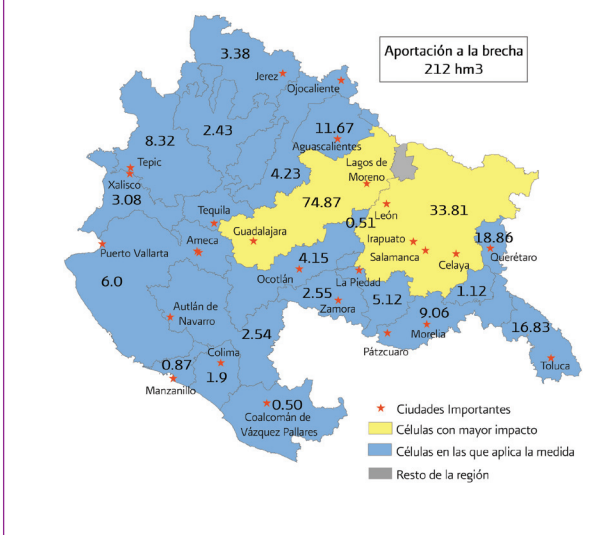
Las mayores contribuciones que se esperan a la brecha se darán en Alto Santiago Jalisco y Medio Lerma Guanajuato, donde los volúmenes aportados representarán el 51 y el 46% de la inversión requerida, aunque la medida se dará en casi toda la región.

Control de presión

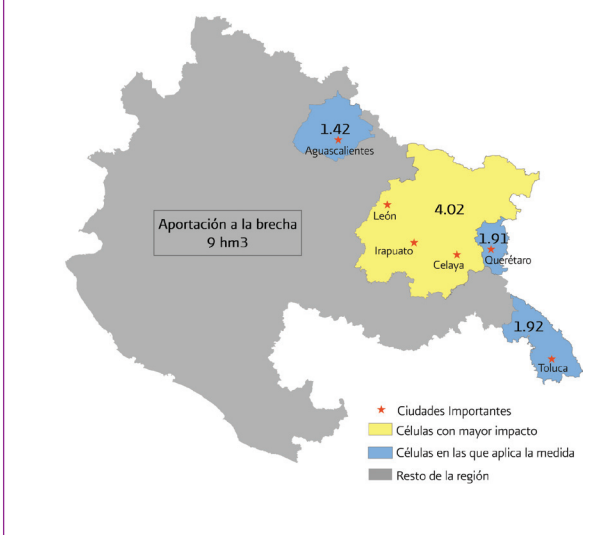
Otra forma de lograr mejorar la eficiencia en los sistemas municipales de distribución de agua es sectorizando la red e implementando un control de presión.

El programa de sectorización plantea controlar del orden de 2 millones 67 mil tomas distribuidas en diversas ciudades de la Región, para recuperar un volumen de 9 hm³. Ello requerirá una inversión de 2 mil 677 millones de

Aportación a la brecha de reparación de fugas en redes de distribución



Aportación a la brecha de control de presión



pesos. Se busca que con el programa se logre la sectorización y control de la presión en, por lo menos, cuatro zonas metropolitanas de la región.

La célula con el mayor impacto de contribución de la brecha es Medio Lerma Guanajuato con el 43% y el 41% de la inversión requerida.

Reparación de fugas al interior de edificios comerciales

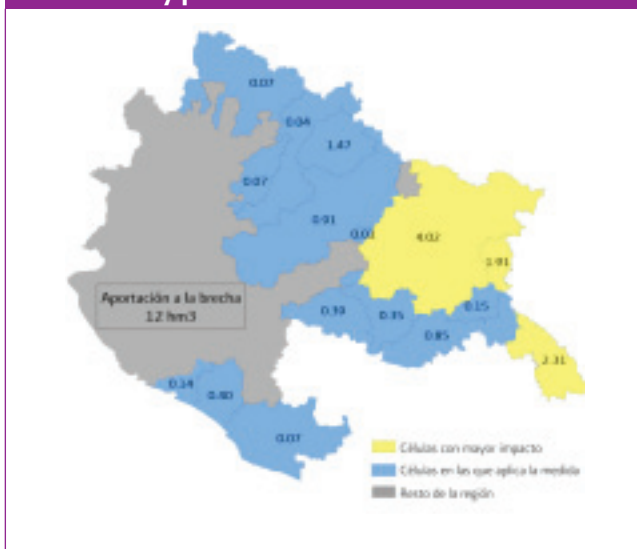
Adicionalmente, se propone aplicar otro programa de reparación de fugas, ahora al interior de edificios comerciales o

Reparación de fugas comerciales y públicas

Célula	Programa* Reparación de fugas en edificios públicos y comerciales de localidades urbanas	Inversión (Millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	León de los Aldama, Irapuato, Celaya, Salamanca, Silao, Guanajuato, San Francisco del Rincón, San Miguel de Allende, Valle de Santiago, Cortázar, Dolores Hidalgo, Uriangato	476.19
Alto Lerma México	Toluca de Lerdo, San Mateo Atenco, San Salvador Tizatlalli, San Miguel Zinacantepec	249.44
Medio Lerma Querétaro	Santiago de Querétaro El Pueblito Santa Rosa Jáuregui	88.97
Alto Lerma Michoacán	Morelia, Pátzcuaro, Maravatío de Ocampo	126.11
Bajo Lerma Michoacán	Zamora de Hidalgo, Sahuayo de Morelos, Jacona de Plancarte	66.70
Medio Lerma Michoacán	La Piedad de Cabadas, Zacapu, Puruándiro	46.39
Alto Lerma Guanajuato	Acámbaro Jerécuaro Tarandacua	20.34
Subtotal Lerma		1 074.14
Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes, Jesús María, Pabellón de Arteaga	102.50
Subtotal Santiago		102.50
Costa de Michoacán Colima	Colima, Ciudad de Villa de Álvarez, Tecomán	44.30
Costa de Jalisco Colima	Manzanillo, El Colomo, Minatitlán	14.47
Costa de Michoacán Michoacán	Coalcomán de Vázquez, Pallares, Aguililla, Coahuayana de Hidalgo	10.22
Subtotal Pacífico		68.99
TOTAL REGIÓN		1 245.63

*Nota: Programa de reparación de fugas en edificios comerciales de las ciudades de la región. La introducción del programa se plantea incrementado sexenalmente en 12.5% la reparación de fugas hasta llegar al 50%. Se prevé también la introducción de micro medidores aumentado sexenalmente en un 20% hasta cubrir el 100% de las tomas. Se estima que actualmente existe un 20% de micro medición en la región.

Aportación a la brecha de reparación de fugas comerciales y públicas



públicos; de éste se espera recuperar un volumen de agua del orden de los 12 hectómetros cúbicos.

El programa estará dirigido a atender por lo menos los edificios comerciales y públicos ubicados en las ciudades más importantes de la Región. La aplicación del programa requerirá una inversión de mil 246 millones de pesos. Es importante aclarar que en la aplicación del programa se prevé la introducción de la micromedición.

Los mayores impactos con la implementación de esta acción se tendrán en las ciudades de Medio Lerma Guanajuato Alto Lerma México y Medio Lerma Querétaro.

Reparación de fugas en viviendas

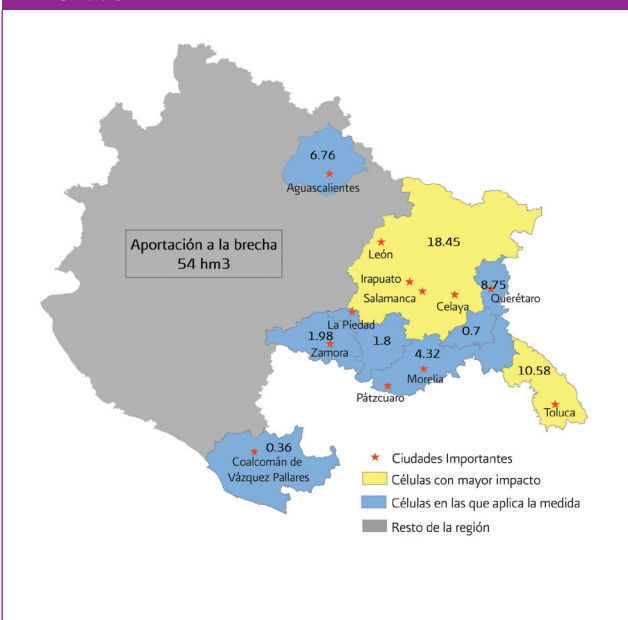
Se plantea la aplicación de un programa de reparación de fugas al interior de viviendas (fugas en inodoros y conexiones internas).

Esta medida traerá importantes beneficios en la recuperación de volúmenes que actualmente se están perdiendo, pero requerirá una esencial participación de la sociedad, por lo que además de contar con grandes campañas de concientización, se requerirá acompañarla con medidas que estimulen a los ciudadanos a estar pendientes en sus hogares de evitar las fugas de agua, como por ejemplo, el contar con visitas frecuentes de brigadas de plomeros que revisen las redes internas a un bajo costo o subsidiados por el gobierno.

Con el programa se espera atender más de un millón 719 mil viviendas ubicadas en seis zonas metropolitanas de la Región distribuidas en nueve células. La aplicación del programa podría recuperar 54 hm³ de agua mediante una inversión de 10 mil 191 millones de pesos. Es importante aclarar que en la aplicación del programa se prevé la introducción de la micromedición.

Los mayores impactos se obtendrán en Medio Lerma Guanajuato y Alto Lerma México, con una contribución a la brecha del 54 y el 55% de la inversión.

Aportación a la brecha de reparación de fugas en viviendas

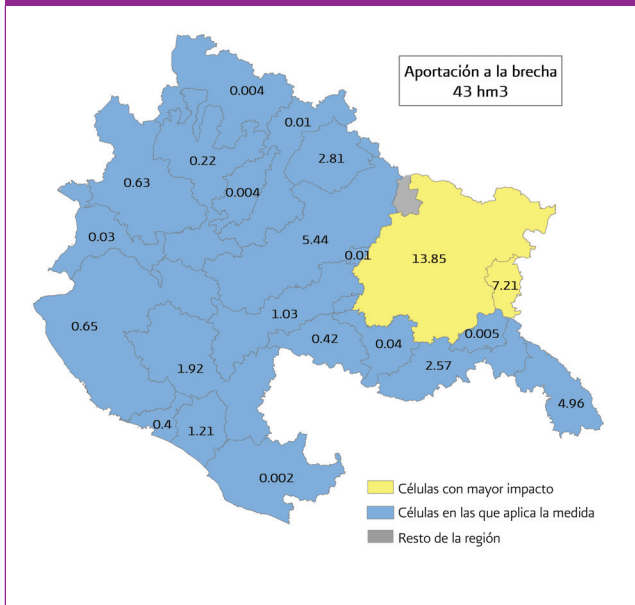


Reparación de fugas en vivienda

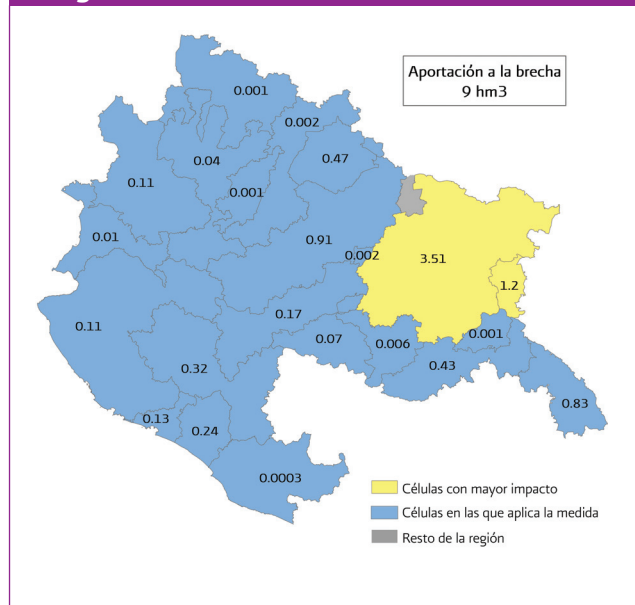
Célula	Programa* Reparación de fugas en viviendas de localidades urbanas	Inversión (Millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	León de los Aldama, Irapuato, Celaya, Salamanca, Silao, Guanajuato, San Francisco del Rincón, San Miguel de Allende, Valle de Santiago, Cortázar, Dolores Hidalgo, Uriangato	3 459.51
Alto Lerma México	Toluca de Lerdo, San Mateo Atenco, San Salvador Tizatlalli, San Miguel Zinacantepec	2 169.86
Medio Lerma Querétaro	Santiago de Querétaro El Pueblito Santa Rosa Jáuregui	1 639.84
Alto Lerma Michoacán	Morelia, Pátzcuaro, Maravatío de Ocampo	762.7
Bajo Lerma Michoacán	Zamora de Hidalgo, Sahuayo de Morelos, Jacona de Plancarte	403.39
Medio Lerma Michoacán	La Piedad de Cabadas, Zacapu, Puruándiro	280.57
Alto Lerma Guanajuato	Acámbaro Jerécuaro Tarandacua	147.75
Subtotal Lerma		8 863.62
Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes, Jesús María, Pabellón de Arteaga	1 265.48
Subtotal Santiago		1 265.48
Costa de Michoacán Michoacán	Coalcomán de Vázquez, Pallares, Aguililla, Coahuayana de Hidalgo	61.8
Subtotal Pacífico		61.8
TOTAL REGIÓN		10 190.90

*Nota: Programa de reparación de fugas en viviendas de las ciudades de la región. La introducción del programa se plantea incrementado sexenalmente en 12.5% la reparación de fugas hasta llegar al 50%. Se prevé también la introducción de micro medidores aumentado sexenalmente en un 20% hasta cubrir el 100% de las tomas. Se estima que actualmente existe un 20% de micro medición en la región.

Aportación a la brecha de reparación de fugas industriales



Aportación a la brecha de reducción de la presión del agua



Mejora de eficiencia en el sector industrial

En el sector industrial también es importante apoyar las acciones de mejora de eficiencia en el uso de agua, así que habrá que acompañar a los programas que se proponen implementar con estímulos que los motiven a participar.

Algunos de los programas de mejora de eficiencia en este sector que se proponen son los siguientes:

Reparación de fugas industriales

Para la implementación de esta acción, se deberá diseñar un programa para la reparación de fugas al interior de plantas industriales de diferentes giros. El programa está dirigido a municipios donde se ubican las principales industrias de la región. Se estima que con la aplicación del programa se logre una recuperación cercana a los 43 hm³ de agua.

La aplicación de la acción se deberá realizar en casi toda la Región, pero los principales impactos se presentarán en Medio Lerma Guanajuato y Medio Lerma Querétaro entre otras.

Reducción de la presión del agua en industrias

Se plantea la introducción de un programa para la reducción de presión de agua en tuberías de plantas industriales de diferentes giros. El programa está dirigido a municipios donde se ubican las principales industrias de la Región. Se estima que con la aplicación del programa se logre una recuperación cercana a los 9 hm³ de agua.

Aunque la medida se implementará en casi toda la Región, los mayores impactos se tendrán en los municipios de Medio Lerma Guanajuato y Medio Lerma Querétaro, donde se concentran las industrias que consumen mayor agua.

1.8. Ajustar dinámicamente las concesiones y asignaciones de agua a la oferta real y prioridades

En los últimos años, se ha venido trabajando en determinar y dar a conocer el volumen y calidad del agua disponible en las diferentes cuencas y acuíferos de la Región, como paso indispensable para avanzar hacia un manejo sustentable del recurso. Por ello, es condición necesaria para trabajar en esta estrategia, mantener actualizados los estudios

que determinan la disponibilidad de las aguas nacionales y actuar con determinación inmediata en los casos en que los límites de la oferta real en términos de sustentabilidad sean rebasados.

Esto tiene como primer objetivo equilibrar la demanda de agua, de acuerdo con la disponibilidad en cuencas y acuíferos, brindando información abierta y oportuna para que pueda ser tomada en cuenta en el proceso de toma de decisiones y de elaboración de planes de desarrollo.

Los mecanismos económicos también juegan un papel importante en la orientación de la demanda. Por ello, el establecimiento de los derechos que deban pagar los distintos usuarios, constituye un instrumento que estimula o inhibe el desarrollo de algunos sectores en ciertas zonas de la Región. Para instrumentar lo anterior, será necesario revisar las zonas de disponibilidad y el monto de los derechos que se pagan por zona.

Finalmente, a pesar de los esfuerzos anteriores, se estima que será necesario ajustar los volúmenes concesionados en cuencas y acuíferos a la disponibilidad natural mediante la caducidad de volúmenes no aprovechados, la adquisición de derechos para estabilizar los acuíferos o las cuencas e, incluso, mediante actos de autoridad fundados en el interés público.

La ley establece mecanismos de caducidad de los volúmenes concesionados si éstos no son empleados por los usuarios, y también existen mecanismos económicos que actúan para reducir los consumos, del tal forma que la combinación de ambos contribuye a avanzar hacia la reducción de los volúmenes que se demandan.

Las acciones que se deberán realizar en esta estrategia son las siguientes:

- Revisar las concesiones y asignaciones otorgadas en función de los estudios actualizados de disponibilidad del agua.
- Generalizar la compra de derechos para recuperación ambiental de las cuencas.
- Utilizar mecanismos de mercado regulado hacia la reasignación hacia las mejores condiciones económicas, sociales y ambientales (bancos del agua).
- Establecer un sobre precio por extracción de agua de acuíferos sobreexplotados con problemas de degradación y agotamiento.

- Instrumentar la cuota de garantía para ajustar los volúmenes utilizados a los volúmenes concesionados o asignados.
- Establecer e instrumentar programas federalizados de inspección y vigilancia.
- Castigar la subdeclaración de consumos y la sobreconcesión.
- Mejorar el diseño y la verificación del Registro Público de Derechos de Agua (REPGA).
- Cancelar concesiones por irregularidad.
- Controlar las extracciones subterráneas y superficiales.
- Revisar las concesiones para verificar la expiración, el rescate y la reasignación de concesiones.
- Regular el mercado del agua.
- Delimitar las zonas de veda de extracción superficial.
- Adecuación de vedas de aguas subterráneas y de aguas superficiales.

1.9. Optimizar las políticas de operación de embalses

Para evitar que las condiciones de escasez y exceso de agua de la Región puedan afectar los volúmenes de almacenamiento de las presas y limitar las actividades productivas, se considera conveniente establecer políticas de operación de las grandes presas.

Para esto, se promoverá el trabajo coordinado con entidades académicas para estudiar, mediante modelos de operación óptima de embalses, las mejores políticas a aplicar que garanticen la suficiencia del recurso en el corto, mediano y largo plazos. Con esta medida se podrá contar siempre con disponibilidad de agua ante períodos secos como húmedos, y así mitigar los impactos negativos que imperan con la presencia de fenómenos extremos y ante la posibilidad del cambio climático.

Asimismo, es importante realizar estudios técnicos y batimétricos que permitan conocer el estado de las presas y priorizar los trabajos a realizar para garantizar su buen funcionamiento.

1.10. Incentivar la reubicación de actividades económicas acordes a la disponibilidad del agua

Es urgente restablecer el equilibrio entre la oferta sustentable de agua superficial y la demanda de agua en aquellos distritos de riego sobredimensionados o sobreconcesionados, por lo que las acciones de modernización y tecnificación de riego son de vital importancia para reducir las pérdidas de agua en las redes de conducción y distribución, y en las parcelas. Para ello, se requiere convenir previamente con las organizaciones de usuarios la adecuación de sus títulos de concesión y, en su caso, con los usuarios cuando se trate de desincorporación de superficies.

Es prioritario recuperar los acuíferos sobreexplotados y mantener aquellos que aún no lo están, mediante la implementación de acciones de mejora de eficiencia en el uso de agua en los tres sectores consumidores de agua: agropecuario, municipal e industrial.

Es necesario revisar el tema del derecho por el uso del agua para la agricultura, como un incentivo a usar el volumen óptimo de agua para cada tipo de cultivo.

A nivel regional es necesario también:

- Establecer estímulos estatales para la reubicación de industrias consumidoras.
- Manejar las zonas de disponibilidad de los derechos por cuenca o acuífero.
- Establecer mecanismos de transversalidad con instancias encargadas de los desarrollos urbanos, económicos y ecológicos para unificar criterios de reubicación.

1.11. Mejorar la medición en el suministro y el consumo de agua

Esta estrategia es básica. Es esencial conocer cuánta agua se está distribuyendo y consumiendo, por ello es importante avanzar en la medición del agua en las fuentes de abastecimiento y su entrega, mantener una distribución muy controlada de los volúmenes almacenados en las presas, así como propiciar que las organizaciones midan el agua que se entrega a los usuarios en sus tomas.

Adicionalmente, para todos los sectores, se deberá medir el agua que se entrega en bloque a los usuarios, pero también

se deberá promover la micromedición. Otras acciones complementarias a realizar son:

- Actualizar los padrones de usuarios agrícolas.
- Mejorar la medición del suministro de agua para uso agrícola, público urbano e industrial.
- Mejorar la medición de los consumos de agua para uso agrícola, público urbano e industrial.
- Establecer cuotas deliberadamente altas a consumos no medidos, especialmente en actividades de cierto poder económico.
- Considerar siempre en los esquemas contables volúmenes de consumos, exista o no medición directa.

1.12. Incentivar patrones de cultivo de menor consumo de agua

Es importante promover la reconversión productiva hacia cultivos que demanden menos agua, específicamente en zonas de baja disponibilidad, diseñando mecanismos para apoyar proyectos con tecnología de vanguardia y cultivos de alta rentabilidad, y estimulando la inversión en proyectos de riego que garanticen tanto la recuperación de volúmenes como de la propia inversión.

Es necesario definir cultivos específicos en función de la disponibilidad de agua, la vocación del suelo y las oportunidades de mercado.

Para la implementación de esta estrategia es necesario fortalecer la coordinación con otras dependencias como SAGARPA y las secretarías de desarrollo agropecuario de los gobiernos de los estados; así mismo se deberá apoyar en investigaciones que realicen las instituciones de educación superior y centros de investigación.

Objetivo 2. Aprovechar el potencial de los recursos hídricos para la generación de empleos mediante la producción sustentable de alimentos, energía, bienes y servicios

El agua es un recurso que tiene un valor económico, ya que genera riqueza a través de los diferentes usos que se le dan. Por ello, la política hídrica de sustentabilidad deberá

seguir propiciando el crecimiento económico en la Región. Así, para lograr este objetivo que contribuye a restablecer y mantener el equilibrio de las cuencas y acuíferos, se proponen las siguientes estrategias:

2.1. Promover el intercambio de agua de primer uso a actividades económicas más rentables o prioritarias

La estrategia está dirigida a propiciar la mayor generación de riqueza con el menor empleo de agua, es decir, habrá que incentivar y promover en la Región aquellas actividades económicas que rindan más pesos por metro cúbico de agua utilizada. Así la prioridad se le dará, en primera instancia, al consumo de la población y demás seres vivos, y luego a las actividades más rentables; las menos rentables deberán ceder o intercambiar parte o en su totalidad, según sea el caso, de sus derechos por aguas de segundo uso.

La implementación de estas acciones traerá consigo en la Región diversos sectores beneficiados, inversiones y nuevas formas de actuar en cada uno de ellos, así como responsabilidad en la ejecución de las medidas identificadas. Para esto, se deberá:

- Priorizar los usos del agua existentes dentro de la Región. El sector público-urbano y la industria tienen la prioridad de abastecimiento para asegurar el crecimiento económico con menor uso del agua. El equilibrio de la cuenca es la segunda prioridad para asegurar la oferta futura. El crecimiento agrícola sólo se abastecerá asegurando el equilibrio de la cuenca y complementándose con aguas de segundo uso.
- Aprovechar el recurso hídrico disponible de las cuencas dentro de los límites de cada célula. Sólo el volumen suministrado con la infraestructura planeada o el volumen recuperado con las eficiencias de los sectores de una célula, se consideran para atender la brecha con el recurso hídrico natural de las cuencas y acuíferos dentro de los límites de la célula, con la finalidad de evitar trasvases o importaciones que podrían generar conflictos sociales.
- Implementar las medidas que atienden primero la brecha del propio sector. Se prioriza que un sector cierre su brecha con eficiencias del mismo para evitar los intercambios entre sectores. Las medidas de

menor costo marginal se utilizan para el crecimiento del propio sector.

- Promover que el único intercambio de agua válido es del sector agrícola a los sectores público-urbano o industria. Las medidas agrícolas no utilizadas en el crecimiento del sector estarán disponibles para abastecer el crecimiento del público-urbano o la industria. Es poco factible que la agricultura crezca a través de las eficiencias ganadas en el sector público-urbano e industrial.
- Asegurar las inversiones para el equilibrio de las cuencas y acuíferos. Las medidas adicionales de cada sector serán utilizadas para el equilibrio de las cuencas o acuíferos, por lo que se deberán diseñar los incentivos necesarios que facilitan la implementación de las mismas o ajustar las tarifas.

Por otro lado, cerca del 50% de la brecha está constituida principalmente por la sobreexplotación de agua subterránea, por lo que otro de los retos en la Región, para tener cuencas y acuíferos en equilibrio, recae en apoyar el crecimiento público urbano e industrial asegurando la sustentabilidad.

Para cubrir los volúmenes de agua que integran la brecha hídrica al 2030, se deberá promover el intercambio de agua entre sectores, previa valoración del volumen potencial a recuperar con la implementación de las medidas de la curva de costos.

De esta manera, el potencial de las acciones dentro de los sectores público urbano e industrial a aplicar es de 702 hm³; de este potencial se podrían utilizar sólo 625 hm³ para la demanda futura. Los 77 hm³ restantes pueden reducir el uso no sustentable.

El crecimiento de los sectores público urbano e industrial es de 1,225 hm³; por lo que se requerirán recuperar 600 hm³ de otras fuentes de abastecimiento o con la implementación de otro tipo de medidas.

Por otro lado, el potencial de las medidas agrícolas es de 2,228 hm³; de este potencial solo se podrían utilizar 627 hm³ para la demanda futura. Para satisfacer el volumen agrícola adicional, se requerirá construir infraestructura por hasta 186 hectómetros cúbicos.

El potencial total de cartera de proyectos es de alrededor de 1,000 hm³; de este potencial se requieren 66 hm³ para el sector público urbano industrial, 186 hm³ para el agrícola y 120 hm³ para traer la cuenca al equilibrio.

2.2. Aprovechar el potencial agropecuario, acuícola y pesquero

La Región tiene una vocación natural para las actividades agropecuarias, acuícolas y pesqueras, por lo que se deberán de potenciar a través de un manejo integrado y uso racional de sus recursos hídricos.

Alentar el crecimiento de la planta industrial y agroindustrial es un factor para el crecimiento del empleo y de un mayor ingreso familiar.

Es prioritario apoyar las acciones que conlleven al conocimiento de las demandas industriales y que soporten su crecimiento.

En coordinación con los representantes de las distintas ramas industriales, se deberán establecer programas que permitan atender las demandas futuras y determinar el cumplimiento de las obligaciones hacia la protección del medio ambiente.

Con el apoyo de Petróleos Mexicanos (PEMEX) se determinará un programa para el desarrollo de la industria petrolera, haciendo referencia a la atención de los impactos ambientales que se generan principalmente en las cuencas de Medio Lerma Guanajuato.

Asimismo, se favorecerá el desarrollo de actividades económicas que se sustenten en las riquezas natural e hídrica dentro de las cuencas de la Región, por lo que se diseñarán programas que propicien el desarrollo de grupos sociales de menores recursos, a través de actividades como la acuicultura, el ecoturismo y servicios ambientales.

Para lograr una mayor seguridad hídrica, debemos de ser capaces de armonizar las políticas de desarrollo económico y social y de ordenación territorial con las políticas hídricas, y generar una mayor capacidad de adaptación y manejo de riesgos por parte de la comunidad.

En particular, para los próximos años la definición de fuentes alternas de suministro de agua, la disminución de los niveles de abatimiento y el mantenimiento del equilibrio de los acuíferos, la generación de acuerdos de distribución y el desarrollo de escenarios que permitan prever el efecto del cambio climático sobre el ciclo hidrológico, serán asuntos que necesariamente deberán enfrentarse de manera integrada y bajo el principio normativo de la seguridad hídrica.

Aspecto importante será fortalecer la vinculación con las instituciones del sector público y privado que estén involucradas en las principales actividades económicas de la Región,

por lo que se buscará la coordinación con las dependencias de los gobiernos estatales y municipales, y del mismo gobierno federal, que tengan relación con los sectores productivos usuarios de los recursos hídricos. Además, se apoyarán programas intersectoriales que favorezcan el uso múltiple del agua en la Región.

Se favorecerá el mejoramiento productivo de las zonas agrícolas de la Región, a través de proyectos de riego, así como para mejorar la eficiencia en el uso del agua y elevar la productividad agrícola.

Para este caso, se deberán realizar las evaluaciones necesarias que permitan incorporar las nuevas condiciones de apertura y competitividad que enfrenta el sector agropecuario dentro de los programas y acciones que se identifiquen. Además, se identificarán nuevas zonas para expandir la frontera agrícola dentro de la Región Hidrológico-Administrativa Lerma-Santiago-Pacífico.

Asimismo, se deberá apoyar al desarrollo de proyectos integrales que contemplen elevar la productividad de la agricultura de riego, mediante el mejoramiento de las eficiencias en el uso del agua o en el complemento que proporciona el riego suplementario.

También, se alentará la implementación de proyectos para la expansión de la frontera agrícola mediante el establecimiento de nuevas unidades de riego, pero se buscará el compromiso y acuerdo con los beneficiarios para asegurar las fuentes de financiamiento, principalmente en zonas que cuenten con disponibilidad de agua.

Se deberán fortalecer, o en su defecto diseñar, los instrumentos de gestión, tales como el Programa de Adecuación de Derechos de Uso del Agua (PADUA) y el Permiso Único de Siembra (PUS), implementados para abatir los problemas de sobreexplotación de las aguas subterráneas.

2.3. Aprovechar el potencial hidroeléctrico de corrientes naturales y artificiales

La subregión Santiago tiene un gran potencial para el desarrollo de la generación hidroeléctrica, cosa que la Comisión Federal de Electricidad ha aprovechado muy bien hasta ahora y continuará en el futuro; sin embargo, también se pueden aprovechar otro tipo de fuentes hídricas para generar a un nivel menor electricidad, como es el caso de la infraestructura de los canales de riego, de los cuales, con tecnología apropiada para la microgeneración, se puede producir energía eléctrica.

Es conveniente apoyar una programación conjunta del desarrollo hidroeléctrico, así como en la determinación de políticas de operación que faciliten el uso múltiple del agua en las cuencas hidrológicas.

Además, se deberá apoyar el desarrollo de proyectos hidroeléctricos que sean amigables desde el punto de vista ambiental y de su aporte al desarrollo regional en el país.

De manera complementaria se deberá:

- Incentivar el desarrollo de actividades de autogeneración en corrientes naturales y artificiales.
- Promover esquemas de apoyo a la microgeneración.
- Realizar los estudios de potencial hidroeléctrico.
- Construir centrales hidroeléctricas.
- Construir modelos de sistemas hidroeléctricos.
- Realizar las acciones necesarias para la repotenciación de centrales hidroeléctricas.

2.4. Aplicar medidas que aumenten la producción y reduzcan las pérdidas de productos agrícolas

Aumentar la producción de alimentos, bajo un contexto de una población en crecimiento, una creciente escasez del agua y una mayor competencia entre usos es un reto complejo que involucra de forma directa a la política hídrica, pero también a las políticas de agricultura, desarrollo rural y economía.

Ante este escenario, se deberá seguir apoyando la investigación y el desarrollo tecnológico que realizan instituciones como el INIFAP para contar a nivel comercial competitivo productos agrícolas nacionales de alto rendimiento y bajo consumo de agua.

En términos de la política pública hídrica, es necesario implementar una estrategia multidimensional que tome en cuenta la realidad de la presencia de escasez del agua y el alto consumo proporcional del vital líquido para la agricultura, impulsando innovaciones en términos de organización social, desarrollo del conocimiento y uso de la tecnología, orientados a lograr un uso más eficiente del agua en la producción de alimentos.

En este sentido, es conveniente continuar aumentando los rangos de productividad agrícola en relación con el agua utilizada (más alimentos por unidad de agua) a través de la tecnificación y modernización del riego, la utilización de riego complementario y de agua de lluvia, y la implementación de sistemas e infraestructura de manejo de agua para usos múltiples, al mismo tiempo que se protege el medio ambiente. Por otro lado, es importante continuar impulsando prácticas de manejo y uso de suelo que ayuden a maximizar el uso del agua para el crecimiento de los cultivos.

Será necesaria también la utilización de la biotecnología y de políticas dirigidas a modificar el patrón de consumo hacia productos alimenticios que utilicen menos agua en su producción. Continuar con los esfuerzos de vinculación con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación es muy importante.

En ese sentido, la política hídrica debe orientarse a continuar los esfuerzos por mejorar la productividad del agua en la agricultura de riego y de temporal a través de la modernización, la tecnificación y la reconversión productiva.

Para este caso, se deberá, en forma coordinada:

- Utilizar semillas mejoradas.
- Apoyar la ingeniería de semillas.
- Utilizar plaguicidas de manera vigilada.
- Realizar un uso balanceado de fertilizantes.
- Implementar la transportación refrigerada de cosecha.
- Transparentar los subsidios por energía eléctrica por bombeo y por otros insumos.
- Incentivar la construcción de infraestructura de almacenamiento, refrigeración y canales de comercialización de los productos agrícolas en coordinación con autoridades competentes.
- Hacer un uso eficiente de energía en riego.

2.5. Ampliar y mejorar los canales de comercialización para los productos agropecuarios

El apoyo al sector agropecuario deberá realizarse con una estrategia integrada. No basta con generar programas de mejoramiento de la infraestructura para incrementar la producción y reducir los consumos de agua, de igual o mayor importancia se deberán generar medidas que vinculen al productor agrícola con el mercado; esto es, con el enfoque integrado de las cadenas productivas.

La programación de cultivos deberá estar ligada a los tiempos que demanda el mercado para ofrecer las mejores ganancias, tanto en el ámbito nacional como internacional. Ello conlleva una mejor organización con visión empresarial de los agricultores, asistencia técnica para mejorar la calidad de los productos, coordinación eficaz para la movilización de los productos agrícolas para que estén a tiempo en los mercados, y garantía de que los productores obtendrán el mejor precio que evite pérdidas y desmotivación del sector.

A continuación se presentan las principales acciones y proyectos para las estrategias más importantes dentro del eje de cuencas y acuíferos en equilibrio.

Principales acciones y proyectos

En la Región se estima que la brecha al 2030 será de 4 mil 66 hm³. Con la implementación de los programas, medidas o proyectos propuestos para siete de las estrategias del objetivo 1, se podría lograr una aportación a la reducción de la brecha de 3 mil 289 hm³; la diferencia de 777 hm³ se concentra en Medio Lerma Querétaro, Medio Lerma Guanajuato, Alto Santiago Aguascalientes y Alto Lerma México.

La inversión total requerida es de 76 mil 073 millones de pesos. El 73% de la reducción a la brecha se lograría estratégicamente con promover y aplicar tecnologías de bajo consumo en todos los usos utilizando una inversión de 33 mil 459 millones de pesos. En este caso, sobresalen los programas de Modernización y Tecnificación de Distritos y Unidades de Riego de la Región, dirigidos a la aplicación de tecnologías como: la calendarización de riego, el riego puntual o de alta precisión y el riego por aspersión.

En el siguiente cuadro se presentan las principales acciones que se deberán impulsar dentro de la Región para superar los retos del eje de cuencas y acuíferos en equilibrio.

Principales acciones a implementar en el Eje de Cuencas y Acuíferos en Equilibrio				
Estrategia/Medida	Unidad	Cantidad	Aportación a la brecha (hm ³)	Inversión (millones de pesos)
1.1. Mejorar el aprovechamiento de las fuentes de aguas nacionales y promover el uso de fuentes alternas				
Cosecha de lluvia	Viviendas rurales sin acceso agua potable	235 973	5	80
Potencial subterráneo (nuevos pozos profundos)	Acuíferos con disponibilidad	16	237	1 089
Total Estrategia			242	1 169
1.3. Transferir agua entre cuencas en condiciones sustentables				
Transferencias potenciales	Proyectos	3	80	1 093
Total Estrategia			80	1 093
1.4. Recargar artificialmente los acuíferos en condiciones sustentables				
Recarga artificial de acuíferos	Acuíferos sobreexplotados	20	20	101
Total Estrategia			20	101
1.5. Reusar las aguas en todos los usos				
Proyectos en cartera de reúso de agua tratada (agricultura)	Proyectos	1	22	600
Reúso potencial de agua tratada (agricultura)	Proyectos	1	4	322

Principales acciones a implementar en el Eje de Cuencas y Acuíferos en Equilibrio

Estrategia/Medida	Unidad	Cantidad	Aportación a la brecha (hm³)	Inversión (millones de pesos)
Reúso de aguas grises domésticas	Habitantes	2 879 254	34	8 113
Reúso de aguas tratadas en parques públicos	Hectáreas de parques públicos	443	20	142
Reciclaje de agua en la industria petroquímica	Municipios	2	4	33
Reutilización de condensados de papel y celulosa	Municipios	16	4	153
Total Estrategia			88	9 362
1.6. Promover y aplicar tecnologías de bajo consumo en todos los usos				
Labranza óptima	Hectáreas	270 022	331	4 335
Calendarización de riego (riego en tiempo real)	Hectáreas	386 901	573	1 300
Cambio de aspersión por alta precisión	Hectáreas	1 258	6	85
Riego de alta precisión / localizado	Hectáreas	174 054	576	8 458
Riego por Aspersión	Hectáreas	152 363	602	5 328
Inodoro eficiente-comercial sustitución	Inodoros	144 041	15	402
Inodoro eficiente-comercial nuevo	Inodoros	31 554	3	36
Inodoro eficiente-doméstico sustitución	Viviendas	1 232 923	48	4 946
Inodoro eficiente-doméstico nuevo	Viviendas	278 639	18	753
Llaves bajo flujo-nuevo	Viviendas	458 570	4	93
Regaderas eficientes-sustitución	Viviendas	2 103 400	77	2 813
Regaderas bajo flujo-nuevo	Viviendas	460 784	17	106
Mingitorio sin agua-comercial	Mingitorios	224 721	55	2 989
Retención de humedad en jardín	Viviendas	190 246	5	934
Agua activada	Municipios	52	18	89
Empaste de desechos en minería	Municipios	18	10	82
Enfriamiento en seco en generación de energía	Termoeléctricas	4	33	710
Total Estrategia			2 391	33 459
1.7. Reducir pérdidas en los sistemas hidráulicos de todos los usos				
Mejora de eficiencia primaria (rehabilitar o modernizar canales principales)	Hectáreas	45 726	19	1 875
Mejora de eficiencia secundaria (rehabilitar o modernizar canales laterales)	Hectáreas	309 103	110	11 966
Reparación de fugas en redes de distribución	Localidades	14 702	212	2 935
Control de presión	Zonas Metropolitanas	4	9	2 677

Principales acciones a implementar en el Eje de Cuencas y Acuíferos en Equilibrio				
Estrategia/Medida	Unidad	Cantidad	Aportación a la brecha (hm ³)	Inversión (millones de pesos)
Reparación de fugas en comercios	Zonas Metropolitanas	15	12	1 246
Reparación de fugas en vivienda	Zonas Metropolitanas	6	54	10 191
Reparación de fugas industriales	Municipios	141	43	0
Reducción de la presión del agua	Municipios	141	9	0
Total Estrategia			468	30 889
TOTAL REGIÓN			3 289	76 073

Adicionalmente, se ha hecho una recopilación de proyectos de cartera, a través del Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico y la CONAGUA, con el objeto de generar un catálogo de proyectos de la región (*Apartado Catálogo*

de Proyectos). De este catálogo se identifican 146 proyectos relacionados a seis estrategias del objetivo 1, los cuales se pueden clasificar de la siguiente manera:

Proyectos por estrategia de Cuencas y Acuíferos en Equilibrio						
Estrategia/Medida	Sector	Tipo de proyecto	Número de proyectos (Catálogo)	Estados	Aportación a la brecha (hm ³)	Inversión (millones de pesos)
1.1. Mejorar el aprovechamiento de las fuentes de aguas nacionales y promover el uso de fuentes alternas						
Potencial subterráneo (nuevos pozos profundos)	Infraestructura/Subterránea	Estructural/Agua potable	6	Colima, Jalisco y Nayarit		159
Total Estrategia			6		0	159
1.2. Rehabilitar y ampliar la infraestructura de almacenamiento						
Construcción, rehabilitación y ampliación de presas	Infraestructura/Superficial	Estructural/Agricultura de riego	62	Aguascalientes, Colima Jalisco, México, Michoacán, Nayarit y Zacatecas	163	8 800
		Estructural/Agua potable	13	Colima, Jalisco, Guanajuato y Zacatecas	545	23 956
Total Estrategia			75		708	32 756

Proyectos por estrategia de Cuencas y Acuíferos en Equilibrio

Estrategia/Medida	Sector	Tipo de proyecto	Número de proyectos (Catálogo)	Estados	Aportación a la brecha (hm ³)	Inversión (millones de pesos)
1.3. Transferir agua entre cuencas en condiciones sustentables						
Transferencias potenciales	Infraestructura/Superficial	Estructural/Agricultura de riego	2	Michoacán		50
		Estructural/Agua potable	6	Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Querétaro	79	3 930
Total Estrategia			8		79	3 980
1.5. Reusar las aguas en todos los usos						
Proyectos en cartera de reúso de agua tratada (agricultura)	Infraestructura/Otros	Estructural/Otros	2	Estado de México y Jalisco		299
Total Estrategia			2		0	299
1.6. Promover y aplicar tecnologías de bajo consumo en todos los usos						
Programas varios de modernización y tecnificación	Agropecuario/Tecnologías eficientes	Infraestructura/Agricultura de riego	21	Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit y Querétaro		3 782
	Agropecuario/Tecnologías eficientes	Infraestructura/Agricultura de temporal tecnificado	3	Aguascalientes y Colima		35
	Agropecuario/Tecnologías eficientes	No estructural/Proyectos	1	Zacatecas		
Total Estrategia			25		0	3 817
1.7. Reducir pérdidas en los sistemas hidráulicos de todos los usos						
Mejora de eficiencia	Agropecuario/Mejora de rendimientos	Estructural/Agricultura de riego	12	Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán		3 086
	Agropecuario/Mejora de rendimientos	No estructural/Equipamiento	2	Zacatecas		13
Reparación de fugas en redes de distribución	Público Urbano/Reducción de fugas	Estructural/Agua Potable	12	Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Zacatecas		493
		No estructural/Otros	4	Guanajuato, Jalisco y México		7 554
Total Estrategia			30		0	11 146
TOTAL REGIÓN			146		787	52 156

Dentro de la construcción, rehabilitación y ampliación de presas se consideran cinco proyectos estratégicos integrales: dos de ellos para agua potable, El Purgatorio y Zapotillo, ambos ubicados en el estado de Jalisco, y tres proyectos de construcción de presas para riego: El Carrizo y Vista Hermosa, localizados también en Jalisco, así como El Naranja II en Colima. Estos proyectos aportan un volumen total de 596 hm³ y forman parte de la infraestructura disponible (oferta sustentable) proyectada al 2030 y representan el 76% del volumen aportado por los proyectos del catálogo con una inversión de 20 mil 075 millones de pesos (39% de la inversión total del catálogo).

Por otro lado, como parte de las transferencias potenciales, es decir, la construcción de acueductos que llevarán agua de una cuenca a otra, están dos proyectos integrales estratégicos: el Acueducto II, que llevará agua de los manantiales de El Infiernillo a la ciudad de Querétaro, y la construcción de un acueducto que llevará agua de la presa El Realito, en San Luis Potosí, a la ciudad de Celaya en Guanajuato. Ambos proyectos aportan un volumen de 79 hm³ que representa el 10% del total del catálogo con una inversión de 3,763, que es el 7% del total. La aportación de estos proyectos también está relacionada a la infraestructura proyectada al 2030.

Adicionalmente, el catálogo consta de 139 proyectos que se estima podrían aportar al cierre de la brecha de la Región un volumen total de 112 hm³ con una inversión de 28,318 millones de pesos. Es importante aclarar que el valor de aportación es de nueva infraestructura de almacenamiento, la cual necesita sólo el 63% del total de la inversión. Volumen que representa una aportación adicional a la propuesta de solución debido a que no existen proyectos relacionados.

Finalmente, la inversión total de los proyectos del catálogo, sin considerar los estratégicos, representa el 37% de la inversión total propuesta para el cierre de la brecha hídrica al 2030 de la Región. Sin embargo, muchos de ellos carecen de la información suficiente como para contabilizar su aportación.

Para el objetivo 2 dirigidos a la estrategia 4: *Aplicar medidas que aumenten la producción y reduzcan las pérdidas de productos agrícolas*, se identifican en el catálogo cinco proyectos estructurales de agricultura de riego relacionados con la rehabilitación de drenes, principalmente localizados en los estados de Guanajuato y Michoacán. Proyectos que en total necesitan una inversión de 50 millones de pesos.

Como se puede apreciar, los proyectos en el catálogo representan poco más de la cuarta parte de la solución propuesta a nivel regional. Cuando se analiza a nivel célula, se identifica que es necesario la identificación de nuevos proyectos que brinden una efectiva solución para el logro de los objetivos de este eje. También es conveniente realizar un análisis para evaluar el impacto de los nuevos proyectos a la brecha para cada una de las células de planeación.

Indicadores y metas

Con la realización de todas estas acciones que requieren de una gran coordinación entre los tres órdenes de gobierno y participación de la sociedad, se espera poder entregar a la siguiente generación una región con al menos el 60% de las superficies de riego tecnificadas, un Organismo de Cuenca con la capacidad suficiente para autoadministrar la región hidrológica, 1,451 hm³ de aguas tratadas; de ellas, al menos 113 hm³ reutilizándose en los hogares, industrias y en los jardines públicos, además de restablecer al equilibrio los treinta acuíferos que actualmente están sobreexplotados, y que los 95 restantes se mantengan en un estado sustentable.

Para ello habrá que dar seguimiento a las medidas que se proponen mediante indicadores que permitan vigilar su cumplimiento y evaluar el desempeño de los actores responsables. A continuación, se muestran los indicadores de ejecución que se han seleccionado para monitorear los avances del programa regional, los cuales deberán ajustarse y precisarse a fin de entrar a la última fase del proceso de planificación, control y seguimiento del Programa Hídrico de la Región.

El primer indicador corresponde al número de hectáreas que habrá que modernizar en las zonas de riego. Actualmente se ha logrado un avance de 97,801 ha en los distritos de riego de la Región, para el 2030 se espera cubrir toda la superficie de estos distritos (498 mil ha) y una superficie del orden de las 125 mil ha de las unidades de pequeña irrigación. La modernización lleva implícita varias acciones que contribuyen en gran medida al ahorro del agua, se espera que al 2030 se haya logrado recuperar 1,073 hm³ de agua que hoy día se está perdiendo por el estado deficiente que prevalece en la infraestructura hidráulica de estos sistemas de riego.

El segundo indicador se relaciona con los volúmenes de agua tratada que se pueden reusar en la agricultura, y

para ello se estaría midiendo la superficie de riego que irían intercambiando agua de primer uso por agua tratada con la calidad adecuada para irrigar cultivos que no afecten la salud pública.

Para medir los volúmenes de agua que se están perdiendo o fugando de las redes de suministro en las localidades, se ha seleccionado el indicador de la eficiencia física de las redes. Se espera que para el año 2030 se logre una eficiencia cercana al 80% que corresponde a una eficiencia alta alcanzada hoy día en los países desarrollados.

Otro indicador que permite apreciar los avances para alcanzar el equilibrio entre la oferta y la demanda son las obras de infraestructura que se incorporarán para aumentar la oferta en las cuencas de la Región. Al menos el programa que se propone, sólo contempla cinco grandes obras que hoy día ya están en construcción.

El quinto indicador de ejecución considera darle seguimiento a los volúmenes concesionados. Lo que se espera, es que en las cuencas críticas como son las del río Lerma y la parte alta del río Santiago, para el año 2030 éstos se hayan reducido hasta alcanzar nuevamente la disponibilidad del recurso de tal manera que permita la sustentabilidad de la Región, para ello, primero habrá que ajustar las concesiones para no tener volúmenes sobreconcesionados, y después modificar éstas de acuerdo con los volúmenes que se irán recuperando por los ahorros que se obtengan con la implementación de las medidas propuestas. Actualmente, el volumen concesionado es de 14 mil 485 hm³, distribuido en 54% en Lerma, 17% en Santiago y 29% en Pacífico. El uso agrícola tiene el 82% de las aguas concesionadas, mientras que el uso para el abastecimiento público tiene el 15% y el industrial el 3% restante.

Indicadores de ejecución relacionados con el Eje Rector de Cuencas y Acuíferos en Equilibrio

Indicador	Valor actual	Meta por sexenio				Total
		2012	2018	2024	2030	
E.1.0. Hectáreas modernizadas de la región [ha]¹	97 801	52 468	81 233	146 566	244 416	622 483
Lerma	64 441	34 571	53 523	96 572	161 045	410 153
Santiago	13 057	7 005	10 846	19 567	32 631	83 105
Pacífico	20 303	10 892	16 864	30 427	50 740	129 225
E.2.0. Superficie de distritos de riego regada con agua residual tratada [ha]²	0	100	381	655	1 065	2 201
Lerma	0	15	57	98	160	330
Santiago	0	85	324	557	906	1 871
Pacífico	0	0	0	0	0	0
E.3.0. Eficiencia física de la red de suministro [%]	60	61	67	73	79	
Lerma	58	59	65	71	77	
Santiago	60	61	67	73	79	
Pacífico	70	71	77	83	89	
E.4.0. Obras nuevas de almacenamiento [Número]³	5	0	0	0	0	5
Lerma	1	0	0	0	0	1
Santiago	1	0	0	0	0	1
Pacífico	3	0	0	0	0	3

Notas: ¹ Las hectáreas de riego modernizadas actuales son retomadas del documento de Metas por Organismo de Cuenca y/o Dirección Local publicado por CONAGUA. Las hectáreas meta incluyen zonas de gran irrigación y pequeño riego, ² Lamina promedio para el cálculo de hectáreas 1.2 m. ³ Existen 5 obras importantes de almacenamiento que actualmente están en construcción en la región.

Programa de inversiones y financiamiento

Para alcanzar la sustentabilidad hídrica de la Región se proponen realizar las medidas que ya han sido comentadas en este capítulo, a través de los diferentes programas, proyectos y acciones que los tres órdenes de gobierno realizan durante sus administraciones con el apoyo de la

sociedad organizada y de los usuarios de los diferentes sectores del agua.

A continuación se presenta un resumen del programa de inversiones necesario para restablecer o mantener las cuencas y acuíferos en equilibrio de la Región, en el Apartado *Programa de Inversiones* se presenta el programa detallado de los programas y proyectos relacionados con cada sector y necesarios en cada célula de planeación.

Programa de inversión por sector en el eje de cuencas y acuíferos en equilibrio									
Célula	Sector	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma Guanajuato	Hidroagrícola	0.97	3.70	6.37	10.36	4.67	17.84	30.68	49.90
	Público Urbano	0.20	0.77	1.32	2.15	15.40	58.82	101.14	164.53
	Total	1.17	4.47	7.69	12.51	20.08	76.66	131.82	214.44
Medio Lerma Guanajuato	Hidroagrícola	38.14	145.63	250.42	407.36	854.98	3 264.49	5 613.53	9 131.71
	Industrial	2.07	7.90	13.58	22.09	19.83	75.71	130.19	211.78
	Público Urbano	6.25	23.86	41.03	66.75	577.97	2 206.81	3 794.78	6 173.08
	Infraestructura	1.42	5.44	9.35	15.22	28.27	107.94	185.61	301.93
	Total	47.88	182.83	314.39	511.42	1 481.06	5 654.94	9 724.11	15 818.50
Medio Lerma Jalisco	Hidroagrícola	0.06	0.24	0.41	0.66	0.27	1.03	1.76	2.87
	Industrial	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.03
	Público Urbano	0.04	0.15	0.26	0.43	0.67	2.57	4.42	7.19
	Total	0.10	0.39	0.68	1.10	0.94	3.61	6.20	10.09
Bajo Lerma Jalisco	Hidroagrícola	3.05	11.63	19.99	32.52	19.56	74.67	128.40	208.87
	Industrial	0.08	0.31	0.54	0.87	0.14	0.55	0.95	1.54
	Público Urbano	0.48	1.85	3.18	5.18	16.04	61.23	105.28	171.27
	Total	3.61	13.79	23.71	38.58	35.74	136.45	234.63	381.68
Alto Lerma México	Hidroagrícola	3.65	13.94	23.98	39.00	173.57	662.72	1 139.59	1 853.81
	Industrial	0.42	1.61	2.76	4.49	1.20	4.58	7.87	12.81
	Público Urbano	3.38	12.89	22.16	36.05	350.24	1 337.29	2 299.58	3 740.80
	Infraestructura	1.85	7.05	12.12	19.71	22.68	86.60	148.92	242.25
	Total	9.29	35.48	61.01	99.25	547.69	2 091.19	3 595.97	5 849.67
Alto Lerma Michoacán	Hidroagrícola	2.16	8.24	14.17	23.05	19.34	73.84	126.98	206.56
	Industrial	0.16	0.63	1.08	1.76	0.16	0.61	1.04	1.70
	Público Urbano	1.26	4.79	8.24	13.41	85.18	325.24	559.27	909.79
	Total	3.58	13.66	23.49	38.22	104.68	399.69	687.30	1 118.05
Medio Lerma Michoacán	Hidroagrícola	0.97	3.72	6.39	10.40	5.23	19.97	34.34	55.86
	Industrial	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	Público Urbano	0.59	2.26	3.88	6.31	31.78	121.33	208.64	339.40
	Total	1.57	5.98	10.28	16.73	37.01	141.30	242.98	395.26

Programa de inversión por sector en el eje de cuencas y acuíferos en equilibrio

Célula	Sector	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Bajo Lerma Michoacán	Hidroagrícola	2.29	8.73	15.02	24.43	9.20	35.13	60.42	98.28
	Industrial	0.04	0.13	0.23	0.37	0.06	0.24	0.41	0.67
	Público Urbano	0.51	1.94	3.34	5.44	44.52	169.99	292.31	475.51
	Total	2.83	10.81	18.59	30.24	53.79	205.36	353.14	574.46
Medio Lerma Querétaro	Hidroagrícola	1.72	6.56	11.29	18.36	28.86	110.20	189.51	308.27
	Industrial	0.43	1.63	2.81	4.56	0.23	0.86	1.49	2.42
	Público Urbano	3.10	11.84	20.37	33.13	247.21	943.90	1 623.11	2 640.36
	Infraestructura	1.56	5.96	10.24	16.66	20.62	78.71	135.35	220.18
	Total	6.81	26.00	44.70	72.72	296.92	1 133.68	1 949.45	3 171.23
Subregión Lerma	Subtotal	76.85	293.41	504.54	820.76	2 577.90	9 842.88	16 925.59	27 533.38
Alto Santiago Aguascalientes	Hidroagrícola	5.39	20.59	35.40	57.59	109.54	418.23	719.18	1 169.91
	Industrial	0.86	3.28	5.64	9.17	13.66	52.16	89.69	145.91
	Público Urbano	2.24	8.56	14.72	23.95	198.60	758.28	1 303.92	2 121.13
	Infraestructura	1.12	4.29	7.37	11.99	27.97	106.80	183.65	298.74
	Total	9.62	36.72	63.14	102.71	349.77	1 335.47	2 296.44	3 735.69
Alto Santiago Jalisco	Hidroagrícola	2.28	8.71	14.99	24.38	12.66	48.34	83.12	135.22
	Industrial	0.51	1.96	3.37	5.48	2.20	8.39	14.43	23.47
	Público Urbano	5.38	20.56	35.35	57.51	102.59	391.70	673.56	1 095.71
	Total	8.18	31.23	53.71	87.37	117.45	448.44	771.12	1 254.40
Bajo Santiago Jalisco	Industrial	0.04	0.15	0.27	0.43	0.16	0.60	1.02	1.67
	Público Urbano	0.11	0.44	0.75	1.23	0.99	3.79	6.52	10.61
	Total	0.16	0.59	1.02	1.66	1.15	4.39	7.54	12.27
Bajo Santiago Nayarit	Hidroagrícola	0.82	3.12	5.37	8.73	5.63	21.49	36.96	60.12
	Industrial	0.04	0.15	0.26	0.42	0.04	0.14	0.23	0.38
	Público Urbano	0.59	2.26	3.89	6.34	8.35	31.90	54.85	89.23
	Infraestructura	0.84	3.22	5.53	9.00	3.88	14.80	25.45	41.40
	Total	2.29	8.75	15.05	24.49	17.90	68.33	117.50	191.14
Alto Santiago Zacatecas	Hidroagrícola	4.44	16.96	29.17	47.45	32.15	122.76	211.09	343.38
	Industrial	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02
	Público Urbano	0.29	1.10	1.89	3.07	4.62	17.66	30.36	49.39
	Total	4.73	18.06	31.06	50.53	36.78	140.42	241.46	392.79
Bajo Santiago Zacatecas	Hidroagrícola	0.95	3.63	6.25	10.16	4.17	15.90	27.35	44.49
	Industrial	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Público Urbano	0.30	1.13	1.94	3.15	3.76	14.35	24.67	40.13
	Total	1.25	4.76	8.19	13.32	7.92	30.25	52.02	84.62
Subregión Santiago	Subtotal	26.22	100.12	172.16	280.06	530.96	2 027.29	3 486.08	5 670.91

Programa de inversión por sector en el eje de cuencas y acuíferos en equilibrio

Célula	Sector	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Jalisco Colima	Hidroagrícola	0.17	0.64	1.11	1.80	0.32	1.22	2.10	3.42
	Industrial	0.37	1.41	2.42	3.94	4.98	19.03	32.73	53.24
	Público Urbano	0.11	0.43	0.73	1.19	4.02	15.35	26.40	42.95
	Total	0.65	2.48	4.26	6.94	9.33	35.61	61.23	99.61
Costa de Michoacán Colima	Hidroagrícola	12.33	47.07	80.94	131.67	53.35	203.70	350.29	569.82
	Industrial	0.22	0.84	1.45	2.36	1.16	4.43	7.61	12.39
	Público Urbano	0.29	1.10	1.90	3.09	12.02	45.91	78.95	128.43
	Total	12.84	49.02	84.29	137.12	66.54	254.04	436.85	710.64
Costa de Jalisco Jalisco	Hidroagrícola	6.19	23.62	40.62	66.08	39.34	150.19	258.26	420.13
	Industrial	0.04	0.15	0.26	0.43	0.03	0.10	0.17	0.28
	Público Urbano	0.61	2.32	3.99	6.49	14.38	54.90	94.40	153.57
	Total	6.83	26.09	44.87	72.99	53.74	205.19	352.84	573.97
Costa de Michoacán Jalisco	Hidroagrícola	8.96	34.19	58.80	95.65	66.06	252.21	433.70	705.51
	Industrial	0.22	0.86	1.47	2.40	4.50	17.20	29.57	48.11
	Público Urbano	0.30	1.16	1.99	3.24	8.35	31.89	54.83	89.19
	Infraestructura	6.11	23.32	40.09	65.22	28.08	107.23	184.39	299.95
	Total	15.59	59.52	102.35	166.50	106.99	408.53	702.49	1 142.76
Costa de Michoacán Michoacán	Hidroagrícola	0.61	2.35	4.04	6.57	2.58	9.87	16.97	27.60
	Público Urbano	0.13	0.49	0.84	1.37	7.17	27.39	47.10	76.62
	Total	0.74	2.84	4.88	7.94	9.76	37.26	64.07	104.22
Costa de Jalisco Nayarit	Hidroagrícola	5.32	20.32	34.94	56.84	69.86	266.72	458.65	746.10
	Industrial	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01	0.02
	Público Urbano	0.25	0.95	1.64	2.67	5.32	20.32	34.94	56.83
	Infraestructura	3.78	14.44	24.84	40.40	17.40	66.42	114.22	185.80
	Total	9.36	35.72	61.43	99.93	92.58	353.47	607.82	988.76
Subregión Pacífico	Subtotal	46.01	175.68	302.09	491.42	338.93	1 294.09	2 225.29	3 619.96
Total del sector hidroagrícola		100.47	383.61	659.64	1 073.05	1 511	5 771	9 923	16 142
Total del sector público urbano		26.42	100.86	173.43	282.13	1 739	6 641	11 419	18 576
Total del sector industrial		5.51	21.04	36.18	58.86	48	185	317	516
Total incremento de la oferta		16.68	63.70	109.54	178.20	149	569	978	1 590
TOTAL DEL EJE		149.08	569.21	978.80	1 592.24	3 448	13 164	22 637	36 824

Programa de inversión por medida en el eje de cuencas y acuíferos en equilibrio de la RHA VIII

Sector	Medida	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Hidroagrícola	Calendarización de riego (riego en tiempo real)	25.99	99.24	170.65	277.60	58.93	225.01	386.92	629.42
	Cambio de aspersión por alta precisión	0.25	0.96	1.65	2.69	3.84	14.67	25.23	41.04
	Labranza óptima	14.98	57.20	98.36	160.00	196.48	750.19	1 290.01	2 098.50
	Mejora de eficiencia primaria (rehabilitar o modernizar canales principales)	0.87	3.32	5.71	9.29	84.97	324.42	557.87	907.50
	Mejora de eficiencia secundaria (rehabilitar o modernizar canales laterales)	4.99	19.04	32.73	53.25	542.32	2 070.67	3 560.68	5 792.27
	Riego de alta precisión/localizado	26.10	99.64	171.33	278.71	383.33	1 463.61	2 516.80	4 094.15
	Riego por aspersión	27.29	104.22	179.21	291.53	241.46	921.96	1 585.37	2 578.98
	Total	100.47	383.61	659.64	1 073.05	1 511.33	5 770.53	9 922.88	16 141.85
Industrial	Agua activada	0.83	3.17	5.45	8.87	4.05	15.45	26.56	43.21
	Empaste de desechos en minería	0.44	1.68	2.90	4.71	3.70	14.12	24.29	39.51
	Enfriamiento en seco en generación de energía	1.51	5.76	9.91	16.13	32.20	122.95	211.41	343.91
	Reciclaje de agua en la industria petroquímica	0.19	0.71	1.22	1.99	1.49	5.69	9.79	15.92
	Reducción de la presión del agua	0.39	1.48	2.54	4.14	0.00	0.00	0.00	0.00
	Reparación de fugas industriales	1.97	7.51	12.91	21.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	Reutilización de condensados de papel y celulosa	0.19	0.72	1.24	2.02	6.92	26.41	45.42	73.89
	Total	5.51	21.04	36.18	58.86	48.35	184.62	317.47	516.44
Público Urbano	Control de presión	0.42	1.60	2.75	4.48	121.34	463.32	796.71	1 296.03
	Inodoro eficiente - comercial nuevo	0.15	0.59	1.01	1.64	1.64	6.25	10.74	17.47
	Inodoro eficiente - doméstico nuevo	0.81	3.09	5.32	8.65	34.14	130.36	224.17	364.66
	Inodoro eficiente - doméstico sustitución	2.16	8.25	14.19	23.08	224.16	855.87	1 471.73	2 394.11
	Inodoro eficiente-comercial sustitución	0.69	2.62	4.51	7.33	18.23	69.62	119.71	194.74
	Llaves bajo flujo - nuevo	0.18	0.69	1.18	1.92	4.23	16.17	27.80	45.23
	Mingitorio sin agua - comercial	2.49	9.52	16.37	26.64	135.46	517.20	889.37	1 446.76
	Regaderas bajo flujo - nuevo	0.78	2.98	5.13	8.34	4.79	18.28	31.43	51.13

Programa de inversión por medida en el eje de cuencas y acuíferos en equilibrio de la RHA VIII

Sector	Medida	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Público Urbano	Regaderas eficientes -sustitución	3.49	13.32	22.91	37.27	127.47	486.71	836.94	1 361.48
	Reparación de fugas en comercios	0.55	2.08	3.58	5.83	56.45	215.55	370.65	602.95
	Reparación de fugas en redes de distribución	9.60	36.65	63.02	102.52	133.00	507.82	873.24	1 420.53
	Reparación de fugas en vivienda	2.43	9.29	15.98	25.99	461.87	1 763.51	3 032.48	4 933.04
	Retención de humedad en jardín	0.22	0.86	1.47	2.40	42.31	161.55	277.80	451.91
	Reúso de aguas grises domésticas	1.53	5.83	10.03	16.32	367.68	1 403.86	2 414.05	3 927.01
	Reúso de aguas tratadas en parques públicos	0.91	3.47	5.97	9.72	6.43	24.54	42.20	68.64
	Total	26.42	100.86	173.43	282.13	1 739.21	6 640.61	11 419.04	18 575.70
Infraestructura	Cosecha de lluvia	0.23	0.86	1.48	2.41	3.61	13.77	23.67	38.51
	Potencial subterráneo (nuevos pozos profundos)	10.73	40.98	70.46	114.62	49.36	188.45	324.06	527.15
	Proyectos en cartera de reúso de agua tratada	1.02	3.88	6.67	10.84	27.19	103.82	178.53	290.42
	Recarga artificial de acuíferos	0.90	3.45	5.94	9.66	4.57	17.44	30.00	48.80
	Reúso potencial de agua tratada	0.18	0.69	1.19	1.94	14.61	55.79	95.94	156.07
	Transferencias potenciales	3.63	13.84	23.81	38.73	49.56	189.22	325.38	529.31
	Total	16.68	63.70	109.54	178.20	148.89	568.50	977.58	1 590.26
TOTAL DEL EJE		149.08	569.21	978.80	1 592.24	3 448	13 164	22 637	36 824

Programa de inversión por medida en el eje de cuencas y acuíferos en equilibrio para la subregión Lerma

Sector	Medida	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Hidroagrícola	Calendarización de riego (riego en tiempo real)	11.91	45.49	78.22	127.25	33.59	128.27	220.57	358.81
	Cambio de aspersión por alta precisión	0.02	0.09	0.15	0.24	0.99	3.80	6.53	10.62
	Labranza óptima	6.86	26.20	45.05	73.29	96.46	368.30	633.32	1 030.24
	Mejora de eficiencia primaria (rehabilitar o modernizar canales principales)	0.19	0.72	1.24	2.01	61.28	233.99	402.36	654.53
	Mejora de eficiencia secundaria (rehabilitar o modernizar canales laterales)	3.38	12.90	22.18	36.07	472.20	1 802.95	3 100.32	5 043.38
	Riego de alta precisión/localizado	11.88	45.35	77.98	126.85	250.31	955.74	1 643.46	2 673.47
	Riego por Aspersión	18.77	71.65	123.21	200.43	200.84	766.84	1 318.64	2 145.08
	Total	53.01	202.39	348.03	566.15	1 115.69	4 259.89	7 325.21	11 916.14
Industrial	Agua activada	0.47	1.81	3.11	5.06	2.31	8.82	15.16	24.67
	Empaste de desechos en minería	0.14	0.52	0.90	1.46	1.14	4.37	7.51	12.22
	Enfriamiento en seco en generación de energía	0.73	2.78	4.78	7.78	15.53	59.31	102.00	165.92
	Reciclaje de agua en la industria petroquímica	0.19	0.71	1.22	1.99	1.49	5.69	9.79	15.92
	Reducción de la presión del agua	0.28	1.08	1.85	3.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	Reparación de fugas industriales	1.36	5.21	8.95	14.56	0.00	0.00	0.00	0.00
	Reutilización de condensados de papel y celulosa	0.03	0.12	0.21	0.33	1.14	4.37	7.52	12.23
	Total	3.20	12.22	21.02	34.19	21.62	82.57	141.98	230.96
Público Urbano	Control de presión	0.36	1.36	2.33	3.79	103.35	394.62	678.58	1103.86
	Inodoro eficiente - comercial nuevo	0.09	0.35	0.60	0.97	0.96	3.67	6.31	10.27
	Inodoro eficiente - doméstico nuevo	0.48	1.84	3.17	5.15	20.16	76.98	132.37	215.33
	Inodoro eficiente - doméstico sustitución	1.95	7.46	12.83	20.87	202.91	774.75	1 332.23	2 167.19
	Inodoro eficiente - comercial sustitución	0.39	1.50	2.58	4.19	10.43	39.81	68.46	111.37
	Llaves bajo flujo - nuevo	0.11	0.41	0.70	1.14	2.50	9.55	16.42	26.71
	Mingitorio sin agua - comercial	1.43	5.45	9.37	15.24	77.39	295.50	508.13	826.60

Programa de inversión por medida en el eje de cuencas y acuíferos en equilibrio para la subregión Lerma

Sector	Medida	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Público Urbano	Regaderas bajo flujo – nuevo	0.46	1.76	3.03	4.94	2.81	10.74	18.47	30.05
	Regaderas eficientes -sustitución	1.99	7.62	13.10	21.30	72.90	278.34	478.63	778.60
	Reparación de fugas en comercios	0.45	1.73	2.97	4.83	48.68	185.87	319.62	519.94
	Reparación de fugas en redes de distribución	4.17	15.92	27.38	44.54	75.39	287.87	495.01	805.25
	Reparación de fugas en vivienda	2.11	8.06	13.86	22.54	401.72	1 533.83	2 637.53	4 290.55
	Retención de humedad en jardín	0.18	0.70	1.20	1.95	34.47	131.61	226.31	368.15
	Reúso de aguas grises domésticas	1.30	4.96	8.54	13.88	313.16	1 195.70	2056.11	3 344.73
	Reúso de aguas tratadas en parques públicos	0.33	1.24	2.14	3.48	2.18	8.34	14.34	23.32
	Total	15.81	60.36	103.79	168.83	1 369.02	5 227.18	8 988.53	14 621.92
Infraestructura	Cosecha de lluvia	0.20	0.78	1.34	2.18	3.26	12.45	21.41	34.83
	Recarga artificial de acuíferos	0.82	3.12	5.37	8.73	4.13	15.78	27.14	44.15
	Reúso potencial de agua tratada	0.18	0.69	1.19	1.94	14.61	55.79	95.94	156.07
	Transferencias potenciales	3.63	13.84	23.81	38.73	49.56	189.22	325.38	529.31
	Total	4.83	18.44	31.71	51.58	71.57	273.25	469.88	764.36
TOTAL EJE		76.85	293.41	504.54	820.76	2 577.90	9 842.88	16 925.6	27 533.38

Programa de inversión por medida en el eje de cuencas y acuíferos en equilibrio para la subregión Santiago

Sector	Medida	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Hidroagrícola	Calendarización de riego (riego en tiempo real)	3.61	13.77	23.67	38.51	8.48	32.38	55.68	90.57
	Labranza óptima	2.11	8.04	13.83	22.50	31.35	119.72	205.86	334.88
	Mejora de eficiencia primaria (rehabilitar o modernizar canales principales)	0.01	0.04	0.06	0.10	11.45	43.70	75.15	122.25
	Mejora de eficiencia secundaria (rehabilitar o modernizar canales laterales)	0.45	1.71	2.95	4.79	42.41	161.94	278.47	453.00
	Riego de alta precisión/localizado	3.46	13.21	22.72	36.96	45.25	172.77	297.09	483.29
	Riego por Aspersión	4.26	16.25	27.94	45.45	25.20	96.21	165.44	269.13
	Total	13.89	53.02	91.17	148.31	164.14	626.72	1 077.70	1 753.13
Industrial	Agua activada	0.31	1.18	2.04	3.31	1.51	5.77	9.93	16.15
	Empaste de desechos en minería	0.01	0.02	0.04	0.06	0.05	0.19	0.33	0.54
	Enfriamiento en seco en generación de energía	0.62	2.37	4.07	6.62	13.22	50.48	86.80	141.21
	Reducción de la presión del agua	0.07	0.26	0.45	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00
	Reparación de fugas industriales	0.41	1.58	2.71	4.41	0.00	0.00	0.00	0.00
	Reutilización de condensados de papel y celulosa	0.03	0.13	0.23	0.37	1.27	4.85	8.33	13.55
	Total	1.45	5.55	9.54	15.51	16.05	61.29	105.39	171.45
Público Urbano	Control de presión	0.06	0.25	0.42	0.69	17.99	68.70	118.13	192.17
	Inodoro eficiente - comercial nuevo	0.05	0.20	0.35	0.57	0.56	2.13	3.67	5.97
	Inodoro eficiente - doméstico nuevo	0.28	1.07	1.84	2.99	11.56	44.12	75.87	123.42
	Inodoro eficiente - doméstico sustitución	0.19	0.73	1.26	2.04	19.31	73.74	126.81	206.28
	Inodoro eficiente - comercial sustitución	0.23	0.89	1.54	2.50	5.96	22.76	39.14	63.68
	Llaves bajo flujo - nuevo	0.06	0.24	0.41	0.66	1.43	5.47	9.41	15.31
	Mingitorio sin agua - comercial	0.86	3.28	5.65	9.19	44.99	171.77	295.37	480.48

Programa de inversión por medida en el eje de cuencas y acuíferos en equilibrio para la subregión Santiago

Sector	Medida	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Público Urbano	Regaderas bajo flujo – nuevo	0.27	1.04	1.79	2.91	1.64	6.24	10.74	17.47
	Regaderas eficientes -sustitución	1.19	4.55	7.82	12.72	41.68	159.15	273.66	445.17
	Reparación de fugas en comercios	0.07	0.25	0.44	0.71	4.65	17.74	30.50	49.62
	Reparación de fugas en redes de distribución	4.75	18.15	31.21	50.78	47.27	180.48	310.35	504.86
	Reparación de fugas en vivienda	0.31	1.17	2.01	3.27	57.35	218.99	376.57	612.57
	Retención de humedad en jardín	0.04	0.16	0.27	0.44	7.84	29.94	51.49	83.76
	Reúso de aguas grises domésticas	0.23	0.87	1.49	2.43	54.52	208.16	357.94	582.28
	Reúso de aguas tratadas en parques públicos	0.31	1.20	2.06	3.34	2.17	8.28	14.24	23.16
	Total	8.92	34.05	58.55	95.24	318.92	1 217.68	2 093.89	3 406.19
Infraestructura	Cosecha de lluvia	0.02	0.08	0.14	0.23	0.34	1.31	2.26	3.67
	Potencial subterráneo (nuevos pozos profundos)	0.84	3.22	5.53	9.00	3.88	14.80	25.45	41.40
	Proyectos en cartera de reúso de agua tratada	1.02	3.88	6.67	10.84	27.19	103.82	178.53	290.42
	Recarga artificial de acuíferos	0.09	0.33	0.57	0.92	0.44	1.66	2.86	4.65
	Total	1.97	7.51	12.91	21.00	31.85	121.60	209.10	340.14
TOTAL EJE		26.22	100.12	172.16	280.06	530.96	2 027.29	3 486.08	5 670.91

Programa de inversión por medida en el eje de cuencas y acuíferos en equilibrio para la subregión Pacífico

Sector	Medida	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Hidroagrícola	Calendarización de riego (riego en tiempo real)	10.47	39.98	68.75	111.84	16.86	64.36	110.67	180.03
	Cambio de aspersión por alta precisión	0.23	0.87	1.50	2.45	2.85	10.87	18.70	30.41
	Labranza óptima	6.01	22.95	39.47	64.21	68.66	262.17	450.83	733.37
	Mejora de eficiencia primaria (rehabilitar o modernizar canales principales)	0.67	2.56	4.41	7.17	12.24	46.73	80.35	130.71
	Mejora de eficiencia secundaria (rehabilitar o modernizar canales laterales)	1.16	4.43	7.61	12.38	27.70	105.78	181.89	295.89
	Riego de alta precisión/localizado	10.76	41.08	70.63	114.90	87.77	335.11	576.24	937.39
	Riego por Aspersión	4.27	16.32	28.06	45.64	15.43	58.90	101.29	164.77
	Total	33.57	128.19	220.44	358.60	231.50	883.92	1 519.97	2 472.58
Industrial	Agua activada	0.05	0.18	0.30	0.49	0.22	0.85	1.47	2.39
	Empaste de desechos en minería	0.30	1.14	1.96	3.19	2.50	9.56	16.44	26.75
	Enfriamiento en seco en generación de energía	0.16	0.62	1.06	1.72	3.44	13.15	22.61	36.79
	Reducción de la presión del agua	0.04	0.14	0.24	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00
	Reparación de fugas industriales	0.19	0.73	1.25	2.04	0.00	0.00	0.00	0.00
	Reutilización de condensados de papel y celulosa	0.12	0.47	0.81	1.32	4.50	17.20	29.57	48.11
	Total	0.86	3.27	5.63	9.15	10.68	40.77	70.10	114.03
Público Urbano	Inodoro eficiente - comercial nuevo	0.01	0.03	0.06	0.10	0.12	0.44	0.76	1.24
	Inodoro eficiente - doméstico nuevo	0.05	0.18	0.32	0.52	2.43	9.26	15.93	25.92
	Inodoro eficiente - doméstico sustitución	0.02	0.06	0.10	0.16	1.93	7.38	12.69	20.64
	Inodoro eficiente - comercial sustitución	0.06	0.23	0.39	0.64	1.84	7.04	12.11	19.70
	Llaves bajo flujo - nuevo	0.01	0.04	0.07	0.11	0.30	1.15	1.98	3.21
	Mingitorio sin agua - comercial	0.21	0.79	1.36	2.21	13.08	49.93	85.86	139.68
	Regaderas bajo flujo - nuevo	0.05	0.18	0.30	0.50	0.34	1.29	2.22	3.62

Programa de inversión por medida en el eje de cuencas y acuíferos en equilibrio para la subregión Pacífico

Sector	Medida	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Público Urbano	Regaderas eficientes -sustitución	0.30	1.16	2.00	3.25	12.89	49.23	84.65	137.70
	Reparación de fugas en comercios	0.03	0.10	0.18	0.29	3.13	11.94	20.53	33.39
	Reparación de fugas en redes de distribución	0.67	2.57	4.43	7.20	10.34	39.47	67.88	110.42
	Reparación de fugas en vivienda	0.02	0.06	0.11	0.17	2.80	10.69	18.39	29.91
	Reúso de aguas tratadas en parques públicos	0.27	1.03	1.78	2.89	2.07	7.92	13.62	22.16
	Total	1.69	6.45	11.10	18.05	51.27	195.76	336.62	547.59
Infraestructura	Potencial subterráneo (nuevos pozos profundos)	9.89	37.76	64.93	105.62	45.48	173.65	298.61	485.75
	Total	9.89	37.76	64.93	105.62	45.48	173.65	298.61	485.75
TOTAL EJE		46.01	175.68	302.09	491.42	338.9	1 294.1	2 225.29	3 619.96

La inversión requerida al 2030 para el eje de cuencas y acuíferos en equilibrio en la Región se estima en 76 mil 73 millones de pesos. Esto requiere que anualmente se tenga que invertir del orden de 3 mil 804 millones de pesos. Su financiamiento requerirá de una mezcla de recursos provenientes de los propios usuarios y de los contribuyentes en general vía los presupuestos públicos federal y estatal.

Por la modalidad que ha seguido la administración del agua en México desde hace décadas, las inversiones en el sector del agua han sido financiadas principalmente a través de presupuestos gubernamentales y otra parte pequeña se ha dejado a los propios usuarios.

Se plantea un mejor camino hacia la sustentabilidad aumentando gradualmente la aportación de recursos de los beneficiarios al 2030.

Propuesta de soluciones en las zonas críticas

Es importante resaltar los casos críticos de cuatro zonas de la Región, que por el agotamiento de la capacidad natural de agua en las cuencas de estas zonas, en relación con su crecimiento económico y poblacional, se prevé la necesi-

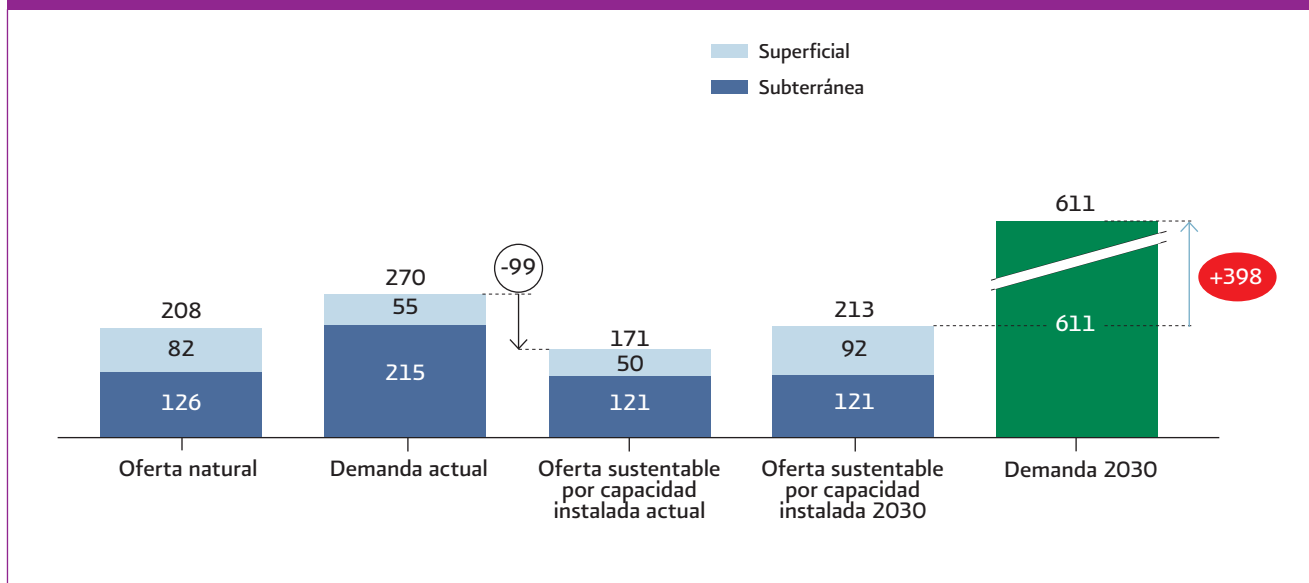
dad de importación de agua de otras cuencas y/o acuíferos de manera sustentable, adicionalmente a aquellas medidas alternas que puedan recuperar volúmenes de agua para la satisfacción de su demanda al 2030. Además del caso especial de Alto Lerma México, que más allá de su capacidad, se visualizan fuertes conflictos con el Distrito Federal y los agricultores de riego de la parte media de la cuenca del Lerma, quienes tienen comprometidas las aguas que se generan en las cuencas dentro de los límites del estado de México. A continuación se describen estos casos críticos:

Medio Lerma Querétaro

En Medio Lerma Querétaro se estima una oferta natural de 208 hm³. Sin embargo, la oferta con infraestructura instalada que puede ser aprovechada de manera sustentable es de 171 hm³, por lo que se estima que para satisfacer la demanda actual (de 270 hm³) son utilizados 99 hm³ de agua sobreexplotando los acuíferos de la Región, principalmente.

Al año 2030, este panorama se vuelve crítico, ya que la demanda de agua en la zona se espera que prácticamente duplique su valor llegando a ser de 611 hm³. Para subsanar las necesidades de agua a futuro, se inició la construcción y operación de nueva infraestructura que incrementó la ofer-

Situación al año 2030 de Medio Lerma Querétaro



ta sustentable por capacidad instalada a 213 hm³, la cual incluye la entrada en operación del Acueducto II, quedando una brecha por satisfacer de 398 hm³ en esta zona.

De acuerdo con las estrategias de solución para el logro del objetivo de asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos, se identifican alrededor de 27 proyectos y programas dirigidos a Medio Lerma Querétaro que podrían, con su aplicación y puesta en marcha, reducir esta brecha en 150 hm³ con una inversión de 6,552 millones de pesos. De este volumen, el 72% puede recuperarse estratégicamente a través de promover y aplicar tecnologías de bajo consumo y reducir pérdidas en los sistemas hidráulicos de todos los usos utilizando una inversión de 4,536 millones de pesos. Sin embargo, el volumen recuperado mediante la aplicación de estos proyectos apenas representaría el 38% del volumen a satisfacer en la célula al 2030, por lo que no ofrece una solución total al problema de abasto de agua en la zona.

Por lo anterior, el gobierno del estado de Querétaro, a través de la Comisión Estatal de Aguas (CEAQ), inició un proceso para poder declarar como zona de reserva las cuencas de los ríos Moctezuma 1, Extóraz y Santa María 3, perteneciente a la Región Hidrológica número 26 Pánuco, para garantizar los volúmenes de agua que puedan satisfacer la demanda futura de la población del estado, principal-

mente la que se espera estará mayormente asentada en la zona metropolitana del valle de Querétaro.

Como parte de este proceso, se publicó el 2 de julio de 2009, en el Diario Oficial de la Federación, el Acuerdo por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales superficiales en las cuencas hidrológicas río Moctezuma 1, río Extóraz y Río Santa María 3 de la Región Hidrológica No. 26 Pánuco, en el que se establece el siguiente programa de abastecimiento:

- En el 2010 entró en operación el Acueducto II para aprovechar las aguas de los manantiales del Río Moctezuma 1. Sin embargo, prácticamente todo se empleará para equilibrar la explotación actual de las aguas subterráneas del acuífero del Valle de Querétaro, incorporándose nuevamente las aguas subterráneas para mantener satisfecha la demanda hasta el 2021.
- A partir de este último año se considera la entrada del proyecto Río Moctezuma (volúmenes turbinados), el cual se incorporaría al Acueducto II en el mismo cañón de El Infiernillo, aprovechando la infraestructura modular del mismo. Con estos 5 m³/s, se asegura cubrir la demanda hasta el 2059, y además se consolida el equilibrio de la explotación de los acuíferos del Valle

de Querétaro con 1.5 m³/s y del Valle de San Juan con un metro cúbico por segundo.

- Después de este último año, se propone la entrada de los escurrimientos superficiales del Río Extóraz (Proyecto Bucareli), incorporándose al sistema modular del Acueducto II en la planta potabilizadora, lo que permite cubrir las demandas hasta el 2080.
- Finalmente, después de este año, se tendría que poner en operación el proyecto Santa María, que su trazo le permite incorporarse al sistema modular del Acueducto II para asegurar la demanda hasta el año del 2105.

Los resultados de los estudios de disponibilidad de las aguas nacionales superficiales correspondientes a la Región Hidrológica 26 Pánuco, hacen factible el establecimiento de la reserva de aguas nacionales superficiales en las cuencas hidrológicas Río Santa María 3, Río Extóraz y Río Moctezuma 1 y, con ello asegurar el abastecimiento de agua a la población esperada al 2105 en el Estado de Querétaro, así como su desarrollo socioeconómico. Los volúmenes de aguas nacionales por cuenca hidrológica factibles para reservar son:

Volumenes de aguas nacionales por cuenca factibles para reservar		
	Cuenca hidrológica	hm ³ anuales
A	Río Santa María 3	158
B	Río Extóraz	79
C	Río Moctezuma 1	158

Recomendaciones para la reserva de estos volúmenes:

- Reglamentar el uso o aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales en cuencas hidrológicas Río Santa María 3, Río Extóraz, Río Moctezuma 1, mismo que contemple las obligaciones y limitaciones que deben acatar los usuarios a efecto de llevar a cabo una distribución equitativa de las mismas, para evitar conflictos por su distribución.
- Solicitar al Gobierno del Estado de Querétaro presente al Consejo de Cuenca y a la Comisión Nacional del Agua el Programa de Manejo Integral de las Aguas

Nacionales, considerando tanto las aguas asignadas y las que pretende reservar conforme lo establecido en la *Ley de Aguas Nacionales*, *Ley Federal de Derechos* y *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, donde incluya la sustitución gradual de agua de los acuíferos sobreexplotados por agua superficial que se reservará, así como el saneamiento y reúso de todas las descargas de las aguas residuales.

Es muy recomendable también fortalecer el programa de mejora de eficiencias en las redes de distribución de agua potable en la zona metropolitana de Querétaro y asegurar la aplicación de las acciones propuestas en el programa hídrico regional para el caso de esta célula.

Así mismo será necesario revisar las áreas agrícolas con las que se podrían promover un programa de reúso del agua tratada para liberar volúmenes de primer uso.

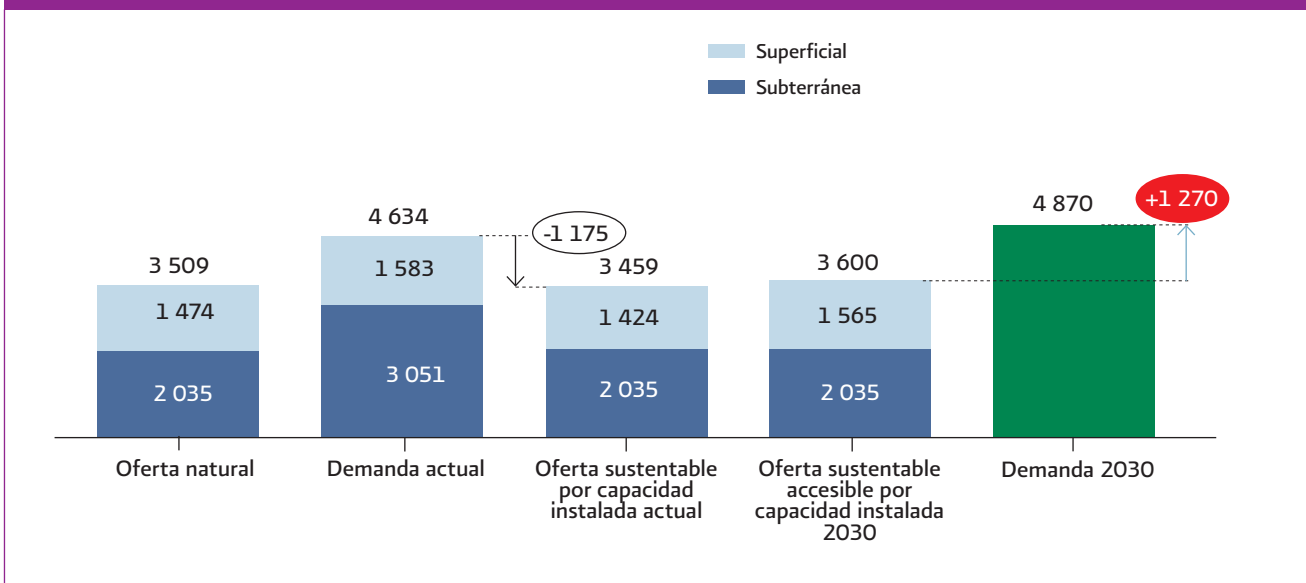
Medio Lerma Guanajuato

En la célula se estima una oferta natural de 3 mil 509 hm³, de los cuales actualmente son aprovechados con infraestructura instalada 3 mil 459 hm³. Sin embargo, para satisfacer la demanda actual, que es de 4 mil 634 hm³, se utiliza un volumen de agua de mil 175 hm³ proveniente prácticamente de la sobreexplotación de los acuíferos de la zona.

Al año 2030, se estima que la demanda de agua será de 4 mil 878 hm³ y se contempla la construcción y operación de la presa Zapotillo, que plantea el abasto de agua potable para la ciudad de León, y la transferencia de agua a la ciudad de Celaya de la presa El Realito, que en conjunto podrán incrementar la oferta instalada en la zona a 3 mil 600 hm³. De aquí que la brecha por satisfacer al 2030 será de mil 270 hectómetros cúbicos.

De acuerdo con las estrategias de solución para el logro del objetivo de asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos, y con el fin de subsanar la sobreexplotación que existe en Medio Lerma Guanajuato, se identifican alrededor de 35 proyectos y programas que podrían, con su aplicación y puesta en marcha, reducir la brecha futura en mil 057 hm³ con una inversión de 32 mil765 millones de pesos en esta zona. De este volumen, el 95% puede recuperarse estratégicamente a través de promover y aplicar tecnologías de bajo

Situación al año 2030 de Medio Lerma Guanajuato



consumo y reducir pérdidas en los sistemas hidráulicos de todos los usos utilizando una inversión de 28 mil 700 millones de pesos. El volumen recuperado mediante la aplicación de estos proyectos representa el 83% del volumen a satisfacer en la célula al 2030, restando satisfacer 213 hectómetros cúbicos.

Para la recuperación de este volumen, se prevé será necesario realizar algunas o un conjunto de las siguientes acciones:

- Importar agua de otras cuencas y/o acuíferos de manera sustentable.
- Ampliar los programas de reúso en todos los usos.
- Mantener en condiciones óptimas de operación la infraestructura actual y la nueva.
- Ampliar las metas de la zona en la implementación de programas de mejora de eficiencia en el uso público urbano y en riego.
- Ampliar las metas de la zona en la implementación de programas de uso eficiente del agua a nivel domiciliario, comercial e industrial.
- Promover la transferencia de agua entre sectores.

- Incrementar la tarifa de agua para reducir el consumo.
- Cancelar derechos de agua, donde la productividad del recurso sea muy baja o las actividades donde se use sean las menos prioritarias.
- Revisar las superficies agrícolas para promover su compactación.

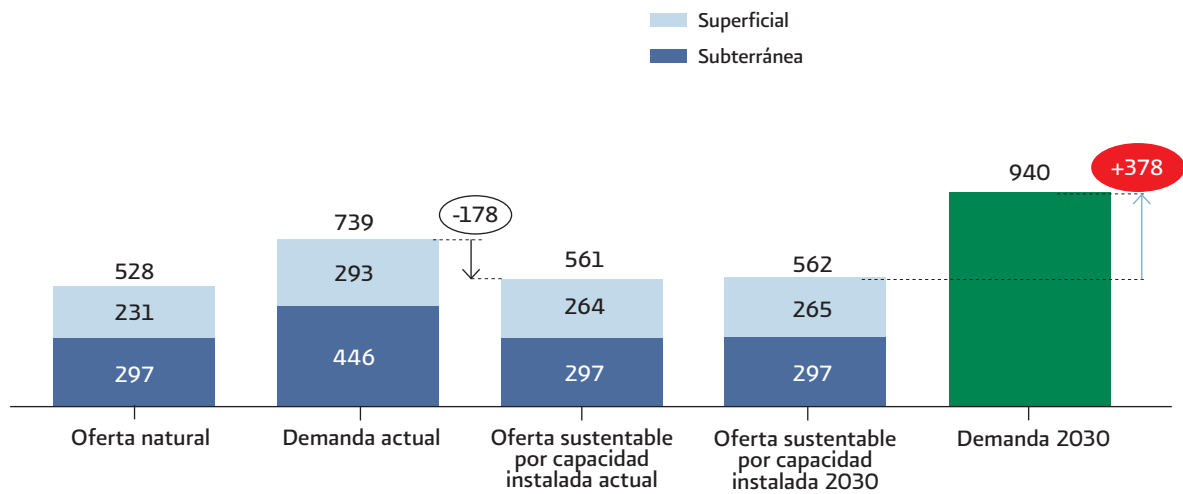
Alto Santiago Aguascalientes

En la célula se estima una oferta natural de 528 hm³. Actualmente son aprovechados con infraestructura instalada de manera sustentable 561 hm³. Sin embargo, para satisfacer la demanda actual, que asciende a 739 hm³, es utilizado un volumen de agua de 178 hm³ proveniente prácticamente de la sobrexplotación de los acuíferos de la zona.

Al año 2030, se estima que la demanda de agua será de 940 hm³ y se contempla la construcción y operación de la PTAR Los Sauces que plantea, como fuente de reúso de agua, incrementar la oferta instalada en la zona a 562 hm³. De aquí que la brecha por satisfacer al 2030 será de 378 hectómetros cúbicos.

De acuerdo con las estrategias de solución para el logro del objetivo de asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y

Situación al año 2030 de Alto Santiago Aguascalientes



de las pérdidas de agua en todos los usos y con el fin de subsanar la sobreexplotación que existe en Alto Santiago Aguascalientes, se identifican alrededor de 28 proyectos y programas que podrían, con su aplicación y puesta en marcha, reducir la brecha futura en 212 hm³ con una inversión de 7 mil 717 millones de pesos en esta zona. De este volumen, el 86% puede recuperarse estratégicamente a través de promover y aplicar tecnologías de bajo consumo y reducir pérdidas en los sistemas hidráulicos de todos los usos utilizando una inversión de 5 mil 893 millones de pesos. El volumen recuperado mediante la aplicación de estos proyectos representa el 56% del volumen a satisfacer en la célula al 2030, restando satisfacer 166 hectómetros cúbicos.

Para la recuperación de este volumen, se prevé necesario realizar algunas de las siguientes acciones:

- Importar agua de otras cuencas y/o acuíferos de manera sustentable.
- Ampliar los programas de reúso en todos los usos.
- Mantener en condiciones óptimas de operación la infraestructura actual y la nueva.
- Ampliar las metas de la zona en la implementación de programas de mejora de eficiencia en el uso público urbano y en riego.

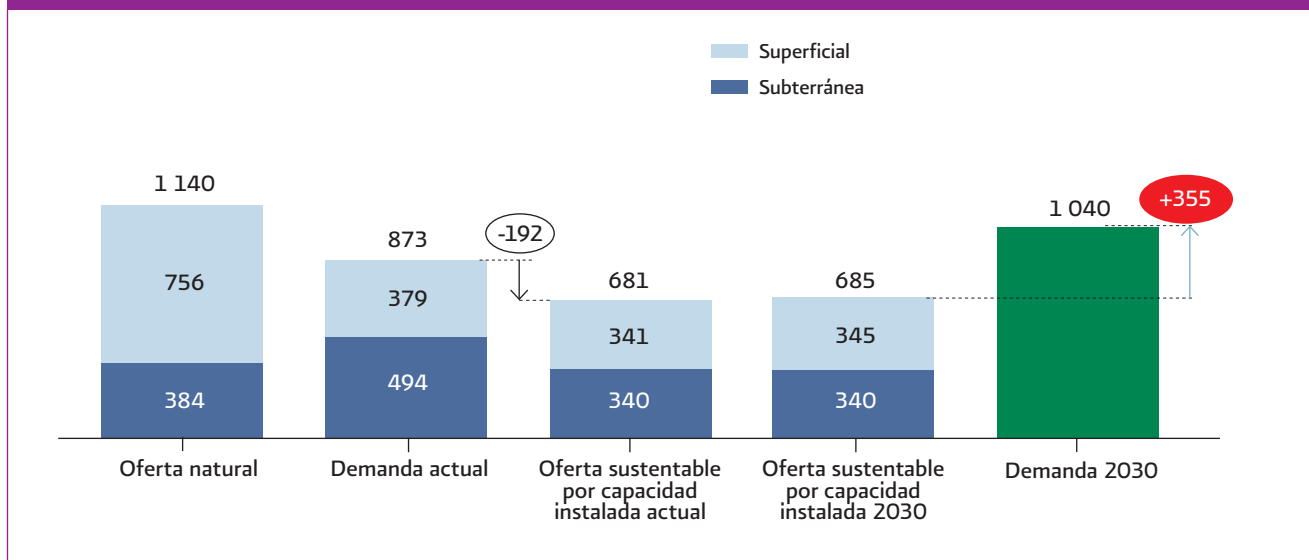
- Ampliar las metas de la zona en la implementación de programas de uso eficiente del agua a nivel domiciliario, comercial e industrial.
- Promover la transferencia de agua entre sectores.
- Incrementar la tarifa de agua para reducir el consumo.
- Cancelar derechos de agua, donde la productividad del recurso sea muy baja o las actividades donde se use sean las menos prioritarias.

Alto Lerma México

En la célula se estima una oferta natural de mil 140 hm³. Actualmente son aprovechados con infraestructura instalada de manera sustentable 681 hm³. Sin embargo, para satisfacer la demanda actual, que asciende a 873 hm³, se estima es utilizado un volumen de agua de 192 hm³ proveniente prácticamente de la sobreexplotación de los acuíferos de la zona. Esta situación se presenta porque no se puede disponer de las aguas superficiales por estar comprometidas aguas abajo, principalmente para los distritos de riego de Medio Lerma Guanajuato.

Al año 2030, se estima que la demanda de agua será de mil 040 hm³ y se contempla un incremento en la oferta instalada en la zona de 685 hm³. De aquí que la brecha por satisfacer al 2030 será de 355 hectómetros cúbicos.

Situación al año 2030 de Alto Lerma México



De acuerdo con las estrategias de solución para el logro del objetivo de asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos, y con el fin de subsanar la sobreexplotación que existe en los acuíferos en Alto Lerma México, se identifican alrededor de 29 proyectos y programas que podrían, con su aplicación y puesta en marcha, reducir la brecha futura en 205 hm³ con una inversión de 12 mil 085 millones de pesos en esta zona. De este volumen, el 76% puede recuperarse estratégicamente a través de promover y aplicar tecnologías de bajo consumo y reducir pérdidas en los sistemas hidráulicos de todos los usos utilizando una inversión de 9 mil 506 millones de pesos. El volumen recuperado mediante la aplicación de estos proyectos representa el 58% del volumen a satisfacer en la célula al 2030, restando satisfacer 150 hectómetros cúbicos.

Para satisfacer la demanda al 2030, será necesario realizar las siguientes acciones:

- Negociar el intercambio de aguas de primer uso por aguas residuales tratadas con los usuarios agrícolas aguas abajo, así se podrá disponer de las aguas superficiales de la cuenca alta ampliando la infraestructura.
- Ampliar los programas de reúso en todos los usos.
- Mantener en condiciones óptimas de operación la infraestructura actual y la nueva.

- Ampliar las metas de la zona en la implementación de programas de mejora de eficiencia en el uso público urbano y en riego.
- Ampliar las metas de la zona en la implementación de programas de uso eficiente del agua a nivel domiciliario, comercial e industrial.
- Incrementar la tarifa de agua para reducir el consumo.
- Cancelar derechos de agua, donde la productividad del recurso sea muy baja o las actividades donde se use sean las menos prioritarias.

A diferencia de las tres células anteriores, el Alto Lerma México considera principalmente la ampliación de su capacidad instalada, sin que por ello se pueda considerar la posibilidad de transferencias.

En estas cuatro zonas prioritarias de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico es necesario identificar nuevos proyectos estratégicos de infraestructura para satisfacer la demanda, pero antes se deberán llevar a cabo las acciones de mejora de la eficiencia en el uso y manejo del agua que se proponen en este programa hídrico. La participación de la sociedad es decisiva para la ejecución de todas las acciones.

V. Ríos limpios



Retos y soluciones al 2030

Para lograr ríos limpios en todo el territorio de la Región Hidrológico-Administrativa Lerma-Santiago-Pacífico, se necesitará garantizar que las aguas residuales descargadas a los cuerpos receptores cumplan con los niveles de calidad definidos en el marco jurídico aplicable, diseñar acciones que reduzcan la contaminación generada por fuentes difusas y mantener los cauces libres de basura, así como evitar que se sigan deteriorando las cuencas por los procesos de deforestación y erosión de sus suelos.

A nivel regional, se estima que actualmente el volumen de agua residual generada es de aproximadamente mil 451 hm³, de los cuales el 92% es de origen municipal.

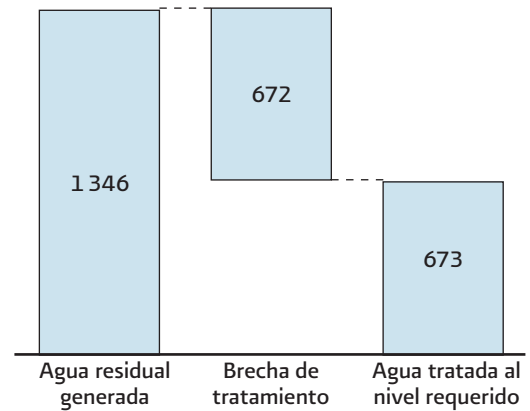
Al año 2030, el volumen de aguas residuales generado en la Región se espera crecerá en un 8.41%, llegando a mil 573 hm³, de los cuales se estima mil 346 hm³ serán de origen municipal, lo que implica una reducción en porcentaje con respecto a las de origen industrial.



De acuerdo con el inventario de plantas de tratamiento de aguas residuales, así como con la infraestructura planeada al 2030, se trataría al nivel requerido un volumen cercano a 673 hm³, esto es prácticamente la mitad de las aguas residuales generadas de origen municipal, lo que implica que al año 2030 se tendrá una brecha de tratamiento de 672 hectómetros cúbicos.

La brecha de tratamiento se concentrará en tres células de planeación en la Región, que representarán el 62% del reto en 2030: Alto Lerma México, Medio Lerma Guanajuato, Medio Lerma Querétaro.

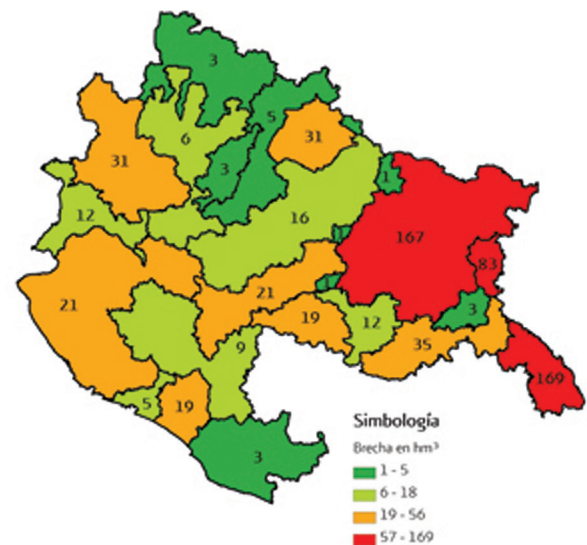
Brecha de tratamiento al año 2030



Esta brecha está integrada por los siguientes componentes:

- Insuficiencia en la capacidad instalada para el tratamiento de aguas residuales municipales.
- Capacidad instalada sin operar por falta de red de colectores de aguas residuales.
- Volumen tratado de forma ineficiente.
- Agua tratada a nivel menor al requerido por la Ley.

Brecha de tratamiento por célula al año 2030

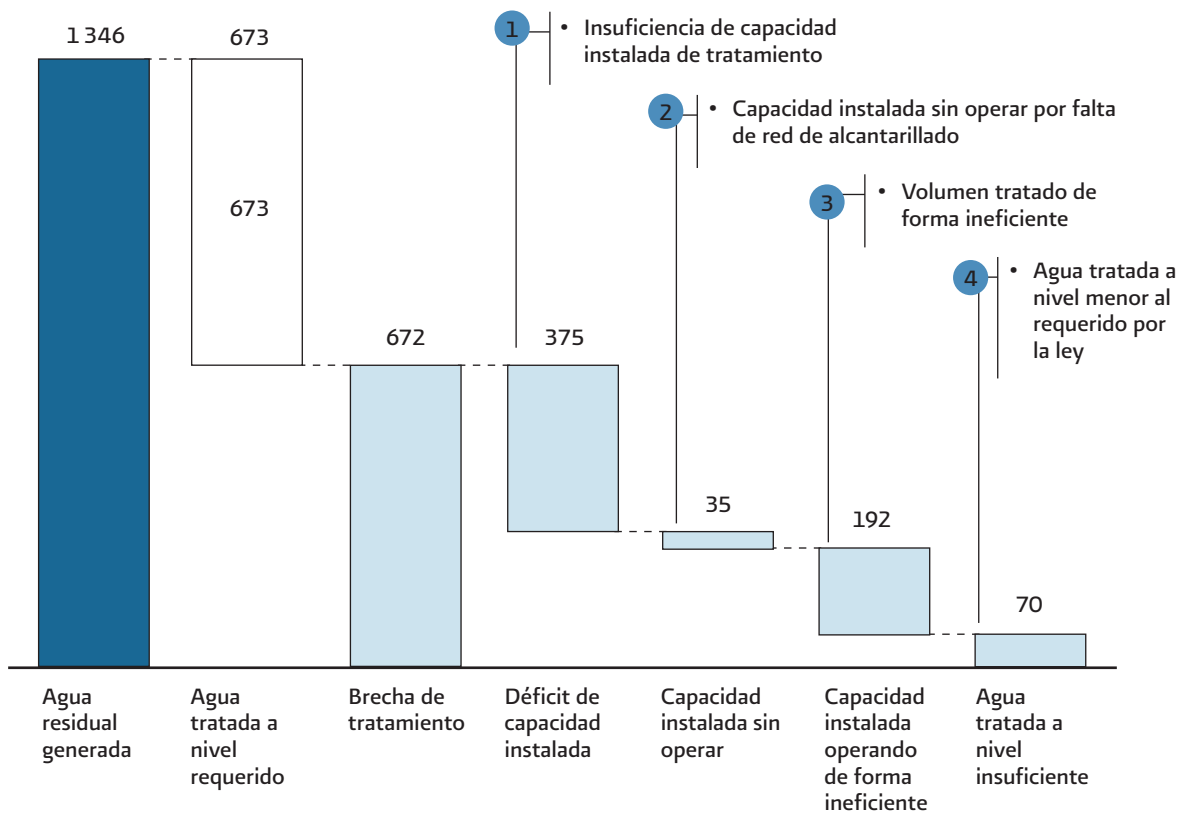


La brecha de tratamiento se deberá principalmente a la insuficiencia de capacidad instalada de tratamiento (375 hm³), y se prevé que el 10% de esta brecha tendrá un volumen tratado a un nivel inferior al establecido por la Ley Federal de Derechos.

Al 2030 se espera que el 100% del agua residual generada reciba tratamiento al nivel requerido por la NOM-001-SEMARNAT-1996.



Componentes de la brecha de tratamiento



Componentes de la brecha de tratamiento por célula de planeación

Célula de planeación	Volumen no tratado por falta de infraestructura (hm ³)	Capacidad instalada sin operar por falta de colectores (hm ³)	Capacidad instalada operando de forma ineficiente (hm ³)	Volumen de agua residual tratada a nivel insuficiente (hm ³)	Brecha de tratamiento (hm ³)
Alto Lerma México	135.21	7.55	25.73	0.28	168.77
Medio Lerma Guanajuato	84.57	15.80	63.16	3.52	167.05
Medio Lerma Querétaro	50.04	2.26	0.00	30.92	83.22
Alto Lerma Michoacán	14.53	2.62	18.08	0.00	35.23
Bajo Lerma Jalisco	9.47	1.02	9.71	0.86	21.06
Bajo Lerma Michoacán	14.09	0.32	4.62	0.00	19.03
Medio Lerma Michoacán	6.95	0.00	2.23	3.30	12.48
Alto Lerma Guanajuato	2.17	0.02	1.26	0.00	3.45
Medio Lerma Jalisco	0.27	0.02	0.07	0.38	0.74
Subtotal Lerma	317.30	29.61	124.86	39.26	511.03
Alto Santiago Aguascalientes	2.29	0.67	27.81	0.26	31.03
Bajo Santiago Nayarit	9.29	2.64	0.00	18.96	30.89
Alto Santiago Jalisco	3.71	0.67	10.85	1.04	16.27
Bajo Santiago Jalisco	4.69	0.03	0.63	0.16	5.51
Alto Santiago Zacatecas	3.12	0.04	1.65	0.00	4.81
Bajo Santiago Zacatecas	0.68	0.04	1.32	0.70	2.74
Alto Santiago Guanajuato	0.67	0.00	0.00	0.00	0.67
Subtotal Santiago	24.45	4.09	42.26	21.12	91.92
Costa de Jalisco Jalisco	11.04	0.23	9.35	0.00	20.62
Costa de Michoacán Colima	13.32	0.65	4.65	0.83	19.45
Costa de Jalisco Nayarit	0.99	0.28	3.68	7.37	12.32
Costa de Michoacán Jalisco	6.23	0.09	2.70	0.00	9.02
Costa de Jalisco Colima	0.00	0.00	4.01	1.44	5.45
Costa de Michoacán Michoacán	2.51	0.00	0.13	0.00	2.64
Subtotal Pacífico	34.09	1.25	24.52	9.64	69.5
TOTAL REGIÓN	375.83	34.97	191.63	70.03	672.46

Hay cuatro tipos de soluciones técnicas consideradas al interior de cada célula, que se pueden priorizar para optimizar la aplicación de las inversiones, las cuales se señalan a continuación:

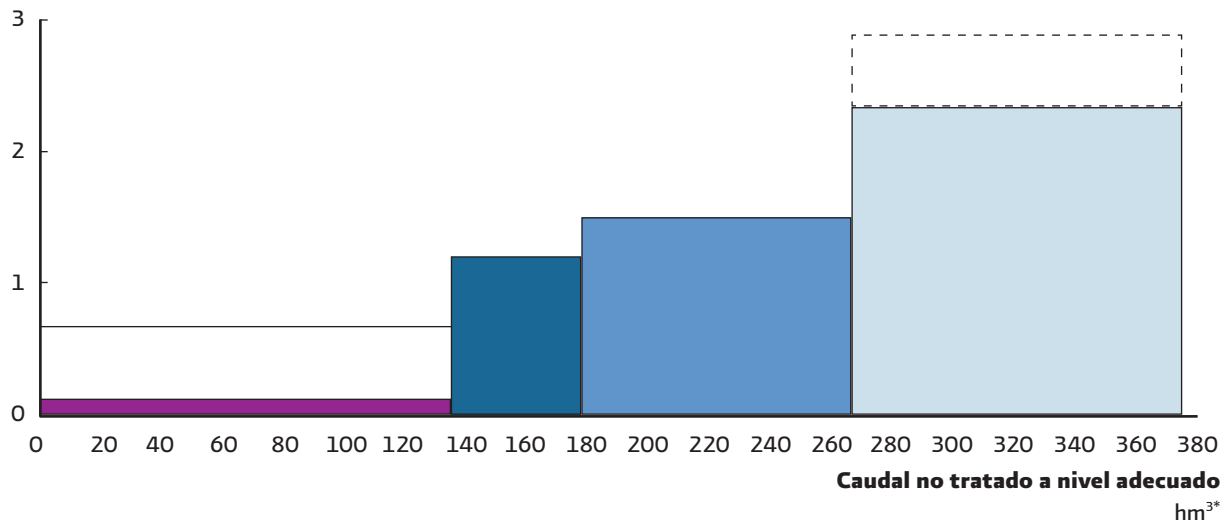
- Garantizar el tratamiento eficiente de las aguas residuales en las plantas existentes, cubriendo sus costos de operación.
- Conectar a redes de alcantarillado la infraestructura de tratamiento sin operar, cubriendo sus costos de operación.
- Adaptar la infraestructura de tratamiento existente para lograr el nivel de calidad requerido por los cuerpos receptores.
- Construir nueva infraestructura para el tratamiento de aguas residuales y expandir la red de colectores.

En el ámbito regional, es conveniente priorizar las acciones que optimizan el uso de la infraestructura existente sobre la construcción de nueva infraestructura, debido a que las acciones basadas en optimizar el funcionamiento de la infraestructura existente son en promedio más económicas que la construcción de nueva infraestructura.

Soluciones para cerrar la brecha de tratamiento

- Costo de alcantarillado
- Capacidad instala sin operar por falta de conexión
- Déficit de capacidad instalada
- Capacidad instalada operando de forma ineficiente
- Agua tratada a nivel insuficiente

Costo de saneamiento
S/m³*



Para el caso de la Región Hidrológico-Administrativa Lerma-Santiago-Pacífico, las soluciones basadas en la optimización del uso de la infraestructura existente cubren 44% de la brecha de tratamiento municipal. Siete células concentran el 78% de la solución potencial para garantizar la operación eficiente de la infraestructura existente, las cuales son: Medio Lerma Guanajuato, Alto Lerma México, Medio Lerma Querétaro, Alto Santiago Aguascalientes, Bajo Santiago Nayarit, Alto Lerma Michoacán y Alto Santiago Jalisco. En Alto Lerma México, Medio Lerma Guanajuato y Medio Lerma Querétaro concentrarán la principal necesidad de infraestructura adicional de tratamiento y alcantarillado.

La solución de expansión de infraestructura de tratamiento es más costosa, pues también requiere inversiones para la expansión de la red de colectores. El principal reto consiste en lograr que los municipios u organismos operadores sean más eficaces y mantengan la operación eficiente de la infraestructura hacia el futuro.

Por otro lado, se estima que al 2030 el sector industrial generará 227 hm³ de aguas residuales, por lo que será

necesario construir la infraestructura suficiente para tratar un volumen cercano a 137 hm³. En este caso, los usuarios industriales necesitan cubrir la totalidad de los costos de tratamiento de las aguas residuales que generan. También, se hace necesario fortalecer sus capacidades de vigilancia en el cumplimiento del tratamiento por parte de usuarios industriales.

Otro problema a controlar para lograr ríos limpios dentro de la Región, es el manejo de residuos sólidos. En este sentido, se estima que en la Región se producen alrededor de 33 mil toneladas¹⁵ de basura al día, y se carece de la infraestructura suficiente de rellenos sanitarios que cumplen con las normas correspondientes. Además, el problema de la deforestación aunado con la erosión de los suelos y actividades antrópicas inadecuadas, han alterado los ecosistemas en las cuencas de la región.

¹⁵ Se considera que cada habitante produce en promedio 1.5 kilogramos de basura al día.

Objetivo y estrategias

El Eje Rector de Ríos Limpios tiene un objetivo que busca sanear todas las cuencas, ello incluye a los acuíferos, a todos los cuerpos de agua, hasta llegar a las desembocaduras de los cauces con su parte correspondiente de playas y zonas de esteros. Hoy día, las cuencas de la región han sido alteradas y sufren de fuerte deterioro y contaminación.

Para dar cumplimiento a este objetivo, al menos se plantean en la Región nueve estrategias que permitirán contar con aguas limpias en todos los cuerpos de agua, cauces sin basura, y controladas y tratadas las aguas contaminadas por los usuarios agrícolas e industriales; asimismo, controladas y rehabilitadas las pérdidas de bosque, vegetación natural y suelos alterados.

En seguida se muestran las estrategias que contribuirán al logro de este objetivo.



Objetivos y estrategias del Eje Rector Cuencas y Acuíferos en Equilibrio de la RHA VIII LSP

Objetivos	Estrategias
<p>3. Rehabilitar la calidad del agua en cauces, vasos, acuíferos y playas, y contribuir a rehabilitar los ecosistemas en las cuencas</p>	<p>3.1. Sanear todas las aguas residuales 3.2. Reducir la descarga de contaminantes 3.3. Reducir la emisión y regular la disposición de residuos sólidos 3.4. Rehabilitar la calidad del recurso en los cuerpos de aguas 3.5. Actualizar y aplicar el ordenamiento ecológico y territorial 3.6. Generalizar el pago por servicios ambientales 3.7. Establecer y aplicar el caudal ambiental 3.8. Controlar la erosión de los suelos 3.9. Conservar y rehabilitar los sistemas ribereños</p>

Programas, acciones y proyectos

La responsabilidad por el desarrollo sustentable se distribuye entre todos los sectores de la economía, entre las distintas instituciones del sector público y, finalmente, en la sociedad misma.

La gestión del recurso hídrico estuvo ligada a programas de conservación de suelos, en tanto la degradación de éstos afectaba directamente el desempeño de la infraestructura hidráulica o la productividad de las zonas de riego. Actualmente, se reconoce que la relación entre la gestión de los recursos hídricos y la gestión del resto de los recursos naturales es mucho más íntima. Las nuevas concepciones sobre lo que significa la gestión de los recursos hídricos se extienden además a su relación con la modificación del entorno físico, que puede significar la alteración del ciclo hidrológico.

Asimismo, se reconoce que la denominada demanda ambiental va más allá de la definición de un caudal ecológico, para extenderse a la determinación de las condiciones que aseguren la supervivencia de los ecosistemas vitales. En este sentido, la política hídrica persigue una mayor vinculación con las políticas que en su conjunto incidan en la protección y conservación del medio ambiente.

Objetivo 3. Rehabilitar la calidad del agua en cauces, vasos, acuíferos y playas, y contribuir a rehabilitar los ecosistemas en las cuencas

Para poder realizar las estrategias que fortalecen el cumplimiento del objetivo, se han propuesto establecer los siguientes programas con sus respectivas acciones, medidas o procesos que los integran dentro del marco institucional

de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, de la Estructura Integral de la Clave Presupuestaria a emplear en los proyectos de Presupuestos de Egresos anuales.

3.1 Sanear todas las aguas residuales (municipales e industriales)

Un componente para lograr que los ríos en la Región Lerma-Santiago-Pacífico estén limpios es que las aguas residuales generadas al 2030 sean captadas, tratadas y descargadas bajo las condiciones óptimas que establece la normatividad vigente.

Para lograrlo, se proponen dos líneas de acción:

- Optimizar el funcionamiento de la infraestructura de tratamiento existente.
- Construir nueva infraestructura para el tratamiento de aguas residuales y red de alcantarillado y colectores.

A continuación, se analiza la implementación de estas líneas de acción.

Optimizar el funcionamiento de la infraestructura de tratamiento existente

Esta línea de acción se enfoca en garantizar un tratamiento eficiente de aguas residuales en las plantas existentes, asegurar el tratamiento de aguas residuales al nivel que requiere la NOM-001-SEMARNAT-1996 y conectar la red de alcantarillado a la infraestructura de colectores.

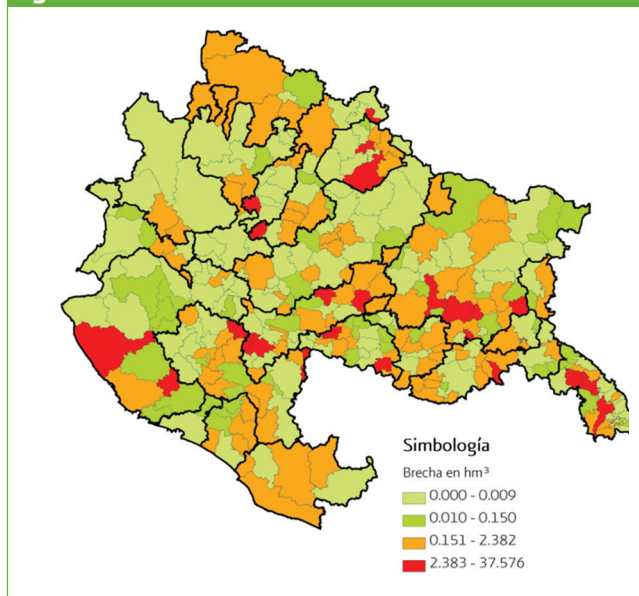
Para asegurar la implementación de esta acción a nivel regional, se hace necesaria una inversión del orden de 3 mil 55 millones de pesos, misma que se dirigirá para mejorar el tratamiento de 297 hectómetros cúbicos de aguas residuales al 2030.

Inversión para optimizar el funcionamiento de la infraestructura existente en la región		
Célula de planeación	Programa para la optimización del funcionamiento de las PTAR existentes (principales municipios identificados)	Inversión (millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	Irapuato, León y Salamanca	1 155
Alto Lerma Michoacán	Morelia, Pátzcuaro y Maravatío	689
Medio Lerma Querétaro	Corregidora, El Marqués, Huimilpan y Querétaro	182
Bajo Lerma Michoacán	Sahuayo y Zamora	91
Alto Lerma México	Toluca, Lerma y Atlacomulco	90
Bajo Lerma Jalisco	Zapotlán el Grande, Ocotlán y Arandas	16
Medio Lerma Jalisco	Degollado y San Diego de Alejandría	14
Medio Lerma Michoacán	La Piedad, Yurécuaro y Zacapu	12
Alto Lerma Guanajuato	Acámbaro y Coroneo	1
Subtotal Lema		2 249
Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes, Jesús María y Asientos	198
Bajo Santiago Zacatecas	Jerez y Tlaltenango de Sánchez Román	156
Bajo Santiago Nayarit	La Yesca y Tepic	108
Alto Santiago Jalisco	Lagos de Moreno, San Juan de los Lagos y Zapotlanejo	84
Bajo Santiago Jalisco	Colotlán y Magdalena	9
Alto Santiago Zacatecas	Nochistlán de Mejía y Villanueva	9
Subtotal Santiago		563

Inversión para optimizar el funcionamiento de la infraestructura existente en la región

Célula de planeación	Programa para la optimización del funcionamiento de las PTAR existentes (principales municipios identificados)	Inversión (millones de pesos)
Costa de Michoacán Jalisco	Autlán de Navarro y Tuxpan	159
Costa de Jalisco Jalisco	Ameca y Puerto Vallarta	35
Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas, Compostela, Ixtlán del Río y San Blas	31
Costa de Michoacán Colima	Colima y Tecomán	13
Costa de Jalisco Colima	Manzanillo	5
Costa de Michoacán Michoacán	Coahuayana	0
Subtotal Pacífico		243
TOTAL REGIÓN		3 055

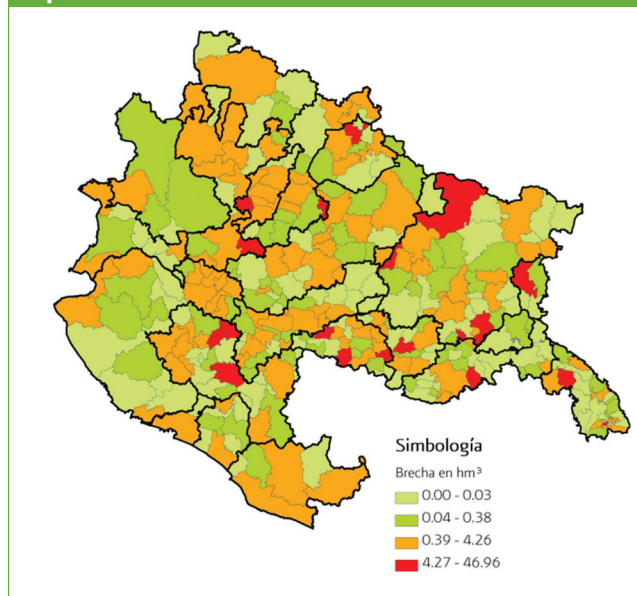
Brecha de optimización en el tratamiento de aguas residuales



Los mayores impactos en la implementación de esta línea de acción se lograrán en Medio Lerma Guanajuato, Alto Lerma Michoacán y Alto Santiago Aguascalientes, en las que se concentra el 67% de la inversión total.

De dicha inversión, aproximadamente el 8% se compone de los costos totales de la adaptación de plantas de tratamiento de aguas residuales para incrementar la calidad requerida por los cuerpos receptores de acuerdo con

Distribución de la brecha de agua residual no captada en PTAR al 2030



la Ley. El resto de la inversión se considera para conectar las redes de alcantarillado a las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Estas inversiones requeridas no incluyen los costos de operación y mantenimiento, los cuales deberán gestionarse con las instancias correspondientes a nivel estatal y municipal o, en su caso, se deberán crear los mecanismos económicos necesarios para cobrarlos.

Construir nueva infraestructura para el tratamiento de aguas residuales y red de alcantarillado y colectores

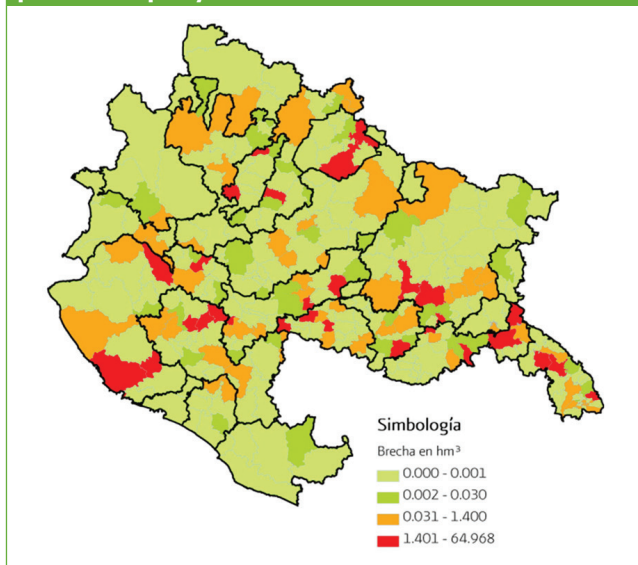
Esta línea de acción requiere para su implementación cerca de 7 mil 807 millones de pesos en el tratamiento de un volumen de 375 hm³. Es conveniente mencionar que los principales impactos se obtendrán en Alto Lerma México, Medio Lerma Guanajuato y Medio Lerma Querétaro.

Aun cuando en la actualidad en muchos municipios existe la suficiente capacidad instalada para el tratamiento de las aguas residuales, para el año 2030 requerirán inversiones considerables para captar las aguas residuales generadas y darles el tratamiento correcto.

Por lo tanto, a nivel municipal se deberá incrementar la capacidad instalada en 219 municipios que integran la Región, de los cuales los principales impactos (155 hm³) se obtendrán en Querétaro, León, Celaya, Toluca, Metepec, Zinacantepec, Almoloya de Juárez y Villa de Álvarez.

Inversión en nuevas PTAR		
Célula de planeación	Programa para construcción de nuevas PTAR (Principales municipios identificados)	Inversión (millones de pesos)
Alto Lerma México	Toluca, Metepec y Almoloya de Juárez	2 139
Medio Lerma Guanajuato	Celaya, León y San Francisco del Rincón	1 714
Medio Lerma Querétaro	El Marqués, Huimilpan y Querétaro	955
Alto Lerma Michoacán	Contepec, Tarímbaro y Tlalpujahua	523
Bajo Lerma Michoacán	Chilchota, Jacona y Tangancicuaro	416
Medio Lerma Michoacán	Coeneo, Nahuatzen y Puruándiro	316
Bajo Lerma Jalisco	Acatlán de Juárez, Ayotlán y Zacoalco de Torres	199
Alto Lerma Guanajuato	Coroneo, Jerécuaro y Tarandacuao	77
Medio Lerma Jalisco	Degollado	13
Subtotal Lema		6 352
Bajo Santiago Nayarit	Del Nayar, Santa María del Oro y Tepic	245
Alto Santiago Jalisco	Acatic, Teocaltiche y Zapotlanejo	147
Bajo Santiago Jalisco	Hostotipaquillo, Mezquitic y Tequila	135
Alto Santiago Zacatecas	Cauhtémoc, Ojocaliente y Villa García	110
Alto Santiago Aguascalientes	Cosío, El Llano y San Francisco de los Romo	52
Bajo Santiago Zacatecas	Benito Juárez, Tepetongo y Teúl de González Ortega	42
Alto Santiago Guanajuato	Ocampo	36
Subtotal Santiago		767
Costa de Jalisco Jalisco	Ahualulco de Mercado, Cocula y Tala	249
Costa de Michoacán Colima	Cauhtémoc, Tecomán y Villa de Álvarez	169
Costa de Michoacán Jalisco	Tapalpa, Tecalitlán y Zapotiltic	141
Costa de Michoacán Michoacán	Aguililla, Aquila y Coalcomán de Vázquez Pallares	108
Costa de Jalisco Nayarit	Xalisco	20
Costa de Jalisco Colima		0
Subtotal Pacífico		687
TOTAL REGIÓN		7 807

Brecha de volumen de agua residual industrial, por municipio y célula



Para el caso de las aguas industriales, se estima que para dar tratamiento al 100% de las aguas residuales generadas al año 2030, habrá que incrementar la capacidad instalada en 227 hm³ aproximadamente.

Por lo que se deberá promover que los usuarios industriales cubran el 100% de los costos de tratamiento de las aguas residuales que generan, los cuales ascenderán a 5 mil 678 millones de pesos. En este caso, se deberán diseñar los mecanismos económicos necesarios que apoyen esta actividad.

Asimismo, se deberá reforzar las capacidades de vigilancia en el cumplimiento del tratamiento de las aguas residuales industriales.

Adicionalmente a estas acciones estructurales que implican la construcción de infraestructura o el mejoramiento de la eficiencia en el tratamiento de las aguas residuales, se proponen las siguientes acciones no estructurales para apoyar la implementación de la estrategia:

- Reforzar el Programa Nacional de Auditoría Ambiental de la PROFEPA, de manera particular los programas de Municipio Limpio, Cuenca Limpia e Industria Limpia.
- Reforzar los mecanismos de cumplimiento de la regulación sobre descargas industriales a cuerpos receptores de propiedad nacional.
- Incentivar el establecimiento de acciones de trata-

miento mediante la acreditación de pago de impuestos federales y locales.

- Extender el cobro por las descargas de aguas residuales al alcantarillado en función de la calidad.
- Realizar los estudios y modelos de sistemas de saneamiento que permitan identificar los sistemas de tratamiento óptimos.
- Diseñar e implementar un sistema integral de indicadores para el monitoreo de la calidad ambiental.

3.2. Reducir la descarga de contaminantes

Una de las prioridades dentro de la política hídrica regional de sustentabilidad, es el control de las fuentes difusas de contaminación del agua dentro de la Región, por lo que se deberán diseñar acciones dirigidas a los sectores agrícola, pecuario y municipal; estas últimas enfocadas principalmente en el control de las descargas de los rastros municipales.

Siendo la agricultura la actividad económica que más agua consume, es importante la atención prioritaria a esta situación, toda vez que muchos organismos operadores desinfectan el agua extraída de sus fuentes para el uso de localidades urbanas; sin embargo, en zonas rurales el agua para su consumo es extraída en forma directa y no se garantiza que esté libre de los residuos de agroquímicos tóxicos.

Por tal motivo, se propondrán prácticas agrícolas amigables con el ambiente para ser consistente no sólo con la protección del agua, sino también con la conservación del suelo como recurso indispensable para esta actividad productiva.

En el sector pecuario, se deberá promover la integración de un censo de las granjas porcícolas, piscícolas y ranchos ganaderos para identificar los sitios de descargas del agua utilizada dentro de las cuencas de la Región. Se estima que en la Región¹⁶ existen aproximadamente 4 millones de cabezas de ganado bovino y 3.7 millones de ganado porcino, por lo que es conveniente promover acciones para el tratamiento y reúso del agua en esta actividad.

Por otro lado, se estima que anualmente se producen alrededor de 800 mil toneladas¹⁷ de carne porcina y bovina

¹⁶ Sistema de Información Agroalimentario de Consulta, 2008, SAGARPA.

¹⁷ Ídem

en rastros municipales cuyas descargas se vierten directamente a los ríos, por lo que se deberán establecer acuerdos con dichos rastros para regular sus descargas a los cuerpos de aguas nacionales, mediante el tratamiento y reúso del agua en sus instalaciones. Asimismo, se deberá planear la construcción de rastros regionales por subcuencas de Tipo Inspección Federal (TIF), que cumplan con todas las normas de saneamiento y ambientales e incluyan sus propias plantas de tratamiento de las aguas residuales.

Adicionalmente, con el fin de reducir la descarga de contaminantes, se fomentará la adecuación de las normas de calidad del agua y fortaleciendo la vigilancia, sanciones e incentivos respecto a la contaminación.

Algunas otras acciones a desarrollar son:

- Establecer incentivos para reúso del agua.
- Adecuar las normas de calidad del agua.
- Fortalecer la vigilancia y sanción de la contaminación.
- Adecuar las tarifas de agua por primer uso a costos reales.
- Promover el establecimiento de impuestos locales por contaminación de aire, agua y suelo.
- Establecer impuestos a productos riesgosos que puedan contaminar el suelo o subsuelo.
- Controlar el mercado de productos contaminantes.

Caracterizar las aguas residuales industriales.

Realizar modelos de contaminación difusa.

3.3. Reducir la emisión y regular la disposición de residuos sólidos

Se deberá promover la incorporación de dinámicas de reutilización o reciclaje de los residuos sólidos, ya que puede representar en muchos casos disminución o recuperación de costos para muchas empresas, a la vez que disminuye la contaminación ambiental. De la misma forma, se deberán construir rellenos sanitarios regionales por subcuencas que cumplan con todas las normas de saneamiento y ambientales.

Se apoyarán los proyectos dirigidos a la correcta disposición de los residuos en los diferentes usos y su encadenamiento con otros procesos productivos, de reciclaje o aprovechamiento.

Se promoverá la certificación ambiental de la industria para lograr que esta certificación implique incentivos o algunos privilegios para las industrias certificadas.

Se deberá apoyar el manejo integral de residuos peligrosos y/o altamente contaminantes, a través de las acciones que apuntan a un correcto manejo de los residuos que son considerados peligrosos o altamente contaminantes y su correcta disposición, según las normas nacionales e internacionales que apliquen.

Por otro lado, se promoverá el establecimiento de impuestos por contaminación para coadyuvar en el control de productos y servicios contaminantes.

En este aspecto, se deberán establecer los vínculos de trabajo y participación con las autoridades municipales y estatales, así como con la SAGARPA, SEMARNAT Y PROFEPA.

También, se deberán apoyar las siguientes acciones:

- Establecer por ley los incentivos para el tratamiento y aprovechamiento sustentable de residuos sólidos.
- Establecer esquemas de coordinación entre la federación y estados y municipios para la disposición de residuos sólidos.
- Delimitar las áreas para la disposición de residuos sólidos.
- Integrar planes de gestión para reducir, reusar y reciclar la basura municipal.

3.4. Rehabilitar la calidad del recurso en los cuerpos de agua

Se deberá continuar con el Programa para la Recuperación Ambiental de la Cuenca del Lago de Pátzcuaro, y se deberán promover programas similares para los lagos de Chapala y Cuitzeo, y las lagunas de Yuridia, Almoloya del Río y Salazar.

Adicionalmente, para esta estrategia se deberán apoyar las siguientes acciones:

- Extender las declaratorias de clasificación de cuerpos de agua nacionales.

- Establecer las condiciones particulares de descarga en relación con las declaratorias de clasificación.
- Desarrollar modelos de calidad del agua superficial.
- Desarrollar modelos de calidad del agua subterránea.
- Desarrollar modelos de calidad del agua en playas.
- Fortalecer los mecanismos de inspección y vigilancia de las descargas de cuerpos receptores nacionales, con convenios de coordinación con estados y municipios.
- Fortalecer las actividades de inspección y vigilancia para controlar la contaminación con apoyo de los municipios.

3.5. Actualizar y aplicar el ordenamiento ecológico y territorial

Las entidades federativas de la Región deberán actualizar sus planes de ordenamiento ecológico y territorial, diseñando y operando observatorios en población y distribución de la población sobre el territorio, de acuerdo con las potencialidades de desarrollo de las cuencas.

Un reto más para los próximos años del sector hídrico dentro de la Región Lerma-Santiago-Pacífico, será la participación y promoción activa con otras instituciones en el diseño e implementación de una planeación urbana ordenada, y una política de uso del suelo y reservas territoriales con servicios para la construcción de viviendas en beneficio de los más pobres, a efecto de analizar y definir las posibles fuentes para el suministro de agua, así como la estrategia para asegurar el servicio de saneamiento básico.

De manera simultánea, se deberán proponer adecuaciones de legislación sobre ordenamiento ecológico y territorial, aplicable a nivel de cuenca con la planeación coordinada interinstitucional correspondiente para declarar zonas de protección y amortiguamiento.

Se deberá fortalecer la vigilancia del cumplimiento de los ordenamientos ecológicos, programa de desarrollo urbano y programas de manejo de áreas naturales protegidas a nivel federal, estatal y municipal.

Para el caso particular de la cuenca propia del lago de Chapala, en la zona de la ciénaga, instrumentar el programa de ordenamiento ecológico que ya se tiene.

Formular planes de desarrollo urbano que controlen la expansión por el crecimiento de la población hacia zonas

que pongan en riesgo tanto a la población como a los ecosistemas vitales.

Se deberá proponer la aplicación de sanciones cuando se autoricen cambios de uso del suelo sin estudios de impactos y fuera de los programas de ordenamiento territorial o ecológico, así como en el establecimiento de asentamientos en zonas federales o de riesgo contra inundaciones.

Para la ejecución de esta línea estratégica, se deberá dar la coordinación entre diversas instituciones que promueven la construcción de viviendas, como el FOVISSSTE y el INFONAVIT, los desarrolladores y constructoras y las propias autoridades municipales y estatales en el seno de los consejos de cuenca y/o sus órganos auxiliares.

Algunas acciones que se deberán implementar son:

- Adecuación de la legislación aplicable a nivel cuenca.
- Revisión y ajuste de la normativa estatal.
- Elaborar convenios de coordinación interinstitucional, interestatales e intermunicipales.
- Elaborar y revisar los planes de manejo de áreas naturales protegidas.
- Elaborar declaratorias de zona federales, de áreas naturales protegidas, de zonas de protección y amortiguamiento.
- Declarar e instrumentar planes de manejo en sitios Ramsar.
- Elaborar en todos los estados leyes de gestión de cuenca.
- Regular el cambio del uso del suelo en condiciones sustentables.
- Promover e incentivar el desarrollo de infraestructura urbana sustentable.

3.6. Generalizar el pago por servicios ambientales

Es necesario incentivar la actividad y temporalidad del pago de servicios ambientales con una política de mediano y largo

plazos a nivel municipal, estatal y de gobierno federal, por lo que se hace conveniente trabajar coordinadamente con la CONAFOR y los gobiernos municipales y estatales.

Otra tarea a emprender es revisar el marco jurídico y desarrollar mecanismos estatales de apoyo para el pago de servicios ambientales.

Debido a que no existe una vinculación entre la investigación científica y las acciones implementadas en las comunidades y gobierno, se deberán incrementar los recursos para motivar la investigación en el pago de servicios ambientales.

También, se hace necesario el establecimiento de normas que incentiven u obliguen al pago, por lo que se deberá promover la incorporación en la legislación estatal el pago por servicios ambientales, como un porcentaje del pago de tarifas de agua, definiendo el fin específico en que se aplicará la recaudación correspondiente.

Con el apoyo de la CONAFOR, se promoverá la elaboración de guías, manuales y metodologías para el diseño y la implementación del pago por servicios ambientales, así como elaborar un padrón de prestadores de servicios capacitados.

3.7. Establecer y aplicar el caudal ambiental

Uno de los asuntos más importantes y a la vez más complejos, es definir y aplicar en la práctica la reserva del caudal mínimo necesario para proteger las condiciones ambientales y el equilibrio ecológico del sistema, y extraer sólo los excedentes para ser distribuidos en los diferentes usos.

Por lo que es prioridad dentro de la política hídrica, la identificación y evaluación de estas demandas ambientales en las cuencas, por lo que se deberán elaborar estudios de caudal ambiental para establecer una norma adecuada en la Región, que coadyuve en la mejor medición y conservación de cuencas hidrológicas.

También, es de vital importancia la adopción de criterios para la determinación y monitoreo de caudales ecológicos en las distintas cuencas.

Se estima que deberían de escurrir 800 hm³ anuales de agua superficial a través de la infraestructura construida en las cuencas de la Región Hidrológico-Administrativa Lerma-Santiago-Pacífico. Para lograrlo, es conveniente el diseño de medidas técnico-administrativas para respetar las demandas de los ecosistemas.

3.8. Controlar la erosión de los suelos

En varias zonas dentro de la Región existen tasas de erosión hídrica superiores a 10 toneladas por hectárea al año que ocasionan problemas de acumulación de azolve en presas. Asimismo, hay presencia de erosión eólica, física, química y biológica.

Por lo que, para fomentar la conservación de los recursos naturales, se deberán diseñar programas de capacitación y apoyo a productores en las zonas sujetas a degradación de suelos y bosques que propicie la introducción de prácticas sustentables; asimismo, se realizarán programas integrales para la conservación de suelos y bosques, en apoyo a los programas para disminuir la erosión hídrica y el azolvamiento de los cuerpos de agua.

Se recomienda, para detener el avance de la agricultura hacia las zonas ya afectadas, así como para contrarrestar la erosión hídrica superficial, el restablecimiento de la cubierta vegetal con especies adaptadas a las condiciones del suelo.

Adicionalmente, se identificarán aquellos proyectos que induzcan el aprovechamiento productivo sustentable de los recursos naturales, incluido el desarrollo de proyectos turísticos.

También, se promoverá la conservación de cuencas y control de la erosión de suelos, con programas de reforestación derivados de estudios de modelación dinámica de erosión y sedimentación.

En particular para la Región, se deberán reforzar medidas de conservación de los ecosistemas de la Sierra de Santa Rosa y Sierra Lobos.

También, como parte de la restauración de los ecosistemas (agua-suelo-vegetación), se recomienda mantener la vegetación natural y la fauna silvestre creando zonas de amortiguamiento al exterior de los remanentes de los ecosistemas primarios para mejorar sus condiciones microclimáticas y mejorar la calidad del ecosistema en su conjunto, en especial en las zonas de agricultura de temporal alrededor del bosque de encino ubicado en el Medio Lerma Guanajuato.

Se recomienda frenar el avance de las actividades de la agricultura de temporal en zonas de laderas de colinas y piedemontes, ubicadas en zonas de cabecera de las cuencas.

Se deberá incentivar la introducción de mejoras en las técnicas agrícolas, así como prácticas sustentables para el manejo de suelos para evitar la declinación de la fertilidad y la erosión eólica; para ello, algunas acciones que se recomiendan, previa ejecución de estudios técnicos, serán:

- Cercos vivos.
- Conservación de cuencas.
- Establecer incentivos para la reforestación.
- Reforestación.
- Manejo de rotación de potreros.
- Fomento de ganado controlado.
- Siembra de alta densidad.
- Surcado al contorno.
- Tinajas ciegas.
- Construcción de terrazas.
- Muros de gaviones contra erosión.

3.9. Conservar y rehabilitar los sistemas ribereños

Para la conservación y rehabilitación de sistemas riparios, se fortalecerán los sistemas de inspección, vigilancia y control de zonas federales en los cauces de los ríos de la Región, con la colaboración de los municipios ribereños.

Se deberán fortalecer los procesos para el cobro de derechos por uso o aprovechamiento de zonas federales en los cauces de las corrientes o vasos de depósitos de propiedad nacional.

Otras acciones dentro de la estrategia que se deberán atender son:

- Fortalecer los sistemas de inspección, vigilancia y sanción de zonas federales.
- Celebrar convenios de colaboración administrativa y fiscal entre la federación con estados y municipios, para el cobro de derechos por uso o aprovechamiento de zonas federales en los cauces de las corrientes o vasos de depósitos de propiedad nacional.
- Desincorporar zonas federales en el perímetro de las poblaciones, previos estudios técnicos.

- Establecer normas para sancionar a servidores públicos que autoricen establecimiento de asentamientos en zonas federales o de riesgo contra inundaciones.

A continuación se presentan las principales acciones y proyectos para las estrategias más importantes dentro del eje de ríos limpios.

Principales acciones y proyectos

En la Región, como ya se comentó, se estima que la brecha de tratamiento a nivel municipal al 2030 sería de 672 hm³. Con la implementación de los programas, medidas o proyectos propuestos para la primera estrategia del objetivo 3, se podría lograr una aportación a la reducción de la brecha al 100% con una inversión total requerida de 10 mil 862 millones de pesos. El 56% de la reducción a la brecha de tratamiento se lograría estratégicamente con la construcción de nueva infraestructura para el tratamiento de aguas residuales y red de alcantarillado y colectores utilizando una inversión de 7 mil 807 millones de pesos. Es importante resaltar que la optimización del funcionamiento de la infraestructura de tratamiento existente, es otra de las medidas de importancia dentro de la Región.

Adicionalmente, se prevé que la brecha de tratamiento a nivel industrial al 2030 será de 227 hm³, volumen que podría ser tratado a través de la construcción de nueva infraestructura con una inversión 5 mil 678 millones de pesos que deberá gestionarse con el sector industrial de la Región.

En el siguiente cuadro se presentan las principales acciones que se deberán impulsar dentro de la Región para superar los retos del eje de ríos limpios.

Adicionalmente, se ha hecho una recopilación de proyectos de cartera, a través del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, con el objeto de generar un catálogo de proyectos de la Región (apartado *Catálogo de Proyectos*). De este catálogo se identifican 325 proyectos relacionados a la primera estrategia del objetivo 3, los cuales se pueden clasificar de la siguiente manera.

Como parte de los proyectos de construcción de nuevas PTAR, en el catálogo se identifica la construcción de las PTAR El Ahogado y Agua Prieta, las cuales en conjunto aportan 339 hm³ a la brecha hídrica de la Región con una inversión de 3 mil 464 millones de pesos, ambos forman parte del Programa de Saneamiento de la Zona Conurbada de Guadalajara. Esta aportación representa el

Principales acciones a implementar en el Eje de Ríos Limpios

Estrategia/Medida	Componente de la brecha	Aportación a la brecha (hm ³)	Inversión (millones de pesos)
3.1. Sanear todas las aguas residuales			
Construir nueva infraestructura para el tratamiento de aguas residuales y red de alcantarillado y colectores	Construcción de nuevas PTAR a nivel municipal	375	7 807
	Construcción de nuevas PTAR a nivel industrial	227	5 678
Optimizar el funcionamiento de la infraestructura de tratamiento existente	Capacidad instalada sin operar por falta de colectores	35	3 055
	Capacidad instalada operando de forma ineficiente	192	
	Volumen de agua residual tratada a nivel insuficiente	70	
TOTAL ESTRATEGIA		899	16 540

Proyectos por estrategia en el Eje de Ríos Limpios

Estrategia/Medida	Sector	Tipo de proyecto	Número de proyectos (Catálogo)	Estados	Aportación a la brecha (hm ³)	Inversión (millones de pesos)
3.1. Sanear todas las aguas residuales						
Construcción de nueva infraestructura para el tratamiento de aguas residuales y red de alcantarillado y colectores	Municipal	Estructural/Saneamiento	176	Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit y Zacatecas	684	18 015
Optimización del funcionamiento de la infraestructura de tratamiento existente	Municipal	Estructural/Saneamiento	149	Aguascalientes, Jalisco, Michoacán y Nayarit	165	685
TOTAL ESTRATEGIA			325		848	18 700

40% de la aportación total contabilizada para el catálogo. De los 176 proyectos de nueva infraestructura para tratamiento identificados, el 61% están ubicados en el estado de Jalisco y el 15% en Guanajuato. De estos proyectos sobresalen en cuanto a su aportación la construcción de las PTAR de Lagos de Moreno, San Miguel Allende, Sayula, Moroleón, Maravatío, entre otros. Es importante aclarar que la información relacionada a su aportación de muchos de los proyectos en el catálogo es preciso detallarla y verificarla.

Para el caso de la optimización del funcionamiento de la infraestructura existente, los proyectos identificados están dirigidos principalmente a la rehabilitación y mantenimiento; de los 149 proyectos identificados, el 93% se localizan en el estado de Jalisco.

Cuando se analiza a nivel célula, se identifica que es necesaria la identificación de nuevos proyectos que brinden una efectiva solución para el logro de los objetivos de este eje. También es conveniente realizar un análisis para evaluar el impacto de los nuevos proyectos a la brecha para cada una de las células de planeación.

Indicadores y metas

Con la realización de todas estas acciones, que requieren de una gran coordinación entre los tres órdenes de gobierno y participación de la sociedad, se espera poder entregar a la siguiente generación una región con las aguas de los 332 municipios tratadas, las cien cuencas hidrológicas y sus

cuerpos de agua sin basura y limpios de contaminantes, las descargas de los 15 distritos de riego y 16 mil 73 unidades de riego controladas de la contaminación difusa, además de las de todas las industrias de la región.

Para ello, habrá que darle seguimiento a las medidas que se proponen mediante indicadores de ejecución que permitan vigilar su cumplimiento y evaluar el desempeño de los actores responsables. A continuación, se proponen dos indicadores, los cuales deberán ajustarse y precisarse a fin de entrar a la última fase del proceso de planificación, del control y seguimiento del Programa Hídrico de la región.

El primero de ellos irá indicando el porcentaje de las aguas colectadas que se traten. Hoy día el porcentaje de las aguas residuales municipales es bajo, pero la meta es llegar al 2030 con todas las aguas descargadas a los cuerpos de agua, tratadas y con la calidad normada. El sector industrial

está actualmente en mejores condiciones en el tratamiento de sus aguas descargadas, pero también se espera que alcance el 100 por ciento.

El segundo indicador propuesto servirá para ir monitoreando la eficiencia con la que operen las plantas de tratamiento de aguas residuales, para garantizar que éstas estén cumpliendo con las normas oficiales establecidas para las aguas que se incorporan a los cauces naturales y que puedan ser reutilizadas aguas abajo por otros usuarios.

Programa de inversiones y financiamiento

Para alcanzar la sustentabilidad hídrica de la Región se proponen realizar las medidas que ya han sido comentadas en este capítulo, a través de los diferentes programas,

Indicadores relacionados con el Eje Rector de Ríos Limpios

Indicador	Valor actual	Meta por sexenio			
		2012	2018	2024	2030
E.6.0. Tratamiento de aguas residuales colectadas [%]					
E.6.1. Aguas residuales municipales [%]*	43	48	62	84	100
Lerma	45	50	63	84	100
Santiago	18	25	45	77	100
Pacífico	100	100	100	100	100
E.6.2. Aguas residuales industriales [%]*	59	62	73	88	100
Lerma	54	58	69	87	100
Santiago	65	68	77	90	100
Pacífico	63	66	75	90	100
E.7.1. Eficiencia de las plantas municipales [%]*	78	80	85	94	100
Lerma	76	78	84	93	100
Santiago	78	84	100	100	100
Pacífico	80	82	87	94	100
E.7.2. Eficiencia de las plantas industriales [%]*	58	61	72	88	100
Lerma	58	61	72	88	100
Santiago	58	61	72	88	100
Pacífico	58	61	72	88	100

*Nota: Los valores de cobertura de tratamiento municipal e industrial actuales provienen de la Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Edición 2011. Los valores son a nivel estatal y se estima un porcentaje dentro de la Región con base en la población, además se utilizan las coberturas actuales de alcantarillado para la RHA VIII. El incremento del porcentaje se define con base en los volúmenes que se estiman de acuerdo con el ATP para la construcción de nuevas plantas de tratamiento. En el caso de lo industrial se toma el valor en operación actual y se suma al valor no tratado conforme el ATP para estimar un porcentaje. Los porcentajes se incrementan de acuerdo con el volumen considerado para el tratamiento industrial por el ATP. Los porcentajes de eficiencia se definen como el volumen tratado entre el volumen instalado en todos los casos y se incrementan sólo a nivel municipal con los volúmenes para la optimización del tratamiento conforme al ATP.

proyectos y acciones que los tres órdenes de gobierno realizan durante sus administraciones con el apoyo de la sociedad organizada y de los usuarios de los diferentes sectores del agua.

A continuación se presenta un resumen del programa de inversiones necesario para contar con ríos limpios en la Región, en el apartado *Programa de Inversiones* se presenta el programa detallado de los programas y proyectos relacionados con cada sector y necesarios en cada célula de planeación.



Programa de inversión por sector en el eje de ríos limpios

Célula	Sector	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma Guanajuato	Tratamiento de las aguas residuales municipales	0.29	0.86	1.32	0.98	7	20	30	22
	Total	0.29	0.86	1.32	0.98	7	20	30	22
Medio Lerma Guanajuato	Tratamiento de las aguas residuales municipales	13.91	41.74	64.07	47.32	239	717	1,100	813
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	8.72	26.17	40.18	29.67	218	654	1,004	742
	Total	22.64	67.91	104.25	77.00	457	1 371	2 105	1 555
Medio Lerma Jalisco	Tratamiento de las aguas residuales municipales	0.06	0.19	0.29	0.21	2	7	11	8
	Total	0.06	0.19	0.29	0.21	2	7	11	8
Bajo Lerma Jalisco	Tratamiento de las aguas residuales municipales	1.75	5.26	8.08	5.97	18	54	82	61
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	0.45	1.35	2.07	1.53	11	34	52	38
	Total	2.20	6.61	10.14	7.49	29	87	134	99
Alto Lerma México	Tratamiento de las aguas residuales municipales	14.06	42.17	64.73	47.81	186	557	855	631
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	2.10	6.29	9.66	7.13	52	157	241	178
	Total	16.15	48.46	74.39	54.94	238	714	1 096	810
Alto Lerma Michoacán	Tratamiento de las aguas residuales municipales	2.93	8.80	13.51	9.98	101	303	465	343
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	0.97	2.91	4.46	3.29	24	73	111	82
	Total	3.90	11.71	17.97	13.27	125	375	576	426

Programa de inversión por sector en el eje de ríos limpios

Célula	Sector	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Medio Lerma Michoacán	Tratamiento de las aguas residuales municipales	1.04	3.12	4.79	3.54	27	82	126	93
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	0.09	0.26	0.40	0.30	2	7	10	7
Total		1.13	3.38	5.19	3.84	30	89	136	100
Bajo Lerma Michoacán	Tratamiento de las aguas residuales municipales	1.58	4.75	7.30	5.39	42	127	194	144
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	0.13	0.40	0.62	0.46	3	10	15	11
Total		1.72	5.16	7.91	5.85	46	137	210	155
Medio Lerma Querétaro	Tratamiento de las aguas residuales municipales	6.93	20.79	31.92	23.57	95	284	436	322
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	1.57	4.72	7.24	5.35	39	118	181	134
Total		8.50	25.51	39.16	28.92	134	402	617	456
Subregión Lerma	Subtotal	57	170	261	192	1 067	3 202	4 915	3 630
Alto Santiago Aguascalientes	Tratamiento de las aguas residuales municipales	2.58	7.75	11.90	8.79	21	62	96	71
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	1.19	3.56	5.46	4.04	30	89	137	101
Total		3.77	11.31	17.36	12.82	50	151	232	172
Alto Santiago Guanajuato	Tratamiento de las aguas residuales municipales	0.06	0.17	0.26	0.19	3.01	9.02	13.85	10.23
Total		0.06	0.17	0.26	0.19	3.01	9.02	13.85	10.23
Alto Santiago Jalisco	Tratamiento de las aguas residuales municipales	1.36	4.07	6.24	4.61	19	58	88	65
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	2.03	6.08	9.33	6.89	51	152	233	172
Total		3.38	10.14	15.57	11.50	70	210	322	238
Bajo Santiago Jalisco	Tratamiento de las aguas residuales municipales	0.46	1.38	2.11	1.56	12	36	55	41
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	0.07	0.21	0.32	0.24	2	5	8	6
Total		0.53	1.58	2.43	1.80	14	41	63	47
Bajo Santiago Nayarit	Tratamiento de las aguas residuales municipales	2.57	7.72	11.85	8.75	29	88	135	100
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	0.27	0.81	1.25	0.92	7	20	31	23
Total		2.84	8.53	13.09	9.67	36	109	167	123
Alto Santiago Zacatecas	Tratamiento de las aguas residuales municipales	0.40	1.20	1.85	1.37	10	30	46	34
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	0.00	0.01	0.01	0.01	0	0	0	0
Total		0.40	1.21	1.86	1.38	10	30	46	34

Programa de inversión por sector en el eje de ríos limpios

Célula	Sector	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Bajo Santiago Zacatecas	Tratamiento de las aguas residuales municipales	0.23	0.68	1.05	0.77	16	49	76	56
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	0.00	0.01	0.02	0.01	0	0	0	0
Total		0.23	0.69	1.07	0.79	17	50	76	56
Subregión Santiago	Subtotal	11	34	52	38	200	599	920	679
Costa de Jalisco Colima	Tratamiento de las aguas residuales municipales	0.45	1.36	2.09	1.55	0	1	2	1
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	0.22	0.66	1.02	0.75	6	17	25	19
Total		0.68	2.03	3.11	2.30	6	18	27	20
Costa de Michoacán Colima	Tratamiento de las aguas residuales municipales	1.62	4.86	7.46	5.51	15	45	70	52
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	0.42	1.26	1.94	1.43	11	32	48	36
Total		2.04	6.12	9.40	6.94	26	77	118	87
Costa de Jalisco Jalisco	Tratamiento de las aguas residuales municipales	1.72	5.15	7.91	5.84	24	71	109	81
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	0.20	0.60	0.92	0.68	5	15	23	17
Total		1.92	5.75	8.83	6.52	29	86	132	97
Costa de Michoacán Jalisco	Tratamiento de las aguas residuales municipales	0.75	2.25	3.46	2.55	25	75	115	85
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	0.47	1.41	2.16	1.60	12	35	54	40
Total		1.22	3.66	5.62	4.15	37	110	169	125
Costa de Michoacán Michoacán	Tratamiento de las aguas residuales municipales	0.21	0.63	0.96	0.71	9	27	41	31
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	0.01	0.02	0.02	0.02	0	0	1	0
Total		0.21	0.64	0.99	0.73	9	27	42	31
Costa de Jalisco Nayarit	Tratamiento de las aguas residuales municipales	1.03	3.08	4.73	3.49	4	13	19	14
	Tratamiento de las aguas residuales industriales	0.01	0.02	0.03	0.03	0	1	1	1
Total		1.03	3.10	4.76	3.52	4	13	20	15
Subregión Pacífico	Subtotal	7	21	33	24	111	332	509	376
Total del tratamiento de las aguas residuales municipales		56	168	258	190	905	2 714	4 166	3 077
Total del tratamiento de las aguas residuales industriales		19	57	87	64	473	1 419	2 178	1 608
TOTAL DEL EJE		75	225	345	255	1 378	4 133	6 344	4 686

Programa de inversión por medida en el eje de ríos limpios de la Región VIII

Sector	Medida	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Municipal	Construcción de nueva infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	31.30	93.91	144.15	106.47	650.23	1 950.70	2 994.36	2 211.62
	Optimización del funcionamiento de la infraestructura de tratamiento existente	24.71	74.12	113.77	84.03	254.47	763.41	1 171.85	865.52
Total		56.01	168.03	257.92	190.50	904.70	2 714.11	4 166.20	3 077.14
Industrial	Construcción de nueva infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	18.92	56.75	87.11	64.34	472.90	1 418.70	2 177.73	1 608.46
Total		18.92	56.75	87.11	64.34	472.90	1 418.70	2 177.73	1 608.46
TOTAL DEL EJE		75	225	345	255	1 378.00	4 133.00	6 344.00	4 686.00

Programa de inversión por medida en el eje de ríos limpios de la subregión Lerma

Sector	Medida	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Municipal	Construcción de nueva infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	26.43	79.28	121.7	89.89	529.12	1 587.36	2 436.61	1 799.67
	Optimización del funcionamiento de la infraestructura de tratamiento existente	16.14	48.41	74.3	54.88	187.34	562.02	862.70	637.19
Total		42.56	127.69	196.00	144.77	716.46	2 149.37	3 299.32	2 436.86
Industrial	Construcción de nueva infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	14.03	42.10	64.62	47.73	350.83	1 052.49	1 615.59	1 193.26
Total		14.03	42.10	64.62	47.73	350.83	1 052.49	1 615.59	1 193.26
TOTAL DEL EJE		57	170	261	192	1 067	3 202	4 915	3 630

Programa de inversión por medida en el eje de ríos limpios de la subregión Santiago

Sector	Medida	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Municipal	Construcción de nueva infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	2.04	6.11	9.37	6.92	63.92	191.75	294.34	217.40
	Optimización del funcionamiento de la infraestructura de tratamiento existente	5.62	16.86	25.88	19.12	46.86	140.59	215.80	159.39
Total		7.66	22.97	35.25	26.04	110.78	332.33	510.14	376.78
Industrial	Construcción de nueva infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	3.56	10.68	16.39	12.11	88.99	266.97	409.80	302.68
Total		3.56	10.68	16.39	12.11	88.99	266.97	409.80	302.68
TOTAL DEL EJE		11	34	52	38	200	599	920	679

Programa de inversión por medida en el eje de ríos limpios de la subregión Pacífico

Sector	Medida	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Municipal	Construcción de nueva infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	2.84	8.52	13.07	9.66	57.20	171.60	263.41	194.55
	Optimización del funcionamiento de la infraestructura de tratamiento existente	2.95	8.85	13.59	10.04	20.27	60.81	93.34	68.94
Total		5.79	17.37	26.66	19.69	77.47	232.41	356.75	263.49
Industrial	Construcción de nueva infraestructura para el tratamiento de aguas residuales	1.32	3.97	6.09	4.50	33.08	99.24	152.34	112.52
Total		1.32	3.97	6.09	4.50	33.08	99.24	152.34	112.52
TOTAL DEL EJE		7	21	33	24	111	332	509	376

La inversión requerida al 2030 para alcanzar ríos limpios en la Región es de 16 mil 540 millones de pesos. Esto requiere que anualmente se tenga que invertir del orden 827 millones de pesos. Su financiamiento requerirá de una mezcla de recursos provenientes de los usuarios que generan y descargan aguas residuales a los cuerpos receptores nacionales y de los presupuestos públicos federal (a través de la Conagua) y estatal.

Se plantea un mejor camino hacia la meta del eje Ríos Limpios con el desarrollo de nuevos y variados esquemas

de financiamiento en los que la aportación de los usuarios será cada vez más relevante.

La aportación de los usuarios podría ser financiada con ingresos adicionales de la recaudación de derechos por descarga de aguas residuales, con destino específico y con inversiones privadas en sistemas concesionados de tratamiento de aguas residuales previo a su descarga y el cobro de las respectivas tarifas.



VI. Cobertura universal

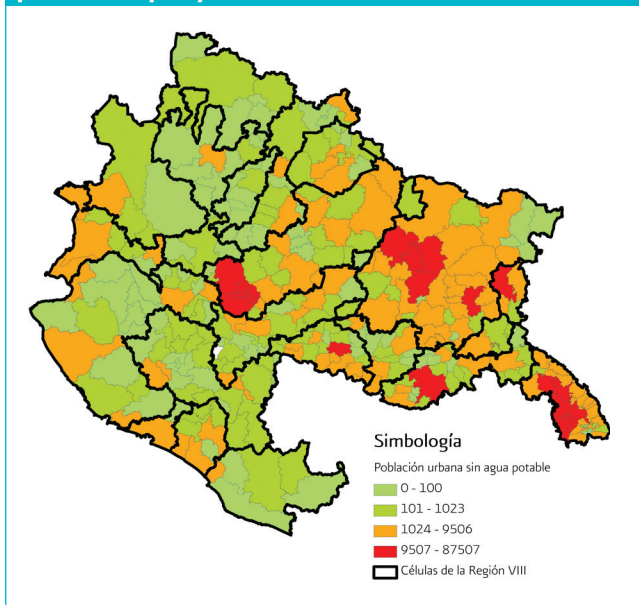


Retos y soluciones al 2030

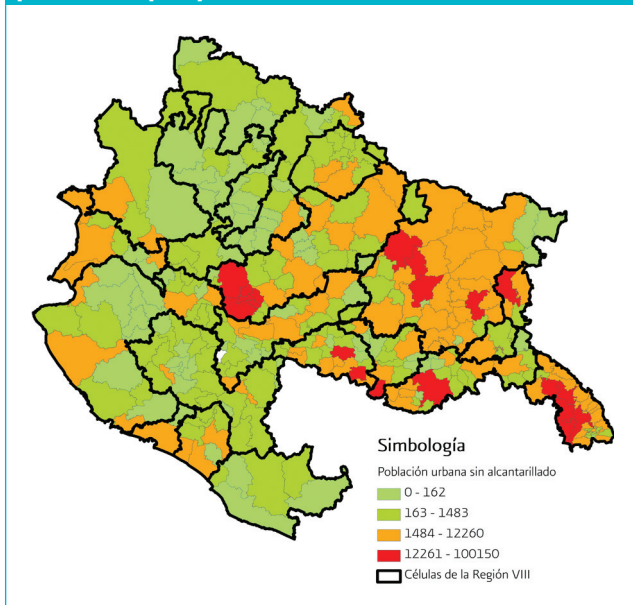
Actualmente, la RHA Lerma-Santiago-Pacífico cuenta con una cobertura de agua potable del 91%, lo que significa que aproximadamente 2 millones de habitantes no cuentan con este servicio básico. Es conveniente indicar que de esa población, el 53% se ubica en localidades urbanas.

Por su parte, el servicio de alcantarillado en la Región, tiene una cobertura actual del 92%, es decir, alrededor de 1 millón 875 mil habitantes no cuentan con este servicio, de los cuales, el 63% se localizan en localidades rurales.

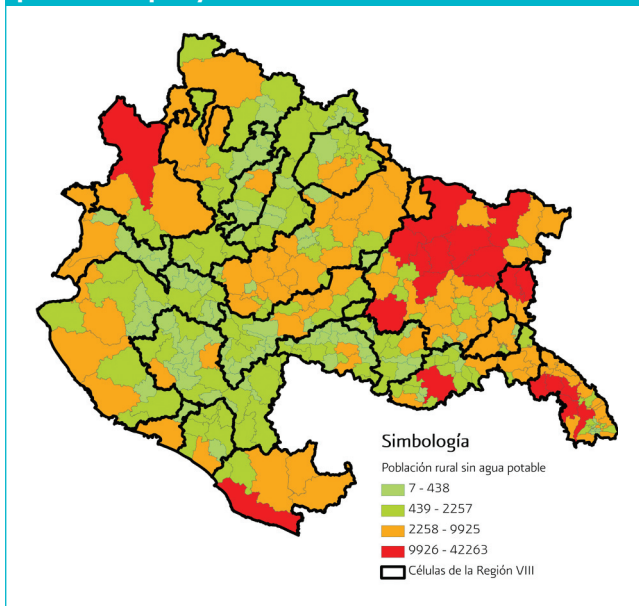
Habitantes urbanos sin servicio de agua potable por municipio y célula



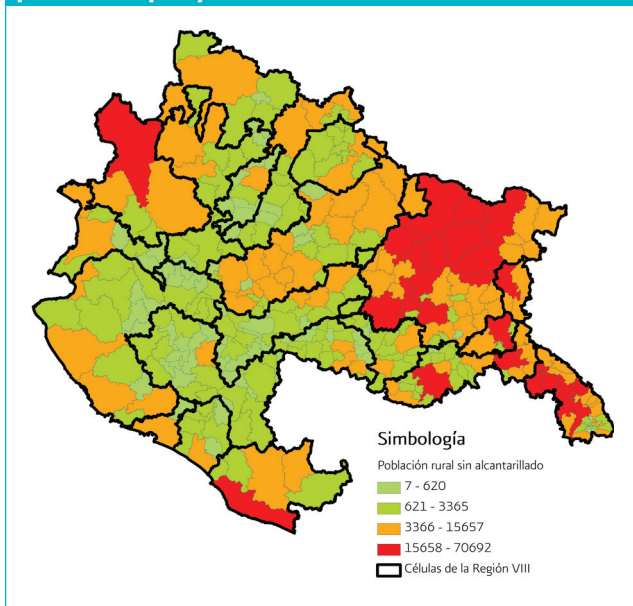
Habitantes urbanos sin servicio de alcantarillado por municipio y célula



Habitantes rurales sin servicio de agua potable por municipio y célula



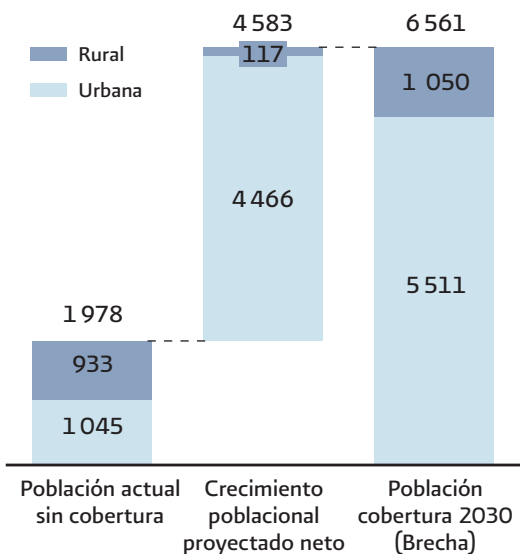
Habitantes rurales sin servicio de alcantarillado por municipio y célula



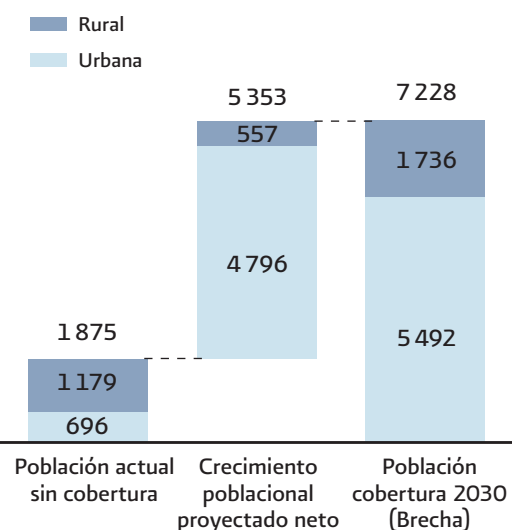
Para el año 2030, se estima que para lograr la cobertura universal de agua potable en todos los municipios de la Región, habrá que incorporar aproximadamente a 6 millones 561 mil habitantes, incluyendo a los que hoy día carecen del servicio.

De igual forma, el reto para lograr la cobertura universal de alcantarillado al 2030 en la Región será incorporar 7 millones 228 mil habitantes.

Reto al 2030 para cobertura universal de agua potable (miles de habitantes)



Reto al 2030 para cobertura universal de alcantarillado (miles de habitantes)



Estos retos se distribuyen de manera diferente dentro de la Región, por lo que las acciones a implementar deberán priorizarse de acuerdo con los impactos a lograr.

De esta manera, es conveniente mencionar que Alto Santiago Jalisco, Alto Lerma México, Medio Lerma Guanajuato y Medio Lerma Querétaro son zonas en donde se deberán priorizar las acciones dirigidas a incorporar los servicios de agua potable y alcantarillado en las localidades urbanas de la Región, por lo que un reto importante sería lograr reducir el déficit de abastecimiento de agua potable y recolección de aguas residuales, ya que si se incrementara la cobertura al 2030 en dichas zonas, se podría reducir el problema total hasta en un 75%. En estas zonas el crecimiento de la población rural es mínimo.

Es importante resaltar que los esfuerzos se deben centrar en la ampliación y construcción de redes de agua potable y alcantarillado, con la finalidad de alcanzar la meta del 100% de cobertura en ambos servicios para el 2030, tal y como lo establece la Agenda del Agua.

Para poder cerrar la brecha en ambas coberturas, será necesario aplicar una serie de acciones que se describen a continuación:

- Ampliar las redes de agua potable en zonas urbanas. Esto es, conectar a todas las viviendas que aún carecen del servicio a la red actual y ampliar la ya existente para la población nueva que habrá que ir incorporando.
- Construir nuevas fuentes de abastecimiento de agua potable a viviendas en zonas rurales, mediante la construcción de pozos someros y pozos profundos.
- Captar, almacenar y aprovechar el agua de lluvia (cosecha de agua de lluvia en zonas rurales). Abastecer a viviendas mediante sistemas de captación de agua de lluvia en aquellas zonas con suficiente precipitación.
- Ampliar la red de alcantarillado en zonas urbanas y rurales. Conectar a todas las viviendas a la red actual y ampliar la ya existente.

Para lograr la cobertura universal en los servicios de agua potable y alcantarillado, se requerirá una inversión total de 33 mil 790 millones de pesos, de los cuales 19 mil 981 millones de pesos se deberán destinar a las acciones en agua potable.

Objetivos y estrategias

El eje rector de cobertura universal en el abastecimiento de agua potable y en la recolección de las aguas residuales tiene un objetivo dirigido a garantizar que la población de la Región cuente con agua potable y calidad en la prestación de los servicios por parte de los organismos operadores, así como que todas las aguas residuales sean recolectadas por las redes de alcantarillado para su posterior tratamiento.

En particular, se hace énfasis en la población vulnerable, porque hoy en día en la Región existen más de 10 mil 500 localidades que han quedado rezagadas o al margen del desarrollo de la Región.

Para dar cumplimiento a este objetivo, al menos se plantean nueve estrategias para lograr que todas las viviendas de las localidades urbanas estén conectadas a las redes de agua potable y alcantarillado, todas las localidades rurales cuenten con agua potable y los 332 municipios de la Región tengan organismos operadores funcionando eficientemente.

En seguida se muestran las estrategias que contribuirán al logro de este objetivo.



Objetivo y estrategias del Eje Rector Cobertura Universal de la RHA VIII LSP

Objetivos	Estrategias
<p>4. Asegurar el acceso apropiado a toda la población, especialmente a la vulnerable, a servicios de calidad de agua potable, alcantarillado y saneamiento</p>	<p>4.1. Incrementar la cobertura de agua potable y alcantarillado en zonas urbanas y rurales. 4.2. Establecer el marco regulatorio para los servicios de agua. 4.3. Aplicar tecnologías apropiadas de suministro de agua y saneamiento básico para la población vulnerable. 4.4. Fortalecer el financiamiento para los servicios de agua de la población vulnerable. 4.5. Implantar programas participativos para el desarrollo económico y social sustentable de la población vulnerable. 4.6. Fortalecer la capacidad de planeación, construcción, operación, mantenimiento, comercial y jurídica de los servicios de agua. 4.7. Fortalecer la capacidad financiera de los servicios de agua. 4.8. Fortalecer la capacidad de gestión de usuarios. 4.9. Fortalecer la capacidad administrativa de los servicios de aguas.</p>

Programas, acciones y proyectos

Los servicios de agua potable y saneamiento son elementos precursores del mejoramiento de la calidad de vida de comunidades y familias, pues su presencia tiene impactos positivos sobre la salud, el trabajo, la educación, la equidad de género, el esparcimiento y, en general, sobre el bienestar social.

Se debe reconocer el derecho al agua como el derecho a tener acceso a los servicios de agua –en la cantidad nece-

saria para sostener la vida y dignidad humanas–, a un precio justo para cubrir el costo de proporcionar y mantener el servicio en el futuro.

Resulta estratégico redoblar esfuerzos por garantizar la provisión de agua y saneamiento para toda la población de la Región. Las tendencias indican que el acelerado desarrollo urbano se manifestará de varias maneras, frecuentemente en forma de asentamientos irregulares en áreas peri-urbanas y de difícil acceso; situación que dificulta la

provisión de servicios de agua potable y saneamiento. Por otro lado, en las zonas rurales, donde la pobreza extrema es mayor, existe el mayor porcentaje de personas sin acceso a servicios de agua y la gran dispersión dificulta la provisión de los servicios.

Dentro de este eje, se busca disminuir las desigualdades sociales mediante el acceso a los servicios básicos de agua potable y saneamiento, tanto en localidades urbanas como rurales, además de considerar aquellos proyectos que permitan el desarrollo rural para atacar la pobreza.

Objetivo 4. Asegurar el acceso apropiado a toda la población, especialmente a la vulnerable, a servicios de calidad, de agua potable, de alcantarillado y saneamiento

Para realizar las estrategias de este objetivo, se han propuesto establecer los siguientes programas con sus respectivas acciones, medidas o procesos que los integran dentro del marco institucional de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, de la Estructura Integral de la Clave Presupuestaria a emplear en los proyectos de Presupuestos de Egresos anuales.

Tomando en cuenta lo anterior, se proponen como líneas estratégicas las siguientes:

4.1. Incrementar la cobertura de agua potable y alcantarillado en zonas urbanas y rurales

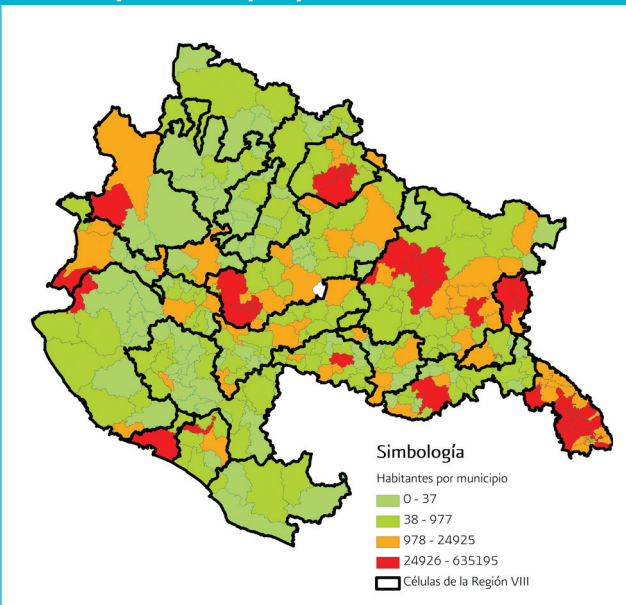
Las ampliaciones de las redes de agua potable y alcantarillado son necesarias en zonas urbanas; en zonas rurales la red de agua potable o alcantarillado se puede sustituir con algún otro tipo de medida que considere el acceso a agua potable y alcantarillado. La AA2030 establece como meta el 100% de cobertura.

Para esta estrategia, se han definido dos medidas de acción:

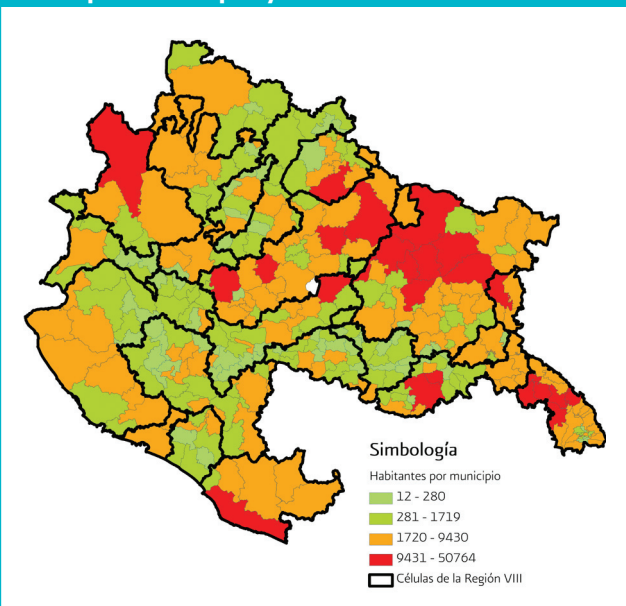
- Incrementar la cobertura de agua potable, mediante la ampliación de la red en zonas urbanas y la construcción de infraestructura que permita abastecer viviendas rurales.
- Incrementar la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas y rurales.

Se estima que la inversión requerida en zonas urbanas es cercana a los 15 mil 920 millones de pesos. Como se

Habitantes urbanos sin servicio de agua potable al 2030 por municipio y célula



Habitantes rurales sin servicio de agua potable al 2030 por municipio y célula



observa en la siguiente tabla, las mayores inversiones se requieren en: Alto Santiago Jalisco, Alto Lerma México, Medio Lerma Guanajuato, Medio Lerma Querétaro y Alto Santiago Aguascalientes, en las que se beneficiará al 86% de la población urbana sin servicios de agua potable.

Asimismo, lograr la cobertura universal de agua potable en localidades rurales requerirá una inversión alrededor de

Programa de ampliación de las redes de agua potable en zonas urbanas

Célula	Programa para ampliación de la red de agua potable en zonas urbanas Principales municipios identificados	Inversión (millones de pesos)
Alto Lerma México	Toluca, Zinacantepec, San Mateo Atenco, Oztolotepec, Almoloya de Juárez, Ixtlahuaca, Metepec y Tianguistenco (suman el 75%) y 22 municipios más	3 147
Medio Lerma Guanajuato	León (73%), Purísima del Rincón, Irapuato, Celaya y 33 municipios más	2 520
Medio Lerma Querétaro	Querétaro (60%), Corregidora (29%) y 2 municipios más	1 490
Alto Lerma Michoacán	Morelia (87%), Tarímbaro, Pátzcuaro y 18 más	480
Bajo Lerma Michoacán	Zamora (53%), Jacona (36%) y 19 más	169
Bajo Lerma Jalisco	Zapotitlán el Grande, Ocotlán, Sayula y Poncitlán (suman 69%) y 19 más	159
Medio Lerma Michoacán	Nahuatzen, La Piedad, Zacapu y Puruándiro (suman 93%) y 8 más	44
Alto Lerma Guanajuato	Acámbaro (88%) y 3 más	4
Medio Lerma Jalisco	Degollado (97%) y San Diego de Alejandría	1
Subtotal Lerma		8 014
Alto Santiago Jalisco	Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque y Tonalá (suman el 90%) y 24 municipios más	5 279
Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes (64%), Jesús María (19%) y 9 más	1 139
Bajo Santiago Nayarit	Tepic (96%) y 2 más	272
Bajo Santiago Jalisco	Tequila (78%) y 5 más	19
Alto Santiago Zacatecas	Villa García (43%), Ojocaliente (16%) y 7 más	8
Bajo Santiago Zacatecas	Jerez (34%), Tlaltenango de Sánchez Román (33%) y 4 más	2
Alto Santiago Guanajuato	Ocampo (100%)	0
Subtotal Santiago		6 719
Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta (94%) y 18 más	375
Costa de Michoacán Colima	Villa de Alvarez (92%) y 6 más	298
Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas (77%), Xalisco, Compostela y 5 más	256
Costa de Jalisco Colima	Manzanillo (99%) y Minatitlán	238
Costa de Michoacán Jalisco	El Grullo (43%), Autlán de Navarro (17%) y 20 más	17
Costa de Michoacán Michoacán	Coahuayana (52%), Aguililla (27%) y 2 más	2
Subtotal Pacífico		1 186
TOTAL REGIÓN		15 920

los 4 mil 61 millones de pesos. La mayor población a beneficiar con infraestructura para agua potable en zonas rurales se encuentra en: Medio Lerma Guanajuato, Alto Lerma México, Alto Santiago Jalisco, Alto Lerma Michoacán, Medio Lerma Querétaro y Bajo Santiago Nayarit, en las que se beneficiará al 72% de la población rural sin agua potable.

Es importante aclarar que en el caso de zonas con problemas de sobreexplotación, como la subregión Lerma y

el estado de Aguascalientes, es posible recurrir al uso de medidas alternas como la cosecha de lluvia (recolección de agua de lluvia en techos), o el intercambio de volúmenes de agua entre usos, entre otras medidas.

Algunos de los principales municipios que podrían ser beneficiados con infraestructura de nuevos pozos profundos y someros para el abastecimiento de agua potable, se muestran a continuación.

Programa de ampliación de nuevos pozos profundos de agua potable en zonas rurales

Célula	Programa para nuevos pozos profundos de agua potable en zonas rurales Principales municipios identificados	Inversión (millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	San Felipe, León, San Luis de la Paz, Victoria, Xichú y 34 municipios más	669
Alto Lerma México	San José del Rincón, Almoloya de Juárez, Zinacantepec, Jiquipilco, El Oro y 24 municipios más	276
Alto Lerma Michoacán	Morelia, Maravatío, Tlalpujahua, Tarímbaro, Contepec y 20 municipios más	221
Medio Lerma Querétaro	Querétaro, Corregidora, El Marqués y Huimilpan	116
Bajo Lerma Jalisco	Arandas, Atotonilco el Alto, Jesús María, Poncitlán, Tototlán y 20 municipios más	201
Bajo Lerma Michoacán	Tangamandapio, Marcos Castellanos, Jacona, Tanhuato, Vista Hermosa y 17 más	134
Alto Lerma Guanajuato	Jerécuaro, Acámbaro, Tarandacua y Coroneo	44
Medio Lerma Michoacán	Nahuatzen, Zacapu, Zináparo, Puruándiro, José Sixto Verduzco y 10 más	75
Medio Lerma Jalisco	San Diego de Alejandría y Degollado	20
Subtotal Lerma		1 757
Alto Santiago Jalisco	Tepatitlán de Morelos, San Juan de los Lagos, Encarnación de Díaz, Lagos de Moreno, Ojuelos de Jalisco y 23 municipios más	449
Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes, Jesús María, Calvillo, San José de Gracia, El Llano y 6 municipios más	148
Bajo Santiago Nayarit	La Yesca, Tepic, Jala, Santa María del Oro y Del Nayar	96
Bajo Santiago Jalisco	San Martín de Bolaños, Huejuquilla el Alto, Tequila, Mezquitic, Villa Guerrero y 9 más	166
Bajo Santiago Zacatecas	Valparaíso, Tlaltenango de Sánchez Román, Monte Escobedo, El Plateado de Joaquín Amaro, Jiménez del Teúl y 9 más	210
Alto Santiago Zacatecas	Villanueva, Nochistlán de Mejía, Mezquital del Oro, Genaro Codina, Jalpa y 11 más	196
Alto Santiago Guanajuato	Ocampo	40
Subtotal Santiago		1 305
Costa de Michoacán Jalisco	Tecalitlán, Tamazula de Gordiano, Tolimán, Tuxpan, Autlán de Navarro y 20 municipios más	196
Costa de Jalisco Jalisco	Mixtlán, Teuchitlán, Tala, San Sebastián del Oeste, Cocula y 16 municipios más	149
Costa de Michoacán Colima	Coquimatlán, Armería, Colima, Ixtlahuacán, Tecomán y 3 más	69
Costa de Michoacán Michoacán	Coalcomán de Vázquez Pallares, Chinicuila y Coahuayana	37
Costa de Jalisco Nayarit	San Pedro Lagunillas, San Blas, Bahía de Banderas, Ixtlán del Río, Compostela y 3 más	78
Costa de Jalisco Colima	Manzanillo y Minatitlán	16
Subtotal Pacífico		545
TOTAL REGIÓN		3 607

Programa de ampliación de pozos someros de agua potable en zonas rurales

Célula	Programa para nuevos pozos someros de agua potable en zonas rurales Principales municipios identificados	Inversión (millones de pesos)
Alto Lerma México	Chapultepec	3
Bajo Lerma Jalisco	Teocuitatlán de Corona y Gómez Farías	1
Subtotal Lerma		4
Alto Santiago Jalisco	Ixtlahuacán del Río	50
Bajo Santiago Nayarit	Del Nayar	38
Bajo Santiago Jalisco	Hostotipaquillo, Bolaños y Magdalena	20
Alto Santiago Zacatecas	Villa García	8
Subtotal Santiago		116
Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta, Talpa de Allende, Casimiro Castillo, Cabo Corrientes, Villa Purificación y 7 municipios más	135
Costa de Michoacán Michoacán	Aguila, Tumbiscatío y Aguililla	128
Costa de Jalisco Colima	Manzanillo	36
Costa de Michoacán Jalisco	Juchitlán, Tecolotlán, Zapotitlán de Vadillo y Ayutla	25
Costa de Jalisco Nayarit	Compostela	9
Subtotal Pacífico		333
TOTAL REGIÓN		453

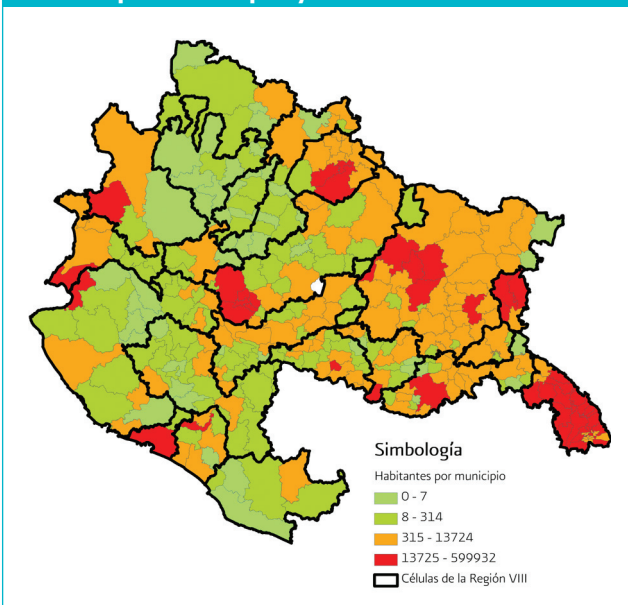
Adicionalmente, es importante asegurar el costo operacional más bajo para lograr un abastecimiento autosostenible. El costo promedio anual sería de \$800/habitante/año. Los municipios y/o los usuarios finales (a través de tarifas) tendrán que cubrir estos costos; sin embargo, teniendo costos operacionales más altos, podría resultar en falta de presupuesto para operación y/o inhabilidad de los usuarios finales para el pago de tarifas, esto haría que la infraestructura no fuera autosostenible en el largo plazo.

Para la segunda medida de esta estrategia, se plantea:

- Ampliar la red de alcantarillado urbano y rural

El alcantarillado urbano requerirá una inversión cercana a 7 mil 557 millones de pesos. En la siguiente tabla se anotan los principales municipios en los que la población urbana sin servicios de alcantarillado tendrá que ser atendida. En este caso, sobresalen Alto Santiago Jalisco, Alto Lerma México, Medio Lerma Guanajuato y Medio Lerma Querétaro.

Habitantes urbanos sin servicio de alcantarillado al 2030 por municipio y célula



Programa de ampliación de las redes de alcantarillado en zonas urbanas

Célula	Programa para ampliación de la red de alcantarillado en zonas urbanas Principales municipios identificados	Inversión (millones de pesos)
Alto Lerma México	Toluca, Ixtlahuaca, Almoloya de Juárez, Zinacantepec, Otzolotepec (suman el 62%) y 25 municipios más	1 553
Medio Lerma Guanajuato	León (con 70%), Irapuato, Purísima del Rincón, Celaya, Silao (estos 4 suman 17%) y 32 municipios más	1 210
Medio Lerma Querétaro	Querétaro (con 61%), Corregidora, El Marqués y Huimilpan	728
Alto Lerma Michoacán	Morelia (con 80%), Tarímbaro, Pátzcuaro, Maravatío, Tzintzuntzan (estos con 14%) y 20 municipios más	245
Bajo Lerma Michoacán	Jacona, Zamora, Chilchota, Cherán, Tangancícuaro (suman 87%) y 16 más	84
Bajo Lerma Jalisco	Zapotlán el Grande, Sayula, Poncitlán, Ocotlán, Jocotepec (suman 80%) y 18 más	72
Medio Lerma Michoacán	Nahuatzen (con 70%), Zacapu, La Piedad, Puruándiro, Panindícuaro (estos con 24%) y 7 más	55
Alto Lerma Guanajuato	Acámbaro (con 72%), Jerécuaro, Coroneo y Tarandacuao	4
Medio Lerma Jalisco	Degollado (con 87%) y San Diego de Alejandría	0
Subtotal Lerma		3 952
Alto Santiago Jalisco	Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá, El Salto (suman el 98%) y 23 municipios más	2 339
Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes (con 64%), Jesús María, San Francisco de los Romo, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos (estos con 35%) y 6 municipios más	552
Bajo Santiago Nayarit	Tepic (con 96%), Del Nayar, Jala y Santa María del Oro	132
Bajo Santiago Jalisco	Tequila (con 85%), Colotlán, Magdalena, Hostotipaquillo, Huejuquilla el Alto y 2 más	9
Alto Santiago Zacatecas	Ojocaliente, Villanueva, Villa García, Cuauhtémoc, Nochistlán de Mejía (suman 90%) y 4 más	7
Bajo Santiago Zacatecas	Jerez, Valparaíso, Tlaltenango de Sánchez Román, Monte Escobedo (suman 92%) y 2 más	2
Alto Santiago Guanajuato	Ocampo (100%)	1
Subtotal Santiago		3 043
Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta (con el 96%), Cihuatlán, Tomatlán, Tala, Ahualulco de Mercado y 14 más	170
Costa de Michoacán Colima	Villa de Álvarez (con 91%), Colima, Tecomán, Armería, Comala y 2 más	145
Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas (con 83%), Xalisco, Compostela, San Blas, Ixtlán del Río y 3 más	121
Costa de Jalisco Colima	Manzanillo (con 99%) y Minatitlán	114
Costa de Michoacán Jalisco	Autlán de Navarro, Atemajac de Brizuela, Tuxpan, Tapalpa, Tamazula de Gordiano (suman 57%) y 17 más	10
Costa de Michoacán Michoacán	Aguililla y Coahuayana (estos con 78%), Coalcomán de Vázquez Pallares y Tumbiscatío	2
Subtotal Pacífico		562
TOTAL REGIÓN		7 557

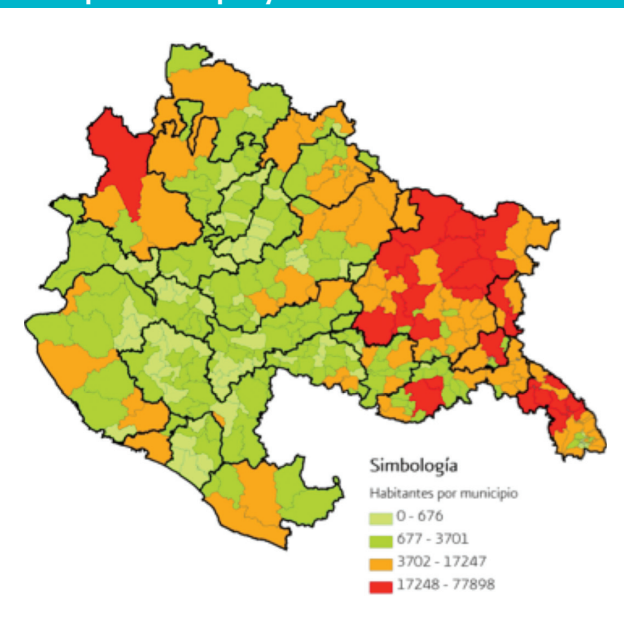
Por su parte, el alcantarillado rural, requerirá una inversión de aproximadamente 6 mil 252 millones de pesos. Las mayores inversiones se darán en Medio Lerma Guanajuato, Alto Lerma México, Alto Lerma Michoacán, Alto Santiago Jalisco y Medio Lerma Querétaro.

Es necesario resaltar la realización de los estudios técnicos para determinar la mejor alternativa para el abastecimiento de agua potable y para la recolección y saneamiento de las aguas residuales.

4.2. Establecer el marco regulatorio para los servicios de agua

Es necesario adecuar las leyes estatales y sus reglamentos para ordenar, mejorar y controlar los servicios que prestan los organismos operadores, deberán integrarse con los diversos puntos de vista interinstitucionales y de la sociedad, definiendo las atribuciones que deben tener dichos organismos para proporcionar adecuadamente los servicios

Habitantes rurales sin servicio de alcantarillado al 2030 por municipio y célula



Programa de ampliación de las redes de alcantarillado en zonas rurales

Célula	Programa para ampliación de la red de alcantarillado en zonas rurales Principales municipios identificados	Inversión (millones de pesos)
Medio Lerma Guanajuato	San Miguel de Allende, Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, León, San Felipe, Pénjamo, Irapuato, Silao, San Luis de la Paz, Valle de Santiago, Comonfort (que suman 55%) y 30 municipios más	2 139
Alto Lerma México	San José del Rincón, Almoloya de Juárez, San Felipe del Progreso, Jiquipilco, Ixtlahuaca, Temoaya, El Oro, Atlacomulco, Temascalcingo, Oztolotepec (suman 78%) y 20 municipios más	1 416
Alto Lerma Michoacán	Morelia, Tarímbaro, Pátzcuaro, Maravatío, Tlalpujahua, Contepec, Erongaricuaró, Senguio, Epitacio Huerta, Zinapécuaro (suman 80%) y 15 municipios más	475
Medio Lerma Querétaro	Querétaro y Huimilpan (con 72%), El Marqués y Corregidora	246
Medio Lerma Michoacán	Puruándiro, Coeneo, Penjamillo, Panindícuaro, Zacapu, Nahuatzen, La Piedad, Angamacutiro, José Sixto Verduzco, Morelos (suman 89%) y 5 municipios más	151
Bajo Lerma Michoacán	Chilchota, Tangancícuaro, Villamar, Cherán, Zamora, Tlazazalca, Pajacuarán, Briseñas, Tangamandapio, Venustiano Carranza (suman 77%) y 12 municipios más	138
Alto Lerma Guanajuato	Jerécuaro y Acámbaro (con 88%), Coroneo y Tarandacuaó	121
Bajo Lerma Jalisco	Arandas, Poncitlán, Atotonilco el Alto, Amacueca, Zacoalco de Torres, Jesús María, Tuxcueca, Ayotlán, Jamay, Tototlán (suman 71%) y 15 municipios más	112
Medio Lerma Jalisco	Degollado (con 80%) y San Diego de Alejandría	11
Subtotal Lerma		4 809
Alto Santiago Jalisco	Lagos de Moreno, Ojuelos de Jalisco, Zapotlanejo, Teocaltiche, Tepatitlán de Morelos, Encarnación de Díaz, San Juan de los Lagos, Cuquío, Unión de San Antonio, Tonalá (suman 69%) y 18 más	283

Programa de ampliación de las redes de alcantarillado en zonas rurales		
Célula	Programa para ampliación de la red de alcantarillado en zonas rurales Principales municipios identificados	Inversión (millones de pesos)
Bajo Santiago Nayarit	Del Nayar y La Yesca (con 79%), Tepic, Jala y Santa María del Oro	192
Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes, Jesús María, Asientos, Pabellón de Arteaga, El Llano (suman 76%) y 6 municipios más	163
Bajo Santiago Jalisco	Mezquitic, Tequila, Huejuquilla el Alto, Villa Guerrero, Bolaños, Hostotipaquillo, Huejúcar, Colotlán, Chimaltitán (suman 92%) y 5 municipios más	127
Alto Santiago Zacatecas	Ojocaliente, Villanueva, Genaro Codina, Villa García, Nochistlán de Mejía, Tabasco, Jalpa, Apulco (suman 87%) y 8 municipios más	104
Bajo Santiago Zacatecas	Valparaíso, Tlaltenango de Sánchez Román, Jiménez del Teúl, Teúl de González Ortega, Jerez, Monte Escobedo, Tepetongo, Tepechitlán (suman 90%) y 6 municipios más	94
Alto Santiago Guanajuato	Ocampo	24
Subtotal Santiago		987
Costa de Jalisco Jalisco	Cuatitlán de García Barragán, Tomatlán, Puerto Vallarta, Casimiro Castillo, Talpa de Allende, Villa Purificación, Cabo Corrientes, Villa Corona, La Huerta, Ameca (suman 80%) y 15 municipios más	155
Costa de Michoacán Jalisco	Tonila, Tapalpa, Zapotitlán de Vadillo, Valle de Juárez, Chiquilistlán, Juchitlán, El Limón, Tonaya, Tecalitlán, Ayutla (suman 69%) y 16 municipios más	123
Costa de Michoacán Michoacán	Aquila (con 48%), Coacomán de Vázquez Pallares, Tumbiscatío, Aguililla, Chinicuila y Coahuayana	84
Costa de Jalisco Nayarit	Compostela, San Blas, Bahía de Banderas, San Pedro Lagunillas, Amatlán de Cañas, Xalisco, Ahuacatlán e Ixtlán del Río	37
Costa de Jalisco Colima	Manzanillo (con 83%) y Minatitlán	33
Costa de Michoacán Colima	Villa de Álvarez y Cuauhtémoc (con 61%), Colima, Comala, Tecomán, Armería, Ixtlahuacán y Coquimatlán	24
Subtotal Pacífico		456
TOTAL REGIÓN		6 252

públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento que requiere la población.

Asimismo, hay que establecer entes reguladores estatales autónomos que permitan, entre otras acciones, homogeneizar criterios para establecer tarifas sustentables y procesos administrativos adecuados para regular los niveles de ingresos y gastos por estos servicios públicos, así como regular los niveles de utilidad en los casos de concesiones a terceros.

Será necesario realizar los estudios que permitan determinar el costo, precio y valor del agua para cada una de las células de planeación.

Además, se deberán prever el entrenamiento, la capacitación y los desarrollos de herramientas, tales como: sitios web, software de análisis estadístico comparativo, diseño de tarifas, etc., para el personal en esas entidades reguladoras.

4.3. Aplicar tecnologías apropiadas de suministro de agua y saneamiento básico para la población vulnerable

Es importante el desarrollo de tecnologías apropiadas de suministro de agua y saneamiento para la población vulnerable, así como otorgar incentivos para la investigación y el desarrollo de tecnologías de bajo costo y sustentables en función de los problemas regionales.

Ello implica implementar incentivos y modelos para la autoconstrucción, la promoción y la investigación práctica en campo y con participación comunitaria y/o científica y la divulgación tecnológica, además de promover la creación de materiales y equipos de bajo costo y sustentables, que en función de los problemas regionales sean factibles de adaptar e implantar alternativas y complementariamente a

las tecnologías convencionales existentes, las cuales también requieren ser mejoradas.

Habrá que tener criterios expeditos y apropiados para promover y decidir sistemas de saneamiento local o comunitario, recarga de acuíferos, reforestación y captación de lluvias, sin requerir obras costosas como el alcantarillado tradicional, o uso de energía renovable local.

4.4. Fortalecer el financiamiento para los servicios de agua de la población vulnerable

Por lo general, la población vulnerable carece de apoyos financieros para los servicios de agua, por lo que resulta esencial establecer mecanismos y herramientas sistematizadas para el estudio y determinación de subsidios explícitos que se apliquen de manera transparente a dichos servicios, reforzando los procesos presupuestales y programáticos estatales, municipales y federales, y sus reglas de operación.

4.5. Implantar programas participativos para el desarrollo económico y social sustentable de la población vulnerable

Una de las principales causas de que varias comunidades de la Región se mantengan en un grado alto de marginación es por la falta de agua, por lo que es prioritario dotarlas del vital recurso con tecnologías apropiadas a las condiciones geográficas y ambientales de su ubicación; sin embargo, el abastecimiento de agua deberá de ir acompañado con un programa de integración al desarrollo económico y social con visión sustentable que permita a las comunidades salir adelante en su desarrollo.

Un ejemplo de ello, y que deberá replicarse en nuestras cuencas con población marginada, es el Programa Agua para Siempre, que se desarrolla en la cuenca alta del río Balsas con comunidades mixtecas poblanas y oaxaqueñas que habitan una región semiárida carente de agua. La estrategia establecida pretende generar procesos de autodesarrollo sostenible de familias y comunidades campesinas marginadas a partir de un trabajo de promoción y organización popular cimentado en una metodología esencialmente educativa. La labor no consiste en resolver los problemas de los campesinos, sino en organizarlos, capacitarlos y brindarles los apoyos básicos para que ellos mismos puedan solucionarlos, de modo que sean capaces de mantener un proceso autogestivo de desarrollo sostenible¹⁸.

El éxito de este proyecto lo ha llevado a obtener diferentes premios y reconocimientos tanto nacionales como internacionales, el más reciente fue haber obtenido el primer lugar del proyecto Iniciativa México.

4.6. Fortalecer la capacidad de planeación, construcción, operación, mantenimiento, comercial y jurídica de los servicios de agua

Es imperativo adaptar el marco jurídico y regulatorio correspondiente, que apoye y refuerce la obligación de los responsables de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, de considerar el largo plazo, independientemente de los periodos municipales y los aspectos políticos, en la planeación de sus acciones, así como la vinculación que debe existir con la planeación del desarrollo territorial y ecológico en que se encuentran las poblaciones que deben ser atendidas. Se deberá establecer y promover mecanismos que aseguren la permanencia y salarios apropiados de técnicos competentes, y eliminar la rotación frecuente y la contratación de funcionarios improvisados. Para ello, se deberá analizar la posibilidad de crear organismos intermunicipales cuya jurisdicción sean las cuencas o acuíferos.

Asimismo, se deberá reforzar el desarrollo de sistemas de información gerencial y modelos de sistemas de suministro de agua y alcantarillado. Ello implica el suministro e instalación de equipos, software adaptado e infraestructura de informática y telecomunicaciones, además de capacitación y desarrollo de recursos humanos para la implementación y mantenimiento de este tipo de sistemas; así como mejoramiento de la comunicación y divulgación de información que apoye el cambio cultural que en muchos se requiere para el mejor aprovechamiento de este tipo de tecnología disponible. También es importante promover la responsabilidad de transparencia y rendición de informes completos y realistas a la ciudadanía.

4.7. Fortalecer la capacidad financiera de los servicios de agua

Para el fortalecimiento de la capacidad financiera de los servicios de agua, habrá que revisar nuevas fuentes de financiamiento mediante esquemas innovadores, así como

¹⁸ **Alternativas y Procesos de Participación Social, A. C. Programa Agua para Siempre, www.alternativas.org.mx/, www.fidamerica.cl/actividades/conferencias/desertificacion/mixteca.html.**

actualizar y sistematizar los procedimientos para el cálculo de tarifas, incluyendo el mejoramiento de registros y procesamiento de todos los costos involucrados, y desarrollo e implantación de metodologías para incluir el cobro y pago de servicios ambientales.

Adicionalmente, habrá que implantar acciones de fiscalización y supervisión, mediante el desarrollo de mecanismos y sistemas que apoyen el seguimiento y evaluación de la gestión de los recursos económicos, financieros y técnicos con que cuenten estos servicios, estableciendo las sanciones correspondientes a todos los servidores públicos involucrados que hagan malos manejos de los mismos, incidiendo en actos de corrupción.

La rendición de cuentas debe referirse también a resultados y efectividad en mantenimiento y preservación del patrimonio ciudadano (redes, fuentes, bases de datos, planimetría, catastros), calidad del servicio, eficiencia en manejo de personal y de inversiones (análisis beneficio-coste), apego a planes formales de consolidación y estabilización urbana y regional, y no meramente a ejercicios de dinero.

4.8. Fortalecer la capacidad de gestión de usuarios

Mediante reformas legales y otros instrumentos institucionales, se deberá incrementar la participación en la toma de decisiones a los usuarios en los órganos de gobierno de los organismos operadores, estableciendo consejos ciudadanos consultivos con mayores atribuciones. De igual manera, se deberá promover la institución de Observatorios Ciudadanos y Defensorios de los derechos ciudadanos del agua.

4.9. Fortalecer la capacidad administrativa de los servicios de agua

Fortalecimiento de la capacidad administrativa de los servicios de agua y su evaluación en función de indicadores competitivos, que condicionen los apoyos a su desempeño.

Esta estrategia está dirigida a fortalecer las capacidades de los organismos operadores a través del desarrollo e implantación de sistemas de indicadores, que con base en reglamentación, obligue a los responsables de dichos servicios a generar y proporcionar la información básica que permita medir y evaluar la eficacia del desempeño del organismo, en función del cual, se le deberán dar los apoyos financieros que requiera.

Principales acciones y proyectos

En la Región, se estima que la brecha de cobertura a nivel municipal al 2030 de agua potable será de 6 millones 562 mil 712 habitantes, 84% urbana y 16% rural, y de alcantarillado será de 7 millones 228 mil 311 habitantes, 76% urbana y 24% rural, con la implementación de los programas, medidas o proyectos propuestos para la primera estrategia del objetivo 4, se podría lograr una aportación a la reducción de la brecha al 100% con una inversión total requerida de 33,790 millones de pesos. La mayor reducción a la brecha de cobertura universal se lograría estratégicamente con la ampliación de redes de agua potable y alcantarillado a nivel urbano utilizando una inversión de 23 mil 477 millones de pesos. Es importante resaltar que, la reducción

Principales acciones a implementar en el Eje de Cobertura Universal		
Estrategia/Medida	Habitantes sin servicio al 2030 (meta de la medida)	Inversión (millones de pesos)
4.1. Incrementar la cobertura de agua potable y alcantarillado en zonas urbanas y rurales		
Ampliación de las redes de agua potable en zonas urbanas	5 511 499	15 920
Pozos profundos por municipio rural	987 792	3 607
Pozos someros por municipio rural	63 421	453
Ampliación de las redes de alcantarillado en zonas urbanas	5 492 036	7 557
Ampliación de red de alcantarillado por municipio rural	1 736 275	6 253
Total Estrategia		33 790

de la brecha de cobertura rural a través de pozos profundos en partes de la Región con problemas de sobreexplotación, podrían darse soluciones tales como: la cosecha de lluvia con la que se estima podrían ser incorporados alrededor del 96% de los habitantes sin agua potable, así como el intercambio de agua concesionada para riego, con la puesta en marcha de programas de reúso de agua tratada en zonas agrícolas (ver aportaciones de estas medidas en Cuencas y acuíferos en equilibrio).

La aplicación de todas las estrategias de manera integral dará mejores resultados en el logro el objetivo planteado al 2030.

Adicionalmente, se ha hecho una recopilación de proyectos de cartera, a través del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, con el objeto de generar un catálogo de proyectos de la Región (Apartado *Catálogo de proyectos*). De este catálogo, se identifican 257 proyectos relacionados a la primera estrategia del objetivo 4.

De los proyectos identificados en el catálogo, el 56% están relacionados a la ampliación de las redes de agua potable en zonas urbanas con una inversión de 4 mil 35 millones de pesos, el 86% de ellos se ubican en el estado de Jalisco. Le siguen en importancia aquellos proyectos de ampliación de redes de alcantarillado en zonas urbanas, los cuales representan el 34% del catálogo en este rubro, con una inversión de mil 513 millones de pesos, el 93% de ellos ubicados también en el estado de Jalisco.

Adicionalmente, se han ubicado cuatro proyectos de sanitarios ecológicos en el estado de Michoacán, relacionados a la estrategia 4.3. Aplicar tecnologías apropiadas de suministro de agua y saneamiento básico para la población vulnerable, con una inversión de 214 mil 680 pesos.

Cuando se analiza a nivel célula, se identifica que es necesaria la identificación de nuevos proyectos que brinden una efectiva solución para el logro de los objetivos de este eje. También es conveniente realizar un análisis para evaluar el impacto de los nuevos proyectos a la brecha para cada una de las células de planeación.

Indicadores y metas

Con la realización de todas estas acciones que requieren de una gran coordinación entre los tres órdenes de gobierno y participación de la sociedad, se espera poder entregar a la siguiente generación una región con 830 localidades urbanas con una cobertura total de agua potable y alcantarillado, así como a 31,921 localidades rurales, y 332 municipios con sus respectivos organismos operadores funcionando eficientemente.

Para ello, habrá que dar seguimiento a las medidas que se proponen a través de indicadores que permitan vigilar su cumplimiento y evaluar el desempeño de los actores responsables. A continuación se proponen tres indicado-

Proyectos por estrategia en el Eje de Cobertura Universal

Estrategia/Medida	Sector	Tipo de proyecto	Número de proyectos (Catálogo)	Estados	Inversión (millones de pesos)
4.1. Incrementar la cobertura de agua potable y alcantarillado en zonas urbanas y rurales					
Ampliación de las redes de agua potable en zonas urbanas	Municipal	Estructural/ Agua potable	144	Aguascalientes, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Zacatecas	4 035
Ampliación de nuevos pozos profundos de agua potable en zonas rurales	Municipal	Estructural/ Agua potable	19	Aguascalientes, Estado de México y Michoacán	261
Ampliación de las redes de alcantarillado en zonas urbanas	Municipal	Estructural/ Alcantarillado	87	Aguascalientes, Jalisco y Nayarit	1 513
Ampliación de red de alcantarillado por municipio rural	Municipal	Estructural/ Alcantarillado	7	Estado de México, Jalisco y Nayarit	41
TOTAL ESTRATEGIA			257		5 850

Indicadores y metas de los programas relacionados con el Eje Rector Cobertura Universal

Indicador	Valor actual	Meta por sexenio			
		2012	2018	2024	2030
E.8.0. Cobertura de agua potable [%]					
E.8.1. Cobertura urbana de agua potable [%]	94	97	100	100	100
Lerma	92	95	100	100	100
Santiago	95	99	100	100	100
Pacífico	95	98	100	100	100
E.8.2. Cobertura rural de agua potable [%]	81	84	91	97	100
Lerma	82	84	91	96	100
Santiago	80	83	91	98	100
Pacífico	81	84	91	98	100
E.9.0. Cobertura de alcantarillado [%]					
E.9.1. Cobertura urbana de alcantarillado [%]	96	99	100	100	100
Lerma	95	98	100	100	100
Santiago	97	100	100	100	100
Pacífico	97	100	100	100	100
E.9.2. Cobertura rural de alcantarillado [%]	76	80	91	100	100
Lerma	73	78	90	100	100
Santiago	80	83	92	99	100
Pacífico	86	88	95	100	100
E.10.0. Eficiencia global de organismos operadores [%]					
Lerma	38	42	51	64	72
Santiago	36	40	50	64	72
Pacífico	34	38	48	63	72

res de ejecución, los cuales deberán ajustarse y precisarse a fin de entrar a la última fase del proceso de planificación, del control y seguimiento del Programa Hídrico de la región.

Los primeros dos indicadores ayudarán a medir que porcentaje de la población contará con los servicios de agua potable y alcantarillado, lo cual se espera una cobertura universal para el año 2030.

El tercer indicador irá midiendo la eficiencia global de los organismos operadores, la cual determina los avances en las mejoras de las eficiencias físicas y comerciales, se espera que para el año 2030 alcancemos los porcentajes que se han logrado en los países desarrollados, los cuales son altos y andan del orden del 70 por ciento.

Programa de inversiones y financiamiento

Para alcanzar la sustentabilidad hídrica de la Región se proponen realizar las medidas que ya han sido comentadas en este capítulo, a través de los diferentes programas, proyectos y acciones que los tres órdenes de gobierno realizan durante sus administraciones con el apoyo de la sociedad organizada y de los usuarios de los diferentes sectores del agua.

A continuación se presenta un resumen del programa de inversiones necesario para que todos los habitantes de la Región cuenten con los servicios de cobertura de agua

Programa de inversión por sector en el eje de cobertura universal

Célula	Sector	Impacto por sexenio (habitantes)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma Guanajuato	Agua potable zona urbana	119	313	453	260	0.38	0.99	1.44	0.83
	Agua potable zona rural	1 015	2 656	3 852	2 209	4.55	11.91	17.27	9.91
	Alcantarillado zona urbana	281	735	1 066	612	0.43	1.12	1.62	0.93
	Alcantarillado zona rural	3 519	9 208	13 351	7 658	12.67	33.15	48.07	27.57
Total		4 935	12 912	18 723	10 739	18	47	68	39
Medio Lerma Guanajuato	Agua potable zona urbana	89 219	233 426	338 475	194 140	262.87	687.76	997.27	572.01
	Agua potable zona rural	27 637	72 309	104 850	60 139	69.82	182.66	264.87	151.92
	Alcantarillado zona urbana	89 414	233 936	339 214	194 565	126.27	330.36	479.02	274.76
	Alcantarillado zona rural	61 962	162 115	235 070	134 830	223.09	583.69	846.36	485.45
Total		268 233	701 786	1 017,609	583 674	682	1 784	2 588	1 484
Medio Lerma Jalisco	Agua potable zona urbana	25	65	94	54	0.09	0.24	0.34	0.20
	Agua potable zona rural	131	343	497	285	2.13	5.57	8.07	4.63
	Alcantarillado zona urbana	25	64	93	53	0.05	0.12	0.17	0.10
	Alcantarillado zona rural	309	808	1,172	672	1.11	2.91	4.22	2.42
Total		489	1 280	1 857	1 065	3	9	13	7
Bajo Lerma Jalisco	Agua potable zona urbana	5 114	13 380	19 402	11,128	16.62	43.48	63.04	36.16
	Agua potable zona rural	3 831	10 024	14 535	8,337	21.07	55.11	79.92	45.84
	Alcantarillado zona urbana	4 612	12 066	17 496	10,035	7.52	19.68	28.54	16.37
	Alcantarillado zona rural	3 226	8 441	12 240	7,020	11.64	30.44	44.14	25.32
Total		16,783	43,911	63 672	36 521	57	149	216	124
Alto Lerma México	Agua potable zona urbana	120 209	314 508	456 045	261 576	328.30	858.95	1,245.51	714.39
	Agua potable zona rural	22 812	59 684	86 544	49 639	29.20	76.38	110.76	63.53
	Alcantarillado zona urbana	127 774	334 298	484 742	278 035	161.96	423.73	614.43	352.42
	Alcantarillado zona rural	41 030	107 349	155 659	89 282	147.73	386.52	560.46	321.47
Total		311 826	815 839	1 182 990	678 532	667	1 746	2 531	1 452

Programa de inversión por sector en el eje de cobertura universal

Célula	Sector	Impacto por sexenio (habitantes)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma Michoacán	Agua potable zona urbana	16 862	44 115	63 968	36 691	50.02	130.87	189.77	108.85
	Agua potable zona rural	7 974	20 862	30 250	17 351	23.04	60.27	87.39	50.12
	Alcantarillado zona urbana	17 645	46 166	66 942	38 396	25.55	66.85	96.94	55.60
	Alcantarillado zona rural	13 772	36 031	52 246	29 967	49.60	129.77	188.16	107.93
Total		56 252	147 174	213 407	122 405	148	388	562	322
Medio Lerma Michoacán	Agua potable zona urbana	1 341	3 509	5 087	2 918	4.62	12.10	17.55	10.06
	Agua potable zona rural	819	2 144	3 109	1 783	7.86	20.57	29.83	17.11
	Alcantarillado zona urbana	3 221	8 427	12 220	7 009	5.72	14.97	21.71	12.45
	Alcantarillado zona rural	4 359	11 404	16 535	9 484	15.70	41.08	59.57	34.17
Total		9 740	25 483	36 952	21 194	34	89	129	74
Bajo Lerma Michoacán	Agua potable zona urbana	5 742	15 024	21 785	12 495	17.61	46.09	66.83	38.33
	Agua potable zona rural	2 256	5,902	8 558	4 909	13.98	36.58	53.04	30.42
	Alcantarillado zona urbana	5 507	14,408	20 892	11 983	8.79	23.00	33.35	19.13
	Alcantarillado zona rural	3 995	10,451	15 155	8 692	14.40	37.67	54.62	31.33
Total		17 500	45 785	66 390	38 080	55	143	208	119
Medio Lerma Querétaro	Agua potable zona urbana	51 203	133 964	194 251	111 418	155.42	406.63	589.62	338.19
	Agua potable zona rural	4 034	10 553	15 303	8 777	12.12	31.71	45.99	26.38
	Alcantarillado zona urbana	51 966	135 960	197 146	113 078	75.99	198.81	288.28	165.35
	Alcantarillado zona rural	7 127	18 648	27 040	15 509	25.66	67.14	97.36	55.84
Total		114 330	299 126	433 740	248 782	269	704	1,021	586
Subregión Lerma Subtotal		800 088	2 093 297	3 035 338	1 740 992	1 934	5 059	7 336	4,207
Alto Santiago Aguascalientes	Agua potable zona urbana	39 655	103 751	150 443	86 290	118.87	310.99	450.95	258.65
	Agua potable zona rural	3 908	10 225	14 827	8 504	15.44	40.41	58.59	33.61
	Alcantarillado zona urbana	39 971	104 577	151 640	86 977	57.60	150.70	218.51	125.33
	Alcantarillado zona rural	4 733	12 384	17 957	10 300	17.05	44.60	64.68	37.10
Total		88 268	230 938	334 866	192 071	209	547	793	455

Programa de inversión por sector en el eje de cobertura universal

Célula	Sector	Impacto por sexenio (habitantes)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Santiago Guanajuato	Agua potable zona urbana	3	7	10	6	0.01	0.03	0.04	0.03
	Agua potable zona rural	198	518	752	431	4.15	10.86	15.74	9.03
	Alcantarillado zona urbana	28	72	105	60	0.06	0.16	0.23	0.13
	Alcantarillado zona rural	708	1 853	2 687	1 541	2.55	6.67	9.68	5.55
Total		937	2 450	3 553	2 038	7	18	26	15
Alto Santiago Jalisco	Agua potable zona urbana	192 281	503 072	729 468	418 404	550.74	1 441	2 089.36	1 198
	Agua potable zona rural	12 217	31 964	46 349	26 585	52.07	136.22	197.52	113.29
	Alcantarillado zona urbana	179 303	469 116	680 230	390 163	243.96	638.29	925.54	530.86
	Alcantarillado zona rural	8 208	21 474	31 138	17 860	29.57	77.37	112.18	64.35
Total		392 009	1 025 626	1 487 185	853 011	876	2 293	3 325	1 907
Bajo Santiago Jalisco	Agua potable zona urbana	655	1 713	2 484	1 425	1.97	5.16	7.49	4.30
	Agua potable zona rural	2 914	7 625	11 056	6 341	19.37	50.67	73.47	42.14
	Alcantarillado zona urbana	642	1 680	2 436	1 397	0.93	2.44	3.54	2.03
	Alcantarillado zona rural	3 684	9 638	13 975	8 016	13.27	34.72	50.35	28.88
Total		7 895	20 655	29 951	17 179	36	93	135	77
Bajo Santiago Nayarit	Agua potable zona urbana	9 209	24 095	34 939	20 040	28.36	74.20	107.59	61.71
	Agua potable zona rural	3 975	10 399	15 080	8 649	13.98	36.59	53.05	30.43
	Alcantarillado zona urbana	9 266	24 243	35 153	20 163	13.80	36.12	52.37	30.04
	Alcantarillado zona rural	5 568	14 568	21 124	12 116	20.05	52.46	76.06	43.63
Total		28 018	73 306	106 295	60 968	76	199	289	166
Alto Santiago Zacatecas	Agua potable zona urbana	223	583	845	485	0.82	2.14	3.11	1.78
	Agua potable zona rural	1 547	4 048	5 869	3 367	21.19	55.45	80.40	46.11
	Alcantarillado zona urbana	372	974	1,412	810	0.78	2.04	2.96	1.70
	Alcantarillado zona rural	3 010	7 875	11 419	6 549	10.84	28.37	41.14	23.60
Total		5 152	13 479	19 545	11 211	34	88	128	73

Programa de inversión por sector en el eje de cobertura universal

Célula	Sector	Impacto por sexenio (habitantes)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Bajo Santiago Zacatecas	Agua potable zona urbana	64	168	243	139	0.25	0.64	0.93	0.54
	Agua potable zona rural	1 574	4 118	5 971	3 425	21.88	57.24	83.00	47.61
	Alcantarillado zona urbana	113	296	429	246	0.24	0.62	0.90	0.52
	Alcantarillado zona rural	2 715	7 104	10 301	5 908	9.78	25.60	37.12	21.29
Total		4 466	11 685	16 944	9 718	32	84	122	70
Subregión Santiago Subtotal		526 744	1 378 139	1 998 339	1 146 196	1 270	3 322	4 817	2 763
Costa de Jalisco Colima	Agua potable zona urbana	8 349	21 843	31 672	18 166	24.842	64.994	94.243	54.055
	Agua potable zona rural	1 110	2 903	4 209	2 414	5.519	14.440	20.938	12.010
	Alcantarillado zona urbana	8 366	21 887	31 737	18 204	11.924	31.198	45.239	25.948
	Alcantarillado zona rural	949	2 482	3 599	2 064	3.417	8.940	12.964	7.436
Total		18 772	49 115	71 218	40 849	46	120	173	99
Costa de Michoacán Colima	Agua potable zona urbana	10567	27 647	40 090	22 994	31.127	81.439	118.088	67.732
	Agua potable zona rural	942	2 464	3 573	2 049	7.187	18.802	27.264	15.638
	Alcantarillado zona urbana	10 735	28 086	40 726	23 359	15.146	39.626	57.459	32.957
	Alcantarillado zona rural	707	1 849	2 681	1 538	2.551	6.673	9.677	5.550
Total		22 951	60 047	87 070	49 941	56	147	212	122
Costa de Jalisco Jalisco	Agua potable zona urbana	14 635	38 291	55 523	31 847	39.140	102.403	148.487	85.168
	Agua potable zona rural	3 919	10 254	14 868	8 528	29.706	77.720	112.696	64.640
	Alcantarillado zona urbana	14 244	37 267	54 039	30 995	17.735	46.400	67.282	38.591
	Alcantarillado zona rural	4 503	11 781	17 082	9 798	16.228	42.457	61.564	35.311
Total		37 301	97 593	141 512	81 168	103	269	390	224
Costa de Michoacán Jalisco	Agua potable zona urbana	487	1 275	1 848	1 060	1.763	4.613	6.689	3.837
	Agua potable zona rural	3 419	8 946	12 971	7 440	23.043	60.288	87.419	50.141
	Alcantarillado zona urbana	539	1 410	2 044	1 173	1.057	2.767	4.012	2.301
	Alcantarillado zona rural	3 548	9 283	13 460	7 720	12.793	33.470	48.532	27.837
Total		7 993	20 913	30 324	17 393	39	101	147	84

Programa de inversión por sector en el eje de cobertura universal

Célula	Sector	Impacto por sexenio (habitantes)				Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Michoacán Michoacán	Agua potable zona urbana	51	134	195	112	0.245	0.642	0.931	0.534
	Agua potable zona rural	2 672	6 991	10 138	5 815	17.192	44.979	65.221	37.409
	Alcantarillado zona urbana	74	192	279	160	0.198	0.518	0.751	0.430
	Alcantarillado zona rural	2 427	6 350	9 208	5 282	8.742	22.872	33.165	19.022
Total		5 224	13 668	19 819	11 368	26	69	100	57
Costa de Jalisco Nayarit	Agua potable zona urbana	8 933	23 372	33 890	19 438	26.670	69.779	101.181	58.035
	Agua potable zona rural	755	1 976	2 865	1 643	9.114	23.844	34.575	19.831
	Alcantarillado zona urbana	8 821	23 079	33 466	19 195	12.582	32.918	47.732	27.378
	Alcantarillado zona rural	1 066	2 788	4 042	2 319	3.842	10.052	14.576	8.361
Total		19 575	51 215	74 263	42 595	52	137	198	114
Subregión Pacífico Subtotal		111 817	292 551	424 207	243 314	322	842	1 221	700
Total agua potable en zonas urbanas		551 150	574 948	1 504 255	2 181 210	1 251 086	1 661	4 345	6 300
Total alcantarillado en zonas urbanas		549 204	572 917	1 498 942	2 173 508	1,246,668	788	2 062	2 991
Total zona urbana		1 147 865	3,003,197	4 354 718	2 497 754	2 449	6 407	9 291	5 329
Total agua potable en zonas rural		105121	109 660	286 908	416 024	238 621	424	1 108	1 607
Total alcantarillado en zonas rural		173 628	181 124	473 882	687 142	394 127	652	1 707	2 475
Total zona rural		290 785	760 790	1 103 166	632 748	1 076	2 815	4 082	2 341
TOTAL DEL EJE		1 438 650	3 763 987	5 457 884	3 130 502	3 525	9 222	13 373	7 670

potable y alcantarillado, en el apartado *Programa de Inversiones* se presenta el programa detallado de los programas y proyectos relacionados con cada sector y necesarios en cada célula de planeación.

La cobertura universal de agua potable y alcantarillado en la región al 2030 requiere de inversiones de 33 mil 790 millones de pesos. Esto requiere que anualmente se tenga que invertir del orden mil 690 millones.

Su financiamiento requerirá de una mezcla de recursos provenientes de los propios usuarios conectados a las redes

de abastecimiento de agua y alcantarillado y de los contribuyentes en general a través de los presupuestos públicos federal y estatal.

Se plantea una mejor estructura financiera aumentando gradualmente la participación de recursos de los usuarios beneficiarios de estos servicios.

Las condiciones y características de la Región determinarán que el ajuste del financiamiento pueda requerir más o menos tiempo del indicado, por lo que esta meta podría alcanzarse antes del 2030.



VII. Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas



Retos y soluciones al 2030

La Región Hidrológico-Administrativa Lerma-Santiago-Pacífico sufre las consecuencias de la presencia de eventos hidrometeorológicos extremos, por lo que, para lograr el manejo sustentable del agua, es necesario contemplar su gestión en los periodos de abundancia y de escasez.

Ambas situaciones extremas se presentan en forma recurrente y con diferente grado de afectación dentro de las cuencas de la Región.

Si bien contribuyen de manera positiva al incremento del almacenamiento de agua en las presas y lagos, e incremento en las recarga de los acuíferos, también provocan daños a la población, infraestructura, servicios y sistemas de producción.

Entre 1980 y 2007, los daños registrados por la presencia de ciclones tropicales son superiores a 3,200 millones de pesos y han afectado a poco más de 473,000 personas.

En el año 2008, se registraron avenidas extraordinarias en el municipio de Tlaltenango del estado de Zacatecas, causando daños económicos del orden de 55.2 millones de pesos.

En el caso de las inundaciones, su manejo depende de la coordinación entre los municipios y los estados, en quienes recae principalmente la responsabilidad del ordenamiento territorial y la protección a la población civil. Se considera la ocupación de las zonas de inundación como principal factor de riesgo a la población, así como el incremento de la impermeabilización de los suelos urbanos sin la adaptación de los sistemas de drenaje pluvial para incrementar sus capacidades de desalojo.



Por otro lado, en las cuencas donde se tienen controladas las aguas con presas, la responsabilidad recae en las instituciones que tienen la custodia de la infraestructura, por lo que para estos casos se considera como principal factor de riesgo para la población la falta de políticas de operación durante la temporada de lluvias y ciclones, o la negligencia para el cumplimiento de dichas políticas por parte de los responsables de la operación.

En el caso de las sequías, el principal problema se presenta en las zonas agropecuarias, ocasionando pérdidas, que a su vez pueden provocar escasez de insumos para la industria y de alimento para la población.

Afectaciones de los fenómenos hidrometeorológicos extremos

Evento	Personas afectadas	Daños económicos (miles de pesos)	Densidad de población (hab/km ²)	Superficie afectada (km ²)
Inundaciones de 2003	24 535	1 549 465	81	48 038
Ciclón Kenna	427 870	1 381 237	13	33 401
Ciclón Lane	-	184 018	101	5 625
Ciclón Henriette	4 456	101 384	26	14 654
Inundaciones de 1985	8 726	22 168	134	40 183
Inundaciones de 2004	28	986	472	5 306
Otros	7 996	-	95	27 430
Total	473 611	3 239 258	91	174 637

Fuente: CENAPRED, Reportes de impactos de eventos catastróficos, 1980-2007

Por tal motivo, es necesario determinar las zonas de afectación en la Región y realizar estudios prospectivos a partir del comportamiento histórico de la precipitación y los efectos estimados por el cambio climático global. Así como contar con una red climatológica eficaz que permita monitorear los principales parámetros para actuar con el tiempo oportuno ante la posible presencia del fenómeno.

También, se hace necesario contar con el apoyo de los municipios y entidades federativas en la custodia, administración y conservación de los cauces y zonas federales, para una mayor atención y vigilancia más cercana.

Fortalecer el ordenamiento de asentamientos humanos es fundamental para la protección de la población frente a fenómenos hidrometeorológicos extremos, ya que a menudo los desastres naturales arruinan de golpe los esfuerzos del desarrollo de muchos años, especialmente en zonas rurales.

Por otro lado, es poco factible mover poblaciones que se encuentren en zonas inundables, por lo que se hace necesario fortalecer los sistemas de alertamiento, con el propósito de proteger a la población, pero con esto no se evitarán los daños.

Índice de impacto de las inundaciones históricas en la RHA Lerma Santiago Pacífico	
Célula	Índice de impacto de inundaciones %
Alto Lerma México	0.60
Medio Lerma Guanajuato	0.14
Alto Lerma Michoacán	0.05
Bajo Lerma Michoacán	0.03
Alto Lerma Guanajuato	0.01
Medio Lerma Michoacán	0.01
Subtotal Lerma	0.84
Alto Santiago Zacatecas	0.03
Bajo Santiago Zacatecas	0.03
Bajo Santiago Nayarit	0.03
Subtotal Santiago	0.10
Costa de Jalisco Jalisco	0.46
Costa de Jalisco Nayarit	0.10
Costa de Michoacán Colima	0.05
Costa de Jalisco Colima	0.02
Costa de Michoacán Jalisco	0.02
Subtotal Pacífico	0.65
Total	1.59

Analizando la situación histórica de la distribución de las afectaciones dentro del territorio de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico, se observa que el impacto generado por inundaciones se concentra principalmente en Alto Lerma en el Estado de México y Costa de Jalisco en el estado de Jalisco.

Aproximadamente, el 1.59% de los impactos generados por las inundaciones a nivel nacional inciden en el territorio de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico.

El principal reto al 2030 será priorizar y dirigir las acciones hacia las zonas donde se han tenidos los principales impactos dentro de la Región, esto implica también priorizar los requerimientos de inversión de acuerdo con los niveles de impacto que se tengan.

Se hace necesario considerar la delimitación y demarcación de zonas de inundaciones y la construcción de infraestructura de protección en zonas comúnmente afectadas, para lo cual se requiere fortalecer los siguientes puntos:

- Eficaz ordenamiento territorial.
- Zonas inundables libres de asentamientos humanos.
- Sistemas de alertamiento y prevención con tecnología de punta.

Actualmente, las inversiones se encuentran balanceadas respecto al impacto de las inundaciones, por lo que para la reducción de riesgos por inundaciones se realizan las siguientes acciones:

- Construcción de presas y bordos para control de avenidas.
- Construcción de infraestructura urbana para protección de poblaciones.
- Realización de estudios técnicos y socioeconómicos.
- Acciones de desazolve y rectificación de cauces.

Dentro de la Región, existen zonas en las que se está invirtiendo menos que el promedio, aun cuando tienen altos índices de impacto como son Alto Lerma México y Costa de Jalisco Nayarit.

Objetivo y estrategias

El eje rector de asentamientos seguros contra inundaciones catastróficas tiene un objetivo que busca reducir los riesgos y mitigar los efectos nocivos que producen los fenómenos naturales extremos, en particular el de las inundaciones catastróficas, además de prever los efectos que se puedan presentar con el cambio climático.

Para dar cumplimiento a este objetivo, al menos se plantean cinco estrategias para lograr contar con un eficaz ordenamiento territorial, zonas inundables libres de asentamientos humanos y sistemas de alertamiento y prevención con tecnologías de punta.

En seguida se muestran las estrategias que contribuirán al logro de este objetivo.



Objetivo y estrategias del Eje Rector Asentamientos Seguros frente a inundaciones catastróficas de la RHA VIII LSP

Objetivos	Estrategias
<p>5. Reducir los riesgos y mitigar los efectos nocivos de los fenómenos naturales extremos y del cambio climático</p>	<p>5.1. Controlar los asentamientos humanos en zonas de riesgo ambiental. 5.2. Prevenir y mitigar fenómenos naturales extremos. 5.3. Pronosticar y alertar ante situaciones de emergencia hidrometeorológica. 5.4. Conservar, rehabilitar y construir obras para el control de inundaciones. 5.5. Desarrollar una cultura de prevención y mitigación de impactos de los fenómenos naturales extremos.</p>

Programas, acciones y proyectos

La prevención de desastres por inundaciones implica que la población esté informada oportunamente de la presencia de fenómenos hidrometeorológicos que pongan en riesgo su vida, así como que esté preparada para responder apropiadamente. Por otra parte, es indispensable evitar la ocupación de zonas de riesgo, o en su caso, promover su desalojo y, en todo caso, contar con la infraestructura de protección necesaria. En cuanto a las sequías, la elaboración de planes de manejo es fundamental.

Asimismo, es necesario consolidar la evolución hacia una cultura de prevención. Esto implica el reconocimiento y la aceptación de que no existe la ausencia total de riesgo y que su prevención debe ser congruente con el beneficio social y/o económico. No se puede tener un mundo totalmente libre de riesgo, pero este se puede gestionar aminorando su impacto.

Esta orientación toma mayor relevancia si se considera que el fenómeno del cambio climático global puede oca-

sionar modificaciones a los patrones de precipitación, provocando que algunas regiones puedan ser afectadas por prolongadas sequías o lluvias torrenciales, e incluso que algunas zonas ubicadas en las costas puedan ser inundadas por una elevación en el nivel del mar.

Los efectos posibles del cambio climático apenas se han considerado en los planes de desarrollo y de gestión del agua, de aquí la necesidad de prever acciones que permitan reducir la vulnerabilidad a tales efectos y que protejan a la población, flora y fauna del país.

Objetivo 5. Reducir los riesgos y mitigar los efectos nocivos de los fenómenos naturales extremos y del cambio climático

Para poder realizar estas cinco estrategias, se han propuesto establecer los siguientes programas con sus respectivas acciones o medidas o procesos que los integran dentro del marco institucional de la Secretaría de Hacienda y Crédito

Público, de la Estructura Integral de la Clave Presupuestaria a emplear en los proyectos de Presupuestos de Egresos anuales, algunos de ellos ya están vigentes y los otros habrá que impulsar su alta dentro de esta normatividad o inducir que algunas de las medidas se incluyan como parte de los programas actuales.

5.1. Controlar los asentamientos humanos en zonas de riesgo ambiental

La estrategia requiere de acciones que estén dirigidas a delimitar las zonas inundables en los principales ríos y cuerpos de agua de la Región, que colinden con asentamientos humanos sujetos a este riesgo.

También, se deberá acordar con los municipios y entidades federativas la administración, custodia, conservación y mantenimiento de cauces y zonas federales como un apoyo de coordinación al Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico.

Otra acción a implementar será evitar que nuevos asentamientos humanos se establezcan en esas zonas y promover la reubicación de los que ya están asentados en zonas de alto riesgo hidrológico.

Adicionalmente, se deberán instalar sistemas de alerta temprana en centros de población asentados en zonas propensas a inundaciones.

Otras acciones a implementar para consolidar esta estrategia serán:

- Considerar en la formulación de los programas de desarrollo urbano y asentamientos humanos de todos los estados de la cuenca; la inclusión de las zonas de alto riesgo hidrológico como parte de su imagen objetivo territorial.
- Establecer mecanismos de coordinación con enfoque de cuenca.
- Establecer sanciones a funcionarios públicos por permitir el asentamiento humano en lugares de riesgos naturales extremos.
- Prohibir por Ley proporcionar servicios en zonas de alto riesgo.
- Promover la implantación de seguros de inundaciones.

- Delimitar zonas inundables, zonas federales y núcleos de población.
- Control de asentamientos humanos.

5.2. Prevenir y mitigar fenómenos naturales extremos

El principio de prevención es la mejor estrategia para evitar riesgos. Por ello, resulta importante contar con una red eficaz de monitoreo de los principales parámetros climáticos e hidrométricos que permitan con bastante antelación, así como a tiempo real, estar bien informado para tomar las mejores decisiones que contribuyan a evitar los riesgos. Así, se podrá oportunamente informar a la población las medidas que deberán de realizar para salvaguardar sus vidas y sus patrimonios.

En las cuencas donde existan presas que puedan controlar las avenidas de sus cauces, deberá ser obligatorio que cuenten con políticas de operación para los períodos húmedos y de temporada de huracanes con prelación de la protección social.

Presentándose los fenómenos naturales extremos, es conveniente participar directamente o en coordinación con otras instancias de gobierno en la protección de los habitantes en zonas de alto riesgo de inundación y en la reconstrucción de la infraestructura hidráulica afectada, por lo que en el marco del Sistema Regional de Protección Civil, así como en los sistemas estatales, se apoyará en situaciones de emergencia con las siguientes acciones para mitigar los efectos:

- Proporcionar los servicios de agua potable de manera emergente en los albergues, hospitales, centros de salud y a la población en general.
- Restablecer y normalizar el suministro de los servicios de agua y saneamiento.
- Desalojar los volúmenes de agua en exceso de las poblaciones inundadas.
- Evitar la ocurrencia de posibles brotes epidemiológicos.
- Vigilar el comportamiento de la infraestructura hidráulica, incluidas las presas de almacenamiento.

Asimismo, se deberán implementar otras acciones, tales como:

- Formular planes de gestión ante inundaciones y sequías.
- Mejorar los esquemas legales y administrativos de apoyo oportuno ante inundaciones y otros tipos de siniestros naturales.
- Establecer fondos permanentes de prevención.
- Detectar fenómenos naturales extremos a tiempo.

5.3. Pronosticar y alertar ante situaciones de emergencia hidrometeorológica

Es indispensable ampliar la red de estaciones climatológicas e hidrométricas, así como sustituir aquellas que ya cumplieron con su vida útil.

Se deberá continuar la automatización de las estaciones climatológicas y mantener la cooperación que se ha establecido en estos aspectos con organizaciones internacionales.

Consolidar y robustecer los sistemas de información y alerta temprana de fenómenos hidrometeorológicos, para cumplir cabalmente con las responsabilidades en materia de desarrollo, conservación y operación de las redes de observación para proporcionar el servicio de información meteorológica de la Región.

Es necesario reconocer la importancia que tienen los sistemas de alerta temprana y el intercambio preciso de comunicaciones e información entre los niveles nacionales y locales, así como entre los diferentes niveles gubernamentales y jerárquicos. Los sistemas de alerta temprana pueden ayudar a evacuar y, de alguna manera, preparar a las poblaciones en las áreas que se vean afectadas por desastres naturales, mientras que el intercambio preciso de comunicaciones y de información aseguran una mejor coordinación que puede evitar que los desastres se conviertan en catástrofes. Por tanto, esto se plantea como una medida preventiva que pueden adoptar con facilidad los gobiernos a todos los niveles.

El desarrollo de modelos matemáticos para pronosticar eventos hidrometeorológicos extremos es una herramienta esencial para el apoyo de esta estrategia, por lo que deberá ser también obligatorio el contar con ellos. Con estas herramientas se podrán hacer análisis prospectivos de las posibles afectaciones generadas por el cambio climático.

En esta estrategia, también se deberán impulsar otras acciones:

- Integración de la información de las redes hidrometeorológicas.
- Modelos de pronóstico atmosférico.
- Modelos de pronóstico de escurrimiento.
- Modelos de sistemas de drenaje pluvial.
- Sistemas de alerta hidrometeorológica temprana.

5.4. Conservar, rehabilitar y construir obras para el control de inundaciones

Además de las acciones de alertamiento que prevean y reduzcan los efectos destructivos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos, es necesario realizar una serie de obras y acciones de mantenimiento a la infraestructura de protección y regulación existente en cauces de ríos y arroyos que disminuyan el riesgo de daños a las personas o sus bienes.

También es muy importante identificar y promover la construcción de nuevas obras de protección, así como tener actualizados los informes de las condiciones de operatividad de la infraestructura para coadyuvar en la determinación de acciones orientadas a mantenerla y conservarla.

Una de las causas principales de inundaciones en localidades y áreas aledañas a las corrientes fluviales, es la reducción de la capacidad hidráulica de los cauces. En la mayoría de los casos, esta situación se produce por la invasión de su zona de influencia, por el azolvamiento, arrastre de sedimentos y acumulación de residuos sólidos (basura). Este fenómeno se acentúa en forma considerable a consecuencia de la pérdida de la cobertura vegetal que resulta de las actividades de deforestación, por lo que se promoverán acciones para el control de sedimentos en las partes altas de las cuencas, así como el mantener limpios los márgenes de los ríos, arroyos y barrancas antes de las temporadas de lluvia.

Se deben preservar y/o fortalecer las funciones de amortiguamiento que existen en las cuencas, no solamente para mitigar los riesgos, sino también para proporcionar fuentes de agua de emergencia durante situaciones de desastres naturales.

El almacenamiento de aguas subterráneas desempeña una función importante para mitigar los riesgos de escasez de agua, tales como las sequías en muchas cuencas del mundo, debido a su función amortiguadora en el ciclo hidrológico, que también permite la rehabilitación de los sistemas de suministro de agua después de un desastre natural.

Los bosques también pueden desempeñar una función importante de amortiguamiento, en especial en términos de administración de la sedimentación, dependiendo de los tipos de suelo y las condiciones locales.

También se deberá priorizar y dirigir las acciones hacia las zonas donde se han tenido los principales impactos dentro de la Región, esto implica también priorizar los requerimientos de inversión de acuerdo con niveles de impacto que se tengan.

Las entidades federativas y municipios de la Región deberán fortalecer sus capacidades para desarrollar, construir y operar proyectos de drenaje pluvial con enfoque de cuenca, ya que el alto grado de impermeabilización que se ha alcanzado en las localidades urbanas hace que la concentración de la precipitación sea superior a las capacidades de desalojo de sus drenajes actuales.

Otras acciones a promover serán:

- Mantener preventiva y correctivamente las obras de control de avenidas.
- Desarrollar y construir sistemas de drenaje pluvial intermunicipales por cuenca.
- Desazolver frecuentemente los cauces.
- Restaurar la capacidad de cauces.
- Construir estructuras transversales (cruces) con dimensiones suficientes para no obstruir o reducir las capacidades de los cauces.
- Construir presas para el control de avenidas y rompederos.
- Construir cauces de alivio.
- Construir bordos de protección.

5.5. Desarrollar una cultura de prevención y mitigación de impactos de los fenómenos naturales extremos

Con la participación de los consejos de cuenca y los gobiernos estatales y municipales, se apoyará la implementación de planes de prevención y atención de inundaciones a nivel de cuenca hidrológica.

Es necesario consolidar la transición de una cultura reactiva a una cultura preventiva y participativa en lo que respecta a la presencia de riesgos asociados a fenómenos hidrometeorológicos extremos. Aunque ya se han logrado avances importantes, es necesario consolidar el reconocimiento y la aceptación de que no existe la ausencia total de riesgo, y que su prevención debe ser consistente con el beneficio social y/o económico. No se puede tener un mundo totalmente libre de riesgos, pero sí se puede reducir y aminorar su impacto.

Otros aspectos clave a consolidar es la promoción de una buena preparación, más que una rápida reacción y el reconocimiento de que la participación local y la negociación entre todas las partes interesadas, es fundamental para lograr un manejo satisfactorio de riesgos.

Migrar del concepto de protección contra inundaciones al del manejo de inundaciones. Esto significa ver las inundaciones de manera integrada, reconociendo que no es posible lograr una protección al 100%, por lo que debe adoptarse el concepto de mitigación. Aún más, una confianza excesiva en las medidas estructurales tendría efectos negativos en los ecosistemas de los ríos y sus riberas. Por tanto, permitir algunas inundaciones en áreas en donde no se altere el equilibrio ecológico o se logre algún beneficio, es un enfoque que está ganando apoyo. Este enfoque proporciona un valor agregado si los actores locales negocian las medidas para el uso de la tierra y, en general, si participan con otros involucrados en el diseño y financiamiento de las estrategias para el manejo de las inundaciones, aprovechando su conocimiento local.

Las sequías son los desastres naturales más dañinos, pero los menos entendidos. Es probable que debido a su inicio lento y efectos más duraderos, en comparación con desastres más inmediatos y que tienen un mayor impacto en un período más corto de tiempo, como los huracanes o inundaciones, las sequías atraigan menos atención de los medios de comunicación. Como resultado, es posible que la tendencia general sea que los tomadores de decisiones descuiden la necesidad de incluir el manejo de riesgos de sequías en los programas

generales de desarrollo. Por tanto, es importante dar más importancia a las medidas para la prevención de sequías y tener disponible la tecnología adecuada para reducir su impacto.

Establecer con la participación de los órdenes de gobierno y los usuarios, acciones que permitan enfrentar en mejores condiciones los periodos de sequía, basadas en planes de contingencia elaborados con la participación de todos los involucrados.

Por otro lado se deberán promover acciones para reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático. Sigue siendo sumamente necesario realizar un análisis completo y detallado de todos los efectos directos e indirectos posibles del cambio climático en los fenómenos relacionados con el agua. Los efectos posibles del cambio y variabilidad climáticos apenas se han considerado en los planes de desarrollo y de administración del sector del agua, de aquí la necesidad de prever acciones que permitan reducir la vulnerabilidad a tales efectos.

Adicionalmente, se promoverán:

- Incentivos para el desarrollo de programas abiertos a la población para enfrentarse a contingencias ocasionadas por fenómenos extremos.
- Estudios de vulnerabilidad.

- Establecimiento de sistema de monitoreo para sequías.
- Caracterización y plan de gestión para enfrentar sequías.
- Caracterización y plan de gestión de zonas sujetas a altas temperaturas.
- Caracterización y plan de gestión de zonas sujetas a heladas.
- Prácticas de protección de cultivos contra heladas.
- Caracterización y plan de gestión de zonas con riesgo de hundimiento.
- Prospección geológica y geotécnica de zonas con riesgo de hundimiento.
- Rehabilitación de zonas urbanas con hundimiento.

Principales acciones y proyectos

De la recopilación de proyectos de cartera, del Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico, para generar el catálogo de proyectos de la región (apartado *Catálogo de Pro-*

Proyectos por estrategia de Asentamientos seguros				
Estrategia/Medida	Tipo de proyecto	Número de proyectos (Catálogo)	Estados	Inversión (millones de pesos)
5.4. Conservar, rehabilitar y construir obras para el control de inundaciones				
Protección a centros de población y áreas productivas	Rectificación de ríos	22	Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Nayarit y Zacatecas	750
	Desazolve de causas	6	Estado de México y Michoacán	86
	Encausamiento de ríos	9	Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco y Nayarit	1 514
	Construcción de presas para control de avenidas	6	Guanajuato	181
	Mantenimiento y conservación de ríos	3	Guanajuato y Nayarit	58
	Construcción de obras de protección	68	Aguascalientes, Colima, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro y Zacatecas	5 165
	Rehabilitación	9	Aguascalientes, Estado de México y Guanajuato	14
TOTAL ESTRATEGIA		123		7 767

yectos), se identifican 123 proyectos relacionados con la cuarta estrategia del objetivo 5 que se refiere a conservar, rehabilitar y construir obras para el control de inundaciones.

El 55% de los proyectos se ubica dentro de lo que es la construcción de obras de protección, es decir, el levantamiento de muros y bordos de protección, con una inversión 5 mil 165 millones de pesos. Poco más del 30% de estos proyectos se localizan en el estado de Michoacán; el Estado de México y Jalisco le siguen con el 11% cada uno. Los proyectos de rectificación siguen en importancia con el 18% y 750 millones de pesos de inversión. En el estado de Zacatecas se localizan alrededor del 32% de estos proyectos, le siguen el estado de Guanajuato y Aguascalientes con el 27% cada uno.

Adicionalmente, se han identificado dos proyectos relacionados a la quinta estrategia del objetivo 5 que se refiere a Desarrollar una cultura de prevención y mitigación de impactos de los fenómenos naturales extremos. Proyectos de reubicación y urbanización de centros de población ubicados en el estado de Jalisco con una inversión de 88 millones de pesos.

Indicadores y metas

Con la realización de todos estas acciones que requieren de una gran coordinación entre los tres órdenes de gobierno y participación de la sociedad, se espera poder entregar a la siguiente generación una región con zonas sujetas a inundaciones con frecuencia protegidas con un estricto control del ordenamiento territorial, libres de cualquier asentamiento humano que pueda ponerse en riesgo ante circunstancias extremas de fenómenos naturales, y con sistemas de alertamiento y prevención con la tecnología más avanzada.

Para ello, habrá que darle seguimiento a las medidas que se proponen a través de indicadores que permitan vigilar su cumplimiento y evaluar el desempeño de los actores responsables. A continuación, se proponen los indicadores, los

cuales deberán ajustarse y precisarse a fin de entrar a la última fase del proceso de planificación, control y seguimiento del Programa Hídrico de la Región.

El primero indicará el número de habitantes que se irán protegiendo frente a fenómenos naturales catastróficos y el segundo mostrará el número de sistemas de alerta que se irán instalando para contar con las medidas preventivas con oportunidad.

Programa de inversiones y financiamiento

Para alcanzar la sustentabilidad hídrica de la Región se proponen realizar las medidas que ya han sido comentadas en este capítulo, a través de los diferentes programas, proyectos y acciones que los tres órdenes de gobierno realizan durante sus administraciones con el apoyo de la sociedad organizada y de los usuarios de los diferentes sectores del agua.

A continuación se presenta un resumen del programa de inversiones necesario para proteger y asegurar asentamientos frente a inundaciones catastróficas y otros fenómenos naturales extremos en la Región, en el apartado *Programa de Inversiones* se presenta el programa detallado de los programas y proyectos relacionados con cada sector y necesarios en cada célula de planeación.

La inversión considerada al 2030 en la Región en apoyo a asentamientos seguros contra inundaciones catastróficas es de 7 mil 767 millones de pesos. Esto requiere que anualmente se tenga que invertir del orden 388 millones de pesos.

Por la naturaleza de este tipo de obras su financiamiento ha sido prácticamente a cargo del erario federal, ejercido a través del presupuesto de inversión de la Conagua. Se estima que dada la evolución reciente de los presupuestos destinados a este concepto por la Conagua y las perspectivas de crecimiento futuro al 2030, el presupuesto sería insuficiente y sólo alcanzaría a cubrir parte de las necesidades.

Indicadores relacionados con el Eje Rector de Asentamientos Seguros

Indicador	Valor actual	Meta por sexenio			
		2012	2018	2024	2030
E.11.O. Habitantes protegidos [Número]	1,452	58,918	273,240	476,270	589,524
E.12.O. Sistemas de alerta instalados [Número]	1	2	5	8	10

Programa de inversión por sector en el eje de asentamientos seguros

Célula	Inversión total (millones de pesos)			
	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma Guanajuato	2	8	7	4
Medio Lerma Guanajuato	114	426	404	225
Bajo Lerma Jalisco	0	0	0	0
Alto Lerma México	10	37	35	20
Alto Lerma Michoacán	49	184	174	97
Medio Lerma Michoacán	2	7	7	4
Bajo Lerma Michoacán	39	146	138	77
Medio Lerma Querétaro	1	4	4	2
Subregión Lerma	218	813	770	429
Alto Santiago Aguascalientes	76	284	269	150
Alto Santiago Jalisco	79	293	277	155
Bajo Santiago Jalisco	0	0	0	0
Bajo Santiago Nayarit	144	538	510	284
Alto Santiago Zacatecas	55	203	193	108
Bajo Santiago Zacatecas	3	10	10	5
Subregión Santiago	356	1 328	1 258	702
Costa de Jalisco Colima	8	29	28	16
Costa de Michoacán Colima	5	19	18	10
Costa de Jalisco Jalisco	139	517	490	273
Costa de Michoacán Jalisco	0	0	0	0
Costa de Michoacán Michoacán	12	44	42	23
Costa de Jalisco Nayarit	21	80	76	42
Subregión Pacífico	185	689	653	364
TOTAL DEL EJE	759	2 831	2 681	1 496

Será necesario aumentar la inversión federal y buscar recurrir a otras fuentes de financiamiento distintas y novedosas para cubrir el déficit financiero. Por ejemplo, ingresos adicionales deberían provenir de una parte de la recaudación por derechos de extracción y uso de aguas nacionales, con destino específico a invertirse en este eje de la Agenda. Así, el faltante debería ser cubierto dándole destino es-

pecífico a una parte de la recaudación de derechos por la extracción y uso de aguas nacionales que establece la Ley Federal de Derechos.

Por otro lado es recomendable también aumentar la participación de los estados y municipios en la atención de sus propias necesidades. Se plantea aumentar gradualmente la participación de estados y municipios.

VIII. Reformas del agua



Retos y soluciones al 2030

Realizar la AA2030 y poder llevar a cabo el Programa Hídrico Regional requiere de enormes esfuerzos para superar el desafío de heredar cuencas y acuíferos en equilibrio, ríos limpios, cobertura universal y asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas.

El sector hídrico requiere de grandes e importantes cambios para ello, y el actual ambiente aún no es propicio para cumplir una gestión hídrica integrada eficaz. Por esa razón, la AA2030 propone una estrategia general para asegurar que todas las cuencas del país cuenten con una estructura de gobierno sólida, con la capacidad suficiente para gestionar los recursos hídricos de forma corresponsable y sustentable, y asegurar una mejor y más equilibrada distribución de competencias de fomento, regulación y prestación de los servicios de agua y saneamiento, con responsabilidades de los tres órdenes de gobierno, para lograr un Sistema Nacional de Gestión del Agua (SNGA) más equilibrado, capaz de responder a los desafíos presentes y futuros del agua.

Es indudable que se requieren cambiar muchos de los paradigmas actuales respecto a la gestión del agua. Ya no se puede ver a este recurso de probada escasez, vital para la vida, tanto como para el desarrollo social y económico de nuestros pueblos, con una visión solo productivista y operativista con enfoque de corto y mediano plazo.

Tampoco se debe ver su manejo en forma aislada de los demás recursos asociados y sin visión de cuenca, cuando de suyo es un elemento transversal y necesario en todas las actividades humanas. La unidad hidrológica marca por razones naturales la necesidad de considerar en la política de su aprovechamiento esa unidad geopolítica.

Ha sido tradicional que las leyes y las instituciones a las que se orientan las políticas y las acciones que se ejecutan respecto a la gestión de este recurso, parecen estar encargadas de promover su explotación, uso o aprovechamiento más que a cuidarlo y conservarlo. Este programa regional debe empezar a construir nuevos derroteros que lleven a una visión distinta respecto a la gestión tradicional del agua, con una orientación mayormente conservacionista y sustentable.

Luego entonces, se debe fortalecer la capacidad de gestión del Estado y de las acciones que le den legitimidad a la gobernabilidad del agua, por lo que se hace necesario una mayor participación de todos los órdenes de gobierno y un mayor involucramiento de la sociedad en las distintas ac-

ciones de su gestión y manejo, atendiendo al carácter que tiene el agua como asunto de seguridad nacional, a través de los siguientes retos y acciones:

- Se requieren construir herramientas metodológicas para el análisis y la evaluación del desempeño en la gestión del agua para cada cuenca, subcuenca, acuífero, entidad federativa y municipios que comprenden esta Región. Atendiendo en principio a dos grandes aspectos: eficiencia presupuestal y eficacia programática.
- Se debe establecer un esquema que permita la evaluación cualitativa de la eficacia programática que se desarrolla alrededor del análisis de los factores que impactan la competencia institucional, procurando medir su desarrollo en un contexto de descentralización. Para ello, es necesario delimitar los alcances de la descentralización, mediante el análisis de la transformación y ajuste de las bases político-jurídicas que respaldan el proceso, procurando determinar si la transferencia de funciones y atribuciones es solo el plano ejecutivo o afectan la organización política y distribución de competencias entre la federación y los estados.
- Se debe definir claramente si se trata de una descentralización administrativa o de una descentralización política. La definición de los alcances de la descentralización constituye el marco estructural del análisis de los factores del desarrollo institucional: la disposición de un marco normativo adecuado para el ejercicio de las atribuciones en materia ambiental; de recursos humanos calificados y en la cantidad necesaria para atender la demanda de trámites; de una estructura administrativa y financiera adecuada para lograr una gestión integrada del agua de calidad y eficaz; de procedimientos documentados para la atención y desahogo de los trámites, y de una infraestructura operativa desconcentrada para acercar la atención a la ciudadanía.
- Es necesaria la creación de índices de desempeño para la gestión integrada del recurso hídrico, para el caso de los estados y municipios en los que se integren cuatro variables: marco normativo, suficiencia y profesionalización de los recursos humanos y estructura, que puede llegar a convertirse en un referente estratégico para ubicar las dificultades que en algunos estados existen,

en donde son débiles sus marcos jurídicos, escasos sus recursos humanos y estructuras administrativas poco flexibles y consecuentemente señalar la reorientación, coordinación y descentralización.

Uno de los más grandes retos para México es enfrentar los problemas que se derivan de la forma inadecuada en que se está llevando a cabo la gestión del agua, de no encontrarse una nueva forma de ser respecto al agua, como país, región, estado, municipio, localidad, comunidad e individuo, los conflictos en esta materia serán irresolubles.

El modelo que se requiere para la fundamentación legal del presente programa hídrico regional y su sustentabilidad, está conformado por tres grandes módulos:

- Legal.
- Institucional.
- Financiero.

Los tres módulos permiten crear el marco regulador de la coordinación regional que es la unidad básica del programa.

Una vez identificados los elementos y los principios legales e institucionales de la coordinación regional, se requiere establecer los criterios de atención a las especificidades de la región, en función de:

- La disponibilidad del recurso hídrico y de su calidad.
- La situación de vulnerabilidad y respuesta ante desastres naturales sequías e inundaciones.

Con ello se construye el marco jurídico institucional del programa regional hídrico que atenderá a la aplicación de las normas que tienen como objetivo:

- Regular los usos del suelo y los aspectos territoriales.
- La atención a los aspectos ambientales, que tiene dos vertientes:
 - Preservación y manejo integral de los ecosistemas acuáticos, incluyendo a la protección de especies amenazadas, protegidas o en peligro de extinción, conservación de hábitats y áreas naturales protegidas

- Prevención y control de la contaminación del agua, que incluye lo relativo a aguas residuales y manejo integral de residuos peligrosos, de manejo especial y urbano, saneamiento de cuencas y saneamiento básico para la prevención de enfermedades hídricas.

- Atención y respuesta oportuna a emergencias y contingencias ambientales, prevención de riesgos ante desastres naturales y protección civil

Aprobado el programa hídrico regional se requiere elaborar el Módulo Institucional, atendiendo a lo señalado en los diferentes instrumentos de la política hídrica contenidos en el Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Nacional Hídrico y demás esquemas de planeación y programación aplicables.

Atendiendo a los principios de coordinación que se deriven de los convenios que se establezcan, en los que se señalen las responsabilidades de la Federación a través de CONAGUA, las entidades federativas, los municipios, los usuarios, las empresas prestadoras de servicios de agua potable y tratamiento, así como la sociedad organizada, se estará en las condiciones necesarias para la ejecución del presente programa y se creará como la instancia responsable de la coordinación de acciones, ejecución, evaluación y en su caso ajuste del mismo programa al organismo u organismos de cuenca para la región.

La política hídrica será adaptada en los programas por cuenca, subcuenca y acuíferos, en los que siempre deberán establecerse la instancia coordinadora y la presencia de los tres órdenes de gobierno, de las entidades ejecutoras y de la sociedad organizada. Atendiendo al esquema que marca la Ley, el Programa será el objeto de los Convenios de Coordinación, siguiendo lo señalado en la legislación general aplicable y en la legislación estatal. Los Consejos de Cuenca que aprueban el programa serán la instancia de coordinación y concertación que garantice que se lleven a cabo las estrategias y acciones planteadas de la manera programada.

Legal

La regulación del agua adquiere cada vez mayor importancia en los ámbitos internacional y nacional, en los que se pone énfasis en el reconocimiento y fortalecimiento de los derechos y obligaciones que existen, entre los usuarios y la gestión de los recursos hídricos compartidos. Estas reglas y

principios legales están orientadas a prevenir conflictos y a promover la cooperación.

En el ámbito local, la legislación nacional relativa al agua, implica tener que establecer mecanismos para la distribución equitativa de un bien común, que en el caso mexicano, es un bien nacional que para su gestión integrada requiere de principios que promuevan la coordinación entre los diferentes órdenes de gobierno y prevenir conflictos entre regiones y cuencas.

Institucional

El fundamento de los programas hídricos regionales es el sistema de planeación estratégica formal del sector, que se conforma por los Ejes del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, la perspectiva del futuro de 23 años, de acuerdo con lo establecido en el proyecto Visión México 2030, la Agenda del Agua 2030 y el Programa Nacional Hídrico 2007-2012, que son el fundamento para las acciones coordinadas, los presupuestos y proyectos operativos.

Se han delineado algunos de los principios de la política nacional hídrica:

- **Delimitación por cuencas.** En un nuevo paradigma se debe convenir que la cuenca o acuífero constituyen la unidad territorial más apta para la planificación y gestión coordinada de los recursos hídricos y naturales, dado que el movimiento de las aguas no reconoce fronteras político-administrativas, sino leyes físicas.
- **Disponibilidad efectiva del recurso y eje integrador.** La GIRH conforme a la LAN, establece que los criterios para la asignación y concesión del recurso estén fundamentados en la disponibilidad efectiva del agua. En estos casos, el Ejecutivo Federal instrumentará los mecanismos necesarios que posibiliten mantener el equilibrio hidrológico de las cuencas y de sus ecosistemas vitales. Con ello, se promueve el aprovechamiento sustentable y reconoce la relación del agua como elemento integrador de la gestión integrada por cuenca, que incluye el aire, suelo, flora, fauna y otros recursos naturales.
- **Motor del desarrollo económico y regional.** La relevancia del agua como motor del desarrollo económico y regional, así como generadora de recursos económicos y financieros, ha dado lugar al establecimiento

de principios como: "quien contamina, paga, restaura e indemniza"; "el agua paga el agua"; "usuario-pagador", entre otros, que fundamentan el establecimiento de incentivos económicos y de acciones inductivas para que, a quienes hagan un uso eficiente y limpio del agua, tengan beneficios y reconocimientos por ello.

- **Información oportuna.** Para la mejor gestión de los recursos hídricos y particularmente para su conservación, es esencial contar con la información oportuna, plena y fidedigna acerca de la ocurrencia, disponibilidad y necesidades de agua, superficial y subterránea, en cantidad y calidad, en el espacio geográfico y en el tiempo, así como lo relacionado con fenómenos del ciclo hidrológico, ya que esto permite la participación informada y responsable de la sociedad que es la base de la educación ambiental y la cultura del agua, esta última derivada de los procesos de desarrollo social y económico del país.

Estos principios de política hídrica son la guía de los contenidos de la programación nacional hídrica, por región hidrológico-administrativa y cuenca hidrológica.

La política nacional hídrica es el instrumento que permite el cumplimiento efectivo a los principios contenidos en el Artículo 27 de la Constitución que considera al agua como un bien nacional que debe ser aprovechada sustentablemente, bajo el principio de interés público, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana, preservar y restaurar el equilibrio ecológico y evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. La política nacional hídrica, es el instrumento que bajo los principios que señala la Constitución y las leyes que de ella se derivan, brinda el fundamento a este y a todos los programas regionales por cuenca que contienen estrategias objetivas, y acciones específicas, para que se lleven a cabo los proyectos particulares de cada región hidrológica, cuenca o acuífero. El enfoque de gestión en los programas hídricos incluye al agua como elemento integrador, al considerar la interrelación natural del recurso con el suelo, bosques, flora y fauna, además de observar los programas económicos y sociales de desarrollo que se planteen para cada cuenca o región.

Financiero

Para establecer un sistema financiero en la región es importante recurrir al pacto federal, que fundamenta los mecanismos de concurrencia, coordinación y concertación que se derivan de la propia Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de la Ley de Planeación y de la Ley de Coordinación Fiscal, para convenir con los estados y municipios que componen la región un sistema financiero del agua sustentable, coordinado, coparticipativo y eficaz que permita, en lo posible, la autosuficiencia financiera de la gestión de las aguas nacionales y los diversos servicios hidráulicos que proporcionan las obras y sistemas de aprovechamiento hidráulico.

La coordinación de dicho sistema financiero del agua regional, estaría a cargo de la autoridad regional o estatal del agua, según corresponda, con la observación y sanción determinante, de los Consejos de Cuenca u Organismos Auxiliares. Esto permitirá un mejor ordenamiento de las políticas de ingreso y gasto, el financiamiento adecuado para la ejecución o aplicación de los programas hídricos y la posibilidad de implementar mejores políticas distributivas y subsidiarias. Particularmente es importante crear fondos financieros regionales de carácter mixto, autónomo y descentralizado.

La LEGEEPA establece que son instrumentos financieros los créditos, las fianzas, los seguros de responsabilidad civil, los fondos y los fideicomisos, cuando sus objetivos estén dirigidos a la preservación, protección, restauración o aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el ambiente, así como al financiamiento de programas, proyectos, estudios e investigación científica y tecnológica para la preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente.

Son instrumentos de mercado las concesiones, autorizaciones, licencias y permisos que corresponden a volúmenes de aguas nacionales.

Todos los instrumentos antes mencionados deben ser incorporados de manera efectiva al funcionamiento y a la reestructuración financiera de las cuencas teniendo como ventaja que permiten la agilización de los recursos, su transparencia y la aplicación efectiva a las acciones prioritarias establecidas en cada región.

Objetivos y estrategias

Los dos objetivos que surgen del análisis de la problemática del sector en la región recogen esa demanda de favorecer los cambios necesarios para alcanzar el estado futuro deseado y generar el ambiente adecuado para lograr que funcione el SNGA. Son de orden general y su instrumentación

Objetivos y estrategias transversales para facilitar el ambiente propicio del SNGA en la RHA VIII LSP

Objetivos	Estrategias
6. Mejorar la eficacia en la gobernabilidad regional de los recursos hídricos y naturales asociados	<p>6.1. Adecuar el marco jurídico del sector hídrico y ambiental y asegurar su aplicación.</p> <p>6.2. Promover la educación y la cultura para el desarrollo sustentable.</p> <p>6.3. Dar autoridad efectiva a los consejos de cuenca y mejorar la participación social en sus órganos auxiliares.</p> <p>6.4. Adecuar el arreglo institucional para la gestión integrada de los recursos hídricos.</p> <p>6.5. Crear empresas públicas intermunicipales de servicios de agua.</p> <p>6.6. Fortalecer las capacidades institucionales del sector hídrico y ambiental.</p> <p>6.7. Establecer el sistema de gestión de proyectos del sector hídrico.</p> <p>6.8. Establecer sistemas de información y comunicación oportuna, adecuada, accesible y transparente.</p>
7. Gestionar los recursos financieros suficientes y oportunos para el Programa Hídrico Regional	<p>7.1. Alinear y focalizar los subsidios e iniciativa del sector.</p> <p>7.2. Desarrollar sistema de precios y tarifas de agua.</p> <p>7.3. Desarrollar criterios de recuperación de inversiones, gastos de operación y mantenimiento.</p> <p>7.4. Desarrollar mecanismos de captación de recursos.</p> <p>7.5. Desarrollar nuevas fuentes financieras para los programas hídricos.</p> <p>7.6. Desarrollar criterios de aplicación de recursos financieros.</p> <p>7.7. Establecer fondos financieros regionales por RHA.</p> <p>7.8. Establecer indicadores de gestión y metas de la aplicación de recursos financieros.</p> <p>7.9. Desarrollar criterios para la rendición de cuentas.</p> <p>7.10. Adecuar el marco jurídico para instrumentar el Sistema Financiero del Agua (SFA).</p>

rebaza incluso el ámbito regional; sin embargo, son en las cuencas donde debe de impulsarse su aplicación.

A continuación se muestran las estrategias que están propuestas para estos dos objetivos, y por sus características de transversalidad contribuyen a fortalecer la implementación de las 38 iniciativas y sus correspondientes acciones vinculadas a los desafíos de los cuatro ejes rectores de política hídrica que establece la AA2030, incluyendo las de carácter general.

Programas, acciones y proyectos

Para poder instrumentar estas estrategias, se proponen establecer los siguientes programas con sus respectivas medidas o acciones que los integran dentro del marco institucional de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, de la Estructura Integral de la Clave Presupuestaria a emplear en los proyectos de Presupuestos de Egresos anuales.

Las inversiones que requieren estos programas forman parte de las acciones de gobierno y se estima que anualmente se requerirán del orden de los quinientos millones de pesos para su implementación y operación.

A continuación, se muestran para cada estrategia las medidas, procesos o acciones por las que habrán de acompañarse para alcanzar los objetivos planteados y poder implementar las reformas que requiere el sector, para que en el largo plazo se alcance la sustentabilidad de nuestros recursos hídricos en las cuencas y acuíferos de la región.

Objetivo 6. Mejorar la eficacia en la gobernabilidad regional de los recursos hídricos y naturales asociados

6.1. Adecuar el marco jurídico del sector hídrico y ambiental, y asegurar su aplicación

La estrategia debe promover que en cada entidad federativa de la Región se establezca la iniciativa de crear leyes de gestión como han sido los casos de Guanajuato y Michoacán. Con ello, se comenzaría a tener un marco jurídico adecuado para apoyar la descentralización y una mayor participación de las dependencias e instituciones de los gobiernos estatales y municipales en la gestión del recurso, así como reforzar la participación de los usuarios integrantes de los comités técnicos de aguas subterráneas en actividades de vigilancia y control de los acuíferos.

Se deberá promover que para cada cuenca y acuífero de la Región se establezca una propuesta de Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Otras medidas que habrá que proponer son:

- Adecuación anual de las leyes de ingresos estatales relacionadas con el cobro de contribuciones por servicios de agua.
- Adecuación anual a los presupuestos federales y estatales del sector en la Región.
- Adecuación de las leyes ambientales estatales a la gestión integrada del agua y recursos asociados.
- Revisión u actualización de decretos de veda, reserva y zonas reglamentadas en la región.
- Establecer en las leyes el fin específico de todos los derechos ambientales para apoyar los programas hídricos y ambientales de la región
- Formular acuerdos de distribución de aguas en las cuencas y acuíferos de la región que aún no lo tengan.
- Elaborar el reglamento de distribución de aguas superficiales de la cuenca Lerma-Chapala, con base en el nuevo Acuerdo de Distribución de Aguas Superficiales.
- Elaborar diagnósticos y planes de manejo de cuencas al nivel de subregiones hidrológicas.

6.2. Promover la educación y la cultura para el desarrollo sustentable

Implementar esta estrategia es de suma importancia, ya que es el instrumento que va a permitir cambiar a la sociedad y preparar a las nuevas generaciones para que tengan una participación efectiva en los programas hídricos y ambientales de la región.

La estrategia prevé fortalecer los programas educativos desde el nivel preescolar hasta el universitario con contenidos relacionados con las buenas prácticas en el uso, manejo y gestión sustentable de los recursos hídricos para las cuencas de la Región, así como la educación no formal para la sociedad en general y promotores de la cultura del agua.

También, incluye el desarrollo y la implementación de los programas educativos Descubre una Cuenca para los ríos Lerma, Santiago y los del Pacífico, además de la implementación del programa ¡Encaucemos el Agua! con estudiantes normalistas, maestros y educadores no formales.

Se deberán incrementar los Espacios de Cultura del Agua en cada municipio, y fortalecerlos donde ya existe con los equipos y materiales necesarios para la correcta promoción en la Región. Asimismo, habrá que fortalecer el programa federalizado de Cultura del Agua a través de capacitar a los encargados de la cultura del agua y de desarrollar y reproducir los materiales educativos para los Espacios de Cultura del Agua.

Se deberá promover la creación de una red de museos del agua estatales que intercambien exposiciones temporales y lleven a cabo actividades educativas y de capacitación.

Como parte de las adecuaciones al marco jurídico, se deberán proponer leyes estatales de educación ambiental, con énfasis en los recursos hídricos.

Otra línea de acción importante para la promoción de la educación ambiental es la certificación de escuelas de educación básica, media y media superior en los temas del uso eficiente del agua, educación ambiental y acción ambiental comunitaria. Como acción complementaria habrá que instrumentar organismos de certificación en educación ambiental. A su vez habrá que elaborar el estándar de competencias laborales para educadores ambientales. Con ello se podrá capacitar, evaluar y certificar a los educadores ambientales.

Con la participación de todas las escuelas preparatorias de la región se recomienda promover la Olimpiada del Agua, con la colaboración de la Academia de Ciencias, la Asociación Mexicana de Hidráulica, universidades, colegios y asociaciones profesionales y otras instituciones que deseen sumarse a la iniciativa.

Para fortalecer las capacidades de los profesionales de los medios de comunicación se recomienda incluir en los planes y programas de estudios de las licenciaturas en Periodismo y Comunicación la asignatura Medio Ambiente y Recursos Hídricos. De manera complementaria, se pueden ofrecer un diplomado sobre la misma materia a profesionales de los medios de comunicación, realizar un congreso regional o nacional de periodistas ambientales y promover el Premio Nacional de Periodismo Ambiental, que ya otorga la Universidad de Guadalajara.

Se prevé acompañar a esta estrategia con algunas medidas como:

- Crear incentivos económicos, fiscales y financieros para extender las acciones de educación ambiental y capacitación a empresas de cada entidad federativa
- Otorgar certificados de ahorro de agua y bonos de captación que puedan ser canjeados por incentivos
- Incentivar el uso de tecnologías ahorradoras de bajo costo para cada entidad federativa
- Elaborar convenios y programas con empresas e instituciones que contribuyan con la educación, capacitación, cultura del agua y ambiente
- Diseñar cursos gratuitos en línea, autodidácticos, sobre legislación, educación y certificación ambiental

6.3. Dar autoridad efectiva a los consejos de cuenca y mejorar la participación social en sus órganos auxiliares

Se requiere hacer las adecuaciones correspondientes en las leyes estatales para fortalecer a los tres consejos de cuenca y sus órganos auxiliares de la Región, así como trabajar en la adecuación de las reglas para su integración y funcionamiento.

Se debe promover la creación de asociaciones civiles autónomas relacionadas con cada uno de los consejos de cuenca, para apoyar en la implementación de acciones relacionadas con la participación de la sociedad organizada. Ello puede facilitar la negociación de recursos con fundaciones y organizaciones civiles nacionales e internacionales.

6.4. Adecuar el arreglo institucional para la gestión integrada de los recursos hídricos

La estrategia va dirigida a fortalecer la autonomía del Organismo de Cuenca, tal y como lo establece la Ley. Se requiere un órgano autónomo que coordine la gestión integrada del agua en la Región, con capacidad para administrar sus aguas nacionales, dirigir y facilitar los recursos para la implementación y cumplimiento de este Programa Hídrico Regional. Deberá contar con la estructura orgánica y los recursos adecuados para poder cumplir y hacer cumplir los compromisos que se establecen para el logro de las metas del Programa.

Deberá contar con la participación y el respaldo de los tres órdenes de gobierno para lograr los alcances de los ob-

jetivos para el cual fue creado y los que se establecen en el Programa.

Dentro de sus funciones y atribuciones principales, deberá tener la autoridad para administrar y gestionar los recursos presupuestales que se requieren para la implementación y cumplimiento del Programa.

6.5. Crear empresas públicas intermunicipales de servicios de agua

Para fortalecer la gobernabilidad del agua, la estrategia está dirigida a hacer más eficaces a las empresas que prestan los servicios de agua.

De los 332 organismos operadores municipales que hay en la Región, sólo aquellos que sirven a las zonas metropolitanas o cabeceras capitales estatales cuentan con capacidad para ofrecer un servicio aceptable. Eso no es de extrañar, ya que aplican en su administración economías de escala para hacer eficientes sus recursos. Por ello, lo que se propone es que se creen empresas intermunicipales que tengan como jurisdicción los límites geográficos de las cuencas o acuíferos que alimentan sus sistemas hidráulicos, ajustados a los límites de las células de planeación.

Para ello, habrá que realizar un análisis de la conveniencia de esta integración y así poder definir cuantas empresas serían las ideales para mejorar los servicios de agua en la Región.

Obviamente, la implementación de esta estrategia deberá contar con el consentimiento de los ejecutivos municipales y estatales, y posteriormente las adecuaciones en los marcos jurídicos correspondientes.

6.6. Fortalecer las capacidades institucionales del sector hídrico y ambiental

En la Región, todas las instituciones involucradas en el sector, tanto federales, estatales y municipales, así como los participantes de la sociedad involucrados en los consejos de cuenca y sus órganos auxiliares y organizados en asociaciones civiles, requieren que su personal mejore sus aptitudes y habilidades laborales para lograr un desempeño eficaz. Además, éstas deberán estar dirigidas a realizar las acciones que emanan de las estrategias propuestas para el Programa, por lo que se deberá revisar y evaluar que tanta capacidad hay para lograrlo.

Con base en ese diagnóstico de necesidades de capaci-

tación, se deberá elaborar un programa de formación de recursos humanos para cada institución.

6.7. Establecer el sistema de gestión de proyectos del sector hídrico

Se deberá establecer de manera estratégica un sistema único que permita llevar la cartera de proyectos, acciones, medidas y procesos que surgen de este Programa, para controlar mejor el seguimiento y evaluación del mismo.

Adoptado el sistema, no se deberá aceptar ningún proyecto, sin importar quién lo proponga que no esté incluido en el sistema y que haya pasado por el proceso que se establezca para su incorporación.

El sistema lo deberá implementar el Organismo de Cuenca y será la herramienta para gestionar los recursos para la ejecución de los proyectos, previa aprobación de los consejos de cuenca y sus órganos auxiliares.

6.8. Establecer sistemas de información y comunicación oportuna, adecuada, accesible y transparente

Tal como lo prevé la Ley, deberá establecerse un sistema regional de información del agua que permita mostrar de manera oportuna, adecuada accesible y transparente la situación que prevalece en la región con respecto a la administración, manejo y gestión de sus recursos hídricos y naturales relacionados. En éste se podrá dar seguimiento a los avances del Programa y de otras acciones acordadas para mejorar las condiciones actuales para alcanzar el desarrollo sustentable en sus cuencas hidrológicas.

De igual manera, se deberán establecer mecanismos de comunicación eficaces para mantener la mejor coordinación entre las autoridades y la sociedad, y así ir mejorando la gobernabilidad relacionada con sus recursos hídricos.

Objetivo 7. Gestionar los recursos financieros suficientes y oportunos para el Programa Hídrico Regional

Lograr alcanzar un desarrollo hídrico sustentable de la Región en el marco del correcto y deseable funcionamiento del SNGA, implica necesariamente el establecimiento, buen funcionamiento y mantenimiento de un sistema financiero regional del agua. Este sistema debe permitir garantizar la cobertura oportuna y revolvente de los costos del agua. Para ello, se han identificado las diez estrategias

transversales que lo harían posible. Es importante el orden en que presentan y se comentan, en términos generales, las principales acciones recomendadas que deben caracterizar y guiar a cada estrategia en su implementación.

7.1. Alinear y focalizar los subsidios e incentivos del sector

Debido a la histórica, tradicional, profunda y arraigada participación del gobierno federal en el desarrollo hídrico y en sus costos inherentes, se estima que la aportación federal en los costos de la AA2030 seguirá siendo importante. Esto implica cantidades de subsidios importantes que deben analizarse a la luz de las capacidades financieras actuales y en perspectiva del gobierno federal, la necesaria, justa y adecuada participación en esos costos de los estados y municipios y de los propios usuarios del agua. De acuerdo con los grandes objetivos del desarrollo nacional y con base en la equidad, la justicia y los mecanismos económicos para promover la eficiencia en el uso de los recursos escasos, agua y monetarios, deberán realinearse los subsidios y estímulos del financiamiento de la AA2030 entre usuarios, sectores, ejes rectores, estados y regiones de México y dependencias públicas involucradas en el SNGA y su implementación regional.

7.2. Desarrollar sistema de precios y tarifas de agua

Este sistema debe permitir identificar, dimensionar y asignar los costos y precios del agua entre usos, usuarios y subregiones hidrológicas de la región con base en la disponibilidad efectiva del agua, en la productividad del recurso en sus diferentes usos y en la distribución justa de los costos entre los usuarios. Estas determinaciones deben buscar como finalidades: la eficiencia en el uso del agua, la equidad y justicia en la distribución de los costos y la autosuficiencia financiera de la región de sus costos del agua.

Para lograrlo se puede apoyar en los antecedentes de los estudios que se hicieron entre 1977 y 1981 y que llevaron a la promulgación de la Ley Federal de Derechos, Capítulo Agua, que sigue vigente y es fuente de importantes recursos económico-financieros del sector.

7.3. Desarrollar criterios de recuperación de inversiones y gastos de operación y mantenimiento

Un buen criterio de recuperación de inversiones federales en la construcción de sistemas de riego y de abastecimiento de

agua potable y alcantarillado lo fue la Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas de Infraestructura Hidráulica, pero que desafortunadamente no se tuvo la visión, las posibilidades ni la voluntad política para aplicarla en forma sólida y permanente desde 1982, año de su promulgación.

Esa falta de aplicación lleva a la AA2030 a proponer su derogación y sustituirla con otros instrumentos recaudatorios o tarifarios con similares propósitos o finalidades: recuperar adecuadamente las inversiones federales en infraestructura hidráulica en plazos largos y con cargo a los usuarios beneficiados por las obras. El desarrollo de nuevos sistemas debería tomar en cuenta el espíritu y mecanismos diseñados en aquella ley.

7.4. Desarrollar mecanismos de captación de recursos

Es tan importante diseñar e implementar buenos mecanismos de captación de recursos, que de ello depende en gran medida el buen funcionamiento del sistema financiero. Mucho se ha oído que un importante porcentaje de usuarios del agua no pagan o no cumplen con sus obligaciones tributarias porque se le dificulta pagar o es complicado y tardado el mecanismo para hacerlo o está lejos, pero no por su indisposición a pagar lo que entiende que es necesario y justo para seguir recibiendo los servicios del agua, y claro que entiende que es indispensable para su supervivencia y calidad de vida.

Basta ver los mecanismos recientes que han implementado las grandes compañías de servicios como TELMEX, CFE, de la industria de la comunicación, emisoras de tarjetas de crédito, etc., que han acercado y facilitado el acceso de los usuarios para sus pagos periódicos. En esos modelos deberían desarrollarse mecanismos eficientes y eficaces de captación y/o recaudación del agua: tarifas, cuotas, contribuciones y derechos.

7.5. Desarrollar nuevas fuentes financieras para los programas hídricos

Parecería atinado revisar la suficiencia de los modelos actuales y vigentes para el financiamiento de los costos del agua a la luz de los resultados de la AA2030, sus inversiones, costos y recaudación de recursos para cubrirlos y metas. La existencia de brechas financieras que hay que cubrir y la distribución de los costos entre agentes financieros, usuarios del agua que se benefician de las inversiones y costos, y la participación histórica de los gobiernos estata-

les y municipales requieren un replanteamiento y diseño de nuevos instrumentos financieros.

Hay experiencias internacionales exitosas que pueden adoptarse con los debidos ajustes a México. También otros instrumentos novedosos se han practicado o mencionado en pequeña escala y pocas aplicaciones en el país y que deberían potenciarse. Instrumentos como la inversión privada rentable a los inversionistas, la bursatilización de acciones del agua, o de la gestión regional del agua, o incluso los bancos del agua con sus recursos económicos, podrían ser adecuados a las características de la región.

7.6. Desarrollar criterios de aplicación de recursos financieros

Es conveniente rescatar el principio: lo del agua al agua. Que los usuarios contribuyentes vean realmente que sus pagos se aplican en sus propios sistemas y para mejorar la calidad de los servicios por los que están pagando, en la conservación, mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura hidráulica que les proporciona los servicios, y en la modernización de los sistemas de operación, administración y supervisión de usuarios y cuentas del agua.

7.7. Establecer fondos financieros regionales por RHA

Es el principio del federalismo y su mejor campo de aplicación es en los recursos para financiamiento de los costos del agua que enfrenta cada organismo, estado, o sistema. Estos fondos cumplirían la función de acercar los recursos al lugar donde se necesitan con la oportunidad suficiente para no incurrir en costos evitables de remediación o reparación más elevados, tomando en cuenta que los programas preventivos son superiores a los correctivos. Sin embargo, unos y otros son inviables si no se cuenta con recursos financieros cercanos, de ágil disposición, suficientes y oportunos que serían las características del fondo regional de recursos para el financiamiento de los costos del agua.

7.8. Establecer indicadores de gestión y metas de la aplicación de recursos financieros

Son útiles y necesarios para dar seguimiento a la aplicación de los programas de inversión, en la recuperación de costos y aplicación de gastos. Su diseño debe ser adecuado para que con unos cuantos indicadores pueda conocerse la salud

del sistema financiero o, si hace falta, hacer tal o cual ajuste para una rápida implementación.

7.9. Desarrollar criterios para la rendición de cuentas

Si se quiere tener un SFA sano, si se quiere que todos los usuarios del agua contribuyan y paguen en forma justa y oportuna sus contribuciones establecidas por la ley, los sistemas y el juicio común, es importante que haya cuentas claras, transparentes, de acceso público, comprobables y oportunas que minimicen o de plano erradiquen prácticas de desvío de recursos, mal uso o corrupción, pues eso hace caer o desmoronarse cualquier sistema bien diseñado e implementado.

Ya existen muchos sistemas a nivel federal, estatal, municipal o de sistema de aprovechamiento hidráulico que resuelven la obligación o compromiso de rendir cuentas oportunas, clara y fielmente. Habría que adoptarlos y adaptarlos para la región.

7.10. Adecuar el marco jurídico para instrumentar el Sistema Financiero del Agua

Para que todo lo anterior: objetivo y estrategias de implementación con sus acciones respectivas puedan llevarse a cabo y perdurar, es necesario adecuar y afinar el marco normativo, las leyes, reglamentos y manuales de operación para la aplicación del origen y destino de los recursos económicos para la gestión del agua en la región. Es decir, es necesario crear el marco jurídico de leyes en torno al Sistema Financiero Regional del Agua (SFRA), con las características descritas y aquellas adicionales que recomiendan las propias características de la región.

Debe perseguirse que las leyes, reglamentos y manuales sean sencillos, directos, claros y cortos, evitando el exceso de legislación y normatividad que complica su entendimiento, interpretación, complica y desalienta su aplicación.

IX. Reflexiones finales



La Agenda del Agua 2030 ha establecido un Acuerdo por el Agua con una visión de largo plazo entre todos los mexicanos, así cada uno de los que habitamos este gran país tenemos el compromiso de:

Entregar a la siguiente generación un México con cuencas y acuíferos en equilibrio, ríos limpios, agua potable en todos los hogares, y ciudades menos vulnerables a inundaciones catastróficas.

El Programa Hídrico Regional Visión 2030 de la Región Lerma-Santiago-Pacífico se ha alineado con esta visión y ha asumido la política de sustentabilidad para lograr cerrar las brechas que tiene al año 2030 en cada uno de los ejes rectores que implementará como políticas de estado, ello implica hacer más con menos sin perjudicar los ecosistemas, buscando mejorar el bienestar social y apoyando el crecimiento económico de la región.

Por ello, salvo en Alto Lerma México, Medio Lerma Guajalajara y Querétaro y Alto Santiago Aguascalientes, donde se tendrá dificultades para cerrar las brechas, se necesitará recurrir a una gestión integrada en las respectivas subregiones para conciliar todos los intereses que lleven a acciones de gobierno al logro del restablecimiento del equilibrio de las cuencas y acuíferos afectados. En el resto de la región es posible implementar medidas que contribuyan a reducir la demanda de agua y así poder ir cerrando las respectivas brechas entre la oferta sustentable y la demanda futura.

Este es un paso trascendental en la política hídrica de México, porque rompe con el paradigma de sólo atender con nueva infraestructura la demanda creciente, cuando hay soluciones, como se demuestra en este programa, que pueden contribuir con igual importancia en cuanto a la aportación de volúmenes para cerrar la diferencia entre la oferta y la demanda, pero a un costo económico mucho más bajo que cualquier obra hidráulica por muy barata que ésta sea.

No obstante, las alternativas propuestas tienen un costo político y social que habrá que negociar. Por otro lado, también habrá que convencer a la sociedad que participe en el programa, ya que ella juega un papel altamente relevante, porque de ésta depende la ejecución de muchas de las acciones propuestas.

Por esa razón, para que el programa tenga éxito, se debe manifestar la voluntad política de todos los actores que se verán involucrados en el programa, por un lado los repre-

sentantes de los tres órdenes de gobierno, y por el otro, los de la sociedad organizada, para que juntos concilien sus intereses sectoriales o grupales, y se convenzan por converger en los intereses de la nación.

Este programa da esa opción, presenta soluciones que benefician a todos los actores, realiza un balance de todos los intereses y con el mínimo costo en las inversiones permite recuperar importantes volúmenes de agua que hoy día se están perdiendo por actuar de manera inconsciente. Sin embargo, demanda una gran responsabilidad por parte de todos los que habitamos esta importante región del país. Si deseamos que la región siga creciendo como hasta ahora, siga dando frutos de bienestar social y mantengamos y recuperemos los espacios ambientales que son ricos en la región, entonces estamos obligados a trabajar unidos en la implementación del programa, para poder cumplir con el compromiso que tenemos con las futuras generaciones.

El gobierno federal con este programa está dando el primer paso de mostrar su voluntad de hacer las cosas de la manera más conveniente para la nación, ahora le tocará a los gobiernos estatales y locales que se sumen a este gran esfuerzo, al alinear sus programas de gobierno a la visión que todos los mexicanos estamos compartiendo.

Otro aspecto importante a mejorar para la implementación de las acciones y proyectos del Programa Hídrico Regional Visión 2030 de la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico, son los esquemas de financiamiento para cada uno de los cuatro ejes de la Agenda 2030.

Actualmente, se identifican dos fuentes principales de recursos: los presupuestos públicos: federales, estatales y municipales y por otro lado, las aportaciones de los propios usuarios del agua.

La modalidad que ha seguido la administración del agua en México desde hace décadas, ha hecho que el financiamiento de los costos del agua se haya concentrado principalmente en los presupuestos públicos y otra parte pequeña haya sido aportación de los propios usuarios.

En el esquema actual el presupuesto federal que se destina al sector hídrico lo ejerce principalmente la CONAGUA y en menor medida, otras dependencias federales como la SAGARPA que apoya trabajos del uso del agua en la agricultura de riego y SEDESOL y CDI que realizan inversiones para dotar a comunidades de servicios de agua potable y alcantarillado.

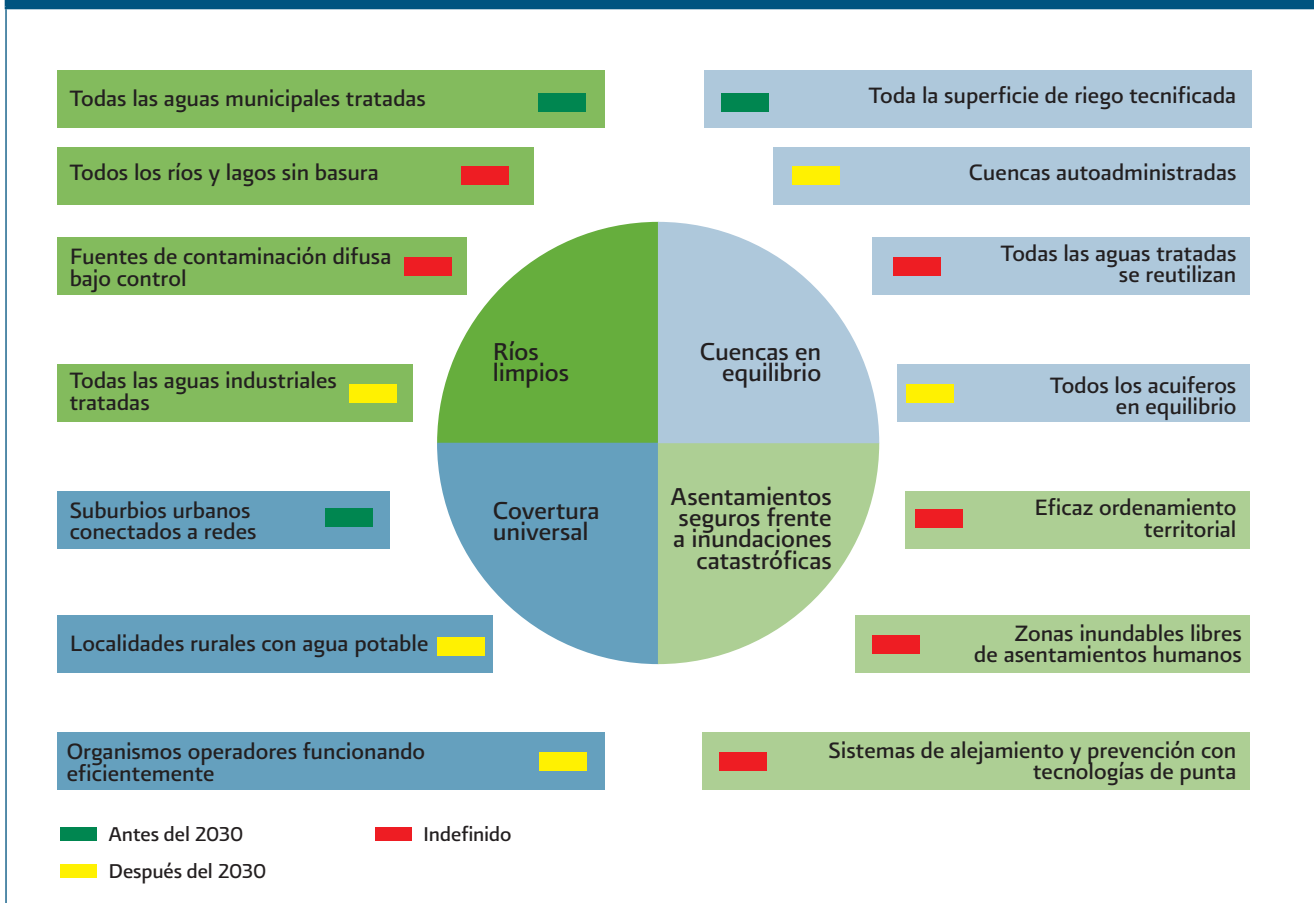
La CONAGUA aplica su presupuesto de inversión de dos maneras principales: directamente, construyendo infraestructura hidráulica como oferta en el eje de Cuencas y acuíferos en equilibrio de la Agenda, e indirectamente, a partir de programas federalizados sujetos a reglas de operación en los que aporta sólo un porcentaje de los costos totales. El propósito de estos programas además de cubrir parte de los costos es inducir la participación de los propios usuarios y de los estados y municipios a aportar recursos, cubriendo parte o el resto de los costos necesarios de inversión.

De esta manera, si se mantiene el estado actual de las cosas, de las componentes básicas de la Agenda del Agua

2030 sólo tres con el ritmo que se lleva es posible considerar que alcanzaran sus metas al año 2030; cinco más van en la dirección correcta, pero avanzan de forma incierta y lenta, por lo que los resultados se verán en tres o más décadas; los seis restantes prácticamente se encuentran suspendidos, así que no se ve ante este escenario cuando podrían lograrse sus metas.

Llevar a cabo las acciones contempladas en la Agenda del Agua 2030 en la Región implica inversiones en sus cuatro ejes rectores al año 2030 de poco más de 134 mil 170 millones de pesos (de 2009); esto es, una inversión anual del orden de 6 mil 709 millones.

Escenario tendencial de las componentes básicas de la Agenda del Agua 2030



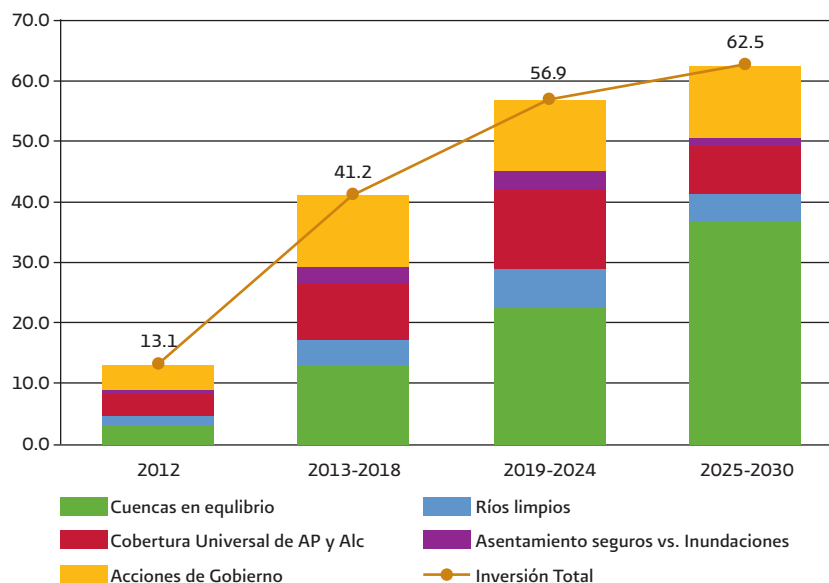
Con la finalidad de poder realizar esas inversiones, el sector requiere capital de trabajo para cubrir estos costos. Se consideran gastos corrientes (con una vida útil de un año o menor), la CONAGUA ha presupuestado recursos totales acumulados a nivel nacional al 2030 de: 100 mil millones de pesos para costos de operación y mantenimiento y 140 mil millones de pesos para gastos de administración que denomina: Acciones de gobierno, que para el caso de la Región, corresponderían aproximadamente 40 mil millones de pesos.

En la gráfica de abajo se muestra el presupuesto estimado de inversión y gasto corriente de la RHA VIII. Lerma-Santiago-Pacífico al 2030.

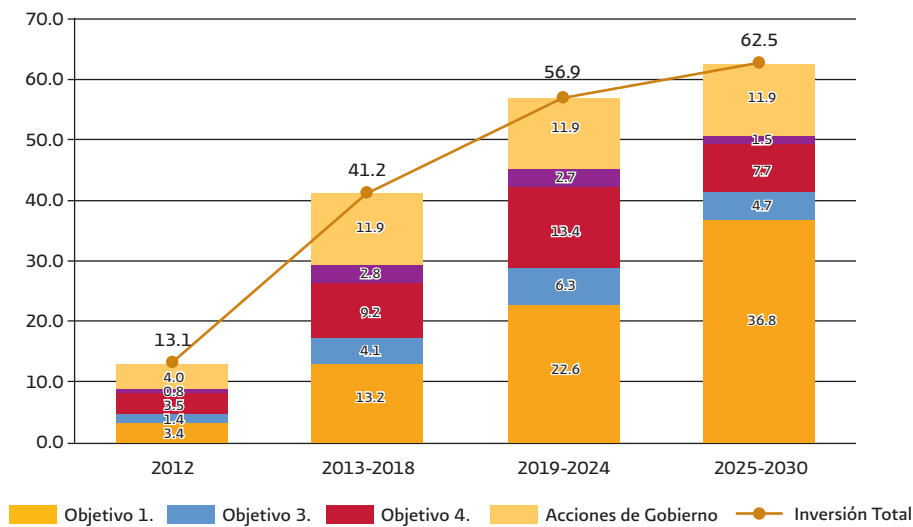
Si bien los 7 objetivos propuestos en el programa son necesarios para su correcta aplicación y la obtención de

los resultados esperados, sólo cuatro de ellos están relacionados directamente con las inversiones involucradas en el mismo. Cada uno de estos cuatro objetivos se liga directamente a cada eje de la Agenda, por lo que la distribución de sus inversiones no varía de la distribución por eje. El objetivo 1. Asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos es aquel que plantea el mayor reto en inversión y obtención de resultados, seguido del objetivo 4. Asegurar el acceso apropiado a toda la población, especialmente a la vulnerable, a servicios de calidad de agua potable, alcantarillado y saneamiento y de las Acciones de Gobierno relacionadas a muchas de las medidas no estructurales planteadas en el programa.

Distribución de la inversión al 2030



Distribución de la inversión por objetivo al 2030

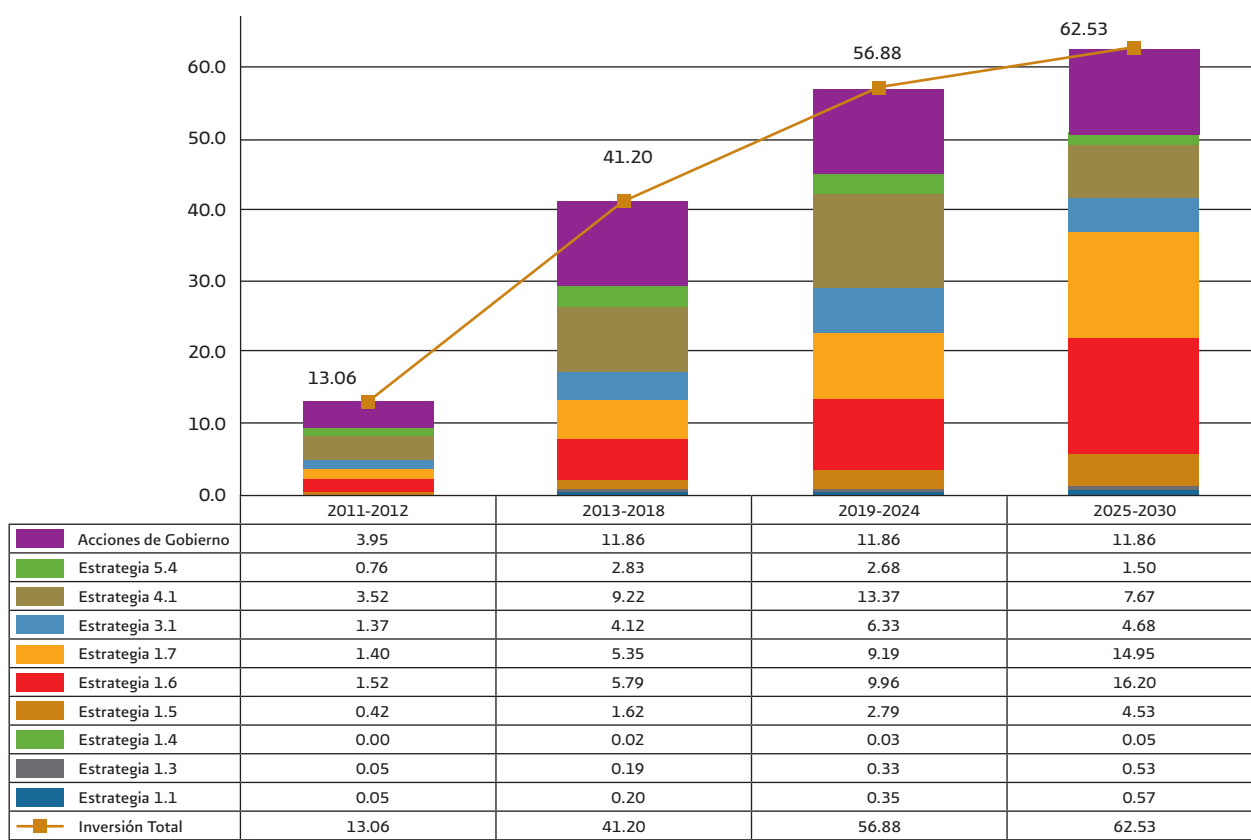


De los siete objetivos se desprenden 58 estrategias, de las cuales nueve de ellas tienen asociada una inversión. Las estrategias 1.6 Promover y aplicar tecnologías de bajo consumo en todos los usos y 1.7.Reducir pérdidas en los sistemas hidráulicos de todos los usos, plantean los mayores retos de inversión, así como la 4.1. Incrementar la cobertura de agua potable y alcantarillado en zonas urbanas y rurales.

De esta manera, con todas las medidas en ejecución, se espera que al 2030:

- El Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico se haya consolidado y fortalecido como el coordinador de la gestión integrada de los recursos hídricos en la región,
- los tres Consejos de Cuenca, las 13 Comisiones de Cuenca y los 3 Comités de Playas Limpias sean operativos y con capacidad de concretar y poner en práctica sus acuerdos y convenios,
- los 24 Comités Técnicos de Aguas Subterráneas estén operando en los acuíferos sobreexplotados, debidamente habilitados para incidir en la recuperación de su equilibrio hidrogeológico,
- las asociaciones de usuarios de los 15 distritos y de las 16,073 unidades de riego que están en los 39 distritos de desarrollo rural en la región, estén fortalecidas en sus capacidades para tecnificar y modernizar sus unidades productivas,
- los 332 organismos operadores y empresas de agua y saneamiento estén funcionando con altos niveles de eficiencia física y comercial, al menos del 70% de eficiencia global,
- estén reforzadas las competencias y capacidades de las nueve comisiones estatales de agua y saneamiento y de las 332 empresas y organismos operadores municipales, para prestar servicios eficaces y autosostenibles financiera y operativamente,
- estén creados los marcos regulatorios suficientes y apropiados para que cada una de las autoridades competentes y organismos cumplan con sus respectivas misiones,
- se hayan formulado y promovido programas y proyectos conjuntos para atender asuntos comunes y estratégicos

Distribución de la inversión por estrategia al 2030



- para la sustentabilidad hídrica, como son las ocupaciones por asentamientos en los cauces y zonas federales de los ríos, arroyos, barrancas y en zonas de recarga, planicies de inundación y otros de similar importancia,
- esté garantizada la suficiencia de recursos financieros para la construcción, mejora y rehabilitación de los servicios de agua y saneamiento, mediante la definición de tarifas y el establecimiento de subsidios y garantías,
- estén creados y desarrollados vigorosos sistemas financieros del agua locales, y regionales que satisfagan los requerimientos del sector y minimicen las distorsiones por consideraciones ajenas a la gestión de los recursos hídricos y a la prestación de los servicios de agua,
- se establezcan incentivos para que los distintos actores y usuarios del agua ajusten su conducta a las exigencias de la sustentabilidad,
- se estén llevado a cabo con oportunidad y rigor las labores de control y vigilancia que correspondan al ámbito de competencia,
- se esté fomentando el desarrollo de las capacidades técnicas y de gestión de cada uno de los actores clave,
- se supla temporalmente a los actores que no puedan cumplir con los mínimos de eficacia requeridos.

El Programa Hídrico Regional Visión 2030 de la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico es un instrumento de política pública transversal, por lo que su ámbito de aplicación va más allá del ámbito de atribuciones de la Comisión Nacional del Agua.

Es conveniente resaltar que el éxito de las estrategias asociadas a la política hídrica dependerá de la disponibilidad de recursos financieros para la ejecución de los distintos programas, proyectos y acciones que concreten los obje-

tivos establecidos. Pero sobre todo, requerirá de la participación decidida y coordinada de la sociedad y de diversas dependencias del Ejecutivo Federal, además de la CONAGUA, como son SEMARNAT, SAGARPA, SS, SHCP, SEDESOL, SE, SRA, SEP, SFP, CONAFOR, PROFEPA, INEGI, IMTA, INIFAP, CONABIO y CONACYT, entre otras, así como del Congreso de la Unión, los congresos locales, los gobiernos estatales y los ayuntamientos.

Por último, la clave del éxito del Programa Hídrico Regional es y será mediante la continuidad y el compromiso de todos los actores que en ella intervienen, superando así cualquier barrera ideológica, política y administrativa, asegurando la sustentabilidad hídrica.

Siglas y acrónimos

AA2030	Agenda del Agua 2030	PND	Plan Nacional de Desarrollo
CDI	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas	PNH	Programa Nacional Hídrico
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres	PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
Clicom	Sistema Clima Computarizado	PTAR	Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	REPDA	Registro Público de Derechos de Agua
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	RHA	Región Hidrológico-Administrativa
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal	RHA VIII LSP	Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma Santiago Pacífico
CONAGUA	Comisión Nacional de Agua	SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas	SAPAS	Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento
CONAPO	Consejo Nacional de Población	SE	Secretaría de Economía
CONAVI	Comisión Nacional de Vivienda	SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación	SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
DOF	Diario Oficial de la Federación	SEP	Secretaría de Educación Pública
FOVISSSTE	Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	SFP	Secretaría de la Función Pública
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía	SNGA	Sistema Nacional de Gestión del Agua
INFONAVIT	Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores	SNPD	Sistema Nacional de Planeación Democrática
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	SRA	Secretaría de la Reforma Agraria
LAN	Ley de Aguas Nacionales	SS	Secretaría de Salud
PDZP	Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias	Urderales	Unidades de Riego para el Desarrollo Rural
		ZC	Zona Conurbada
		ZM	Zona Metropolitana

Glosario

Acuífero. Formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

Agenda del Agua 2030. Instrumento de planeación que coadyuva a la implementación de una política de sustentabilidad hídrica.

Agua concesionada. Volumen de agua que otorga el Ejecutivo Federal a través de la CONAGUA mediante un Título.

Agua potable. Agua para uso y consumo humano que no contiene contaminantes objetables (según la NOM-127-SSA1-1994), ya sean químicos o agentes infecciosos y que no causa efectos nocivos para la salud.

Agua renovable. Cantidad máxima de agua que es factible explotar anualmente. El agua renovable se calcula como el escurrimiento superficial virgen anual, más la recarga media anual de los acuíferos, más las importaciones de agua de otras regiones o países, menos las exportaciones de agua a otras regiones o países.

Aguas claras o aguas de primer uso. Las provenientes de fuentes naturales y de almacenamientos artificiales que no han sido objeto de uso previo alguno.

Aguas del subsuelo o subterráneas. Agua contenida en formaciones geológicas.

Aguas marinas. Aguas en zonas marinas.

Aguas nacionales. Las aguas propiedad de la nación, en los términos del párrafo quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Aguas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

Aguas residuales industriales [%]. (Volumen total de aguas residuales industriales/volumen total de aguas residuales) x 100.

Aguas residuales municipales [%]. (Volumen total de aguas residuales municipales/volumen total de aguas residuales) x 100.

Alerta. Etapa correspondiente a la fase del “antes” dentro del ciclo de los desastres, que significa la declaración formal de ocurrencia cercana o inminente de un evento (tomar precaución).

Amenaza. Llamado también peligro, se refiere a la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por el hombre, que puede manifestarse en un lugar específico con una intensidad y dirección determinada.

Análisis de riesgos. Desarrollo de una estimación cuantitativa del riesgo, basado en técnicas matemáticas que combinan la estimación de las consecuencias de un incidente y sus frecuencias. También puede definirse como la identificación y evaluación sistemática de objetos de riesgo y peligro.

Análisis técnico prospectivo. Metodología que permite: i) determinar la brecha que se generaría entre demanda y oferta sustentable de agua en los próximos veinte años, ii) identificar las alternativas de solución y iii) estimar los costos para orientar las decisiones de inversión en el sector a nivel regional y nacional.

Aprovechamiento. Aplicación del agua en actividades que no impliquen el consumo de esta.

Área de afectación. Área geográfica estimada que puede ser potencialmente afectada por la liberación de una sustancia peligrosa en niveles que pueden causar daños agudos a la salud o la muerte de las poblaciones humanas por efectos de una liberación accidental.

Arroyo. Corriente de agua, generalmente se atribuye a los ríos de bajo caudal.

Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas. Eje rector de la política hídrica de sustentabilidad propuesto en la Agenda del Agua 2030, que se refiere a la protección de los asentamientos vulnerables a inundaciones que pueden ocasionar daños catastróficos.

Asignación. Título que otorga el Ejecutivo Federal para realizar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas

nacionales, a los municipios, a los estados o al Distrito Federal, destinadas a los servicios de agua con carácter público urbano o doméstico.

Atmósfera. Datos e información geográfica referidos al medio atmosférico nacional. Ejemplo: Climas, precipitación, temperatura, humedad, vientos, ciclones, huracanes, nevadas, contaminación del aire, etcétera.

Avenida. Escurrimiento superficial extraordinario en una corriente producido por una precipitación.

Banco de agua. Instancia regional en la que se gestionan operaciones reguladas de transmisiones de derechos de agua, que incentivan la reasignación del recurso hacia actividades más eficientes, productivas, rentables y de mayor valor social, económico y ambiental.

Batimetría. Representación de las profundidades de los cuerpos de agua, que tiene como fin determinar el relieve del fondo marino.

Bienes públicos inherentes. Aquellos que se mencionan en el Artículo 113 de la LAN.

Brecha de tratamiento. Diferencia entre el volumen de agua residual generada y el volumen de agua tratado de manera eficiente, expresada en volumen (m^3).

Brecha hídrica. Diferencia entre la oferta sustentable por capacidad instalada y la demanda total, expresada en volumen (m^3).

Capacidad de carga. Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperación en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.

Capacidad total de una presa. Volumen que puede almacenar una presa al Nivel de Aguas Máximas Ordinarias o de Operación (NAMO).

Cartera de proyectos. Conjunto de proyectos que pertenecen a una o varias clases o tipos de proyectos.

Catálogo de proyectos. Clases o tipos de proyectos estructurales y no estructurales.

Cauce de una corriente. El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse.

Caudal tratado a nivel inferior al requerido por la normatividad. Se refiere al caudal que actualmente se trata pero que se trata a un nivel inferior al requerido por la Ley Federal de Derechos y la NOM-001-SEMARNAT-1996 de acuerdo con el tipo de cuerpo receptor.

Célula de planeación. Área geográfica formada por un conjunto de municipios que pertenecen a un solo estado, dentro de los límites de una subregión hidrológica.

Ciclón. Zona de perturbación atmosférica caracterizada por fuertes vientos que fluyen alrededor de un centro de baja presión.

Clima. Condiciones medias del tiempo en un lugar determinado, establecidas mediante observaciones y mediciones de las variables meteorológicas durante períodos.

Cobertura de agua potable. Porcentaje de la población que habita en viviendas particulares que cuenta con agua entubada dentro de la vivienda o dentro del terreno. Determinado por medio de los Censos y Conteos que realiza el INEGI.

Cobertura de agua potable [%]. (Población con servicio de agua potable/población total) x 100.

Cobertura de alcantarillado. Porcentaje de la población que habita en viviendas particulares, cuya vivienda cuenta con un desagüe conectado a la red pública de alcantarillado o a una fosa séptica. Determinado por medio de los Censos y Conteos que realiza el INEGI.

Cobertura de alcantarillado [%]. (Población con servicio de alcantarillado/población total) x 100.

Cobertura rural de agua potable [%]. (Población rural con servicio de agua potable/población rural total) x 100.

Cobertura rural de alcantarillado [%]. (Población rural con servicio de alcantarillado/población rural total) x 100.

Cobertura universal. Eje rector de la política hídrica de sustentabilidad propuesto en la Agenda del Agua 2030, que se refiere a que toda la población de México cuente con los servicios de cobertura de agua potable y alcantarillado.

Cobertura urbana de agua potable [%]. (Población urbana con servicio de agua potable/población urbana total) x 100.

Cobertura urbana de alcantarillado [%]. (Población urbana con servicio de alcantarillado/población urbana total) x 100.

Concesión. Título que otorga el Ejecutivo Federal para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado.

Condiciones Particulares de Descarga. El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual,

determinados por la CONAGUA o por el Organismo de Cuenca que corresponda, para cada usuario, para un determinado uso o grupo de usuarios de un cuerpo receptor específico con el fin de conservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la Ley de Aguas Nacionales y los reglamentos derivados de ella.

Consejo de Cuenca. Órgano colegiado de integración mixta, que será instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre “la Comisión”, incluyendo el Organismo de Cuenca que corresponda, y las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal, y los representantes de los usuarios de agua y de las organizaciones de la sociedad, de la respectiva cuenca hidrológica o región hidrológica.

Costo marginal. Es el costo que implica la implementación de la medida dividido entre el volumen potencial que puede aportar para cerrar la brecha. Se calcula como la suma de:

- La anualidad de las inversiones requeridas (con una tasa de descuento del 12% y con un plazo de amortización que varía en cada medida).
- Los gastos operativos incrementales generados después de implantar la medida.
- Los ahorros operativos generados después de implementar la medida.

Cuenca hidrológica. Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas –aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad–, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con estos y el medio ambiente.

Cuencas en equilibrio. Eje rector de la política hídrica de sustentabilidad propuesto en la Agenda del Agua 2030, que se refiere a restablecer el equilibrio entre la disponibilidad hídrica y la demanda en términos sustentables, en aquellas cuencas y acuíferos donde hay desequilibrios.

Cuerpo receptor. La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar los suelos, subsuelo o los acuíferos.

Cultivos perennes. Cultivos cuyo ciclo de maduración es mayor a un año.

Curva de costos. Representación de la totalidad de medidas aplicables para superar la brecha en una unidad territorial, ordenada por su costo marginal.

Daños económicos. Pérdidas económicas que se relacionan con los daños a las fuentes de ingreso de la población afectada.

Delimitación de cauce y zona federal. Trabajos y estudios topográficos, batimétricos, fotogramétricos, hidrológicos e hidráulicos, necesarios para la determinación de los límites del cauce y la zona federal.

Demanda de agua. Volumen de agua que requieren los diversos sectores (agrícola, municipal, industrial, etc.) en su producción o para proporcionar el servicio de agua potable.

Densidad de población. Número de habitantes de una población por unidad de área geográfica.

Desarrollo sustentable. En materia de recursos hídricos, es el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter hídrico, económico, social y ambiental, que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se fundamenta en las medidas necesarias para la preservación del equilibrio hidrológico, el aprovechamiento y protección de los recursos hídricos, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de agua de las generaciones futuras.

Desastre. Estado en que la población de una o más entidades sufre daños severos por el impacto de una calamidad devastadora, sea de origen natural o antropogénica, enfrentando la pérdida de sus miembros, infraestructura o entorno, de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de las actividades esenciales de la sociedad, afectando el funcionamiento de los sistemas de subsistencia.

Descarga de aguas residuales. La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Disponibilidad natural media. Volumen total de agua renovable superficial y subterránea que ocurre en forma natural en una región.

Distrito de Riego. Área geográfica donde se proporciona el servicio de riego mediante obras de infraestructura hidroagrícola.

Distrito de Temporal Tecnificado. Área geográfica destinada a las actividades agrícolas que no cuenta con infraestructura de riego, en la cual mediante el uso de diversas técnicas y obras, se aminoran los daños a la producción por causa de ocurrencia de lluvias fuertes y prolongadas –éstos también denominados Distritos de Drenaje– o en condiciones de escasez, se aprovecha con mayor eficiencia la lluvia y la humedad en los terrenos agrícolas.

Eficiencia comercial del organismo operador. Cociente del primer importe recaudado dividido entre el importe del agua facturada por el suministro del agua.

Eficiencia de las plantas de tratamiento de aguas residuales [%]. (Volumen total de agua residual tratada por las plantas/volumen total de agua residual colectada) x 100.

Eficiencia de las plantas industriales [%]. (Volumen total de agua residual industrial tratada por las plantas/volumen total de agua residual colectada) x 100.

Eficiencia de las plantas municipales [%]. (Volumen total de agua residual municipal tratada por las plantas/volumen total de agua residual colectada) x 100.

Eficiencia física de la red de suministro [%]. (Volumen de agua facturado/volumen de agua producido) x 100.

Eficiencia global de organismos operadores [%]. (Eficiencia física*eficiencia comercial)*100.

Erosión. Es el transporte de partículas sólidas por agentes como son la lluvia y el viento.

Escurrecimiento natural medio superficial. Parte de la precipitación media histórica que se presenta en forma de flujo en un curso de agua.

Escurrecimiento superficial. Es el agua proveniente de la precipitación que llega a una corriente superficial de agua.

Esterio. Terreno bajo, pantanoso, que suele llenarse de agua por la lluvia o por desbordes de una corriente, o una laguna cercana o por el mar.

Explotación. Aplicación del agua en actividades encaminadas a extraer elementos químicos u orgánicos disueltos en la misma, después de las cuales es retornada a su fuente original sin consumo significativo.

Extracción de agua subterránea. Volumen de agua que se extrae artificialmente de una unidad hidrogeológica para los diversos usos.

Extracción de agua superficial. Volumen de agua que se

extrae artificialmente de los cauces y embalses superficiales para los diversos usos.

Gasto ecológico. Caudal mínimo necesario para garantizar el mantenimiento de los ecosistemas en tramos de ríos o arroyos regulados.

Gasto o caudal. Cantidad de escurrimiento que pasa por un sitio determinado en un cierto tiempo, también se conoce como caudal. Este concepto se usa para determinar el volumen de agua que escurre en un río.

Gestión del agua. Proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, mediante el cual coordinadamente el Estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental, (1) el control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos, por ende su distribución y administración, (2) la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua, y (3) la preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad, considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente. La gestión del agua comprende en su totalidad a la administración gubernamental del agua.

Gestión integrada de los recursos hídricos. Proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con estos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable.

Gobernabilidad. En el sector hídrico se interpreta como la interacción entre las acciones de los gobiernos federal, estatal y municipal, leyes, regulaciones, políticas, instituciones, organizaciones civiles, usuarios y sociedad civil en el proceso de la gestión integrada del agua.

Grado de presión sobre el recurso hídrico. Es un indicador porcentual de la presión a la que se encuentra sometida el recurso agua y se obtiene del cociente entre el volumen total de agua concesionada y el agua renovable.

Humedales. Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites

los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos.

Huracán. Ciclón tropical en el cual los vientos máximos sostenidos alcanzan o superan los 119 km/h.

Índice de impacto. Aplicado al eje temático asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas, es un valor indicativo de los impactos que provocan las inundaciones. Toma en cuenta los siguientes componentes:

- Población afectada. La vida humana es importante.
- Superficie afectada. Los eventos que afectan grandes superficies son considerados con mayor importancia.
- Densidad de población. Las zonas densamente pobladas tienen gran importancia.
- Daños económicos. Se toman en cuenta las pérdidas económicas y se relacionan con los daños a las fuentes de ingreso de la población afectada.

Infraestructura. Obra hecha por el hombre para satisfacer o proporcionar algún servicio.

Lámina de riego. Cantidad de agua medida en unidades de longitud que se aplica a un cultivo para que éste satisfaga sus necesidades fisiológicas durante todo el ciclo vegetativo, además de la evaporación del suelo.

Localidad rural. Localidad con población menor a 2,500 habitantes, y no son cabeceras municipales.

Localidad urbana. Localidad con población igual o mayor a 2,500 habitantes, o es cabecera municipal independiente del número de habitantes de acuerdo al último censo.

Macromedición. Caudal medido en fuentes de abastecimiento dividido entre el caudal producido en esas mismas fuentes.

Marea. Movimiento periódico y alternativo de ascenso y descenso del nivel de las aguas de los mares y océanos, resultado de la atracción por gravedad de la luna y del sol.

Materiales pétreos. Materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que sea extraído de un vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes señalados en Artículo 113 de la LAN.

Medida. Acción técnicamente factible que puede cerrar la brecha; puede enfocarse en incrementar el volumen de agua accesible, o bien, a reducir la demanda en algunos de los sectores.

Micromedición. Cociente del número de micromedidores instalados entre el número de tomas registradas, se mues-

tra por separado la micromedición en tomas domésticas, comerciales e industriales.

Mitigación. Son las medidas tomadas con anticipación al desastre y durante la emergencia para reducir su impacto en la población, bienes y entorno.

Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO). Para las presas, coincide con la elevación de la cresta del vertedor en el caso de una estructura que derrama libremente; si se tienen compuertas, es el nivel superior de éstas.

Normas oficiales mexicanas. Aquellas expedidas por la SEMARNAT, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización referidas a la conservación, seguridad y calidad en la explotación, uso, aprovechamiento y administración de las aguas nacionales y de los bienes nacionales a los que se refiere el Artículo 113 de la LAN.

Oferta subterránea. Volumen de agua que se puede entregar al usuario a través de la extracción artificial de un acuífero.

Oferta subterránea sustentable. Volumen de agua que se puede entregar al usuario a través de la extracción artificial de un acuífero, sin afectar a las fuentes naturales subterráneas.

Oferta superficial. Volumen de agua disponible en ríos, arroyos y cuerpos de agua.

Oferta superficial sustentable por capacidad instalada. Volumen de agua que se puede entregar al usuario a través de infraestructura, sin afectar a las fuentes naturales superficiales.

Ordenamiento ecológico. Instrumento de planeación diseñado para regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas.

Organismo de Cuenca. Unidad técnica, administrativa y jurídica especializada, con carácter autónomo, adscrita directamente al Titular de CONAGUA, cuyas atribuciones se establecen en la LAN y sus reglamentos, y cuyos recursos y presupuesto específicos son determinados por la CONAGUA.

Organismo operador. Entidad encargada y responsable del suministro de agua potable en cantidad y calidad en la localidad donde se ubiquen las tomas domiciliarias.

Permisos. Son los que otorga el Ejecutivo Federal a través de la CONAGUA o del Organismo de Cuenca que corresponda, para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, así como para la construcción de obras hidráulicas y otros de índole diversa relacionadas con el agua y los bienes nacionales a los que se refiere el Artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales 2004.

Población afectada. Población que sufre daños por inundaciones o por otro tipo de fenómenos naturales extremos.

Precipitación. Agua en forma líquida o sólida, procedente de la atmósfera, que se deposita sobre la superficie de la tierra; incluye el rocío, la llovizna, la lluvia, el granizo, el aguanieve y la nieve.

Productividad del agua en distritos de riego. Es la cantidad de producto agrícola de todas las cosechas de los Distritos de Riego a los que les fueron aplicados riegos, dividido entre la cantidad de agua aplicada en los mismos. Se expresa en kg/m^3 .

Producto Interno Bruto. Es el valor total de los bienes y servicios producidos en el territorio de un país en un periodo determinado, libre de duplicidades.

Programa. Conjunto de proyectos, acciones o medidas ordenados en el tiempo para alcanzar objetivos y metas específicas.

Programa de inversiones. Inversión requerida en el tiempo para la ejecución de un programa determinado.

Programa hídrico de la cuenca. Documento 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 en la cuenca correspondiente y avanzar en la gestión integrada de los recursos hídricos.

Programa Nacional Hídrico. 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.

Proyecto. Iniciativa de acción estructural o no estructural para la consecución de una meta u objetivo.

Recarga artificial. Conjunto de técnicas hidrogeológicas aplicadas para introducir agua a un acuífero, a través de obras construidas con ese fin.

Recarga incidental. Aquélla que es consecuencia de alguna actividad humana y que no cuenta con la infraestructura específica para la recarga artificial.

Recarga media anual. Es el volumen medio anual de agua que ingresa a un acuífero.

Recarga natural. La generada por infiltración directa de la precipitación pluvial, de escurrimientos superficiales en cauces o del agua almacenada en cuerpos de agua.

Recarga total. Volumen de agua que recibe una unidad hidrogeológica, en un intervalo de tiempo específico.

Recaudación. En términos del sector hídrico, importe cobrado a los causantes y contribuyentes por el uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales, así como por descargas de aguas residuales y por el uso, gozo o aprovechamiento de bienes inherentes al agua.

Región hidrológica. Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos.

Región hidrológico-administrativa. Área territorial definida de acuerdo con criterios hidrológicos en la que se considera a la cuenca como la unidad básica más apropiada para el manejo del agua y al municipio como la unidad mínima administrativa del país. La República Mexicana se ha dividido en 13 regiones hidrológico-administrativas.

Registro Público de Derechos de Agua (REPGA). Registro que proporciona información y seguridad jurídica a los usuarios de aguas nacionales y bienes inherentes a través de la inscripción de los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga, así como las modificaciones que se efectúen en las características de los mismos.

Rescate. Acto emitido por el Ejecutivo Federal por causas de utilidad pública o interés público, mediante la declaratoria correspondiente, para extinguir concesiones o asignaciones para la explotación, uso o aprovechamiento de Aguas Nacionales, de sus bienes públicos inherentes, o concesiones para construir, equipar, operar, conservar, mantener, rehabilitar y ampliar infraestructura hidráulica federal y la prestación de los servicios respectivos.

Reúso. La explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales con o sin tratamiento previo.

Riego. Aplicación del agua a cultivos mediante infraestructura, en contraposición a los cultivos que reciben únicamente precipitación. Estos últimos son conocidos como cultivos de temporal.

Riesgo. Probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos, en un lugar específico y durante un tiempo de exposición determinado. $R = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$.

Río. Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar.

Ríos Limpios. Eje rector de la política hídrica de sustentabilidad propuesto en la Agenda del Agua 2030, que se refiere a rehabilitar, preservar y conservar todos los ríos del

país libres de contaminantes y con la calidad del agua que permita la vida de todo ser vivo.

Saneamiento. Recogida y transporte del agua residual y el tratamiento tanto de ésta como de los subproductos generados en el curso de esas actividades, de forma que su evacuación produzca el mínimo impacto en el medio ambiente.

Sequía. Ausencia prolongada o escasez marcada de precipitación.

Servicios ambientales. Los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad.

Sistema de agua potable y alcantarillado. Conjunto de obras y acciones que permiten la prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado, incluyendo el saneamiento, entendiendo como tal la conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de las aguas residuales.

Sistema Nacional de Planeación Hídrica. Proceso de planeación estratégica, normativa y participativa, en donde hay una vinculación entre los instrumentos de planeación, resultados de los análisis de carácter técnico, así como Carteras de proyectos para lograr el uso sustentable del agua.

Superficie afectada. Los eventos que afectan grandes superficies son considerados con mayor importancia.

Superficie física regada. Superficie que al menos recibió un riego en un periodo de tiempo definido.

Sustentabilidad ambiental. Proceso de cambio en el cual la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y la evolución institucional se hallan en plena armonía y promueven el potencial actual y futuro de atender las aspiraciones y necesidades humanas.

Tarifa. Precio unitario establecido por las autoridades competentes para la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje y saneamiento.

Unidad de Riego. Área agrícola que cuenta con infraestructura y sistemas de riego, distinta de un distrito de riego y comúnmente de menor superficie que aquel, puede integrarse por asociaciones de usuarios u otras figuras de productores organizados que se asocian entre sí libremente para prestar el servicio de riego con sistemas de gestión

autónoma y operar las obras de infraestructura hidráulica para la captación, derivación, conducción, regulación, distribución y desalojo de las aguas nacionales destinadas al riego agrícola.

Uso. Aplicación del agua a una actividad que implique el consumo, parcial o total de ese recurso.

Uso agrícola. La aplicación de agua nacional para el riego destinado a la producción agrícola y la preparación de ésta para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso industrial. La aplicación de aguas nacionales en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como el agua que se utiliza en parques industriales, calderas, dispositivos para enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de sustancias y el agua aún en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación.

Uso público urbano. La aplicación de agua nacional para centros de población y asentamientos humanos, a través de la red municipal.

Volumen no sustentable. Cantidad de agua, superficial o subterránea, que se extrae artificialmente afectando las fuentes naturales de abastecimiento.

Volumen potencial. Volumen de agua que aporta la implementación de una medida.

Volumen sustentable. Cantidad de agua, superficial o subterránea, que se extrae artificialmente sin afectar las fuentes naturales de abastecimiento.

Vulnerabilidad. Factor interno del riesgo de un sujeto, objeto o sistema, expuesto a la amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado.

Zona de disponibilidad. Para fines del pago de derecho sobre el agua, los municipios de la República Mexicana se encuentran clasificados en nueve zonas de disponibilidad. Esta clasificación está contenida en la Ley Federal de Derechos.

Zona de protección. Faja de terreno inmediata a las presas, estructuras hidráulicas y otra infraestructura hidráulica e instalaciones conexas, cuando dichas obras sean de propiedad nacional, en la extensión que en cada caso fije la CONAGUA o el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para su protección y adecuada

operación, conservación y vigilancia, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de la Ley de Aguas Nacionales.

Zona de reserva. Aquellas áreas específicas de las regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas o acuíferos, en las cuales no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente y éstos se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica, o por el daño a cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Zona de veda. Aquellas áreas específicas de las regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas o acuíferos, en las cuales no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente y éstos se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica, o por el daño a cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Zona federal. Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros.

Zona reglamentada. Áreas específicas de los acuíferos, cuencas hidrológicas, o regiones hidrológicas, que por sus características de deterioro, desequilibrio hidrológico, riesgos o daños a cuerpos de agua o al medio ambiente, fragilidad de los ecosistemas vitales, sobreexplotación, así como para su reordenamiento y restauración, requieren un manejo hídrico específico para garantizar la sustentabilidad hidrológica.

NOTA: El glosario es una compilación de diversas fuentes, con el fin de ilustrar los conceptos empleados en este documento. No constituyen por tanto definiciones con fuerza legal.

Células de planeación

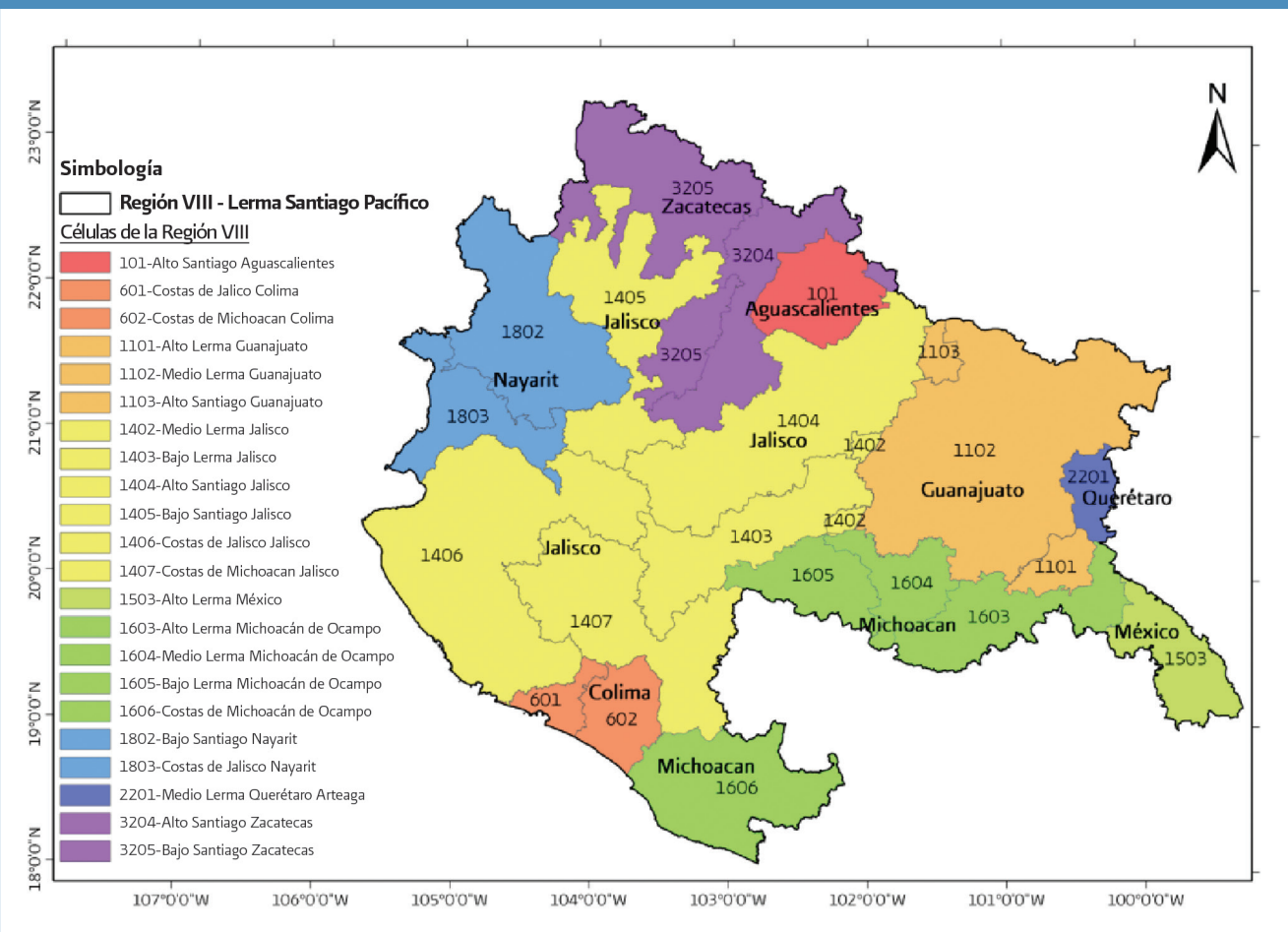


Células de planeación

Para identificar los retos al 2030 alineados a los ejes de la Agenda del Agua 2030 y para plantear los objetivos, estrategias, acciones y proyectos que se indican en el Programa Hídrico Regional Visión 2030 de la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico, fue necesario dividir a la Región en 22 células de planeación, que se conforman por un conjunto de municipios que pertenecen a un mismo estado dentro de los límites de cada una de las tres subregiones hidrológicas que la conforman: Lerma, Santiago y Pacífico.

De esta manera en este anexo se muestra la conformación administrativa e hidrológica de estas células de planeación. Es conveniente resaltar que para estimar los porcentajes se utilizó un sistema de información geográfica existente. Asimismo, se hace referencia al universo de localidades urbanas y rurales donde pueden aplicarse las medidas y las acciones y proyectos identificados, así como a las cuencas que se ubican dentro de los límites de la célula de planeación.

Células de planeación que conforman la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico



Municipios que conforman a las células de planeación de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico

Clave de Célula	Nombre de la Célula	Estado	Municipio	Localidades rurales	Localidades urbanas	Total de localidades
1101	Alto Lerma Guanajuato	Guanajuato	Acámbaro	213	3	216
			Coroneo	29	1	30
			Jerécuaro	177	2	179
			Tarandacuao	35	1	36
1102	Medio Lerma Guanajuato	Guanajuato	Abasolo	302	2	304
			Apaseo el Alto	131	3	134
			Apaseo el Grande	158	9	167
			Celaya	289	13	302
			Comonfort	147	3	150
			Cortázar	107	2	109
			Cuerámaro	83	1	84
			Doctor Mora	76	1	77
			Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional	540	1	541
			Guanajuato	218	8	226
			Huanímaro	41	1	42
			Irapuato	468	13	481
			Jaral del Progreso	44	3	47
			León	593	12	605
			Manuel Doblado	292	1	293
			Moroleón	28	1	29
			Pueblo Nuevo	57	1	58
			Pénjamo	501	4	505
			Purísima del Rincón	107	1	108
			Romita	229	1	230
			Salamanca	329	7	336
			Salvatierra	76	6	82
			San Diego de la Unión	196	2	198
			San Felipe	425	4	429
			San Francisco del Rincón	195	1	196
			San José Iturbide	210	2	212
			San Luis de la Paz	452	3	455
			San Miguel de Allende	511	3	514
			Santa Cruz de Juventino Rosas	168	4	172
			Santiago Maravatío	15	1	16
			Silao	393	9	402
			Tarimoro	85	2	87
			Tierra Blanca	73		73
Uriangato	37	1	38			
Valle de Santiago	240	2	242			
Victoria	158	1	159			
Villagrán	109	4	113			
Xiché	89		89			
Yuriria	111	2	113			

Municipios que conforman a las células de planeación de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico

Clave de Célula	Nombre de la Célula	Estado	Municipio	Localidades rurales	Localidades urbanas	Total de localidades
1402	Medio Lerma Jalisco	Jalisco	Degollado	96	1	97
			San Diego de Alejandría	75	1	76
1403	Bajo Lerma Jalisco	Jalisco	Acatlán de Juárez	27	3	30
			Amacueca	28	1	29
			Arandas	300	2	302
			Atotonilco el Alto	130	3	133
			Atoyac	31	1	32
			Ayotlán	81	4	85
			Chapala	43	4	47
			Concepción de Buenos Aires	22	1	23
			Gómez Farías	19	2	21
			Jamay	15	2	17
			Jesús María	168	1	169
			Jocotepec	57	4	61
			La Barca	87	2	89
			La Manzanilla de la Paz	10	1	11
			Ocotlán	53	1	54
			Poncitlán	68	5	73
			Sayula	42	2	44
			Techaluta de Montenegro	16		16
			Teocuitatlán de Corona	33	1	34
			Tizapán el Alto	29	2	31
Tototlán	100	1	101			
Tuxcueca	23	1	24			
Zacoalco de Torres	35	1	36			
Zapotlán del Rey	58	2	60			
Zapotlán el Grande	53	1	54			
1503	Alto Lerma México	México	Almoloya de Juárez	91	15	106
			Almoloya del Río	5	1	6
			Atizapán	6	1	7
			Atlacomulco	57	9	66
			Calimaya	26	6	32
			Capulhuac	12	3	15
			Chapultepec	8	2	10
			El Oro	45	1	46
			Ixtlahuaca	44	21	65
			Jiquipilco	76	5	81
			Jocotitlán	54	6	60
			Lerma	60	13	73
			Metepec	13	11	24
			Mexicaltzingo	6	1	7
			Ocoyoacac	32	5	37
Otzolotepec	31	10	41			
Rayón	10	1	11			

Municipios que conforman a las células de planeación de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico

Clave de Célula	Nombre de la Célula	Estado	Municipio	Localidades rurales	Localidades urbanas	Total de localidades
1503	Alto Lerma México	México	San Antonio la Isla	6	2	8
			San Felipe del Progreso	93	13	106
1503	Alto Lerma México	México	San José del Rincón	140	1	141
			San Mateo Atenco	4	2	6
			Temascalcingo	64	4	68
			Temoaya	54	11	65
			Tenango del Valle	33	9	42
			Texcalyacac	5	1	6
			Tianguistenco	34	5	39
			Toluca	71	31	102
			Xalatlaco	20	1	21
			Xonacatlán	19	3	22
			Zinacantepec	45	13	58
1603	Alto Lerma Michoacán	Michoacán de Ocampo	Álvaro Obregón	47	1	48
			Acuitzio	43	1	44
			Charo	76	2	78
			Chucándiro	23		23
			Contepec	74	2	76
			Copándaro	16	1	17
			Cuitzeo	21	4	25
			Epitacio Huerta	84		84
			Erongarícuaro	21	2	23
			Huandacareo	13	1	14
			Huiramba	18	1	19
			Indaparapeo	39	2	41
			Irimbo	40	3	43
			Lagunillas	11		11
			Maravatío	140	3	143
			Morelia	280	12	292
			Pátzcuaro	80	4	84
			Queréndaro	36	1	37
			Quiroga	18	2	20
			Santa Ana Maya	19	1	20
			Senguio	56	1	57
Tarímbaro	93	9	102			
Tlalpujahuá	65	1	66			
Tzintzuntzan	36	2	38			
Zinapécuaro	97	2	99			
1604	Medio Lerma Michoacán	Michoacán de Ocampo	Angamacutiro	30	1	31
			Coeneo	42	2	44
			Huaniqueo	28	1	29
			Jiménez	26	1	27
			José Sixto Verduzco	35	2	37

Municipios que conforman a las células de planeación de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico

Clave de Célula	Nombre de la Célula	Estado	Municipio	Localidades rurales	Localidades urbanas	Total de localidades
1604	Medio Lerma Michoacán	Michoacán de Ocampo	La Piedad	105	1	106
			Morelos	33		33
			Nahuatzen	7	5	12
			Numarán	25	1	26
			Panindícuaro	33	1	34
			Penjamillo	56	1	57
			Puruándiro	47	4	51
			Yurécuaro	26	1	27
			Zacapu	47	3	50
			Zináparo	17		17
1605	Bajo Lerma Michoacán	Michoacán de Ocampo	Briseñas	7	2	9
			Chavinda	9	1	10
			Cherán	12	2	14
			Chilchota	19	5	24
			Churintzio	20	1	21
			Cojumatlán de Régules	15	1	16
			Ecuandureo	26	1	27
			Ixtlán	23	1	24
			Jacona	37	2	39
			Jiquilpan	36	1	37
			Marcos Castellanos	33	1	34
			Pajacuarán	17	2	19
			Purépero	9	1	10
			Sahuayo	36	2	38
			Tangamandapio	21	3	24
			Tangancícuaro	50	2	52
			Tanhuato	19	1	20
			Tlazazalca	26	1	27
			Venustiano Carranza	24	3	27
			Villamar	47	2	49
Vista Hermosa	17	1	18			
Zamora	79	7	86			
2201	Medio Lerma Querétaro	Querétaro	Corregidora	116	6	122
			El Marqués	239	14	253
			Huimilpan	93	2	95
			Querétaro	258	16	274
Subregión Lerma				14 891	562	15 453
101	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes	Aguascalientes	586	5	591
			Asientos	167	3	170
			Calvillo	155	2	157
			Cosío	55	1	56
			El Llano	158	1	159
			Jesús María	231	6	237

Municipios que conforman a las células de planeación de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico

Clave de Célula	Nombre de la Célula	Estado	Municipio	Localidades rurales	Localidades urbanas	Total de localidades
101	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes	Pabellón de Arteaga	186	2	188
			Rincón de Romos	229	3	232
			San Francisco de los Romo	92	2	94
			San José de Gracia	33	1	34
			Tepezalá	91	2	93
1103	Alto Santiago Guanajuato	Guanajuato	Ocampo	125	1	126
1404	Alto Santiago Jalisco	Jalisco	Acatic	101	1	102
			Amatitán	33	1	34
			Cañadas de Obregón	46	1	47
			Cuquío	144	1	145
			El Arenal	36	2	38
			El Salto	22	8	30
			Encarnación de Díaz	353	3	356
			Guadalajara	3	1	4
			Ixtlahuacán de los Membrillos	103	4	107
			Ixtlahuacán del Río	179	1	180
			Jalostotitlán	178	1	179
			Juanacatlán	25	1	26
			Lagos de Moreno	444	3	447
			Mexxicacán	63	1	64
			Ojuelos de Jalisco	62	2	64
			San Ignacio Cerro Gordo	75	1	76
			San Juan de los Lagos	260	2	262
			San Julián	52	1	53
			San Miguel el Alto	185	1	186
			Teocaltiche	177	2	179
			Tepatitlán de Morelos	328	4	332
			Tlajomulco de Zúñiga	247	27	274
			Tlaquepaque	30	3	33
			Tonalá	54	7	61
			Unión de San Antonio	145	1	146
			Valle de Guadalupe	87	1	88
			Villa Hidalgo	42	1	43
Yahualica de González Gallo	155	1	156			
Zapopan	230	6	236			
Zapotlanejo	199	3	202			
1405	Bajo Santiago Jalisco	Jalisco	Bolaños	167		167
			Chimaltitán	73		73
			Colotlán	55	1	56
			Hostotipaquillo	53	1	54
			Huejécar	33	1	34
			Huejuquilla el Alto	63	1	64
Magdalena	25	1	26			

Municipios que conforman a las células de planeación de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico

Clave de Célula	Nombre de la Célula	Estado	Municipio	Localidades rurales	Localidades urbanas	Total de localidades
1405	Bajo Santiago Jalisco	Jalisco	Mezquitic	532		532
			San Cristóbal de la Barranca	76		76
			San Martín de Bolaños	64		64
			Santa María de los Ángeles	24		24
			Tequila	157	2	159
			Totatiche	56		56
			Villa Guerrero	62	1	63
1802	Bajo Santiago Nayarit	Nayarit	Del Nayar	494	1	495
			Jala	51	3	54
			La Yesca	379		379
			Santa María del Oro	107	2	109
			Tepic	171	3	174
3204	Alto Santiago Zacatecas	Zacatecas	Apozol	48	1	49
			Apulco	36		36
			Cuauhtémoc	37	1	38
			Genaro Codina	57		57
			Huanusco	53		53
			Jalpa	125	1	126
			Juchipila	35	1	36
			Luis Moya	53	1	54
			Mezquital del Oro	63		63
			Moyahua de Estrada	48		48
			Nochistlán de Mejía	156	1	157
			Ojocaliente	105	1	106
			Tabasco	60	1	61
			Trinidad García de la Cadena	33		33
			Villa García	58	1	59
Villanueva	112	2	114			
3205	Bajo Santiago Zacatecas	Zacatecas	Atolinga	28		28
			Benito Juárez	27	1	28
			El Plateado de Joaquín Amaro	24		24
			Jerez	136	1	137
			Jiménez del Teúl	52		52
			Momax	23		23
			Monte Escobedo	145	1	146
			Santa María de la Paz	23		23
			Susticacán	7		7
			Teúl de González Ortega	36	1	37
			Tepechitlán	57	1	58
			Tepetongo	49		49
			Tlaltenango de Sánchez Román	79	1	80
Valparaíso	228	1	229			
Subregión Santiago				10 801	156	10 957

Municipios que conforman a las células de planeación de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico

Clave de Célula	Nombre de la Célula	Estado	Municipio	Localidades rurales	Localidades urbanas	Total de localidades
601	Costa de Jalisco Colima	Colima	Manzanillo	176	2	178
			Minatitlán	41	1	42
602	Costa de Michoacán Colima	Colima	Armería	90	3	93
			Colima	186	1	187
			Comala	97	2	99
			Coquimatlán	69	1	70
			Cuauhtémoc	64	3	67
			Ixtlahuacán	47	1	48
			Tecomán	376	4	380
			Villa de Álvarez	90	1	91
1406	Costa de Jalisco Jalisco	Jalisco	Ahualulco de Mercado	29	1	30
			Ameca	92	2	94
			Atenguillo	54		54
			Cabo Corrientes	121	1	122
			Casimiro Castillo	46	2	48
			Cihuatlán	71	4	75
			Cocula	40	2	42
			Cuautitlán de García Barragán	133	1	134
			Cuautla	30		30
			Etzatlán	35	1	36
			Guachinango	69		69
			La Huerta	140	1	141
			Mascota	158	1	159
			Mixtlán	34		34
			Puerto Vallarta	102	4	106
			San Juanito de Escobedo	11	1	12
			San Marcos	37	1	38
			San Martín Hidalgo	37	3	40
			San Sebastián del Oeste	77		77
			Tala	82	5	87
			Talpa de Allende	160	1	161
			Teuchitlán	19	1	20
Tomatlán	184	4	188			
Villa Corona	25	2	27			
Villa Purificación	143	1	144			
1407	Costa de Michoacán Jalisco	Jalisco	Atemajac de Brizuela	19	1	20
			Atengo	23		23
			Autlán de Navarro	125	1	126
			Ayutla	80	1	81
			Chiquilistlán	24	1	25
			Ejutla	19		19
			El Grullo	41	1	42
			El Limón	12	1	13

Municipios que conforman a las células de planeación de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico

Clave de Célula	Nombre de la Célula	Estado	Municipio	Localidades rurales	Localidades urbanas	Total de localidades
1407	Costa de Michoacán Jalisco	Jalisco	Juchitlán	29	1	30
			Mazamitla	55	1	56
			Pihuamo	123	1	124
			San Gabriel	64	1	65
			Tamazula de Gordiano	185	2	187
			Tapalpa	86	2	88
			Tecalitlán	181	1	182
			Tecolotlán	44	1	45
			Tenamaxtlán	27	1	28
			Tolimán	44	1	45
			Tonaya	26	1	27
			Tonila	16	2	18
			Tuxcacuesco	22		22
			Tuxpan	78	1	79
			Unión de Tula	49	1	50
			Valle de Juárez	40	1	41
Zapotiltic	30	2	32			
Zapotitlán de Vadillo	38	1	39			
1606	Costa de Michoacán Michoacán	Michoacán de Ocampo	Aguililla	173	1	174
			Aquila	483		483
			Chinicuila	176		176
			Coahuayana	74	1	75
			Coalcomán de Vázquez Pallares	414	1	415
			Tumbiscatío	186	1	187
1803	Costa de Jalisco Nayarit	Nayarit	Ahuacatlán	44	1	45
			Amatlán de Cañas	41	1	42
			Bahía de Banderas	229	9	238
			Compostela	209	4	213
			Ixtlán del Río	57	1	58
			San Blas	98	4	102
			San Pedro Lagunillas	32	1	33
			Xalisco	37	2	39
Subregión Pacífico				6 898	112	7010
Total RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico				32 590	830	33 420

Conformación hidrológica de las células de planeación de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico

Clave de Célula	Nombre de la Célula	Área total de la Célula (km ²)	Clave de la Cuenca	Cuencas	Área total de la cuenca DOF (km ²)	% área de la cuenca dentro de la Célula*
1101	Alto Lerma Guanajuato	1 989	1204	Río Lerma 2 (Tepuxtepec)	2 623	0.3%
			1205	Río Lerma 3 (Solís)	2 895	31.7%
			1207	Río Querétaro	2 255	0.2%
			1208	Río La Laja 2 (Pericos)	2 415	3.6%
			1210	Río Lerma 4 (Salamanca)	2 751	32.5%
			1219	Lago de Cuitzeo	3 675	3.7%
1102	Medio Lerma Guanajuato	26 819	1206	Río La Laja 1 (I. Allende)	4 981	99.0%
			1207	Río Querétaro	2 255	10.1%
			1208	Río La Laja 2 (Pericos)	2 415	94.5%
			1209	Laguna de Yuriria	1 093	91.7%
			1210	Río Lerma 4 (Salamanca)	2 751	66.4%
			1211	Río Turbio	2 913	59.9%
			1213	Río Lerma 5 (Corrales)	2 064	86.1%
			1214	Río Lerma 6 (Yurécuaro)	7 143	47.6%
			1219	Lago de Cuitzeo	3 675	3.0%
			1223	Presa El Cuarenta	2 357	27.6%
			2622	Arroyo El Puerquito o San Bartolo	2 571	90.1%
			2623	Arroyo Altamira	1 531	3.5%
			2624	Río Santa María 1	10 217	34.8%
			2625	Río Santa María 2	8 201	63.4%
			2626	Río Santa María 3	3 935	4.0%
			2637	Río Victoria	8 050	64.1%
2638	Río Tolimán	1 101	1.8%			
3706	Presa San Pablo y Otras	12 911	0.0%			
1402	Medio Lerma Jalisco	771	1211	Río Turbio	2 913	8.6%
			1214	Río Lerma 6 (Yurécuaro)	2 023	13.9%
			1217	Río Lerma 7 (Chapala)	6 644	2.2%
			1224	Río de Lagos	2 790	1.8%
1403	Bajo Lerma Jalisco	9 030	1211	Río Turbio	2 913	16.1%
			1214	Río Lerma 6 (Yurécuaro)	2 023	0.4%
			1216	Río Zula	2 098	80.0%
			1217	Río Lerma 7 (Chapala)	6 644	52.1%
			1229	Río San Miguel	1 085	0.3%
			1230	Río del Valle	713	0.0%
			1238	Río Santiago 1	3 126	21.8%
			1253	Laguna Villa Corona A	337	9.0%
			1254	Laguna Villa Corona B	390	71.4%
			1255	Laguna San Marcos-Zacoalco	463	81.9%
			1256	Laguna de Sayula A	147	100.0%
			1257	Laguna de Sayula B	1 334	97.4%
			1258	Laguna de Zapotlán	461	78.4%
			1402	Cocula	1 148	0.2%
1603	Las Piedras	1 744	0.3%			

Conformación hidrológica de las células de planeación de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico

Clave de Célula	Nombre de la Célula	Área total de la Célula (km ²)	Clave de la Cuenca	Cuencas	Área total de la cuenca DOF (km ²)	% área de la cuenca dentro de la Célula*
1403	Bajo Lerma Jalisco	9 030	1604	El Rosario	1 696	0.4%
			1607	Quito	2 422	13.1%
1503	Alto Lerma México	5 273	1201	Río Lerma 1 (Alzate)	2 137	96.9%
			1202	Río La Gavia (Ramírez)	505	79.1%
			1203	Río Jaltepec (Tepetitlán)	378	99.7%
			1204	Río Lerma 2 (Tepuxtepec)	2 623	61.8%
			1205	Río Lerma 3 (Solís)	2 895	7.6%
			1802	Río Amacuzac	8 903	2.5%
			1807	Río Cutzamala	10 619	3.8%
			2670	Ciudad de México	1 816	0.0%
			2671	Río Cuautitlán	833	0.0%
1603	Alto Lerma Michoacán	7 195	1204	Río Lerma 2 (Tepuxtepec)	2 623	11.2%
			1205	Río Lerma 3 (Solís)	2 895	59.9%
			1207	Río Querétaro	2 255	0.0%
			1209	Laguna de Yuriria	1 093	0.6%
			1210	Río Lerma 4 (Salamanca)	2 751	1.1%
			1212	Río Angulo	2 064	12.2%
			1218	Lago de Pátzcuaro	1 096	86.5%
			1219	Lago de Cuitzeo	3 675	91.4%
			1807	Río Cutzamala	10 619	3.4%
			1809	Río Cupatitzio	2 659	0.0%
			1810	Río Tacámbaro	5 495	1.4%
			1814	Río Zirahuen	283	22.0%
			2603	Río Galindo	423	1.6%
			1604	Medio Lerma Michoacán	4 192	1209
1212	Río Angulo	2 064				87.7%
1213	Río Lerma 5 (Corrales)	7 143				13.9%
1214	Río Lerma 6 (Yurécuaro)	2 023				37.2%
1215	Río Duero	2 198				3.0%
1217	Río Lerma 7 (Chapala)	6 644				3.8%
1218	Lago de Pátzcuaro	1 096				7.9%
1219	Lago de Cuitzeo	3 675				1.5%
1809	Río Cupatitzio	2 659				0.0%
1605	Bajo Lerma Michoacán	4 779	1212	Río Angulo	2 064	0.1%
			1214	Río Lerma 6 (Yurécuaro)	2 023	0.8%
			1215	Río Duero	2 198	92.4%
			1217	Río Lerma 7 (Chapala)	6 644	40.0%
			1811	Río Tepalcatepec	11 719	1.3%
			1813	Río Paracho-Nahuatzen	849	20.3%
2201	Medio Lerma Querétaro	2 034	1205	Río Lerma 3 (Solís)	1 220	0.1%
			1206	Río La Laja 1 (I. Allende)	2 340	0.1%

Conformación hidrológica de las células de planeación de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico

Clave de Célula	Nombre de la Célula	Área total de la Célula (km ²)	Clave de la Cuenca	Cuencas	Área total de la cuenca DOF (km ²)	% área de la cuenca dentro de la Célula*
2201	Medio Lerma Querétaro	2034	1207	Río Querétaro	429	81.6%
			1208	Río La Laja 2 (Pericos)	1 071	1.9%
			2603	Río Galindo	423	5.7%
			2604	Río San Juan 1	1 902	0.7%
			2637	Río Victoria	1 342	1.9%
			2638	Río Tolimán	1 101	1.4%
Total Lerma		62 082 km²				
101	Alto Santiago Aguascalientes	5 560	1220	Río San Pedro	1 833	41.7%
			1221	Presa Calles	587	100.0%
			1222	Presa El Niágara	3 107	73.1%
			1225	Presa Ajojúcar	772	51.5%
			1227	Río Encarnación	2 489	15.6%
			1234	Presa El Chique	2 329	1.7%
			1235	Río Juchipila 1	3 154	35.0%
			3706	Presa San Pablo y Otras	12 911	0.9%
1103	Alto Santiago Guanajuato	1 016	1206	Río La Laja 1 (I. Allende)	4 981	0.9%
			1223	Presa El Cuarenta	2 357	39.8%
			2622	Arroyo El Puerquito o San Bartolo	1 285	1.8%
1404	Alto Santiago Jalisco	17 937	1211	Río Turbio	2 913	15.3%
			1216	Río Zula	2 098	20.3%
			1217	Río Lerma 7 (Chapala)	6 644	0.5%
			1222	Presa El Niágara	3 107	3.2%
			1223	Presa El Cuarenta	2 357	25.9%
			1224	Río de Lagos	2 790	98.2%
			1225	Presa Ajojúcar	772	48.5%
			1226	Río Grande	316	100.0%
			1227	Río Encarnación	2 489	84.4%
			1228	Río Aguascalientes	966	99.8%
			1229	Río San Miguel	1 085	99.7%
			1230	Río del Valle	713	100.0%
			1231	Río Verde 1	2 197	61.7%
			1232	Río Verde 2	1 414	100.0%
			1235	Río Juchipila 1	3 154	0.4%
			1236	Río Juchipila 2	2 599	14.1%
			1238	Río Santiago 1	3 126	78.2%
			1239	Río Santiago 2	1 288	92.3%
			1240	Presa Santa Rosa	1 993	34.4%
			1241	Río Santiago 3	2 342	1.4%
1253	Laguna Villa Corona A	337	70.7%			
1254	Laguna Villa Corona B	390	2.1%			
1401	Salado	1 542	7.7%			
3706	Presa San Pablo y Otras	12 911	1.7%			

Conformación hidrológica de las células de planeación de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico

Clave de Célula	Nombre de la Célula	Área total de la Célula (km ²)	Clave de la Cuenca	Cuencas	Área total de la cuenca DOF (km ²)	% área de la cuenca dentro de la Célula*
1405	Bajo Santiago Jalisco	11 961	1234	Presa El Chique	2 329	1.8%
			1236	Río Juchipila 2	2 599	1.1%
			1237	Río Juchipila 3	18	100.0%
			1239	Río Santiago 2	1 288	7.6%
			1240	Presa Santa Rosa	1 993	40.0%
			1241	Río Santiago 3	2 342	92.9%
			1242	Río Tepetongo	3 113	24.1%
			1243	Río Tlaltenango	2 577	20.2%
			1245	Río Bolaños 1	4 603	49.3%
			1246	Río Bolaños 2	2 907	57.5%
			1247	Río San Juan	5 743	8.0%
			1248	Río Atengo	6 186	50.8%
			1250	Río Huaynamota	2 562	0.4%
			1251	Río Santiago 4	4 035	8.8%
			1401	Salado	1 542	12.7%
			1403	Ahuacatlán	1 280	0.2%
1405	Ameca Pijinto	2 639	1.0%			
1802	Bajo Santiago Nayarit	12 588	1251	Río Santiago 4	4 035	4.0%
			1252	Río Santiago 5	2 315	8.1%
			1301	Ixtapa	489	88.3%
			1304	San Blas	988	58.0%
			1305	Huicicila	1 853	97.8%
			1403	Ahuacatlán	1 280	72.8%
			1405	Ameca Pijinto	2 639	26.8%
			1406	Ameca Ixtapa A	1 472	56.9%
1409	Ameca Ixtapa B	898	37.6%			
3204	Alto Santiago Zacatecas	8 914	1220	Río San Pedro	1 833	55.1%
			1222	Presa El Niágara	3 107	16.7%
			1228	Río Aguascalientes	966	0.2%
			1231	Río Verde 1	2 197	38.3%
			1232	Río Verde 2	1 414	0.0%
			1233	Río Palomas	349	100.0%
			1234	Presa El Chique	2 329	79.0%
			1235	Río Juchipila 1	3 154	52.5%
			1236	Río Juchipila 2	2 599	75.9%
			1239	Río Santiago 2	1 288	0.0%
			1240	Presa Santa Rosa	1 993	12.5%
			1241	Río Santiago 3	2 342	0.0%
			1242	Río Tepetongo	3 113	1.6%
			1243	Río Tlaltenango	2 577	0.3%
3705	Fresnillo-Yesca	14 648	0.8%			
3706	Presa San Pablo y Otras	12 911	3.1%			

Conformación hidrológica de las células de planeación de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico

Clave de Célula	Nombre de la Célula	Área total de la Célula (km ²)	Clave de la Cuenca	Cuencas	Área total de la cuenca DOF (km ²)	% área de la cuenca dentro de la Célula*
3205	Bajo Santiago Zacatecas	14 211	1116	Río Súchil	1 733	0.1%
			1234	Presa El Chique	2 329	7.9%
			1235	Río Juchipila 1	3 154	12.1%
			1236	Río Juchipila 2	2 599	8.9%
			1240	Presa Santa Rosa	1 993	11.9%
			1241	Río Santiago 3	2 342	3.7%
			1242	Río Tepetongo	3 113	69.5%
			1243	Río Tlaltenango	2 577	79.6%
			1244	Arroyo Lobatos	1 741	98.5%
			1245	Río Bolaños 1	4 603	50.7%
			1246	Río Bolaños 2	2 907	10.8%
			1247	Río San Juan	5 743	59.8%
			1248	Río Atengo	6 186	16.0%
			1249	Río Jesús María	3 114	0.2%
			1250	Río Huaynamota	2 562	0.1%
			3610	Presa Santa Rosa	235	71.7%
			3611	Presa Leobardo Reynoso	1 396	3.0%
3612	Presa Cazadero	3 358	1.5%			
3705	Fresnillo-Yesca	14 648	0.2%			
Total Santiago		72 187 km²				
601	Costa de Jalisco Colima	1 753	1509	Río Purificación	2 248	0.2%
			1510	Río Marabasco A	2 208	37.9%
			1511	Río Marabasco B	881	87.8%
			1606	Armería	2 209	6.3%
602	Costa de Michoacán Colima	3 999	1510	Río Marabasco A	2 208	1.7%
			1511	Río Marabasco B	881	11.2%
			1606	Armería	2 209	75.5%
			1608	Coahuayana-Jalisco	2 383	9.4%
			1609	Coahuayana-Colima	1 808	98.9%
			1610	Coahuayana-Michoacán	1 282	1.1%
1406	Costa de Jalisco Jalisco	22 368	1240	Presa Santa Rosa	1 993	1.4%
			1241	Río Santiago 3	2 342	0.7%
			1253	Laguna Villa Corona A	337	20.4%
			1254	Laguna Villa Corona B	390	26.5%
			1255	Laguna San Marcos-Zacoalco	463	0.1%
			1302	Pitillal	420	100.0%
			1303	Cuale	274	100.0%
			1306	Tecomala	770	99.8%
			1401	Salado	1 542	79.6%
			1402	Cocula	1 148	95.7%
			1404	Atenguillo	1 877	99.0%
1405	Ameca Pijinto	2 639	71.5%			

Conformación hidrológica de las células de planeación de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico

Clave de Célula	Nombre de la Célula	Área total de la Célula (km ²)	Clave de la Cuenca	Cuencas	Área total de la cuenca DOF (km ²)	% área de la cuenca dentro de la Célula*
1406	Costa de Jalisco Jalisco	22 368	1406	Ameca Ixtapa A	1 472	43.1%
			1407	Talpa	596	100.0%
			1408	Mascota	1 437	100.0%
			1409	Ameca Ixtapa B	898	62.4%
			1501	Río Tecolotlán	452	98.6%
			1502	Río Ipala	378	99.4%
			1503	Río María García	612	100.0%
			1504	Río Tomatlán A	1 150	100.0%
			1505	Río Tomatlán B	1 220	99.7%
			1506	Río San Nicolás A	2 340	99.2%
			1507	Río San Nicolás B	429	97.6%
			1508	Río Cuitzmala	1 071	100.0%
			1509	Río Purificación	2 248	98.4%
			1510	Río Marabasco A	2 208	57.2%
			1601	Tacotán	1 170	10.6%
			1602	Corcovado	1 610	10.3%
			1603	Las Piedras	1 744	0.1%
1605	Canoas	1 302	7.2%			
1407	Costa de Michoacán Jalisco	12 978	1217	Río Lerma 7 (Chapala)	6 644	0.5%
			1255	Laguna San Marcos-Zacoalco	463	18.0%
			1257	Laguna de Sayula B	1 334	2.6%
			1258	Laguna de Zapotlán	461	21.6%
			1402	Cocula	1 148	4.1%
			1404	Atenguillo	1 877	1.0%
			1405	Ameca Pijinto	2 639	0.7%
			1506	Río San Nicolás A	2 340	0.8%
			1509	Río Purificación	2 248	1.0%
			1510	Río Marabasco A	2 208	3.2%
			1601	Tacotán	1 170	89.4%
			1602	Corcovado	1 610	89.7%
			1603	Las Piedras	1 744	99.5%
			1604	El Rosario	1 696	99.6%
			1605	Canoas	1 302	92.8%
			1606	Armería	2 209	18.2%
			1607	Quito	2 422	86.0%
1608	Coahuayana-Jalisco	2 383	86.0%			
1609	Coahuayana-Colima	1 808	0.0%			
1610	Coahuayana-Michoacán	1 282	0.2%			
1811	Río Tepalcatepec	11 719	8.2%			
1606	Costa de Michoacán Michoacán	9 923	1608	Coahuayana-Jalisco	2 383	4.6%
			1609	Coahuayana-Colima	1 808	1.0%
			1610	Coahuayana-Michoacán	1 282	98.5%

Conformación hidrológica de las células de planeación de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico

Clave de Célula	Nombre de la Célula	Área total de la Célula (km ²)	Clave de la Cuenca	Cuencas	Área total de la cuenca DOF (km ²)	% área de la cuenca dentro de la Célula*
1606	Costa de Michoacán Michoacán	9 923	1701	Ríos Aquila-Ostuta	1 322	99.6%
			1702	Río Coalcomán	1 952	100.4%
			1703	Ríos Marmeyera-Tupitina	1 059	98.1%
			1704	Río Nexpa	2 108	94.4%
			1705	Río Chula	1 363	31.4%
			1811	Río Tepalcatepec	11 719	9.7%
			1812	Río Bajo Balsas	13 950	4.7%
1803	Costa de Jalisco Nayarit	6 209	1251	Río Santiago 4	4 035	4.0%
			1252	Río Santiago 5	2 315	8.1%
			1301	Ixtapa	489	88.3%
			1304	San Blas	988	58.0%
			1305	Huicicila	1 853	97.8%
			1403	Ahuacatlán	1 280	72.8%
			1405	Ameca Pijinto	2 639	26.8%
			1406	Ameca Ixtapa A	1 472	56.9%
1409	Ameca Ixtapa B	898	37.6%			
Total Pacífico		57 230 km²				
Total RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico		191 499 km²				

Programa de inversiones



Programa de inversiones

Para alcanzar la sustentabilidad hídrica en la Región Hidrológico-Administrativa VIII. Lerma-Santiago-Pacífico, se propone realizar las medidas, acciones y proyectos que se indican para cada uno de los ejes de la Agenda del Agua 2030 dentro del programa hídrico, a través de los diferentes programas, proyectos y acciones que los tres órdenes de gobierno realizan durante sus administraciones con el apoyo de la sociedad organizada y de los usuarios de los diferentes sectores del agua.

La puesta en marcha de estos programas y la realización de los proyectos identificados, más aquellos que se irán incorporando conforme se completen sus estudios de factibilidad o se acuerden con los gobiernos locales, irán aportando para el cierre de las brechas correspondientes.

La programación de las acciones que se presenta en este anexo, es una primera aproximación que se tendrá que ir ajustando conforme se vayan conciliando y complementando con los gobiernos locales en sus correspondientes períodos político-administrativos y, también, en función de los recursos financieros con los que se cuenten en su momento. Lo importante es la continuidad en su ejecución y el rumbo ya marcado por la política hídrica de sustentabilidad.

El programa de inversiones deberá de evaluarse periódicamente para realizar los ajustes necesarios y revalidar el compromiso de todas las partes de mantener la coordinación y participación en su ejecución, igual de importante deberá ser el estudiar, y en su momento implementar, las posibles fuentes de financiamiento que contribuyan a la sustentabilidad del programa hídrico.

Actualmente, muchos de los programas de acciones propuestos en el Programa Hídrico Regional, cuentan con el respaldo programático por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, pero existen otros en los que, para lograr el éxito en su implementación, se deberán hacer las gestiones correspondientes para que éstos se den de alta y puedan contar con los recursos financieros propuestos, de igual manera habrá que definirles sus correspondientes reglas de operación junto con las instancias que participen en su ejecución.

Las medidas que contempla este programa de inversiones, en general están contribuyendo no sólo a recuperar la sustentabilidad del desarrollo de las cuencas de la Región, sino a prepararse de inmediato ante la posibilidad del cambio climático, de ahí también su importancia de mantener la continuidad del programa.

A continuación, se presenta el programa de inversiones detallado para los programas y proyectos relacionados con cada sector y necesarios en cada célula de planeación, clasificados para cada uno de los ejes de la Agenda del Agua 2030.

Eje cuencas y acuíferos en equilibrio

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma Guanajuato	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de labranza óptima en unidades de pequeña irrigación y áreas de gran irrigación del DRO11 (Módulo 1). La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 44% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.23	0.86	1.48	2.41	2.16	8.26	14.20	23.10
Alto Lerma Guanajuato	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO11 (Módulo 1) con la utilización de la técnica de calendarización de riego (riego a tiempo real).	0.53	2.03	3.49	5.67	1.41	5.39	9.27	15.08
Alto Lerma Guanajuato	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO11 (Módulo 1) con la utilización de técnicas de riego por aspersión.	0.17	0.65	1.12	1.82	0.98	3.73	6.41	10.42
Alto Lerma Guanajuato	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO11 (Módulo 1) con la utilización de técnicas de riego de alta precisión/ localizado.	0.04	0.16	0.28	0.45	0.12	0.46	0.80	1.30
Alto Lerma Guanajuato	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución dirigido a comunidades urbanas de manera prioritaria en el municipio de Acámbaro.	0.05	0.19	0.33	0.54	1.08	4.12	7.08	11.51
Alto Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para la colocación de regaderas de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los cuatro municipios que abarca la célula (Acámbaro, Jerécuaro, Tarandacua y Coroneo).	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.05	0.09	0.14
Alto Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los cuatro municipios que abarca la célula (Acámbaro, Jerécuaro, Tarandacua y Coroneo).	0.01	0.04	0.07	0.11	0.07	0.28	0.48	0.78
Alto Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los cuatro municipios que abarca la célula (Acámbaro, Jerécuaro, Tarandacua y Coroneo).	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.05

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para la colocación de llaves de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los cuatro municipios que abarca la célula (Acámbaro, Jerécuaro, Tarandacua y Coroneo).	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.05	0.08	0.13
Alto Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a los cuatro municipios que abarca la célula (Acámbaro, Jerécuaro, Tarandacua y Coroneo).	0.01	0.03	0.04	0.07	0.18	0.70	1.20	1.96
Alto Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas urbanas	0.03	0.13	0.22	0.36	1.28	4.89	8.41	13.69
Alto Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales	0.00	0.01	0.01	0.02	0.10	0.37	0.63	1.02
Alto Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales	0.02	0.08	0.14	0.22	1.20	4.59	7.89	12.84
Alto Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en viviendas urbanas de manera prioritaria en el municipio de Acámbaro.	0.03	0.13	0.23	0.37	3.84	14.68	25.24	41.06
Alto Lerma Guanajuato	Municipal	Programa de reparación de fugas en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de manera prioritaria en el municipio de Acámbaro.	0.01	0.03	0.05	0.07	0.92	3.52	6.05	9.84
Alto Lerma Guanajuato	Municipal	Programa de reparación de fugas en viviendas urbanas de manera prioritaria en el municipio de Acámbaro.	0.03	0.12	0.21	0.34	6.70	25.57	43.97	71.52
Alto Lerma México	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación y áreas de gran irrigación del DRO33. La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 12% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	1.05	4.00	6.88	11.19	25.89	98.84	169.96	276.48

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma México	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO33 y unidades de pequeña irrigación con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real). La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 12% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.50	1.91	3.29	5.35	3.08	11.74	20.19	32.84
Alto Lerma México	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO33 con la utilización de técnicas de Riego por aspersión.	0.79	3.00	5.16	8.40	21.94	83.78	144.07	234.36
Alto Lerma México	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO33 con la utilización de técnicas de Riego de alta precisión/localizado.	0.87	3.32	5.71	9.30	56.29	214.92	369.56	601.18
Alto Lerma México	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO33 cambiando técnicas de riego por aspersión con alta precisión.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.09	0.15
Alto Lerma México	Agropecuario	Programa de mejora de eficiencia primaria con la rehabilitación y modernización de canales principales en el DRO33.	0.08	0.31	0.53	0.86	12.69	48.44	83.30	135.51
Alto Lerma México	Agropecuario	Programa de mejora de eficiencia secundaria con la rehabilitación y modernización de canales laterales en el DRO33 y unidades de riego de pequeña irrigación. La meta de aplicación de la mejora de eficiencia se distribuye en un 12% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.37	1.40	2.40	3.90	53.68	204.94	352.41	573.28
Alto Lerma México	Industrial	Programa de reducción de presión del agua en plantas industriales dirigido a los municipios de Almoloya de Juárez, Atlacomulco, Capulhuac, El Oro, Ixtlahuaca, Jocotitlán, Lerma, Metepec, Ocoyoacac, Tenango del Valle, Tianguistenco, Toluca, Zinacantepec	0.04	0.14	0.25	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma México	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios de Almoloya de Juárez, Atlacomulco, Capulhuac, El Oro, Ixtlahuaca, Jocotitlán, Lerma, Metepec, Ocoyoacac, Tenango del Valle, Tianguistenco, Toluca, Zinacantepec	0.22	0.86	1.47	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Lerma México	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos en los municipios de Toluca y Zinacatepec	0.14	0.55	0.95	1.55	0.71	2.70	4.64	7.54
Alto Lerma México	Industrial	Programa para la reutilización de condensados de papel y celulosa en la industria de los municipios de Toluca, Almoloya de Juárez, Zinacatepec y Metepec	0.01	0.05	0.09	0.14	0.49	1.88	3.24	5.27
Alto Lerma México	Municipal	Programa de sectorización y control de presión en comunidades urbanas dirigido a los 30 municipios de la célula, pero de manera prioritaria a Toluca, Metepec, Zinacantepec e Ixtlahuaca.	0.09	0.33	0.57	0.93	30.85	117.79	202.56	329.50
Alto Lerma México	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas de los 30 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Toluca, Metepec, Zinacantepec y Ixtlahuaca.	0.76	2.91	5.01	8.15	15.97	60.98	104.85	170.57
Alto Lerma México	Municipal	Programa para la colocación de regaderas de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 30 municipios de la célula.	0.11	0.42	0.73	1.19	0.73	2.79	4.80	7.80
Alto Lerma México	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los 30 municipios de la célula.	0.03	0.11	0.18	0.30	0.19	0.73	1.26	2.05
Alto Lerma México	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 30 municipios de la célula.	0.02	0.08	0.14	0.23	0.25	0.95	1.64	2.67

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma México	Municipal	Programa para la colocación de llaves de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 30 municipios de la célula.	0.03	0.10	0.17	0.28	0.65	2.48	4.26	6.93
Alto Lerma México	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 30 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Toluca, Metepec, Zinacantepec e Ixtlahuaca.	0.08	0.31	0.53	0.86	2.25	8.58	14.75	23.99
Alto Lerma México	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras dirigido a comunidades urbanas de los 30 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Toluca, Metepec, Zinacantepec e Ixtlahuaca.	0.41	1.56	2.69	4.38	15.70	59.96	103.10	167.71
Alto Lerma México	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 30 municipios de la célula.	0.12	0.44	0.76	1.24	5.23	19.99	34.37	55.91
Alto Lerma México	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 30 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Toluca, Metepec, Zinacantepec e Ixtlahuaca.	0.31	1.18	2.02	3.29	17.65	67.39	115.88	188.51
Alto Lerma México	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores dirigido a comunidades urbanas de los 30 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Toluca, Metepec, Zinacantepec e Ixtlahuaca.	0.43	1.63	2.81	4.56	47.11	179.87	309.29	503.14
Alto Lerma México	Municipal	Programa de reparación de fugas en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 30 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Toluca, Metepec, Zinacantepec e Ixtlahuaca.	0.10	0.40	0.69	1.12	11.31	43.16	74.23	120.74

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma México	Municipal	Programa de reparación de fugas en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 30 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Toluca, Metepec, Zinacantepec e Ixtlahuaca.	0.48	1.83	3.15	5.12	98.34	375.49	645.68	1050.35
Alto Lerma México	Municipal	Programa de reúso de aguas grises en inodoros de viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 30 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Toluca, Metepec, Zinacantepec e Ixtlahuaca.	0.36	1.36	2.35	3.82	93.48	356.92	613.75	998.40
Alto Lerma México	Municipal	Programa de retención de humedad en jardines de residencias dirigido a comunidades urbanas de los 30 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Toluca, Metepec, Zinacantepec y Ixtlahuaca.	0.06	0.21	0.37	0.60	10.53	40.22	69.17	112.52
Alto Lerma México	Oferta	Proyecto de recarga de acuíferos sobrexplotados	0.32	1.21	2.08	3.38	1.60	6.10	10.49	17.06
Alto Lerma México	Oferta	Proyecto de construcción de sistemas de captación de agua de lluvia en viviendas de comunidades rurales con marginación	0.08	0.30	0.52	0.84	1.26	4.81	8.28	13.46
Alto Lerma México	Oferta	Proyecto de transferencia de agua para uso urbano	1.45	5.54	9.52	15.49	19.82	75.69	130.15	211.72
Alto Lerma Michoacán	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación y áreas de gran irrigación del DRO45 (Unidad Maravatio) y DRO20. La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 52% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.49	1.86	3.20	5.21	10.24	39.11	67.26	109.41
Alto Lerma Michoacán	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO45 (Unidad Maravatio) y el DRO20 con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real)	0.75	2.85	4.89	7.96	2.72	10.38	17.85	29.04

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma Michoacán	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO45 (Unidad Maravatio) y el DRO20 con la utilización de técnicas de Riego por aspersión	0.15	0.58	1.00	1.63	0.77	2.96	5.09	8.27
Alto Lerma Michoacán	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO45 (Unidad Maravatio) y el DRO20 con la utilización de técnicas de Riego de alta precisión/localizado	0.72	2.77	4.76	7.74	5.03	19.20	33.01	53.70
Alto Lerma Michoacán	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO45 (Unidad Maravatio) y el DRO20 cambiando técnicas de riego por aspersión con alta precisión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02
Alto Lerma Michoacán	Agropecuario	Programa de mejora de eficiencia secundaria con la rehabilitación y modernización de canales laterales en el DRO45 (Unidad Maravatio) y DRO20	0.05	0.19	0.32	0.52	0.57	2.18	3.75	6.11
Alto Lerma Michoacán	Industrial	Programa de reducción de presión del agua en plantas industriales dirigido a los municipios de Acuitzio, Chucandiro, Contepec, Cuitzeo, Morelia, Tarímbaro, Zinapecuaro	0.02	0.07	0.13	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Lerma Michoacán	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios de Acuitzio, Chucandiro, Contepec, Cuitzeo, Morelia, Tarímbaro, Zinapecuaro	0.12	0.45	0.77	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Lerma Michoacán	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos dirigido a los municipios de Tarímbaro, Morelia, Contepec, Chucandiro	0.03	0.11	0.18	0.30	0.14	0.52	0.90	1.46
Alto Lerma Michoacán	Industrial	Programa para la reutilización de condensados de papel y celulosa en la industria dirigido a los municipios de Morelia y Tarímbaro	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.08	0.14	0.23
Alto Lerma Michoacán	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas de los 25 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Morelia.	0.41	1.57	2.69	4.38	5.49	20.95	36.03	58.62

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma Michoacán	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los 25 municipios de la célula.	0.04	0.14	0.25	0.40	0.26	1.00	1.72	2.81
Alto Lerma Michoacán	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 25 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Morelia.	0.04	0.16	0.27	0.44	1.14	4.34	7.47	12.15
Alto Lerma Michoacán	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 25 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Morelia.	0.21	0.79	1.36	2.22	7.95	30.36	52.21	84.93
Alto Lerma Michoacán	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 25 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Morelia.	0.11	0.41	0.71	1.16	6.20	23.69	40.73	66.26
Alto Lerma Michoacán	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 25 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Morelia.	0.22	0.83	1.42	2.31	23.86	91.08	156.63	254.79
Alto Lerma Michoacán	Municipal	Programa de reparación de fugas en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 25 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Morelia.	0.04	0.15	0.25	0.41	5.72	21.82	37.53	61.04
Alto Lerma Michoacán	Municipal	Programa de reparación de fugas en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 25 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Morelia.	0.20	0.75	1.28	2.09	34.57	131.98	226.96	369.20
Alto Santiago Aguascalientes	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación y áreas de gran irrigación del DROO1. La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 17% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.71	2.71	4.65	7.57	12.44	47.51	81.70	132.91

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Santiago Aguascalientes	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO01 con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real).	0.96	3.68	6.33	10.29	1.97	7.54	12.96	21.09
Alto Santiago Aguascalientes	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO01 con la utilización de técnicas de Riego por aspersión.	1.62	6.19	10.65	17.32	13.03	49.74	85.54	139.14
Alto Santiago Aguascalientes	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO01 con la utilización de técnicas de Riego de alta precisión/localizado.	1.64	6.26	10.77	17.51	28.23	107.79	185.35	301.52
Alto Santiago Aguascalientes	Agropecuario	Programa de mejora de eficiencia primaria con la rehabilitación y modernización de canales principales en el DRO01.	0.01	0.04	0.06	0.10	11.45	43.70	75.15	122.25
Alto Santiago Aguascalientes	Agropecuario	Programa de mejora de eficiencia secundaria con la rehabilitación y modernización de canales laterales en el DRO01 y unidades de riego de pequeña irrigación. La meta de mejora de eficiencia se distribuye en un 17% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.45	1.71	2.95	4.79	42.41	161.94	278.47	453.00
Alto Santiago Aguascalientes	Industrial	Programa de reducción de presión del agua en plantas industriales dirigido a los municipios de Aguascalientes, Calvillo, Jesús María, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San Francisco de Los Romo, Tepezala.	0.02	0.08	0.14	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Santiago Aguascalientes	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios de Aguascalientes, Calvillo, Jesús María, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San Francisco de Los Romo, Tepezala.	0.13	0.49	0.84	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Santiago Aguascalientes	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos dirigido al municipio de Aguascalientes.	0.09	0.34	0.59	0.96	0.44	1.68	2.89	4.70
Alto Santiago Aguascalientes	Industrial	Programa de utilización del enfriamiento en seco en termoeléctricas e hidroeléctricas dirigido al municipio de Aguascalientes.	0.62	2.37	4.07	6.62	13.22	50.48	86.80	141.21

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Santiago Aguascalientes	Municipal	Programa de sectorización y control de presión dirigido a comunidades urbanas en los 11 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Aguascalientes.	0.06	0.25	0.42	0.69	17.99	68.70	118.13	192.17
Alto Santiago Aguascalientes	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas en los 11 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Aguascalientes.	0.53	2.02	3.47	5.65	10.69	40.82	70.19	114.19
Alto Santiago Aguascalientes	Municipal	Programa para la colocación de regaderas de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 11 municipios de la célula.	0.15	0.57	0.97	1.58	0.89	3.41	5.86	9.53
Alto Santiago Aguascalientes	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los 11 municipios de la célula.	0.03	0.12	0.21	0.34	0.20	0.78	1.34	2.18
Alto Santiago Aguascalientes	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 11 municipios de la célula.	0.03	0.11	0.19	0.31	0.30	1.16	2.00	3.26
Alto Santiago Aguascalientes	Municipal	Programa para la colocación de llaves de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 11 municipios de la célula.	0.03	0.13	0.23	0.37	0.79	3.03	5.21	8.47
Alto Santiago Aguascalientes	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas en los 11 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Aguascalientes.	0.04	0.14	0.24	0.39	0.92	3.52	6.05	9.84
Alto Santiago Aguascalientes	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a comunidades urbanas en los 11 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Aguascalientes.	0.18	0.70	1.20	1.96	6.44	24.58	42.27	68.76
Alto Santiago Aguascalientes	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 11 municipios de la célula.	0.15	0.59	1.02	1.65	6.39	24.41	41.98	68.30

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Santiago Aguascalientes	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas en los 11 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Aguascalientes.	0.20	0.75	1.29	2.10	10.29	39.30	67.58	109.94
Alto Santiago Aguascalientes	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en viviendas dirigido a comunidades urbanas en los 11 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Aguascalientes.	0.19	0.73	1.26	2.04	19.31	73.74	126.81	206.28
Alto Santiago Aguascalientes	Municipal	Programa de reparación de fugas en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas en los 11 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Aguascalientes.	0.07	0.25	0.44	0.71	4.65	17.74	30.50	49.62
Alto Santiago Aguascalientes	Municipal	Programa de reparación de fugas en viviendas dirigido a comunidades urbanas en los 11 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Aguascalientes.	0.31	1.17	2.01	3.27	57.35	218.99	376.57	612.57
Alto Santiago Aguascalientes	Municipal	Programa de reúso de aguas grises en inodoros de viviendas dirigido a comunidades urbanas en los 11 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Aguascalientes.	0.23	0.87	1.49	2.43	54.52	208.16	357.94	582.28
Alto Santiago Aguascalientes	Municipal	Programa de retención de humedad en jardines de residencias dirigido a comunidades urbanas en los 11 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Aguascalientes.	0.04	0.16	0.27	0.44	7.84	29.94	51.49	83.76
Alto Santiago Aguascalientes	Oferta	Proyecto de recarga de acuíferos sobreexplotados	0.09	0.33	0.57	0.92	0.44	1.66	2.86	4.65
Alto Santiago Aguascalientes	Oferta	Proyecto de reúso de agua tratada para zona de riego	1.02	3.88	6.67	10.84	27.19	103.82	178.53	290.42
Alto Santiago Aguascalientes	Oferta	Proyecto de construcción de sistemas de captación de agua de lluvia en viviendas de comunidades rurales con marginación	0.02	0.08	0.14	0.23	0.34	1.31	2.26	3.67

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Santiago Jalisco	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación y áreas de gran irrigación del DRO13. La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 16% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.20	0.75	1.29	2.10	3.61	13.78	23.69	38.53
Alto Santiago Jalisco	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO13 y unidades de pequeña irrigación con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real). La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 16% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.76	2.89	4.96	8.07	2.95	11.27	19.38	31.52
Alto Santiago Jalisco	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO13 con la utilización de técnicas de Riego por aspersión	1.07	4.10	7.06	11.48	4.22	16.11	27.70	45.06
Alto Santiago Jalisco	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO13 con la utilización de técnicas de Riego de alta precisión/localizado	0.26	0.98	1.68	2.73	1.88	7.19	12.36	20.11
Alto Santiago Jalisco	Industrial	Programa de uso de empaste de desechos en la industria minera dirigido a los municipios de Juanacatlán, El Salto, Tepatitlán de Morelos, Tlaquepaque, Zapopan.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
Alto Santiago Jalisco	Industrial	Programa de reducción de presión del agua en plantas industriales dirigido a los municipios de Amatitán, El Arenal, El Salto, Encarnación de Díaz, Guadalajara, Ixtlahuacan de los Membrillos, Jalostotitlán, Juanacatlán, Lagos de Moreno, San Juan de los Lagos, Tepatitlán de Morelos, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Unión de San Antonio, Zapopan, Zapotlanejo.	0.04	0.16	0.27	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Santiago Jalisco	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios de Amatitán, El Arenal, El Salto, Encarnación de Díaz, Guadalajara, Ixtlahuacan de los Membrillos, Jalostotitlán, Juanacatlán, Lagos de Moreno, San Juan de los Lagos, Tepatitlán de Morelos, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Unión de San Antonio, Zapopan, Zapotlanejo.	0.25	0.94	1.62	2.63	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Santiago Jalisco	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos dirigido a los municipios de Amatitán, El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacan de Los Membrillos, Juanacatlán, Lagos de Moreno, Tepatitlán de Morelos, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan, Zapotlanejo.	0.19	0.73	1.25	2.04	0.93	3.55	6.10	9.93
Alto Santiago Jalisco	Industrial	Programa para la reutilización de condensados de papel y celulosa en la industria dirigido a los municipios de El Salto, Tlaquepaque, Tepatitlán de Morelos, Guadalajara, San Juan de los Lagos.	0.03	0.13	0.23	0.37	1.27	4.84	8.32	13.53
Alto Santiago Jalisco	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución dirigido a comunidades urbanas en los 30 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá.	3.39	12.96	22.28	36.24	30.91	118.01	202.92	330.09
Alto Santiago Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de regaderas de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 30 municipios de la célula.	0.12	0.45	0.77	1.26	0.71	2.71	4.65	7.57
Alto Santiago Jalisco	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los 30 municipios de la célula.	0.10	0.40	0.68	1.10	0.66	2.51	4.31	7.01
Alto Santiago Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 30 municipios de la célula.	0.02	0.09	0.15	0.25	0.24	0.92	1.59	2.59

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Santiago Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de llaves de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 30 municipios de la célula.	0.03	0.10	0.18	0.29	0.63	2.40	4.14	6.73
Alto Santiago Jalisco	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas en los 30 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá.	0.17	0.64	1.10	1.79	4.28	16.36	28.13	45.75
Alto Santiago Jalisco	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a comunidades urbanas en los 30 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá.	0.85	3.26	5.61	9.12	29.95	114.35	196.64	319.88
Alto Santiago Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 30 municipios de la célula.	0.12	0.47	0.81	1.31	5.08	19.39	33.34	54.24
Alto Santiago Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas en los 30 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá.	0.58	2.20	3.78	6.14	30.13	115.06	197.85	321.85
Alto Santiago Zacatecas	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación y áreas de gran irrigación del DRO34. La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 25% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.86	3.27	5.62	9.14	10.58	40.40	69.48	113.02
Alto Santiago Zacatecas	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO34 y unidades de pequeña irrigación con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real). La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 25% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.99	3.78	6.50	10.57	1.77	6.76	11.62	18.91

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Santiago Zacatecas	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO34 con la utilización de técnicas de Riego por aspersión	1.26	4.82	8.30	13.50	7.18	27.43	47.16	76.72
Alto Santiago Zacatecas	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO34 con la utilización de técnicas de Riego de alta precisión/localizado	1.33	5.09	8.75	14.24	12.62	48.17	82.83	134.74
Alto Santiago Zacatecas	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios de Apozol, Apulco, Juchipila, Moyahua de Estrada, Nochistlán de Mejía, Ojocaliente, Tabasco, Trinidad García de la Cadena.	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Santiago Zacatecas	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos dirigido al municipio de Nochistlán de Mejía.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02
Alto Santiago Zacatecas	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución dirigido a comunidades urbanas en los 16 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Ojocaliente, Nochistlán de Mejía, Villanueva y Jalpa.	0.19	0.73	1.26	2.05	1.28	4.88	8.39	13.65
Alto Santiago Zacatecas	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los 16 municipios de la célula.	0.02	0.07	0.13	0.21	0.33	1.25	2.14	3.49
Alto Santiago Zacatecas	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas en los 16 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Ojocaliente, Nochistlán de Mejía, Villanueva y Jalpa.	0.01	0.03	0.06	0.09	0.22	0.84	1.45	2.35
Alto Santiago Zacatecas	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a comunidades urbanas en los 16 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Ojocaliente, Nochistlán de Mejía, Villanueva y Jalpa.	0.04	0.17	0.29	0.47	1.54	5.88	10.12	16.46

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Santiago Zacatecas	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas en los 16 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Ojocaliente, Nochistlán de Mejía, Villanueva y Jalpa.	0.02	0.09	0.16	0.26	1.26	4.81	8.27	13.45
Bajo Lerma Jalisco	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación y áreas de gran irrigación del DRO24 y DRO94. La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 11% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.33	1.26	2.17	3.53	4.85	18.50	31.82	51.76
Bajo Lerma Jalisco	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO24 y DRO94 con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real)	1.10	4.21	7.24	11.78	2.96	11.29	19.41	31.58
Bajo Lerma Jalisco	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO24 y DRO94 con la utilización de técnicas de Riego por aspersión	0.36	1.37	2.35	3.82	1.23	4.71	8.10	13.18
Bajo Lerma Jalisco	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO24 y DRO94 con la utilización de técnicas de Riego de alta precisión/ localizado	1.25	4.79	8.23	13.40	10.52	40.17	69.07	112.36
Bajo Lerma Jalisco	Industrial	Programa de uso de empaste de desechos en la industria minera dirigido al municipio de Zacoalco de Torres	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.03	0.06	0.10
Bajo Lerma Jalisco	Industrial	Programa de reducción de presión del agua en plantas industriales dirigido a los municipios Acatlán de Juárez, Arandas, Atotonilco El Alto, Ayotlán, Chapala, Jamay, Jesús María, Jocotepec, La Barca, Ocotlán, Poncitlán, Sayula, Teocuitatlán de Corona, Tototlán, Zacoalco de Torres y Zapotlán El Grande	0.01	0.03	0.05	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Bajo Lerma Jalisco	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios Acatlán de Juárez, Arandas, Atotonilco El Alto, Ayotlán, Chapala, Jamay, Jesús María, Jocotepec, La Barca, Ocotlán, Poncitlán, Sayula, Teocuitatlán de Corona, Tototlán, Zacoalco de Torres y Zapotlán El Grande	0.05	0.18	0.31	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
Bajo Lerma Jalisco	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos dirigido a los municipios Arandas, Atotonilco El Alto, Ayotlán, Jamay, Jesús María, La Barca y Tototlán	0.03	0.10	0.17	0.28	0.13	0.48	0.83	1.34
Bajo Lerma Jalisco	Industrial	Programa para la reutilización de condensados de papel y celulosa en la industria dirigido al municipio de Zapotlán el Grande	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.06	0.10
Bajo Lerma Jalisco	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas en los 25 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Zapotlán el Grande, Ocotlán y Arandas.	0.19	0.72	1.24	2.01	3.67	14.01	24.09	39.19
Bajo Lerma Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de regaderas de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 25 municipios de la célula.	0.02	0.06	0.10	0.17	0.12	0.46	0.79	1.28
Bajo Lerma Jalisco	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los 25 municipios de la célula.	0.04	0.16	0.27	0.44	0.33	1.26	2.17	3.52
Bajo Lerma Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 25 municipios de la célula.	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.16	0.27	0.44
Bajo Lerma Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de llaves de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 25 municipios de la célula.	0.00	0.01	0.02	0.04	0.11	0.41	0.70	1.14

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Bajo Lerma Jalisco	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas en los 25 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Zapotlán el Grande, Ocotlán y Arandas.	0.02	0.09	0.15	0.24	0.73	2.77	4.77	7.75
Bajo Lerma Jalisco	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a comunidades urbanas en los 25 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Zapotlán el Grande, Ocotlán y Arandas.	0.12	0.44	0.76	1.23	5.08	19.38	33.32	54.21
Bajo Lerma Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 25 municipios de la célula.	0.02	0.06	0.11	0.18	0.86	3.29	5.65	9.19
Bajo Lerma Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas en los 25 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Zapotlán el Grande, Ocotlán y Arandas.	0.08	0.30	0.51	0.83	5.11	19.50	33.53	54.54
Bajo Lerma Michoacán	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación y áreas de gran irrigación del DRO61 y DRO87. La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 60% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.22	0.86	1.47	2.40	2.73	10.43	17.94	29.18
Bajo Lerma Michoacán	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO61 y DRO87 con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real)	0.97	3.69	6.35	10.33	2.29	8.73	15.02	24.43
Bajo Lerma Michoacán	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO61 y DRO87 con la utilización de técnicas de Riego de alta precisión/ localizado	1.10	4.18	7.19	11.70	4.18	15.97	27.46	44.67

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Bajo Lerma Michoacán	Industrial	Programa de reducción de presión del agua en plantas industriales dirigido a los municipios Ecuandureo, Jacona, Jiquilpan, Marcos Castellanos, Tangancicuaro y Zamora.	0.00	0.01	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
Bajo Lerma Michoacán	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios Ecuandureo, Jacona, Jiquilpan, Marcos Castellanos, Tangancicuaro y Zamora.	0.02	0.07	0.12	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Bajo Lerma Michoacán	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos dirigido a los municipios Jacona, Jiquilpan y Zamora.	0.01	0.05	0.09	0.14	0.06	0.24	0.41	0.67
Bajo Lerma Michoacán	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas de los 22 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Zamora, Sahuayo y Jacona.	0.12	0.44	0.76	1.24	2.34	8.92	15.34	24.95
Bajo Lerma Michoacán	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los 22 municipios de la célula.	0.02	0.08	0.14	0.23	0.17	0.67	1.15	1.86
Bajo Lerma Michoacán	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 22 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Zamora, Sahuayo y Jacona.	0.02	0.07	0.12	0.20	0.60	2.30	3.95	6.42
Bajo Lerma Michoacán	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 22 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Zamora, Sahuayo y Jacona.	0.10	0.37	0.63	1.02	4.21	16.06	27.61	44.92
Bajo Lerma Michoacán	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 22 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Zamora, Sahuayo y Jacona.	0.05	0.19	0.33	0.53	3.28	12.53	21.54	35.05

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Bajo Lerma Michoacán	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 22 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Zamora, Sahuayo y Jacona.	0.10	0.38	0.66	1.07	12.62	48.17	82.84	134.75
Bajo Lerma Michoacán	Municipal	Programa de reparación de fugas en edificios públicos o comerciales dirigido a los 22 municipios de la célula.	0.02	0.07	0.12	0.19	3.02	11.54	19.85	32.29
Bajo Lerma Michoacán	Municipal	Programa de reparación de fugas en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 22 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Zamora, Sahuayo y Jacona.	0.09	0.34	0.59	0.96	18.28	69.81	120.04	195.26
Bajo Santiago Jalisco	Industrial	Programa de uso de empaste de desechos en la industria minera dirigido a los municipios de San Martín de Bolaños y Bolaños	0.00	0.02	0.03	0.05	0.04	0.15	0.25	0.41
Bajo Santiago Jalisco	Industrial	Programa de reducción de presión del agua en plantas industriales dirigido a los municipios de Bolaños, Hostotipaquillo, Magdalena, San Martín de Bolaños y Tequila.	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
Bajo Santiago Jalisco	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios de Bolaños, Hostotipaquillo, Magdalena, San Martín de Bolaños y Tequila.	0.01	0.04	0.07	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
Bajo Santiago Jalisco	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos dirigido a los municipios de Hostotipaquillo, Magdalena, y Tequila	0.02	0.09	0.16	0.26	0.12	0.45	0.77	1.26
Bajo Santiago Jalisco	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas de los 14 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Tequila, Magdalena y Colotlán.	0.11	0.42	0.72	1.18	0.96	3.67	6.32	10.28

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Bajo Santiago Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de regaderas de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 14 municipios de la célula.	0.00	0.01	0.03	0.04	0.02	0.09	0.15	0.25
Bajo Santiago Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 14 municipios de la célula.	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.03	0.05	0.08
Bajo Santiago Nayarit	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación y áreas de gran irrigación del DRO43. La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 52% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.18	0.70	1.21	1.97	2.25	8.57	14.74	23.98
Bajo Santiago Nayarit	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO43 y unidades de pequeña irrigación con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real). La meta de aplicación de la técnica se distribuye en un 52% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.38	1.45	2.49	4.05	0.83	3.16	5.43	8.83
Bajo Santiago Nayarit	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO43 con la utilización de técnicas de Riego por aspersión.	0.02	0.08	0.14	0.23	0.04	0.14	0.24	0.39
Bajo Santiago Nayarit	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO43 con la utilización de técnicas de Riego de alta precisión/localizado.	0.23	0.89	1.52	2.48	2.52	9.62	16.55	26.92
Bajo Santiago Nayarit	Industrial	Programa de uso de empaste de desechos en la industria minera dirigido al municipio de Santa María del Oro.	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.04	0.07	0.12
Bajo Santiago Nayarit	Industrial	Programa de reducción de presión del agua en plantas industriales dirigido a los municipios de Santa María del Oro y Tepic.	0.00	0.02	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
Bajo Santiago Nayarit	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios de Santa María del Oro y Tepic.	0.03	0.11	0.19	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Bajo Santiago Nayarit	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos dirigido al municipio de Tepic.	0.00	0.02	0.03	0.05	0.02	0.09	0.15	0.25
Bajo Santiago Nayarit	Industrial	Programa para la reutilización de condensados de papel y celulosa en la industria dirigido al municipio de Tepic	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02
Bajo Santiago Nayarit	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas de los 5 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Tepic.	0.38	1.44	2.48	4.03	2.45	9.35	16.08	26.15
Bajo Santiago Nayarit	Municipal	Programa para la colocación de regaderas de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 5 municipios de la célula.	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.04	0.08	0.12
Bajo Santiago Nayarit	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los 5 municipios de la célula.	0.07	0.28	0.49	0.79	0.46	1.76	3.03	4.92
Bajo Santiago Nayarit	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 5 municipios de la célula.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.04
Bajo Santiago Nayarit	Municipal	Programa para la colocación de llaves de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 5 municipios de la célula.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.07	0.11
Bajo Santiago Nayarit	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 5 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Tepic.	0.01	0.06	0.10	0.16	0.37	1.42	2.44	3.98
Bajo Santiago Nayarit	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas urbanas dirigido a comunidades urbanas de los 5 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Tepic.	0.08	0.29	0.50	0.81	2.60	9.94	17.09	27.80
Bajo Santiago Nayarit	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevas viviendas dirigido a los 5 municipios de la célula.	0.00	0.01	0.01	0.02	0.08	0.32	0.54	0.89

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Bajo Santiago Nayarit	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 5 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Tepic.	0.05	0.18	0.30	0.49	2.36	9.01	15.50	25.22
Bajo Santiago Nayarit	Oferta	Proyecto de construcción de nuevos pozos profundos en acuíferos con disponibilidad como: Valle de Santa María del Oro, Valle de Matatipac y Valle Santiago-San Blas	0.84	3.22	5.53	9.00	3.88	14.80	25.45	41.40
Bajo Santiago Zacatecas	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación y áreas de gran irrigación del DRO34. La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 10% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.16	0.61	1.05	1.71	2.48	9.45	16.25	26.44
Bajo Santiago Zacatecas	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO34 y unidades de pequeña irrigación con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real). La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 10% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.52	1.97	3.39	5.52	0.96	3.66	6.29	10.23
Bajo Santiago Zacatecas	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO34 con la utilización de técnicas de Riego por aspersión	0.27	1.05	1.80	2.93	0.73	2.80	4.81	7.82
Bajo Santiago Zacatecas	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos dirigido al municipio de Teul de González Ortega.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bajo Santiago Zacatecas	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas de los 14 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Jerez, Tlaltenango de Sánchez Román y Valparaíso.	0.15	0.58	1.01	1.64	0.98	3.75	6.45	10.50

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Bajo Santiago Zacatecas	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a comunidades urbanas de los 14 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Jerez, Tlaltenango de Sánchez Román y Valparaíso.	0.08	0.32	0.55	0.90	0.52	1.99	3.42	5.56
Bajo Santiago Zacatecas	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 14 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Jerez, Tlaltenango de Sánchez Román y Valparaíso.	0.01	0.03	0.04	0.07	0.16	0.63	1.08	1.76
Bajo Santiago Zacatecas	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 14 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Jerez, Tlaltenango de Sánchez Román y Valparaíso.	0.03	0.13	0.22	0.36	1.15	4.39	7.55	12.28
Bajo Santiago Zacatecas	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 14 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Jerez, Tlaltenango de Sánchez Román y Valparaíso.	0.02	0.07	0.12	0.20	0.94	3.59	6.17	10.03
Costa de Jalisco Colima	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación.	0.01	0.02	0.03	0.05	0.04	0.16	0.27	0.45
Costa de Jalisco Colima	Agropecuario	Programa de tecnificación de unidades de pequeña irrigación con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real).	0.16	0.62	1.07	1.74	0.28	1.06	1.83	2.97
Costa de Jalisco Colima	Industrial	Programa de uso de empaste de desechos en la industria minera dirigido a los municipios de Coquimatlán y Cuauhtémoc.	0.18	0.70	1.21	1.96	1.54	5.88	10.11	16.45

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Jalisco Colima	Industrial	Programa de reducción de presión del agua en plantas industriales dirigido a los municipios de Armería, Colima, Coquimatlán, Cuauhtémoc, Ixtlahuacán, Tecmán, Villa de Alvarez.	0.01	0.02	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
Costa de Jalisco Colima	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios de Armería, Colima, Coquimatlán, Cuauhtémoc, Ixtlahuacán, Tecoman, Villa de Alvarez.	0.02	0.07	0.12	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00
Costa de Jalisco Colima	Industrial	Programa de utilización del enfriamiento en seco en termoeléctricas e hidroeléctricas dirigido al municipio de Manzanillo.	0.16	0.62	1.06	1.72	3.44	13.15	22.61	36.79
Costa de Jalisco Colima	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas de los municipios de Manzanillo y Minatitlán.	0.04	0.15	0.26	0.42	0.84	3.22	5.53	9.00
Costa de Jalisco Colima	Municipal	Programa para la colocación de regaderas de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los municipios de Manzanillo y Minatitlán.	0.01	0.02	0.04	0.06	0.04	0.16	0.28	0.45
Costa de Jalisco Colima	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los municipios de Manzanillo y Minatitlán.	0.01	0.03	0.06	0.09	0.06	0.24	0.42	0.68
Costa de Jalisco Colima	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los municipios de Manzanillo y Minatitlán.	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.05	0.09	0.15
Costa de Jalisco Colima	Municipal	Programa para la colocación de llaves de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los municipios de Manzanillo y Minatitlán.	0.00	0.01	0.01	0.01	0.04	0.14	0.25	0.40
Costa de Jalisco Colima	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a los municipios de Manzanillo y Minatitlán.	0.00	0.02	0.03	0.05	0.13	0.50	0.86	1.39

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Jalisco Colima	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los municipios de Manzanillo y Minatitlán.	0.02	0.08	0.14	0.24	0.91	3.48	5.98	9.73
Costa de Jalisco Colima	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los municipios de Manzanillo y Minatitlán.	0.01	0.02	0.04	0.07	0.30	1.15	1.98	3.22
Costa de Jalisco Colima	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los municipios de Manzanillo y Minatitlán.	0.02	0.06	0.11	0.18	1.02	3.90	6.71	10.92
Costa de Jalisco Colima	Municipal	Programa de reparación de fugas en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los municipios de Manzanillo y Minatitlán.	0.01	0.02	0.04	0.07	0.66	2.50	4.31	7.00
Costa de Jalisco Jalisco	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación y áreas de gran irrigación del DR053 y DR093. La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 38% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	1.10	4.18	7.20	11.71	16.36	62.45	107.39	174.69
Costa de Jalisco Jalisco	Agropecuario	Programa de tecnificación del DR053 y el DR093 con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real).	2.01	7.67	13.19	21.45	3.40	12.99	22.34	36.35
Costa de Jalisco Jalisco	Agropecuario	Programa de tecnificación del DR053 y DR093 con la utilización de técnicas de Riego por aspersión.	1.48	5.64	9.70	15.79	3.69	14.07	24.20	39.37
Costa de Jalisco Jalisco	Agropecuario	Programa de tecnificación del DR053 y DR093 con la utilización de técnicas de Riego de alta precisión/localizado.	1.60	6.12	10.53	17.13	15.89	60.67	104.33	169.72

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Jalisco Jalisco	Industrial	Programa de reducción de presión del agua en plantas industriales dirigido a los municipios de Ameca, Casimiro Castillo, Cocula, Cuautitlán de García Barragán, Puerto Vallarta, Tala y Tomatlán.	0.00	0.02	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
Costa de Jalisco Jalisco	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios de Ameca, Casimiro Castillo, Cocula, Cuautitlán de García Barragán, Puerto Vallarta, Tala y Tomatlán.	0.03	0.11	0.19	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
Costa de Jalisco Jalisco	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos dirigido a los municipios de Ameca y Cuautitlán de García Barragán.	0.01	0.02	0.04	0.06	0.03	0.10	0.17	0.28
Costa de Jalisco Jalisco	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas de los 25 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Puerto Vallarta, Tala y Ameca.	0.27	1.04	1.78	2.90	3.52	13.46	23.14	37.65
Costa de Jalisco Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de regaderas de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 25 municipios de la célula.	0.01	0.05	0.09	0.15	0.10	0.38	0.66	1.07
Costa de Jalisco Jalisco	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los 25 municipios de la célula.	0.11	0.42	0.72	1.17	0.82	3.12	5.37	8.73
Costa de Jalisco Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales	0.00	0.01	0.02	0.03	0.03	0.13	0.22	0.37
Costa de Jalisco Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de llaves de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 25 municipios de la célula.	0.00	0.01	0.02	0.03	0.09	0.34	0.58	0.95
Costa de Jalisco Jalisco	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 25 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Puerto Vallarta, Tala y Ameca.	0.02	0.08	0.13	0.22	0.61	2.31	3.97	6.47

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Jalisco Jalisco	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 25 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Puerto Vallarta, Tala y Ameca.	0.10	0.39	0.67	1.09	4.23	16.16	27.78	45.20
Costa de Jalisco Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 25 municipios de la célula.	0.01	0.06	0.10	0.16	0.72	2.74	4.71	7.66
Costa de Jalisco Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a los 25 municipios de la célula.	0.07	0.26	0.45	0.74	4.26	16.26	27.96	45.48
Costa de Jalisco Nayarit	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación y áreas de gran irrigación del DRO43. La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 41% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	1.29	4.93	8.48	13.80	13.86	52.92	91.01	148.04
Costa de Jalisco Nayarit	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO43 con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real).	1.40	5.35	9.20	14.97	3.34	12.74	21.91	35.65
Costa de Jalisco Nayarit	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO43 con la utilización de técnicas de Riego por aspersión.	0.44	1.68	2.89	4.70	3.71	14.17	24.37	39.65
Costa de Jalisco Nayarit	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO43 con la utilización de técnicas de Riego de alta precisión/localizado.	0.36	1.36	2.34	3.81	9.00	34.38	59.11	96.16
Costa de Jalisco Nayarit	Agropecuario	Programa de mejora de eficiencia primaria con la rehabilitación y modernización de canales principales en el DRO43.	0.67	2.56	4.41	7.17	12.24	46.73	80.35	130.71
Costa de Jalisco Nayarit	Agropecuario	Programa de mejora de eficiencia secundaria con la rehabilitación y modernización de canales laterales en el DRO43.	1.16	4.43	7.61	12.38	27.70	105.78	181.89	295.89

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Jalisco Nayarit	Industrial	Programa de reducción de presión del agua en plantas industriales dirigido a los municipios de Bahía de Banderas, Compostela, Ixtlán del Río y Xalisco.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costa de Jalisco Nayarit	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios de Bahía de Banderas, Compostela, Ixtlán del Río y Xalisco.	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
Costa de Jalisco Nayarit	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos dirigido a los municipios de Bahía de Banderas y Xalisco.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02
Costa de Jalisco Nayarit	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas de los 8 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Bahía de Banderas y Compostela.	0.14	0.53	0.92	1.49	1.34	5.11	8.78	14.28
Costa de Jalisco Nayarit	Municipal	Programa para la colocación de regaderas de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 8 municipios de la célula.	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.03	0.05	0.09
Costa de Jalisco Nayarit	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los 8 municipios de la célula.	0.03	0.11	0.19	0.31	0.22	0.83	1.44	2.34
Costa de Jalisco Nayarit	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 8 municipios de la célula.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03
Costa de Jalisco Nayarit	Municipal	Programa para la colocación de llaves de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 8 municipios de la célula.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.05	0.08
Costa de Jalisco Nayarit	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 8 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Bahía de Banderas y Compostela.	0.01	0.03	0.06	0.09	0.26	0.98	1.69	2.75

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Jalisco Nayarit	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 8 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Bahía de Banderas y Compostela.	0.04	0.17	0.29	0.47	1.80	6.87	11.82	19.22
Costa de Jalisco Nayarit	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 8 municipios de la célula.	0.00	0.00	0.01	0.01	0.06	0.22	0.38	0.61
Costa de Jalisco Nayarit	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 8 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Bahía de Banderas y Compostela.	0.03	0.10	0.17	0.28	1.63	6.23	10.72	17.44
Costa de Jalisco Nayarit	Oferta	Proyecto de construcción de nuevos pozos profundos en acuíferos con disponibilidad como: Valle de Compostela, Zacualpan-Las Varas, Punta de Mita, Valle Ixtlán -Ahuacatlán, Valle Amatlán de Cañas y Valle de Banderas	3.78	14.44	24.84	40.40	17.40	66.42	114.22	185.80
Costa de Michoacán Colima	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación y áreas de gran irrigación del DRO53. La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 35% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	2.02	7.70	13.23	21.53	17.13	65.41	112.48	182.97
Costa de Michoacán Colima	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO53 con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real).	4.32	16.50	28.38	46.16	4.63	17.68	30.41	49.46
Costa de Michoacán Colima	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO53 con la utilización de técnicas de Riego por aspersión.	1.80	6.86	11.79	19.18	4.69	17.92	30.82	50.13
Costa de Michoacán Colima	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO53 con la utilización de técnicas de Riego de alta precisión/localizado.	4.19	16.01	27.54	44.80	26.90	102.69	176.59	287.26

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Michoacán Colima	Industrial	Programa de uso de empaste de desechos en la industria minera dirigido a los municipios de Coquimatlán y Cuauhtémoc.	0.11	0.44	0.75	1.23	0.96	3.68	6.33	10.30
Costa de Michoacán Colima	Industrial	Programa de reducción de presión del agua en plantas industriales dirigido a los municipios de Armería, Colima, Coquimatlán, Cuauhtémoc, Ixtlahuacán, Tecmán y Villa de Alvarez.	0.01	0.04	0.07	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
Costa de Michoacán Colima	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios de Armería, Colima, Coquimatlán, Cuauhtémoc, Ixtlahuacán, Tecmán y Villa de Alvarez.	0.05	0.21	0.36	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00
Costa de Michoacán Colima	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos dirigido a los municipios de Tecmán, Colima, Villa de Alvarez	0.04	0.15	0.26	0.43	0.20	0.75	1.28	2.09
Costa de Michoacán Colima	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas de los 8 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Colima, Villa de Álvarez y Tecmán.	0.09	0.33	0.56	0.92	2.35	8.97	15.42	25.09
Costa de Michoacán Colima	Municipal	Programa para la colocación de regaderas de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 8 municipios de la célula.	0.02	0.07	0.11	0.18	0.13	0.49	0.85	1.38
Costa de Michoacán Colima	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los 8 municipios de la célula.	0.02	0.07	0.12	0.19	0.14	0.54	0.92	1.50
Costa de Michoacán Colima	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 8 municipios de la célula.	0.00	0.01	0.02	0.04	0.04	0.17	0.29	0.47
Costa de Michoacán Colima	Municipal	Programa para la colocación de llaves de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 8 municipios de la célula.	0.00	0.02	0.03	0.04	0.11	0.44	0.75	1.22
Costa de Michoacán Colima	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales	0.01	0.05	0.08	0.13	0.40	1.52	2.62	4.26

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Michoacán Colima	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 8 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Colima, Villa de Álvarez y Tecmán.	0.06	0.24	0.42	0.68	2.79	10.65	18.31	29.78
Costa de Michoacán Colima	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevas viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 8 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Colima, Villa de Álvarez y Tecmán.	0.02	0.07	0.12	0.19	0.92	3.52	6.06	9.86
Costa de Michoacán Colima	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 8 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Colima, Villa de Álvarez y Tecmán.	0.05	0.18	0.32	0.51	3.13	11.95	20.55	33.43
Costa de Michoacán Colima	Municipal	Programa de reparación de fugas en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 8 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Colima, Villa de Álvarez y Tecmán.	0.02	0.07	0.12	0.19	2.01	7.67	13.18	21.44
Costa de Michoacán Jalisco	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación y áreas de gran irrigación del DRO94. La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 35% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	1.47	5.62	9.67	15.72	20.01	76.40	131.38	213.71
Costa de Michoacán Jalisco	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO94 y unidades de pequeña irrigación con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real). La meta de aplicación de la técnica se distribuye en un 35% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	2.09	7.99	13.73	22.34	3.89	14.84	25.52	41.51

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Michoacán Jalisco	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO94 con la utilización de técnicas de Riego por aspersión.	0.56	2.13	3.67	5.97	3.34	12.73	21.90	35.62
Costa de Michoacán Jalisco	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO94 con la utilización de técnicas de Riego de alta precisión/localizado.	4.60	17.58	30.22	49.17	35.98	137.37	236.21	384.25
Costa de Michoacán Jalisco	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO94 cambiando técnicas de riego por aspersión con alta precisión.	0.23	0.87	1.50	2.45	2.85	10.87	18.70	30.41
Costa de Michoacán Jalisco	Industrial	Programa de reducción de presión del agua en plantas industriales dirigido a los municipios de Atengo, Autlán de Navarro, Ayutla, El Grullo, Tamazula de Gordiano, Tecolotlán, Tonaya, Tuxpan y Zapotiltic.	0.01	0.06	0.10	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
Costa de Michoacán Jalisco	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios de Atengo, Autlán de Navarro, Ayutla, El Grullo, Tamazula de Gordiano, Tecolotlán, Tonaya, Tuxpan y Zapotiltic.	0.09	0.33	0.57	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00
Costa de Michoacán Jalisco	Industrial	Programa para la reutilización de condensados de papel y celulosa en la industria dirigido al municipio de Tuxpan.	0.12	0.47	0.81	1.32	4.50	17.20	29.57	48.11
Costa de Michoacán Jalisco	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas de los 26 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Autlán de Navarro, Tuxpan y Zapotiltic.	0.12	0.44	0.76	1.23	1.91	7.28	12.53	20.38
Costa de Michoacán Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de regaderas de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 26 municipios de la célula.	0.01	0.03	0.05	0.09	0.06	0.23	0.39	0.64
Costa de Michoacán Jalisco	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los 26 municipios de la célula.	0.06	0.23	0.39	0.64	0.47	1.81	3.11	5.06
Costa de Michoacán Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 26 municipios de la célula.	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.08	0.13	0.22

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Michoacán Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de llaves de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 26 municipios de la célula.	0.00	0.01	0.01	0.02	0.05	0.20	0.35	0.57
Costa de Michoacán Jalisco	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 26 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Autlán de Navarro, Tuxpan y Zapotiltic.	0.01	0.04	0.07	0.12	0.36	1.37	2.36	3.85
Costa de Michoacán Jalisco	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 26 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Autlán de Navarro, Tuxpan y Zapotiltic.	0.06	0.22	0.38	0.62	2.52	9.61	16.53	26.89
Costa de Michoacán Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevas viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 26 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Autlán de Navarro, Tuxpan y Zapotiltic.	0.01	0.03	0.05	0.09	0.43	1.63	2.80	4.56
Costa de Michoacán Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 26 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Autlán de Navarro, Tuxpan y Zapotiltic.	0.04	0.15	0.26	0.42	2.53	9.67	16.63	27.05
Costa de Michoacán Jalisco	Oferta	Proyecto de construcción de nuevos pozos profundos en acuíferos con disponibilidad	6.11	23.32	40.09	65.22	28.08	107.23	184.39	299.95
Costa de Michoacán Michoacán	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación.	0.13	0.50	0.86	1.39	1.27	4.83	8.31	13.51
Costa de Michoacán Michoacán	Agropecuario	Programa de tecnificación de unidades de pequeña irrigación con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real).	0.48	1.85	3.18	5.17	1.32	5.04	8.66	14.09

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Michoacán Michoacán	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas de los 6 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Coalcomán de Vázquez Pallares, Aguililla y Coahuayana.	0.02	0.09	0.15	0.24	0.38	1.44	2.48	4.03
Costa de Michoacán Michoacán	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los 6 municipios de la célula.	0.05	0.18	0.30	0.49	0.36	1.38	2.37	3.86
Costa de Michoacán Michoacán	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales	0.00	0.01	0.02	0.03	0.09	0.35	0.61	0.98
Costa de Michoacán Michoacán	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 6 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Coalcomán de Vázquez Pallares, Aguililla y Coahuayana.	0.01	0.06	0.10	0.16	0.64	2.46	4.23	6.88
Costa de Michoacán Michoacán	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 6 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Coalcomán de Vázquez Pallares, Aguililla y Coahuayana.	0.01	0.03	0.05	0.08	0.50	1.92	3.30	5.37
Costa de Michoacán Michoacán	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 6 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Coalcomán de Vázquez Pallares, Aguililla y Coahuayana.	0.02	0.06	0.10	0.16	1.93	7.38	12.69	20.64
Costa de Michoacán Michoacán	Municipal	Programa de reparación de fugas en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 6 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Coalcomán de Vázquez Pallares, Aguililla y Coahuayana.	0.00	0.01	0.02	0.03	0.46	1.77	3.04	4.95

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Michoacán Michoacán	Municipal	Programa de reparación de fugas en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 6 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Coalcomán de Vázquez Pallares, Aguililla y Coahuayana.	0.02	0.06	0.11	0.17	2.80	10.69	18.39	29.91
Medio Lerma Guanajuato	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación y áreas de gran irrigación del DRO11, DRO85 y DRO87. La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 27% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	3.84	14.64	25.18	40.96	43.68	166.79	286.80	466.55
Medio Lerma Guanajuato	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO11, DRO85 y DRO87 con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real).	7.27	27.74	47.71	77.61	18.90	72.15	124.08	201.84
Medio Lerma Guanajuato	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO11, DRO85 y DRO87 con la utilización de técnicas de Riego por aspersión.	16.59	63.35	108.94	177.22	170.94	652.69	1 122.35	1 825.76
Medio Lerma Guanajuato	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO11, DRO85 y DRO87 con la utilización de técnicas de Riego de alta precisión/ localizado.	7.52	28.73	49.41	80.37	165.94	633.59	1 089.50	1 772.33
Medio Lerma Guanajuato	Agropecuario	Programa de tecnificación del DRO11, DRO85 y DRO87 cambiando técnicas de riego por aspersión con alta precisión.	0.02	0.08	0.14	0.23	0.96	3.68	6.33	10.29
Medio Lerma Guanajuato	Agropecuario	Programa de mejora de eficiencia primaria con la rehabilitación y modernización de canales principales en el DRO11, DRO85 y DRO87.	0.11	0.41	0.71	1.16	48.59	185.54	319.06	519.02
Medio Lerma Guanajuato	Agropecuario	Programa de mejora de eficiencia secundaria con la rehabilitación y modernización de canales laterales del DRO11, DRO85 y DRO87, así como en unidades de riego de pequeña irrigación. La meta de aplicación de la mejora se distribuye en un 27% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	2.79	10.66	18.33	29.81	405.96	1 550.04	2 665.42	4 335.92

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Medio Lerma Guanajuato	Industrial	Programa de uso de empaste de desechos en la industria minera dirigido a los municipios de Guanajuato, Villagrán, San José Iturbe, Irapuato y Celaya.	0.14	0.52	0.89	1.45	1.14	4.33	7.45	12.12
Medio Lerma Guanajuato	Industrial	Programa de reducción de presión del agua en plantas industriales dirigido a los municipios de Abasolo, Apaseo El Alto, Apaseo El Grande, Celaya, Cortázar, Guanajuato, Irapuato, León, Moreleón, Pénjamo, Purísima del Rincón, Salamanca, Salvatierra, San Francisco del Rincón, San José Iturbide, San Miguel de Allende, Santa Cruz de Juventino Rosas, Silao, Villagrán y Yuriria.	0.16	0.61	1.04	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio Lerma Guanajuato	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios de Abasolo, Apaseo El Alto, Apaseo El Grande, Celaya, Cortázar, Guanajuato, Irapuato, León, Moreleón, Pénjamo, Purísima del Rincón, Salamanca, Salvatierra, San Francisco del Rincón, San José Iturbide, San Miguel de Allende, Santa Cruz de Juventino Rosas, Silao, Villagrán y Yuriria.	0.63	2.40	4.12	6.70	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio Lerma Guanajuato	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos dirigido a los municipios de León, Irapuato, Celaya, Cortázar, Pénjamo, Salamanca y Silao	0.21	0.82	1.41	2.30	1.05	4.00	6.88	11.19
Medio Lerma Guanajuato	Industrial	Programa de reciclaje de agua en la industria petroquímica dirigido a los municipios de Celaya y Villagrán.	0.19	0.71	1.22	1.99	1.49	5.69	9.79	15.92
Medio Lerma Guanajuato	Industrial	Programa de utilización del enfriamiento en seco en termoeléctricas e hidroeléctricas dirigido al municipio de Salamanca.	0.73	2.78	4.78	7.78	15.53	59.31	102.00	165.92
Medio Lerma Guanajuato	Industrial	Programa para la reutilización de condensados de papel y celulosa en la industria dirigido a los municipios de San José Iturbide y Celaya.	0.02	0.06	0.11	0.18	0.62	2.37	4.07	6.63

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Medio Lerma Guanajuato	Municipal	Programa de sectorización y control de presión en comunidades dirigido a comunidades urbanas de los 39 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en León, Irapuato y Celaya.	0.18	0.70	1.20	1.94	49.19	187.80	322.94	525.34
Medio Lerma Guanajuato	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigidos a comunidades urbanas de los 39 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en León, Irapuato y Celaya.	1.53	5.85	10.06	16.37	30.02	114.61	197.08	320.60
Medio Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para la colocación de regaderas de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 39 municipios de la célula.	0.05	0.20	0.35	0.57	0.31	1.19	2.05	3.34
Medio Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los 39 municipios de la célula.	0.15	0.55	0.95	1.55	0.90	3.42	5.88	9.57
Medio Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 39 municipios de la célula.	0.01	0.04	0.07	0.11	0.11	0.41	0.70	1.14
Medio Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para la colocación de llaves de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 39 municipios de la célula.	0.01	0.05	0.08	0.13	0.28	1.06	1.83	2.97
Medio Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 39 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en León, Irapuato y Celaya.	0.17	0.66	1.14	1.85	4.29	16.39	28.18	45.84
Medio Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 39 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en León, Irapuato y Celaya.	0.88	3.36	5.77	9.39	30.00	114.56	196.99	320.45
Medio Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 39 municipios de la célula.	0.06	0.21	0.37	0.60	2.24	8.56	14.72	23.95

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Medio Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 39 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en León, Irapuato y Celaya.	0.55	2.11	3.62	5.89	28.14	107.44	184.76	300.55
Medio Lerma Guanajuato	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 39 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en León, Irapuato y Celaya.	0.92	3.50	6.02	9.79	90.01	343.68	590.98	961.36
Medio Lerma Guanajuato	Municipal	Programa de reparación de fugas en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 39 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en León, Irapuato y Celaya.	0.18	0.70	1.20	1.95	21.58	82.40	141.70	230.50
Medio Lerma Guanajuato	Municipal	Programa de reparación de fugas en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 39 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en León, Irapuato y Celaya.	0.84	3.19	5.49	8.93	156.79	598.66	1 029.44	1 674.62
Medio Lerma Guanajuato	Municipal	Programa de reúso de aguas grises en inodoros de viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 39 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en León, Irapuato y Celaya.	0.64	2.44	4.20	6.83	149.04	569.05	978.53	1 591.80
Medio Lerma Guanajuato	Municipal	Programa de retención de humedad en jardines de residencias dirigido a comunidades urbanas de los 39 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en León, Irapuato y Celaya.	0.08	0.31	0.52	0.85	15.08	57.57	99.00	161.04
Medio Lerma Guanajuato	Oferta	Proyecto de recarga de acuíferos sobreexplotados	0.41	1.58	2.72	4.42	2.09	7.99	13.74	22.35
Medio Lerma Guanajuato	Oferta	Proyecto de construcción de sistemas de captación de agua de lluvia en viviendas de comunidades rurales con marginación	0.10	0.40	0.68	1.11	1.65	6.31	10.84	17.64
Medio Lerma Guanajuato	Oferta	Proyecto de transferencia de agua para uso urbano	0.73	2.77	4.76	7.75	9.91	37.84	65.08	105.86

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Medio Lerma Guanajuato	Oferta	Proyecto de reuso de agua tratada para zona de riego	0.18	0.69	1.19	1.94	14.61	55.79	95.94	156.07
Medio Lerma Jalisco	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación.	0.00	0.02	0.03	0.04	0.04	0.17	0.29	0.48
Medio Lerma Jalisco	Agropecuario	Programa de tecnificación de unidades de pequeña irrigación con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real).	0.03	0.10	0.17	0.27	0.09	0.34	0.59	0.96
Medio Lerma Jalisco	Agropecuario	Programa de tecnificación de unidades de pequeña irrigación con la utilización de técnicas de Riego por aspersión.	0.02	0.09	0.15	0.25	0.09	0.34	0.58	0.95
Medio Lerma Jalisco	Agropecuario	Programa de tecnificación de unidades de pequeña irrigación con la utilización de técnicas de Riego de alta precisión/localizado.	0.01	0.04	0.06	0.10	0.05	0.17	0.30	0.48
Medio Lerma Jalisco	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido al municipio de degollado.	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio Lerma Jalisco	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos dirigido al municipio de Degollado.	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.03
Medio Lerma Jalisco	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas de Degollado y San Diego de Alejandría.	0.02	0.09	0.15	0.25	0.20	0.77	1.32	2.15
Medio Lerma Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de regaderas de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los municipios de Degollado y San Diego de Alejandría.	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.03	0.05
Medio Lerma Jalisco	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los municipios de Degollado y San Diego de Alejandría.	0.00	0.02	0.03	0.05	0.03	0.11	0.19	0.30
Medio Lerma Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los municipios de Degollado y San Diego de Alejandría.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Medio Lerma Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de llaves de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los municipios de Degollado y San Diego de Alejandría.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.04
Medio Lerma Jalisco	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a los municipios de Degollado y San Diego de Alejandría.	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	0.10	0.18	0.29
Medio Lerma Jalisco	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a los municipios de Degollado y San Diego de Alejandría.	0.01	0.02	0.04	0.06	0.19	0.71	1.23	2.00
Medio Lerma Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los municipios de Degollado y San Diego de Alejandría.	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	0.12	0.21	0.34
Medio Lerma Jalisco	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a los municipios de Degollado y San Diego de Alejandría.	0.00	0.01	0.02	0.04	0.19	0.72	1.24	2.01
Medio Lerma Michoacán	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación y áreas de gran irrigación del DR087. La meta de aplicación de las técnicas se distribuye en un 60% para áreas de gran irrigación y el resto para pequeño riego.	0.38	1.47	2.53	4.11	3.24	12.35	21.24	34.56
Medio Lerma Michoacán	Agropecuario	Programa de tecnificación del DR087 con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real).	0.50	1.93	3.31	5.39	1.60	6.11	10.50	17.08
Medio Lerma Michoacán	Agropecuario	Programa de tecnificación del DR087 con la utilización de técnicas de Riego de alta precisión/localizado.	0.08	0.32	0.55	0.90	0.40	1.51	2.60	4.22
Medio Lerma Michoacán	Industrial	Programa de reducción de presión del agua en plantas industriales dirigido a los municipios de La Piedad y Zacapu.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Medio Lerma Michoacán	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios de La Piedad y Zacapu.	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio Lerma Michoacán	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos dirigido al municipio de La Piedad.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio Lerma Michoacán	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas de los 15 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en La Piedad, Zacapu y Puruándiro.	0.23	0.89	1.52	2.48	2.40	9.18	15.79	25.68
Medio Lerma Michoacán	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los 15 municipios de la célula.	0.02	0.09	0.16	0.26	0.15	0.58	1.01	1.64
Medio Lerma Michoacán	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 15 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en La Piedad, Zacapu y Puruándiro.	0.02	0.06	0.11	0.18	0.42	1.60	2.75	4.47
Medio Lerma Michoacán	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 15 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en La Piedad, Zacapu y Puruándiro.	0.09	0.33	0.56	0.92	2.93	11.17	19.21	31.24
Medio Lerma Michoacán	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 15 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en La Piedad, Zacapu y Puruándiro.	0.04	0.17	0.29	0.48	2.28	8.71	14.98	24.38
Medio Lerma Michoacán	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 15 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en La Piedad, Zacapu y Puruándiro.	0.09	0.34	0.59	0.95	8.78	33.51	57.62	93.73

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Medio Lerma Michoacán	Municipal	Programa de reparación de fugas en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 15 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en La Piedad, Zacapu y Puruándiro.	0.02	0.06	0.10	0.17	2.10	8.03	13.80	22.46
Medio Lerma Michoacán	Municipal	Programa de reparación de fugas en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 15 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en La Piedad, Zacapu y Puruándiro.	0.08	0.31	0.54	0.87	12.72	48.55	83.49	135.81
Medio Lerma Querétaro	Agropecuario	Programa complementario para el ahorro de agua con la utilización de técnicas de Labranza óptima en unidades de pequeña irrigación.	0.32	1.23	2.11	3.44	3.62	13.84	23.80	38.72
Medio Lerma Querétaro	Agropecuario	Programa de tecnificación de unidades de pequeña irrigación con la utilización de la técnica de Calendarización de riego (riego a tiempo real).	0.27	1.03	1.77	2.88	0.56	2.13	3.66	5.96
Medio Lerma Querétaro	Agropecuario	Programa de tecnificación de unidades de pequeña irrigación con la utilización de técnicas de Riego por aspersión.	0.68	2.61	4.48	7.29	4.88	18.64	32.05	52.14
Medio Lerma Querétaro	Agropecuario	Programa de tecnificación de unidades de pequeña irrigación con la utilización de técnicas de Riego de alta precisión/localizado.	0.27	1.04	1.79	2.91	7.79	29.75	51.16	83.23
Medio Lerma Querétaro	Agropecuario	Programa de tecnificación de unidades de riego de pequeña irrigación cambiando técnicas de riego por aspersión con alta precisión.	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.06	0.10	0.16
Medio Lerma Querétaro	Agropecuario	Programa de mejora de eficiencia primaria con la rehabilitación y modernización de canales principales en unidades de riego de pequeña irrigación.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio Lerma Querétaro	Agropecuario	Programa de mejora de eficiencia secundaria con la rehabilitación y modernización de canales laterales en unidades de riego de pequeña irrigación.	0.17	0.66	1.13	1.84	11.99	45.79	78.73	128.07

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Medio Lerma Querétaro	Industrial	Programa de reducción de presión del agua en plantas industriales dirigido a los municipios de Corregidora, El Marques y Querétaro.	0.05	0.21	0.36	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio Lerma Querétaro	Industrial	Programa de reparación de fugas en plantas industriales dirigido a los municipios de Corregidora, El Marques y Querétaro.	0.33	1.25	2.14	3.49	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio Lerma Querétaro	Industrial	Programa para el uso de agua actividad para la limpieza de botellas de la industria de bebidas y alimentos dirigido al municipio de Querétaro.	0.05	0.18	0.30	0.50	0.23	0.86	1.49	2.42
Medio Lerma Querétaro	Municipal	Programa de sectorización y control de presión dirigido a comunidades urbanas de los 4 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Querétaro.	0.09	0.33	0.57	0.92	23.31	89.02	153.08	249.02
Medio Lerma Querétaro	Municipal	Programa de reparación de fugas en redes de distribución municipal dirigido a comunidades urbanas de los 4 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Querétaro.	0.85	3.26	5.61	9.13	14.23	54.33	93.43	151.99
Medio Lerma Querétaro	Municipal	Programa para la colocación de regaderas de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 4 municipios de la célula.	0.28	1.06	1.83	2.98	1.63	6.23	10.72	17.43
Medio Lerma Querétaro	Municipal	Programa para el uso de agua tratada en parques públicos dirigido a los 4 municipios de la célula.	0.01	0.05	0.08	0.13	0.07	0.28	0.49	0.79
Medio Lerma Querétaro	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevos edificios públicos o comerciales dirigido a los 4 municipios de la célula.	0.05	0.21	0.36	0.59	0.56	2.13	3.66	5.96
Medio Lerma Querétaro	Municipal	Programa para la colocación de llaves de bajo flujo en nuevas viviendas dirigido a los 4 municipios de la célula.	0.06	0.25	0.42	0.69	1.45	5.54	9.52	15.49
Medio Lerma Querétaro	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 4 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Querétaro.	0.03	0.12	0.21	0.34	0.80	3.04	5.23	8.50

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Medio Lerma Querétaro	Municipal	Programa para la sustitución de regaderas ahorradoras en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 4 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Querétaro.	0.16	0.62	1.07	1.74	5.57	21.25	36.55	59.45
Medio Lerma Querétaro	Municipal	Programa para la colocación de inodoros ahorradores en nuevas viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 4 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Querétaro.	0.29	1.11	1.91	3.11	11.70	44.66	76.79	124.92
Medio Lerma Querétaro	Municipal	Programa para la colocación de mingitorios sin agua en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 4 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Querétaro.	0.26	1.00	1.72	2.79	13.34	50.93	87.58	142.46
Medio Lerma Querétaro	Municipal	Programa para la sustitución de inodoros convencionales por ahorradores en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 4 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Querétaro.	0.17	0.65	1.12	1.82	16.70	63.76	109.64	178.36
Medio Lerma Querétaro	Municipal	Programa de reparación de fugas en edificios públicos o comerciales dirigido a comunidades urbanas de los 4 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Querétaro.	0.09	0.33	0.57	0.92	4.03	15.40	26.47	43.06
Medio Lerma Querétaro	Municipal	Programa de reparación de fugas en viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 4 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Querétaro.	0.40	1.51	2.60	4.23	74.32	283.77	487.96	793.78
Medio Lerma Querétaro	Municipal	Programa de reúso de aguas grises en inodoros de viviendas dirigido a comunidades urbanas de los 4 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Querétaro.	0.30	1.16	1.99	3.24	70.64	269.73	463.83	754.53
Medio Lerma Querétaro	Municipal	Programa de retención de humedad en jardines de residencias dirigido a comunidades urbanas de los 4 municipios de la célula, pero de manera prioritaria en Querétaro.	0.05	0.18	0.31	0.50	8.86	33.82	58.15	94.59

Célula	Sector	Proyecto	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Medio Lerma Querétaro	Oferta	Proyecto de recarga de acuíferos sobreexplotados	0.09	0.33	0.58	0.94	0.44	1.69	2.91	4.73
Medio Lerma Querétaro	Oferta	Proyecto de construcción de sistemas de captación de agua de lluvia en viviendas de comunidades rurales con marginación	0.02	0.08	0.14	0.23	0.35	1.33	2.29	3.73
Medio Lerma Querétaro	Oferta	Proyecto de transferencia de agua para uso urbano	1.45	5.54	9.52	15.49	19.82	75.69	130.15	211.72
Total Eje Cuencas y acuíferos en equilibrio			149.08	569.21	978.80	1592.24	3447.78	13164.27	22636.96	36824.25
Total por subregión Lerma			76.85	293.41	504.54	820.76	2577.90	9842.88	16925.59	27533.38
Total por subregión Santiago			26.22	100.12	172.16	280.06	530.96	2027.29	3486.08	5670.91
Total por subregión Pacífico			46.01	175.68	302.09	491.42	338.93	1294.09	2225.29	3619.96

Eje ríos limpios:

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma Guanajuato	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 60% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de Coroneo, Jerécuaro y Tarandacua.	0.29	0.86	1.32	0.98	6.53	19.59	30.07	22.21
Medio Lerma Guanajuato	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 51% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de Celaya, León y San Francisco del Rincón. En cuanto al mejoramiento de infraestructura existente el programa se dirige principalmente a los municipios de Abasolo, León, Pénjamo, Salamanca, Valle de Santiago.	13.91	41.74	64.07	47.32	238.97	716.90	1 100.44	812.78
Medio Lerma Guanajuato	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Abasolo, Apaseo El Alto, Apaseo El Grande, Celaya, Cortázar, Guanajuato, Irapuato, León, Moroleón, Pénjamo, Purísima del Rincón, Salamanca, Salvatierra, San Francisco del Rincón, San José Iturbide, San Miguel de Allende, Santa Cruz de Juventino Rosas, Silao, Villagrán y Yuriria.	8.72	26.17	40.18	29.67	218.11	654.33	1 004.40	741.85
Medio Lerma Jalisco	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 37% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente al municipio de Degollado.	0.06	0.19	0.29	0.21	2.29	6.87	10.54	7.78

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Bajo Lerma Jalisco	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 45% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de Acatlán de Juárez, Ayotlán y Zacoalco de Torres. El mejoramiento de infraestructura existente se plantea principalmente en el municipio de Zapotlán del Rey.	1.75	5.26	8.08	5.97	17.84	53.53	82.17	60.69
Bajo Lerma Jalisco	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Acatlán de Juárez, Arandas, Atotonilco El Alto, Ayotlán, Chapala, Jamay, Jesús María, Jocotepec, La Barca, Ocotlán, Poncitlán, Sayula, Teocuitatlán de Corona, Tototlán, Zacoalco de Torres y Zapotlán El Grande.	0.45	1.35	2.07	1.53	11.22	33.65	51.66	38.15
Alto Lerma México	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 80% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de Toluca, Metepec y Almoloya de Juárez. El mejoramiento de infraestructura existente se plantea principalmente en el municipio de Lerma.	14.06	42.17	64.73	47.81	185.63	556.90	854.85	631.38
Alto Lerma México	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Almoloya de Juárez, Atacomulco, Capulhuac, El Oro, Ixtlahuaca, Jocotitlán, Lerma, Metepec, Ocoyoacac, Tenango del Valle, Tianguistenco, Toluca, Zinacantepec.	2.10	6.29	9.66	7.13	52.44	157.32	241.48	178.36

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma Michoacán	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 41% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de Contepec, Tarímbaro y Tlalpujahua.	2.93	8.80	13.51	9.98	100.95	302.85	464.88	343.35
Alto Lerma Michoacán	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Acuitzio, Chucandiro, Contepec, Cuitzeo, Morelia, Tarímbaro, Zinapecuaro.	0.97	2.91	4.46	3.29	24.21	72.64	111.50	82.35
Medio Lerma Michoacán	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 60% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de Coeneo, Nahuatzen y Puruándiro. El mejoramiento de infraestructura existente se plantea principalmente en los municipios de Yurécuaro y Zacapu.	1.04	3.12	4.79	3.54	27.34	82.02	125.90	92.99
Medio Lerma Michoacán	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: La Piedad y Zacapu.	0.09	0.26	0.40	0.30	2.19	6.57	10.09	7.45
Bajo Lerma Michoacán	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 74% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de Chilchota, Jacona y Tangancicuaro.	1.58	4.75	7.30	5.39	42.23	126.68	194.46	143.63

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Bajo Lerma Michoacán	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Ecuandureo, Jacona, Jiquilpan, Marcos Castellanos, Tangancicuaro y Zamora.	0.13	0.40	0.62	0.46	3.35	10.04	15.41	11.38
Medio Lerma Querétaro	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 60% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de El Marqués, Huimilpan y Querétaro. El mejoramiento de infraestructura existente se plantea principalmente en los municipios de Corregidora, El Marqués, Huimilpan y Querétaro.	6.93	20.79	31.92	23.57	94.68	284.05	436.01	322.04
Medio Lerma Querétaro	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Corregidora, El Marques y Querétaro.	1.57	4.72	7.24	5.35	39.32	117.95	181.05	133.72
Alto Santiago Aguascalientes	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 7% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de Cosío, El Llano y San Francisco de los Romo. El mejoramiento de infraestructura existente se plantea principalmente en los municipios de Jesús María y San Francisco de los Romo.	2.58	7.75	11.90	8.79	20.78	62.35	95.71	70.69
Alto Santiago Aguascalientes	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Aguascalientes, Calvillo, Jesús María, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San Francisco de Los Romo, Tepezala.	1.19	3.56	5.46	4.04	29.66	88.98	136.58	100.88

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Santiago Jalisco	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 23% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de Acatic, Teocaltiche y Zapotlanejo. El mejoramiento de infraestructura existente se plantea principalmente en el municipio de Villa Guerrero.	1.36	4.07	6.24	4.61	19.19	57.56	88.36	65.26
Alto Santiago Jalisco	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Amatitán, El Arenal, El Salto, Encarnación de Díaz, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Jalostotitlán, Juanacatlán, Lagos de Moreno, San Juan de los Lagos, Tepatitlán de Morelos, Tlajomulco de Zuñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Unión de San Antonio, Zapopan, Zapotlanejo.	2.03	6.08	9.33	6.89	50.65	151.94	233.23	172.26
Bajo Santiago Jalisco	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 85% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de Hostotipaquillo, Mezquitic y Tequila. El mejoramiento de infraestructura existente se plantea principalmente en el municipio de Villa Guerrero.	0.46	1.38	2.11	1.56	12.01	36.04	55.32	40.86
Bajo Santiago Jalisco	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Bolaños, Hostotipaquillo, Magdalena, San Martín de Bolaños y Tequila.	0.07	0.21	0.32	0.24	1.74	5.21	8.00	5.91

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Bajo Santiago Nayarit	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 30% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios Del Nayar, Santa María del Oro y Tepic. El mejoramiento de infraestructura existente se plantea principalmente en los municipios de Jala, La Yesca, Tepic.	2.57	7.72	11.85	8.75	29.42	88.27	135.49	100.07
Bajo Santiago Nayarit	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Santa María del Oro y Tepic.	0.27	0.81	1.25	0.92	6.77	20.30	31.16	23.02
Alto Santiago Zacatecas	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 65% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de Cuauhtémoc, Ojocaliente y Villa García.	0.40	1.20	1.85	1.37	9.90	29.71	45.61	33.68
Alto Santiago Zacatecas	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Apozol, Apulco, Juchipila, Moyahua de Estrada, Nochistlán de Mejía, Ojocaliente, Tabasco, Trinidad García de la Cadena.	0.00	0.01	0.01	0.01	0.08	0.24	0.37	0.27
Bajo Santiago Zacatecas	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 25% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de Benito Juárez, Tepetongo y Teúl de González Ortega. El mejoramiento de infraestructura existente se plantea principalmente en el municipio de Tlaltenango de Sánchez Román	0.23	0.68	1.05	0.77	16.46	49.38	75.80	55.98

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Bajo Santiago Zacatecas	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Teul de González Ortega.	0.00	0.01	0.02	0.01	0.10	0.30	0.47	0.34
Costa de Jalisco Colima	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El impacto e inversión están dirigido sólo al mejoramiento de la infraestructura existente en el municipio de Manzanillo.	0.45	1.36	2.09	1.55	0.41	1.22	1.88	1.39
Costa de Jalisco Colima	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Manzanillo y Minatitlán.	0.22	0.66	1.02	0.75	5.52	16.57	25.43	18.78
Costa de Michoacán Colima	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 68% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de Cuauhtémoc, Tecomán y Villa de Álvarez. El mejoramiento de infraestructura existente se plantea principalmente en los municipios de Comala y Villa de Álvarez.	1.62	4.86	7.46	5.51	15.15	45.44	69.76	51.52
Costa de Michoacán Colima	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Armería, Colima, Coquimatlán, Cuauhtémoc, Ixtlahuacán, Tecomán y Villa de Alvarez.	0.42	1.26	1.94	1.43	10.51	31.54	48.41	35.76

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Jalisco Jalisco	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 54% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de Ahualulco de Mercado, Cocula y Tala.	1.72	5.15	7.91	5.84	23.67	71.02	109.02	80.52
Costa de Jalisco Jalisco	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Ameca, Casimiro Castillo, Cocula, Cuautitlán de García Barragán, Puerto Vallarta, Tala y Tomatlán.	0.20	0.60	0.92	0.68	4.99	14.96	22.96	16.96
Costa de Michoacán Jalisco	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 69% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de Tapalpa, Tecalitlán y Zapotiltic.	0.75	2.25	3.46	2.55	25.03	75.08	115.25	85.12
Costa de Michoacán Jalisco	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Atengo, Autlán de Navarro, Ayutla, El Grullo, Tamazula de Gordiano, Tecolotlán, Tonaya, Tuxpan y Zapotiltic.	0.47	1.41	2.16	1.60	11.74	35.23	54.08	39.94
Costa de Michoacán Michoacán	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 95% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente a los municipios de Aguililla, Aquila y Coalcomán de Vázquez Pallares.	0.21	0.63	0.96	0.71	9.00	27.00	41.44	30.61
Costa de Michoacán Michoacán	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula.	0.01	0.02	0.02	0.02	0.13	0.39	0.60	0.44

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (hm ³)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Jalisco Nayarit	Municipal	Programa de saneamiento municipal que incluye la construcción de nuevas plantas de tratamiento y la optimización de la infraestructura existente. El 8% del impacto e inversión son para nueva infraestructura y se plantea sea dirigido principalmente al municipio de Xalisco. El mejoramiento de infraestructura existente se plantea principalmente en los municipios de Compostela, Ixtlán del Río, San Blas, Xalisco	1.03	3.08	4.73	3.49	4.21	12.64	19.41	14.33
Costa de Jalisco Nayarit	Industrial	Programa de saneamiento industrial para la construcción de nuevas plantas de tratamiento dirigido a los municipios con actividad industrial en la célula como: Bahía de Banderas, Compostela, Ixtlan del Río y Xalisco.	0.01	0.02	0.03	0.03	0.19	0.56	0.86	0.64
Total eje Ríos Limpios			74.86	224.57	344.72	254.61	1 374.60	4 123.80	6 330.09	4 675.37
Total por subregión Lerma			56.60	169.79	260.63	192.50	1 067.29	3 201.86	4 914.91	3 630.12
Total por subregión Santiago			11.16	33.48	51.39	37.96	196.76	590.28	906.09	669.23
Total por subregión Pacífico			7.10	21.31	32.71	24.16	110.55	331.65	509.09	376.01

Eje cobertura universal

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (habitantes)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma Guanajuato	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 4 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Acámbaro y Jerécuaro.	119	313	453	260	0.38	0.99	1.44	0.83
Alto Lerma Guanajuato	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 4 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Acámbaro y Jerécuaro.	1015	2656	3852	2209	4.55	11.91	17.27	9.91
Alto Lerma Guanajuato	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 4 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Acámbaro y Jerécuaro.	281	735	1066	612	0.43	1.12	1.62	0.93
Alto Lerma Guanajuato	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 4 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Acámbaro y Jerécuaro.	3519	9208	13351	7658	12.67	33.15	48.07	27.57
Medio Lerma Guanajuato	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 39 municipios de la célula, principalmente a los municipios de León, Irapuato y Celaya.	89219	233426	338475	194140	262.87	687.76	997.27	572.01
Medio Lerma Guanajuato	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 39 municipios de la célula, principalmente a los municipios de León, Irapuato, San Miguel de Allende, Dolores Hidalgo y Pénjamo.	27637	72309	104850	60139	69.82	182.66	264.87	151.92
Medio Lerma Guanajuato	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 39 municipios de la célula, principalmente a los municipios de León, Irapuato y Celaya.	89414	233936	339214	194565	126.27	330.36	479.02	274.76
Medio Lerma Guanajuato	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 39 municipios de la célula, principalmente a los municipios de León, Irapuato, San Miguel de Allende, Dolores Hidalgo y Pénjamo.	61962	162115	235070	134830	223.09	583.69	846.36	485.45

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (habitantes)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Medio Lerma Jalisco	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los municipios de Degollado y San Diego de Alejandría.	25	65	94	54	0.09	0.24	0.34	0.20
Medio Lerma Jalisco	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los municipios de Degollado y San Diego de Alejandría.	131	343	497	285	2.13	5.57	8.07	4.63
Medio Lerma Jalisco	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los municipios de Degollado y San Diego de Alejandría.	25	64	93	53	0.05	0.12	0.17	0.10
Medio Lerma Jalisco	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los municipios de Degollado y San Diego de Alejandría.	309	808	1 172	672	1.11	2.91	4.22	2.42
Bajo Lerma Jalisco	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 25 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Zapotlán el Grande y Ocotlán.	5 114	13 380	19 402	11 128	16.62	43.48	63.04	36.16
Bajo Lerma Jalisco	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 25 municipios de la célula, principalmente a los municipios de La Barca y Atotonilco el Alto.	3 831	10 024	14 535	8 337	21.07	55.11	79.92	45.84
Bajo Lerma Jalisco	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 25 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Zapotlán el Grande y Ocotlán.	4 612	12 066	17 496	10 035	7.52	19.68	28.54	16.37
Bajo Lerma Jalisco	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 25 municipios de la célula, principalmente a los municipios de La Barca y Atotonilco el Alto.	3 226	8 441	12 240	7 020	11.64	30.44	44.14	25.32
Alto Lerma México	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 30 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Toluca y Metepec.	120 209	314 508	456 045	261 576	328.30	858.95	1 245.51	714.39

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (habitantes)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Lerma México	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 30 municipios de la célula, principalmente a los municipios de San José del Rincón y San Felipe del Progreso.	22 812	59 684	86 544	49 639	29.20	76.38	110.76	63.53
Alto Lerma México	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 30 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Toluca y Metepec.	127 774	334 298	484 742	278 035	161.96	423.73	614.43	352.42
Alto Lerma México	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 30 municipios de la célula, principalmente a los municipios de San José del Rincón y San Felipe del Progreso.	41 030	107 349	155 659	89 282	147.73	386.52	560.46	321.47
Alto Lerma Michoacán	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 25 municipios de la célula, principalmente al municipio de Morelia.	16 862	44 115	63 968	36 691	50.02	130.87	189.77	108.85
Alto Lerma Michoacán	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 25 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Morelia, Maravatío y Tarímbaro.	7 974	20 862	30 250	17 351	23.04	60.27	87.39	50.12
Alto Lerma Michoacán	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 25 municipios de la célula, principalmente al municipio de Morelia.	17 645	46 166	66 942	38 396	25.55	66.85	96.94	55.60
Alto Lerma Michoacán	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 25 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Morelia, Maravatío y Tarímbaro.	13 772	36 031	52 246	29 967	49.60	129.77	188.16	107.93
Medio Lerma Michoacán	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 15 municipios de la célula, principalmente a los municipios de La Piedad, Zacapu y Puruándiro.	1 341	3 509	5 087	2 918	4.62	12.10	17.55	10.06

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (habitantes)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Medio Lerma Michoacán	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 15 municipios de la célula, principalmente a los municipios de La Piedad, Puruándiro y José Sixto Verduzco.	819	2 144	3 109	1 783	7.86	20.57	29.83	17.11
Medio Lerma Michoacán	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 15 municipios de la célula, principalmente a los municipios de La Piedad, Zacapu y Puruándiro.	3 221	8 427	12 220	7 009	5.72	14.97	21.71	12.45
Medio Lerma Michoacán	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 15 municipios de la célula, principalmente a los municipios de La Piedad, Puruándiro y José Sixto Verduzco.	4 359	11 404	16 535	9 484	15.70	41.08	59.57	34.17
Bajo Lerma Michoacán	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 22 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Zamora, Sahuayo y Jacona.	5 742	15 024	21 785	12 495	17.61	46.09	66.83	38.33
Bajo Lerma Michoacán	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 22 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Zamora y Tangancicuaro.	2 256	5 902	8 558	4 909	13.98	36.58	53.04	30.42
Bajo Lerma Michoacán	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 22 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Zamora, Sahuayo y Jacona.	5 507	14 408	20 892	11 983	8.79	23.00	33.35	19.13
Bajo Lerma Michoacán	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 22 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Zamora y Tangancicuaro.	3 995	10 451	15 155	8 692	14.40	37.67	54.62	31.33
Medio Lerma Querétaro	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 4 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Querétaro y Corregidora.	51 203	133 964	194 251	111 418	155.42	406.63	589.62	338.19

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (habitantes)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Medio Lerma Querétaro	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 4 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Querétaro y El Marqués.	4 034	10 553	15 303	8 777	12.12	31.71	45.99	26.38
Medio Lerma Querétaro	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 4 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Querétaro y Corregidora.	51 966	135 960	197 146	113 078	75.99	198.81	288.28	165.35
Medio Lerma Querétaro	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 4 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Querétaro y El Marqués.	7 127	18 648	27 040	15 509	25.66	67.14	97.36	55.84
Alto Santiago Aguascalientes	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 11 municipios de la célula, principalmente el municipio de Aguascalientes.	39 655	103 751	150 443	86 290	118.87	310.99	450.95	258.65
Alto Santiago Aguascalientes	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 11 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Aguascalientes, Jesús María y Asientos.	3 908	10 225	14 827	8 504	15.44	40.41	58.59	33.61
Alto Santiago Aguascalientes	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 11 municipios de la célula, principalmente el municipio de Aguascalientes.	39 971	104 577	151 640	86 977	57.60	150.70	218.51	125.33
Alto Santiago Aguascalientes	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 11 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Aguascalientes, Jesús María, Tecmán y Asientos.	4 733	12 384	17 957	10 300	17.05	44.60	64.68	37.10
Alto Santiago Guanajuato	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas del municipio de Ocampo.	3	7	10	6	0.01	0.03	0.04	0.03
Alto Santiago Guanajuato	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales del municipio de Ocampo.	198	518	752	431	4.15	10.86	15.74	9.03

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (habitantes)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Santiago Guanajuato	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas del municipio de Ocampo.	28	72	105	60	0.06	0.16	0.23	0.13
Alto Santiago Guanajuato	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales del municipio de Ocampo.	708	1 853	2 687	1 541	2.55	6.67	9.68	5.55
Alto Santiago Jalisco	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 30 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Guadalajara, Zapopan y Tlaquepaque.	192 281	503 072	729 468	418 404	550.74	1 440.91	2 089.36	1 198.40
Alto Santiago Jalisco	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 30 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Lagos de Moreno y Tlajomulco de Zúñiga.	12 217	31 964	46 349	26 585	52.07	136.22	197.52	113.29
Alto Santiago Jalisco	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 30 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Guadalajara, Zapopan y Tlaquepaque.	179 303	469 116	680 230	390 163	243.96	638.29	925.54	530.86
Alto Santiago Jalisco	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 30 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Lagos de Moreno y Tlajomulco de Zúñiga.	8 208	21 474	31 138	17 860	29.57	77.37	112.18	64.35
Bajo Santiago Jalisco	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 14 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Tequila, Magdalena y Colotlán.	655	1 713	2 484	1 425	1.97	5.16	7.49	4.30
Bajo Santiago Jalisco	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 14 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Tequila y Mezquitic.	2 914	7 625	11 056	6 341	19.37	50.67	73.47	42.14
Bajo Santiago Jalisco	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 14 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Tequila, Magdalena y Colotlán.	642	1 680	2 436	1 397	0.93	2.44	3.54	2.03

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (habitantes)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Bajo Santiago Jalisco	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 14 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Tequila y Mezquitic.	3 684	9 638	13 975	8 016	13.27	34.72	50.35	28.88
Bajo Santiago Nayarit	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 5 municipios de la célula, principalmente al municipio de Tepic.	9 209	24 095	34 939	20 040	28.36	74.20	107.59	61.71
Bajo Santiago Nayarit	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 5 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Tepic y Del Nayar.	3 975	10 399	15 080	8 649	13.98	36.59	53.05	30.43
Bajo Santiago Nayarit	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 5 municipios de la célula, principalmente al municipio de Tepic.	9 266	24 243	35 153	20 163	13.80	36.12	52.37	30.04
Bajo Santiago Nayarit	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 5 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Tepic y Del Nayar.	5 568	14 568	21 124	12 116	20.05	52.46	76.06	43.63
Alto Santiago Zacatecas	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 16 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Ojocaliente, Nochistlán de Mejía y Villanueva.	223	583	845	485	0.82	2.14	3.11	1.78
Alto Santiago Zacatecas	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 16 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Ojocaliente y Villa García.	1 547	4 048	5 869	3 367	21.19	55.45	80.40	46.11
Alto Santiago Zacatecas	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 16 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Ojocaliente, Nochistlán de Mejía y Villanueva.	372	974	1 412	810	0.78	2.04	2.96	1.70

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (habitantes)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Alto Santiago Zacatecas	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 1.6 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Ojocaliente y Villa García.	3 010	7 875	11 419	6 549	10.84	28.37	41.14	23.60
Bajo Santiago Zacatecas	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 14 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Jerez, Tlaltenango de Sánchez Román y Valparaíso.	64	168	243	139	0.25	0.64	0.93	0.54
Bajo Santiago Zacatecas	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 14 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Jerez, Tlaltenango de Sánchez Román y Valparaíso.	1 574	4 118	5 971	3 425	21.88	57.24	83.00	47.61
Bajo Santiago Zacatecas	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 14 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Jerez, Tlaltenango de Sánchez Román y Valparaíso.	113	296	429	246	0.24	0.62	0.90	0.52
Bajo Santiago Zacatecas	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 14 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Jerez, Tlaltenango de Sánchez Román y Valparaíso.	2 715	7 104	10 301	5 908	9.78	25.60	37.12	21.29
Costa de Jalisco Colima	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los municipios de Manzanillo y Minatitlán.	8 349	21 843	31 672	18 166	24.84	64.99	94.24	54.06
Costa de Jalisco Colima	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los municipios de Manzanillo y Minatitlán.	1 110	2 903	4 209	2 414	5.52	14.44	20.94	12.01
Costa de Jalisco Colima	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los municipios de Manzanillo y Minatitlán.	8 366	21 887	31 737	18 204	11.92	31.20	45.24	25.95
Costa de Jalisco Colima	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los municipios de Manzanillo y Minatitlán.	949	2 482	3 599	2 064	3.42	8.94	12.96	7.44

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (habitantes)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Michoacán Colima	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 8 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Colima, Villa de Álvarez y Tecomán.	10567	27647	40090	22994	31.13	81.44	118.09	67.73
Costa de Michoacán Colima	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 8 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Colima y Tecomán.	942	2464	3573	2049	7.19	18.80	27.26	15.64
Costa de Michoacán Colima	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 8 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Colima, Villa de Álvarez y Tecomán.	10735	28086	40726	23359	15.15	39.63	57.46	32.96
Costa de Michoacán Colima	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 8 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Colima y Tecomán.	707	1849	2681	1538	2.55	6.67	9.68	5.55
Costa de Jalisco Jalisco	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 25 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Puerto Vallarta y Tala.	14635	38291	55523	31847	39.14	102.40	148.49	85.17
Costa de Jalisco Jalisco	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 25 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Ameca y Tomatlán.	3919	10254	14868	8528	29.71	77.72	112.70	64.64
Costa de Jalisco Jalisco	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 25 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Puerto Vallarta y Tala.	14244	37267	54039	30995	17.73	46.40	67.28	38.59
Costa de Jalisco Jalisco	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 25 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Ameca y Tomatlán.	4503	11781	17082	9798	16.23	42.46	61.56	35.31

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (habitantes)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Michoacán Jalisco	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 26 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Autlán de Navarro, Tuxpan y Zapotiltic.	487	1 275	1 848	1 060	1.76	4.61	6.69	3.84
Costa de Michoacán Jalisco	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 26 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Tamazula de Gordiano y Autlán de Navarro.	3 419	8 946	12 971	7 440	23.04	60.29	87.42	50.14
Costa de Michoacán Jalisco	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 26 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Autlán de Navarro, Tuxpan y Zapotiltic.	539	1 410	2 044	1 173	1.06	2.77	4.01	2.30
Costa de Michoacán Jalisco	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 26 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Tamazula de Gordiano y Autlán de Navarro.	3 548	9 283	13 460	7 720	12.79	33.47	48.53	27.84
Costa de Michoacán Michoacán	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 6 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Coalcomán de Vázquez Pallares, Aguililla y Coahuayana.	51	134	195	112	0.25	0.64	0.93	0.53
Costa de Michoacán Michoacán	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 6 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Aquila y Aguililla.	2 672	6 991	10 138	5 815	17.19	44.98	65.22	37.41
Costa de Michoacán Michoacán	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 6 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Coalcomán de Vázquez Pallares, Aguililla y Coahuayana.	74	192	279	160	0.20	0.52	0.75	0.43
Costa de Michoacán Michoacán	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 6 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Aquila y Aguililla.	2 427	6 350	9 208	5 282	8.74	22.87	33.16	19.02

Célula	Sector	Programa	Impacto por sexenio (habitantes)				Inversión total (millones de pesos)			
			2012	2018	2024	2030	2012	2018	2024	2030
Costa de Jalisco Nayarit	Agua potable zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades urbanas de los 8 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y Xalisco.	8 933	23 372	33 890	19 438	26.67	69.78	101.18	58.03
Costa de Jalisco Nayarit	Agua potable zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de agua potable dirigido a comunidades rurales de los 8 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas.	755	1 976	2 865	1 643	9.11	23.84	34.57	19.83
Costa de Jalisco Nayarit	Alcantarillado zona urbana	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades urbanas de los 8 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y Xalisco.	8 821	23 079	33 466	19 195	12.58	32.92	47.73	27.38
Costa de Jalisco Nayarit	Alcantarillado zona rural	Programa para la ampliación de cobertura de alcantarillado dirigido a comunidades rurales de los 8 municipios de la célula, principalmente a los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas.	1 066	2 788	4 042	2 319	3.84	10.05	14.58	8.36
Total del eje Cobertura universal			1438650	3763987	5457884	3130502	3524.93	9222.39	13372.72	7670.25
Total por subregión Lerma			800088	2093297	3035338	1740992	1933.58	5058.89	7335.53	4207.47
Total por subregión Santiago			526744	1378139	1998339	1146196	1269.59	3321.66	4816.50	2762.62
Total por subregión Pacífico			111817	292551	424207	243314	321.76	841.83	1220.68	700.15

Eje asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas

Célula	Programa	Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030
Alto Santiago Zacatecas	Ampliación y rectificación del río Juchipila, en un tramo de 1,000 m, para protección de centros de población en la zona conurbada de la ciudad de Juchipila, Estado de Zacatecas.	0.17	0.62	0.59	0.33
Alto Santiago Zacatecas	Ampliación y rectificación del río Juchipila, para protección de centros de población en las orillas de la mancha urbana de la ciudad de Jalpa, Estado de Zacatecas.	0.30	1.12	1.06	0.59
Medio Lerma Guanajuato	Arroyo El Salto.- Rectificar, desazolvar y revestir cauce en 930 m	1.31	4.87	4.61	2.57
Alto Santiago Zacatecas	Arroyo El Tigre.- Rectificación y encauzamiento de 1.9 Km	0.62	2.30	2.18	1.21
Medio Lerma Guanajuato	Arroyo Mariches	0.27	1.02	0.97	0.54
Medio Lerma Querétaro	Bordo pluvial de control de avenidas 2, del Arroyo Pedregal de la Cuesta, en Querétaro, Querétaro	1.20	4.49	4.25	2.37
Bajo Lerma Michoacán	Construcción de la obra para el reforzamiento de bordos de protección del río Duero en una longitud de 24.0 km	21.35	79.64	75.44	42.08
Costa de Michoacán Michoacán	Construcción de 1 250 ml de muro de contención (Gaviones) sobre el Río Grande en la Cabecera Municipal de Coalcoman, Mich.	0.87	3.23	3.06	1.71
Alto Santiago Aguascalientes	Construcción de colector pluvial Juan Pablo II en el tramo de la carretera Calvillo-Río Morcinique.	0.89	3.31	3.14	1.75
Alto Santiago Jalisco	Construcción de colectores pluviales para el control de inundaciones en la Zona Metropolitana de Guadalajara.	48.86	182.22	172.62	96.29
Medio Lerma Michoacán	Construcción de infraestructura de protección a la población de La Piedad, sobre arroyo Delgado, estado de Michoacán.	2.01	7.49	7.09	3.96
Bajo Lerma Michoacán	Construcción de infraestructura de protección contra inundaciones en la ciudad de Jacona, Michoacán.	1.91	7.14	6.76	3.77
Alto Lerma Michoacán	Construcción de las obras para protección contra inundaciones en la Ciudad de Morelia 2a Etapa, Michoacán.	17.45	65.09	61.66	34.40
Costa de Jalisco Colima	Construcción de Obras de Protección de Áreas Productivas y Centros de Población sobre el Arroyo Punta de Agua, Municipio de Manzanillo, Colima	5.92	22.09	20.92	11.67
Bajo Lerma Michoacán	Construcción de Obras de Protección sobre el Río Encinillas en la población de Chavinda, estado de Michoacán.	2.01	7.51	7.11	3.97
Bajo Lerma Michoacán	Construcción de obras para el reforzamiento de bordos de protección del río Jiquilpan en una longitud de 15.0 km, entre la ciudad de Jiquilpan y la confluencia con el dren La Yerbabuena	11.13	41.51	39.32	21.94
Bajo Santiago Zacatecas	Construcción de una presa a base de gaviones en el arroyo El Xaloco, para el control de avenidas y la retención de materiales, en el municipio de Tlaltenango, Zacatecas	0.09	0.33	0.31	0.17
Costa de Jalisco Nayarit	Control del Río Santiago, en el trayecto de la localidad de El Tambor a la desembocadura; en los municipios de Santiago Ixcuintla y San Blas, Nay	10.16	37.90	35.91	20.03
Costa de Jalisco Nayarit	Control y manejo del río Ameca, en la zona comprendida de la Presa Derivadora Esteban Vaca Calderón a la desembocadura, en el municipio de Bahía de Banderas, Nay.	10.16	37.90	35.91	20.03

Célula	Programa	Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030
Alto Lerma Michoacán	Desazolve del cauce del Río Grande, en una long. de 10 km, Mpio. de Morelia	1.95	7.29	6.90	3.85
Alto Lerma México	Desazolve y construcción de muros de protección del río Verdiguél	0.60	2.22	2.10	1.17
Alto Lerma México	Desazolve, formación de bordos de protección y construcción de muros marginales en el río San Lorenzo, en las comunidades de San José Buenavista, Mpio. de Temoaya	1.35	5.05	4.79	2.67
Alto Lerma México	Desazolve, formación de bordos de protección y construcción de muros marginales en el río Tejalpa, en Calixtlahuaca y San Pablo Actopan, Toluca	0.55	2.04	1.93	1.08
Alto Lerma Michoacán	Desmorte y desazolve del cauce y reforzamiento de bordos de protección del río Duero del km 59+600 al km. 132+740, en Distrito de Riego 061	1.95	7.29	6.90	3.85
Alto Lerma Michoacán	Desmorte, desazolve del cauce y reforzamiento de bordo de protección del río Celio del km 0+000 al km 6+740	1.95	7.29	6.90	3.85
Alto Santiago Aguascalientes	Embovedamiento del río Nilo (Aguascalientes)	0.82	3.06	2.90	1.62
Costa de Michoacán Colima	Encausamiento y obras de protección del Arroyo Santiago en el estado de Colima	1.05	3.93	3.72	2.08
Medio Lerma Guanajuato	Encauzamiento del río Laja	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio Lerma Guanajuato	Encauzamiento del río Lerma, en la ciudad de Salamanca, Guanajuato.	5.83	21.73	20.59	11.49
Bajo Santiago Nayarit	Encauzamiento del río Mololoa, de la Avenida México a las Ruinas de Jauja, en la ciudad de Tepic, Nayarit.	15.24	56.85	53.86	30.04
Medio Lerma Guanajuato	Encauzamiento del río Santiago	0.96	3.57	3.38	1.89
Medio Lerma Guanajuato	Encauzamiento del río Silao	1.37	5.10	4.83	2.70
Costa de Jalisco Jalisco	Encauzamiento del río Tomatlán, del sitio El Poblado al puente La Villita, Mpio. de Tomatlán, Jal.	118.47	441.86	418.58	233.49
Costa de Jalisco Jalisco	Encauzamiento y/o rectificación del río Pitillal para la protección de Puerto Vallarta, Jalisco	4.20	15.66	14.84	8.28
Alto Lerma Michoacán	Estudios y proyectos ejecutivos para el manejo integral de las aguas, rectificación, reencauzamiento y reforzamiento de bordos de protección en diversos cauces localizados en las inmediaciones de varios municipios del Estado de Michoacán.	1.34	4.99	4.73	2.64
Medio Lerma Guanajuato	Formación de bordos del río Lerma Pueblo Nuevo, Guanajuato	0.88	3.29	3.12	1.74
Bajo Santiago Nayarit	Infraestructura para la Protección de Centros de Población y Áreas Productivas (Áreas Productivas Nacional).	119.41	445.36	421.89	235.34
Alto Santiago Aguascalientes	Manejo Contra Inundaciones en la Cuenca del Río Calvillo	38.77	144.59	136.97	76.40
Medio Lerma Guanajuato	Mantenimiento y conservación del Río Laja mediante Limpia, desmorte, desazolve y reforzamiento de bordos en diversos tramos a lo largo del río entre el poblado de Comonfort y la desembocadura del Río Laja con el Río Lerma, municipio de Salamanca, Gto.	2.54	9.47	8.97	5.00

Célula	Programa	Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030
Alto Lerma Guanajuato	Mantenimiento y conservación del Río Lerma mediante limpia, desmonte, desazolve y reforzamiento de bordos en diversos tramos a lo largo del río entre la Presa Solís, municipio de Acámbaro y el poblado de Santa Ana Pacueco, municipio de Pénjamo Gto.	2.02	7.54	7.15	3.99
Costa de Jalisco Nayarit	Monteón.- Desazolver y construir bordos de protección	1.06	3.95	3.75	2.09
Alto Santiago Jalisco	Obra de protección Río San Miguel para el programa de protección a la población de San Miguel el Alto, en el estado de Jalisco.	8.13	30.32	28.72	16.02
Alto Lerma México	Obras de protección a centros de población en el río Tejalpa	0.80	3.00	2.84	1.58
Alto Lerma Michoacán	Obras de protección contra inundaciones para la ciudad de Morelia, Michoacán	12.85	47.92	45.40	25.32
Alto Lerma Michoacán	Obras de protección contra inundaciones para la ciudad de Morelia, Michoacán. Río grande y río Chiquito de Morelia, 50 km.	9.77	36.44	34.52	19.26
Costa de Jalisco Colima	Obras de protección de áreas productivas y centros de población sobre el arroyo punta de agua , municipio de Manzanillo, estado de Colima	1.95	7.29	6.90	3.85
Bajo Lerma Michoacán	Obras de protección en Arroyo del Pueblo , en el municipio de Régules, Michoacán	1.95	7.29	6.90	3.85
Costa de Michoacán Colima	Obras de protección en el río Colima	1.95	7.29	6.90	3.85
Costa de Michoacán Colima	Obras de protección en el río Pereyra	1.95	7.29	6.90	3.85
Medio Lerma Guanajuato	Obras de protección en la cuenca Medio Lerma-Estado de Guanajuato (INFOWORKS)	75.60	281.97	267.12	149.00
Alto Lerma Michoacán	Obras de protección en río Queréndaro, en el municipio de Queréndaro, Michoacán	1.95	7.29	6.90	3.85
Alto Santiago Jalisco	Obras de protección en río San Miguel para la población de San Miguel el Alto, en el estado de Jalisco	1.95	7.29	6.90	3.85
Alto Lerma México	Obras de protección y rectificación del río El Arenal, Mpio. Oztolotepec	0.62	2.30	2.18	1.21
Alto Lerma México	Obras de protección y rectificación del río El Arenal, Mpio. Oztolotepec	0.00	0.01	0.01	0.00
Bajo Santiago Nayarit	Presa de control de avenidas Chichimequillas	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio Lerma Guanajuato	Presa de Control de Avenidas La Chiripa Mpio. de Manuel Doblado, Guanajuato	9.77	36.44	34.52	19.26
Medio Lerma Guanajuato	Presa Mariches.- Para control de inundaciones	3.11	11.58	10.97	6.12
Medio Lerma Guanajuato	Presa para control de avenidas Mariches	0.00	0.01	0.01	0.01
Medio Lerma Guanajuato	Presa para control de avenidas Sepio	0.00	0.01	0.01	0.01
Medio Lerma Guanajuato	Presa Sepio.- Para control de inundaciones	4.78	17.83	16.89	9.42
Costa de Michoacán Colima	Protección a áreas productivas Ríos de Colima	0.05	0.18	0.17	0.09

Célula	Programa	Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030
Costa de Michoacán Jalisco	Protección del Lago de Chapala	0.00	0.00	0.00	0.00
Costa de Jalisco Jalisco	Protección M.I. Río Mascota, loc. Ixtapa.	5.20	19.39	18.37	10.25
Alto Santiago Aguascalientes	Proyecto de construcción para el Control de avenidas en la microcuenca del Arroyo Don Pascual en el Mpo. de Aguascalientes y Reconstrucción de la cortina de la Presa Las Casitas en la localidad de Palo Alto Municipio de El Llano, Edo de Aguascalientes.	3.86	14.40	13.64	7.61
Costa de Jalisco Jalisco	Proyecto de rectificación y/o encausamiento del Río Pitillal	1.64	6.12	5.80	3.24
Bajo Santiago Nayarit	Proyecto Los Sauces.- Construir espigones y bordos	3.55	13.25	12.56	7.00
Medio Lerma Guanajuato	Rectificación Arroyo Las Animas	1.02	3.81	3.61	2.01
Alto Santiago Jalisco	Rectificación del Arroyo "El Ahogado" en su descarga al Río Santiago.	19.54	72.89	69.05	38.52
Bajo Santiago Zacatecas	Rectificación del cauce del río Calvillo	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Santiago Zacatecas	Rectificación del cauce del río Chicalote	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Santiago Aguascalientes	Rectificación del cauce del Río San Pedro.	22.00	82.05	77.73	43.36
Alto Santiago Jalisco	Rectificación del cauce del Río San Pedro.	0.01	0.04	0.04	0.02
Alto Lerma México	Rectificación del cauce del Río Santiago	0.00	0.00	0.00	0.00
Bajo Santiago Zacatecas	Rectificación del cauce y construcción de bordo marginal formado con el producto de la excavación protegido a base de gaviones en los puntos más vulnerables de erosión sobre el Río Valparaíso San Mateo, para protección de la Ciudad de Valparaíso, Zacatecas.	0.25	0.92	0.87	0.49
Medio Lerma Guanajuato	Rectificación del dren general Neutla	1.23	4.59	4.35	2.43
Medio Lerma Guanajuato	Rectificación del río Lerma (tramo 13 km.)	1.50	5.61	5.32	2.97
Medio Lerma Guanajuato	Rectificación del río Querétaro	1.23	4.59	4.35	2.43
Bajo Santiago Zacatecas	Rectificación y colocación de gaviones, para protección de centros de población en el río Tlaltenango a la altura de la cabecera municipal de Momax en el municipio del mismo nombre, Estado de Zacatecas	0.12	0.46	0.43	0.24
Alto Santiago Zacatecas	Rectificación y colocación de gaviones, para protección de la población de la cabecera municipal de Apozol, en el Estado de Zacatecas.	0.12	0.47	0.44	0.25
Bajo Santiago Zacatecas	Rectificación y encausamiento del arroyo El Jaloco, afluente directo del río Tlaltenango, a la altura de la cabecera municipal de Tlaltenango de Sánchez Román, estado de Zacatecas.	2.05	7.64	7.24	4.04
Alto Santiago Aguascalientes	Rectificación y encausamiento del Río Calvillo	9.77	36.44	34.52	19.26

Célula	Programa	Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030
Bajo Santiago Nayarit	Rectificación y encauzamiento del Río Mololoa, primera etapa, en Tepic, Nayarit.	2.55	9.50	9.00	5.02
Costa de Jalisco Jalisco	Rectificación y/o encauzamiento del Río Pitillal para la protección de Puerto Vallarta, Jalisco.	9.20	34.30	32.50	18.13
Bajo Lerma Michoacán	Reforzamiento con material de banco y/o enrocamiento de 450 m del bordo de contención de la margen izquierda del Río Lerma, incluye toma y análisis de muestras de suelo a diferentes profundidades (Sondeos), en las inmediaciones de la comunidad de Cumuato, Mpio. de Briseñas, Mich.	0.19	0.69	0.66	0.37
Bajo Lerma Michoacán	Reforzamiento de bordos de protección (con mampostería) y desazolve del Río Jiquilpan, en la zona urbana de la cabecera municipal de Jiquilpan, Mich.	0.62	2.31	2.18	1.22
Costa de Michoacán Michoacán	Reforzamiento de bordos de protección del río Coalcoman, Michoacán	1.95	7.29	6.90	3.85
Medio Lerma Guanajuato	Rehabilitación arroyo Machiguís, Mpio. Cd. Manuel Doblado, Guanajuato	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio Lerma Guanajuato	Rehabilitación Bordo San Marcial	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Santiago Jalisco	Rehabilitación de 11 presas y bordos de la cuenca del río Chicalote	0.00	0.01	0.00	0.00
Bajo Santiago Zacatecas	Rehabilitación de 3 bordos de la cuenca del río Calvillo	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Santiago Jalisco	Rehabilitación de 9 presas y bordos de la cuenca del río San Pedro	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio Lerma Guanajuato	Rehabilitación del cauce arroyo Jalpilla, Mpio. de Comonfort, Guanajuato	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio Lerma Guanajuato	Rehabilitación del cauce del arroyo Veneros, Mpio. de Purísima del río Guanajuato	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio Lerma Guanajuato	Rehabilitación y/o Reforzamiento de Bordos en el Río Laja, en el Municipio de Celaya, Guanajuato.	1.40	5.23	4.96	2.76
Alto Lerma México	Reparación de Boveda Río Verdiguél tramo Cd. Toluca	0.00	0.00	0.00	0.00
Bajo Santiago Zacatecas	Río Aguanaval, Valparaíso	0.10	0.36	0.35	0.19
Costa de Michoacán Michoacán	Río Arenal.- Encauzamiento y rectificación	3.76	14.03	13.29	7.41
Costa de Michoacán Michoacán	Río Arenal.- Encauzamiento y rectificación	5.27	19.64	18.60	10.38
Alto Lerma Michoacán	Río Celio y Arroyo Barranca Honda	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Santiago Jalisco	Río Cualatilla	0.00	0.00	0.00	0.00
Bajo Lerma Michoacán	Río Duero	0.00	0.01	0.01	0.00
Alto Lerma Michoacán	Río Federal	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio Lerma Guanajuato	Río Guanajuato	0.48	1.79	1.70	0.95

Célula	Programa	Inversión total (millones de pesos)			
		2012	2018	2024	2030
Bajo Santiago Jalisco	Río Jaripo	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Santiago Zacatecas	Río Juchipila, Apozol	0.07	0.27	0.26	0.14
Alto Santiago Zacatecas	Río Juchipila, Jalpa	0.13	0.47	0.44	0.25
Bajo Santiago Zacatecas	Río Juchipila, Tlaltenango	0.13	0.47	0.45	0.25
Alto Lerma Michoacán	Río Lerma	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Santiago Jalisco	Río Lerma, tramo la Barca-Gaviotas	0.00	0.00	0.00	0.00
Bajo Santiago Nayarit	Río Mololoa encauzamiento	0.29	1.10	1.04	0.58
Alto Santiago Zacatecas	Río Mortero.- Rectificación del cauce en 5 Km	52.12	194.37	184.13	102.71
Alto Lerma México	Río Ocoyoacac.- Desazolve y construcción de muros de protección, Mpio Ocoyoacac	1.09	4.08	3.87	2.16
Bajo Lerma Jalisco	Río Patera	0.00	0.00	0.00	0.00
Costa de Michoacán Michoacán	Río Querétaro II (Sta. Ma. Magdalena).- Rehabilitar 820 m	0.00	0.00	0.00	0.00
Bajo Lerma Michoacán	Río Sahuayo	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Lerma México	Río San Lorenzo, obras de protección y rectificación, Municipio de Temoaya	2.05	7.65	7.25	4.04
Bajo Santiago Nayarit	Río Santiago-Bordos M.I.	3.25	12.11	11.47	6.40
Alto Lerma Michoacán	Río Tarecuato	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Lerma México	Río Tejalpa, estudio y proyecto ejecutivo, municipios de Toluca y Oztolotepec	2.01	7.48	7.09	3.95
Medio Lerma Guanajuato	Río Temascatio	1.03	3.83	3.63	2.02
Alto Lerma México	Río Temoaya, estudio y proyecto ejecutivo, municipio de Temoaya	0.89	3.32	3.14	1.75
Bajo Santiago Zacatecas	Río Tlaltenango	0.00	0.00	0.00	0.00
Alto Santiago Zacatecas	Río Valparaiso.- Construir bordos marginales	1.03	3.83	3.63	2.02
Total del eje Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas		758.94	2 830.53	2 681.40	1 495.74
Total subregión Lerma		217.92	812.75	769.93	429.48
Total subregión Santiago		356.19	1 328.43	1 258.44	701.98
Total subregión Pacífico		184.83	689.35	653.03	364.27

Catálogo de proyectos



Catálogo de proyectos

En este Anexo se presenta el listado de los proyectos identificados, enfocados principalmente al mejoramiento de eficiencias en todos los usos, así como a la construcción de nueva infraestructura, incluyendo tanto proyectos en desarrollo como otros por iniciar o en estudio.

Se señala el nombre, su localización, la aportación al cierre de brechas y el monto de inversión con la que se prevé desarrollar cada proyecto con base en la información disponible. Sin embargo, esta relación se complementará o modificará una vez que se cuente con mayor información.

Para integrar el listado de la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico, se consultaron las diferentes áreas del propio Organismo de Cuenca, el Sistema de Información de Proyectos de Infraestructura Hidráulica (SIPROIH), Mecanismo de Planeación 2011-2016, catálogos de proyectos integrados en otros procesos de planeación, resultados de los foros regionales de consulta de la Agenda del Agua 2030, entre otras.

Es importante señalar que la lista de proyectos que se presenta en este Catálogo de Proyectos no es exhaustiva ni definitiva. Cabe mencionar que todos estos proyectos para su realización, deberán contar con las evaluaciones correspondientes en materia de factibilidad técnica, económica y ambiental y, en su caso, cumplir con la normatividad presupuestaria aplicable.

Por otra parte, la planeación de mediano y largo plazos, es un ejercicio dinámico, que deberá actualizarse periódicamente, con el fin de incorporar todos aquellos proyectos que contribuyan al cumplimiento de las metas establecidas para consolidar el uso sustentable del agua en la cuenca y alcanzar la visión de: ríos limpios, cuencas y acuíferos en equilibrio, cobertura universal de agua potable y alcantarillado, y asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas.

Para el caso particular de la Región VIII Lerma-Santiago-Pacífico, se logró integrar un catálogo con 862 proyectos que se encuentran en diferentes niveles de estudio.

Para el caso del eje de cuencas y acuíferos en equilibrio, se identifican 151 proyectos, entre los que destacan el Zapotillo, Realito, Purgatorio, El Naranjo II, Acueducto II (ya en

operación), Vista Hermosa y El Carrizo. Adicionalmente, se identifican 139 proyectos potenciales para la construcción de infraestructura y cinco proyectos para la rehabilitación de drenes en zonas de riego.

Para sanear todas las aguas residuales, como se indica en el eje de ríos limpios, se proponen cuatro medidas estructurales, tres enfocadas a la optimización del funcionamiento de la infraestructura de tratamiento existente, y una a la construcción de infraestructura nueva de saneamiento. Estas medidas estructurales engloban 325 proyectos del catálogo.

En lo que respecta al incremento de las coberturas para llegar al 100% al año 2030, y satisfacer a los 6.6 millones de personas que no contarían con el servicio de agua potable y a las 7.2 millones de personas sin alcantarillado, se identifican 261 proyectos de infraestructura.

Por último, en el eje de asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas los proyectos se enfocan a conservar, rehabilitar y construir obras para el control de inundaciones, principalmente. En ese sentido, se cuenta con un catálogo de 125 proyectos en donde se incluye la construcción de presas para control de avenidas e infraestructura de protección urbana, desazolve y rectificación de cauces, así como acciones de reubicación y urbanización de centros de población en el estado de Jalisco.

Es necesario hacer la vinculación de este catálogo de proyectos con los retos identificados en cada una de las células de planeación para evaluar el impacto con los proyectos actuales, así como los requerimientos adicionales de estudios y proyectos a nivel de célula de planeación.

Para tal fin, la coordinación con los gobiernos estatales y municipales y usuarios del agua, así como con otras dependencias del gobierno federal, será de gran importancia para identificar estos requerimientos.

Subregión Lerma:

Cuencas y acuíferos en equilibrio				
Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Estrategia 1.2 Rehabilitar y ampliar la infraestructura de almacenamiento				
Construcción de infraestructura de abastecimiento desde la Presa Paso de Vaqueros a la localidad de San Luis de la Paz, Guanajuato	Medio Lerma Guanajuato	San Luis de la Paz		127 208.64
El Colecio.- Construir Infraestructura de riego	Bajo Lerma Michoacán	Ecuandureo		75 600.00
Presa de almacenamiento El Convento "San Joaquín Morelos"	Alto Lerma Michoacán	Tlalpujahua		-
Presa Jesús María.- Rehabilitación	Bajo Lerma Michoacán	Briseñas		3 410.03
Presa Plutarco Elías Calles.- Operación y conservación.	Medio Lerma Querétaro	Huimilpan		-
Presa Puerta de Vargas	Medio Lerma Michoacán	La Piedad		6.70
Programa de Proyecto Ejecutivo de Infraestructura de Riego.				4 680.00
Proyecto de Abastecimiento de agua potable Zapotillo para la ciudad de León, Guanajuato	Medio Lerma Guanajuato	León	271.21	13 832 123.14
Rehabilitación de la cortina de la presa El Palote, Municipio de León Guanajuato	Medio Lerma Guanajuato	León		35 000.00
Rehabilitación y mantenimiento de mecanismos, obras de toma y civil de 12 presas Región Lerma	Alto Lerma México	Toluca		-
			271.21	14 078 028.51
Estrategia 1.3 Transferir agua entre cuencas en condiciones sustentables				
Acueducto San Nicolás León	Medio Lerma Guanajuato	León		4 130.00
Conducción de agua del río Lerma de la estructura 3 a San Juan del Fuerte, del Distrito de Riego 087 Rosario Mezquite				20 000.00
Construcción y supervisión de transferencia (p-05) (tubería con compuertas) en 1,000 hectáreas en el Módulo VI "Asociación de Usuarios del Bajío Michoacano, A.C. del Distrito de Riego 087 Rosario Mezquite Mpio. de J. Sixto Verduzco	Medio Lerma Michoacán	José Sixto Verduzco		30 530.00
Proyecto Acueducto II para la ciudad de Querétaro	Medio Lerma Querétaro	Querétaro	47.30	2 854 000.00
Proyecto el Realito a la ciudad de Celaya, Guanajuato (2da Etapa)	Medio Lerma Guanajuato	Celaya	31.54	908 695.75
			78.84	3 817 355.75
Estrategia 1.5 Reusar las aguas en todos los usos				
Plan Maestro reuso de agua tratada de Plantas Toluca	Alto Lerma México	Toluca		-
				-
Estrategia 1.6 Promover y aplicar tecnologías de bajo consumo en todos los usos				
Ampliación de Distritos de Riego Cupatitzio-Tepalcatepec, Michoacán, Construcción de las Obras Faltantes del Sistema Chilatán-Los Olivos.				9 016.96

Cuencas y acuíferos en equilibrio

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
DR 045 Módulo 1 "Derivaciones directas del Río Lerma Melchor Ocampo, A.C."				93.08
DR 045 Módulo 2 "Laguna San José del Fresno en el Mpio. Maravatío, A.C."	Alto Lerma Michoacán	Maravatío		66.19
Modernización mediante sistema de riego de baja presión, del módulo Comonfort, Distrito de Riego 085 la Begoña, Guanajuato	Medio Lerma Guanajuato	Comonfort		500 000.00
Programa de Rehabilitación y Modernización del Distrito de Riego 033 Estado de México.	Alto Lerma México	Toluca		168 849.28
Programa de Rehabilitación y Modernización del Distrito de Riego 045 Tuxpan.				460 394.70
Programa de rehabilitación y modernización del DR 011 Alto Río Lerma en el Edo. de Guanajuato				960.19
Programa de Rehabilitación y Modernización Distrito de Riego 061 Zamora	Bajo Lerma Michoacán	Zamora		466 408.14
Proyecto de Rehabilitación y Modernización del Distrito de Riego 087 Rosario Mezquite				641 422.39
Rehabilitación y modernización del Distrito de Riego 001, Pabellón	Alto Santiago Aguascalientes			-
Rehabilitación y modernización del módulo 7 Canoas Huanguitío del Distrito de Riego 045 Tuxpan y zona de riego de la Presa El Bosque, Michoacán.				149.60
Valle de Penjamillo.- Construir y rehabilitar infraestructura de riego	Medio Lerma Michoacán	Penjamillo		28 000.00
Zona de riego El Batán	Alto Lerma México	Almoloya del Río		16.69
				2 275 377.22
Estrategia 1.7 Reducir pérdidas en los sistemas hidráulicos de todos los usos				
Ampliación de Distritos de Riego, Laguna de Zumpango.				1 506.65
Construcción de la interconexión de la Presa Ignacio Allende a la Presa derivadora Soria, en el Distrito de Riego No. 085, la Begoña, Municipios de Comonfort y Celaya Guanajuato		Comonfort y Celaya		282 326.76
Programa de Mejora Integral de la Gestión del JUMAPA en Celaya, Guanajuato	Medio Lerma Guanajuato	Celaya		298 000.00
Programa de Mejoramiento Integral de la Gestión para Atizapán, Estado de México	Alto Lerma México	Atizapán		416 000.00
Programa de Rehabilitación y Modernización de las Unidades de Riego Cajititlán y Ocotlán del Distrito de Riego 013 Estado de Jalisco, Cuenca Lerma Chapala				474 349.83
Programa de Rehabilitación y Modernización del Distrito de Riego 011 Alto Río Lerma.				783 276.96
Programa de Rehabilitación y Modernización del Distrito de Riego 024 Ciénega de Chapala.				326 856.56

Cuencas y acuíferos en equilibrio

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Proyecto de Rehabilitación y Modernización del Distrito de Riego 085 La Begoña				189 383.05
Rehabilitación de bordos y estructuras de control en cajas de agua El Garbanzo y El Junco, del Distrito De Riego 024 Ciénaga de Chapala				20 000.00
Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego en la Cuenca Lerma Santiago Pacífico.				155 948.08
Sectorización circuito hidrométrico Celaya (Rincón de Tamayo)	Medio Lerma Guanajuato	Celaya		-
Sectorización circuito hidrométrico Purísima del Rincón	Medio Lerma Guanajuato	Purísima del rincón		-
Sectorización circuito hidrométrico Villagrán	Medio Lerma Guanajuato	Villagrán		-
				2 947 647.88
Estrategia 2.4 Aplicar medidas que aumenten la producción y reduzcan las pérdidas de productos agrícolas				
Construcción drenaje agrícola Ciénaga de Cerano.	Medio Lerma Guanajuato	Yuriria		9 800.00
Rehabilitación dren agrícola Ciénaga Prieta	Medio Lerma Guanajuato	Yuriria		-
Rehabilitación dren agrícola Ciénaga Prieta	Medio Lerma Guanajuato	Yuriria		-
Rehabilitación y desazolve del dren "A", del KM 0+000 al KM 16+200, que beneficia a los módulos de Riego I, II, III y IV, en El Municipio de Zamora, Estado de Michoacán	Bajo Lerma Michoacán	Zamora		20 000.00
Rehabilitación y desazolve del dren "A", del KM 0+000 al KM 16+200, que beneficia a los módulos de Riego I, II, III y IV, en El Municipio de Zamora, Estado de Michoacán	Bajo Lerma Michoacán	Zamora		20 000.00
				49 800.00

Ríos Limpios

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Estrategia 3.1 Sanear todas las aguas residuales				
Acámbaro.- Construir PTAR de 100 lps	Alto Lerma _Guanajuato	Acámbaro	3.15	61 879.63
Adecuación de proyecto y construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para un gasto de 50 lps y colectores.	Medio Lerma _Jalisco	Degollado	1.58	48 677.19
Ampliación de la PTAR de Irapuato (10lps)	Medio Lerma Guanajuato	Irapuato	0.32	4 620.00
Ampliación de PTAR	Bajo Lerma Jalisco	Ocotlán		116 120.72
Apaseo El Alto.- Construir PTAR de 45 lps	Medio Lerma Guanajuato	Apaseo El Alto	1.42	13 021.30
Apaseo el Grande.- Construir PTAR de 32 lps	Medio Lerma Guanajuato	Apaseo El Grande	1.01	8 386.72
Celaya.- Construir PTAR de 4,200 lps	Medio Lerma Guanajuato	Celaya	132.45	63 000.00
Colectores, líneas de impulsión y cárcamos.	Bajo Lerma Jalisco	Ocotlán		59 232.06
Construcción de colector de alivio Río Verdiguél, en Toluca	Alto Lerma México	Toluca		25 200.00
Construcción de colectores en Maravatío	Alto Lerma Michoacán	Maravatío		10 000.00
Construcción de colectores en Zacapu	Medio Lerma Michoacán	Zacapu		3 500.00
Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Itzicuaros en la ciudad de Morelia, Michoacán.	Alto Lerma Michoacán	Morelia	6.62	207 390.00
Construcción de la PTAR de Comonfort	Medio Lerma Guanajuato	Comonfort		28 269.22
Construcción de la PTAR de Cortázar (Dren Merino). (60lps)	Medio Lerma Guanajuato	Cortázar	1.89	24 224.63
Construcción de la PTAR de Purísima del Rincón	Medio Lerma Guanajuato	Purísima del Rincón		26 250.00
Construcción de la PTAR de San Felipe	Medio Lerma Guanajuato	San Felipe		26 931.51
Construcción de PTAR de Abasolo (60 lps)	Medio Lerma Guanajuato	Abasolo	1.89	23 380.35
Construcción de PTAR de Degollado	Medio Lerma _Jalisco	Degollado		8 400.00
Construcción de PTAR de Santa Cruz de Juventino Rosas	Medio Lerma Guanajuato	Santa Cruz de Juventino Rosas		25 576.92
Construcción de PTAR de Sayula (110 lps)	Bajo Lerma Jalisco	Sayula	3.47	47 320.00
Construcción de PTAR de Yuriria	Medio Lerma Guanajuato	Yuriria		40 384.61
Construcción de PTAR de Zapotlán del Rey	Bajo Lerma Jalisco	Zapotlán del Rey		21 000.00
Construcción de PTAR en Irapuato	Medio Lerma Guanajuato	Irapuato		84 000.00
Construcción de PTAR Guanajuato Sur, en Guanajuato, Guanajuato	Medio Lerma Guanajuato	Guanajuato		63 000.00
Construcción de PTAR para un gasto de 1 lps, prefabricada	Bajo Lerma Jalisco	Tuxcueca	0.03	1 500.00
Construcción de PTAR para un gasto de 24 lps	Bajo Lerma Jalisco	Ayotlán	0.76	22 800.00
Construcción de PTAR para un gasto de 6 lps, prefabricada	Bajo Lerma Jalisco	Jamay	0.19	7 200.00
Construcción de PTAR para un gasto de 8 lps, prefabricada.	Bajo Lerma Jalisco	La Manzanilla de la Paz	0.25	7 324.58

Ríos Limpios

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Construcción de PTR de Degollado	Medio Lerma _Jalisco	Degollado		-
Construcción PTAR lodos activados y colectores ambas poblaciones.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala		30 981.43
Construcción PTAR lodos activados.	Bajo Lerma Jalisco	Poncitlán		31 188.30
Construir Planta de Tratamiento 2a Etapa Capulhuac	Alto Lerma México	Capulhuac		9 800.00
Construir Planta de Tratamiento Tenango del Valle	Alto Lerma México	Tenango del Valle		30 800.00
Construcción de PTAR de Moroleón/Uriangato.		Moroleón/Uriangato		54 515.78
Cortázar (Insurgentes).- Construir PTAR de 15 lps	Medio Lerma Guanajuato	Cortázar	0.47	4 559.23
Dolores Hidalgo.- Construir PTAR de 70 lps	Medio Lerma Guanajuato	Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional	2.21	56 000.00
Interconexiones de colectores en Morelia	Alto Lerma Michoacán	Morelia		5 916.54
Jacona.- Construir una PTAR (30 lps)	Bajo Lerma Michoacán	Jacona	0.95	5 000.00
Maravatío.- Construir una PTAR (180 lps)	Alto Lerma Michoacán	Maravatío	5.68	74 676.00
Modernizar y rehabilitar PTAR de Jocotepec	Bajo Lerma Jalisco	Jocotepec		16 804.16
Moroleón/Uriangato.- Construir PTAR (150 lps)	Medio Lerma Guanajuato	Moroleón	4.73	76 322.09
Operación y mantenimiento de la Planta 1, con un gasto de diseño de 50 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Zapotlán El Grande	1.58	252.72
Operación y mantenimiento de la Planta 1, con un gasto de diseño de 50 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Zapotlán El Grande	1.58	255.53
Operación y mantenimiento de la Planta 1, con un gasto de diseño de 50 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Zapotlán El Grande	1.58	258.34
Operación y mantenimiento de la Planta 2, con gasto de diseño de 150 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Zapotlán El Grande	4.73	758.16
Operación y mantenimiento de la Planta 2, con gasto de diseño de 150 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Zapotlán El Grande	4.73	766.58
Operación y mantenimiento de la Planta 2, con gasto de diseño de 150 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Zapotlán El Grande	4.73	775.01
Operación y mantenimiento de la PTAR capacidad de 50 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Tizapán el Alto	1.58	172.17
Operación y mantenimiento de la PTAR capacidad de 50 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Tizapán el Alto	1.58	174.96
Operación y mantenimiento de la PTAR capacidad de 50 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Tizapán el Alto	1.58	196.56
Operación y mantenimiento de la PTAR capacidad de 50 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Tizapán el Alto	1.58	198.72
Operación y mantenimiento de la PTAR capacidad de 6 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Tizapán el Alto	0.19	18.88
Operación y mantenimiento de la PTAR capacidad de 6 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Tizapán el Alto	0.19	17.11
Operación y mantenimiento de la PTAR capacidad de 6 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Tizapán el Alto	0.19	19.66

Ríos Limpios

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Operación y mantenimiento de la PTAR capacidad de 6 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Tizapán el Alto	0.19	19.87
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 12 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Tuxcueca	0.38	33.98
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 12 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Tuxcueca	0.38	21.00
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 12 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Tuxcueca	0.38	31.45
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 12 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Tuxcueca	0.38	31.80
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 190 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Ocotlán	5.99	452.48
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 190 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Ocotlán	5.99	488.33
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 190 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Ocotlán	5.99	518.92
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 190 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Ocotlán	5.99	524.62
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 24 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Tuxcueca	0.76	43.04
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 24 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Tuxcueca	0.76	40.05
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 24 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Tuxcueca	0.76	58.97
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 24 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Tuxcueca	0.76	59.62
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 32 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala	1.01	107.98
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 32 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala	1.01	112.75
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 32 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala	1.01	121.87
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 32 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala	1.01	123.21
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 4 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala	0.13	9.82
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 4 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala	0.13	5.83
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 4 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala	0.13	7.86
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 4 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala	0.13	7.95
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 40 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Jamay	1.26	151.04

Ríos Limpios

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 40 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Jamay	1.26	132.19
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 40 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Jamay	1.26	137.59
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 40 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Jamay	1.26	139.10
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 70 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Atotonilco El Alto	2.21	181.23
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 70 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Atotonilco El Alto	2.21	158.63
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 70 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Atotonilco El Alto	2.21	188.70
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 70 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Atotonilco El Alto	2.21	190.77
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 8 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala	0.25	28.70
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 8 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala	0.25	31.10
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 8 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala	0.25	31.45
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 8 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala	0.25	31.80
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 80 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala	2.52	158.58
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 80 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala	2.52	287.71
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 80 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala	2.52	314.50
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 80 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Chapala	2.52	317.95
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 80 lps.	Bajo Lerma Jalisco	La Barca	2.52	176.10
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 80 lps.	Bajo Lerma Jalisco	La Barca	2.52	158.63
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 80 lps.	Bajo Lerma Jalisco	La Barca	2.52	188.70
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 80 lps.	Bajo Lerma Jalisco	La Barca	2.52	190.77
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 9 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Jocotepec	0.28	15.10
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 9 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Jocotepec	0.28	15.55
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 9 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Jocotepec	0.28	23.59

Ríos Limpios

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 9 lps.	Bajo Lerma Jalisco	Jocotepec	0.28	23.85
Operación y mantenimiento de PTAR	Bajo Lerma Jalisco	Chapala		8 885.15
Operación y mantenimiento de PTAR.	Bajo Lerma Jalisco	Zapotlán el Grande		3 372.97
Pénjamo.- Construir PTAR de 80 lps	Medio Lerma Guanajuato	Pénjamo	2.52	29 615.38
Planta de Tratamiento Calimaya	Alto Lerma México	Calimaya		-
Planta de tratamiento de aguas residuales en Salamanca, Guanajuato	Medio Lerma Guanajuato	Salamanca	6.31	254 480.00
Planta de Tratamiento de Apaseo el Grande (aprox 40 lps)	Medio Lerma Guanajuato	Apaseo El alto	1.26	11 741.40
Planta de Tratamiento de Guanajuato.	Medio Lerma Guanajuato	Guanajuato		35.00
Planta de tratamiento de Pastor Ortiz (rehabilitación)	Medio Lerma Michoacán	José Sixto Verduzco		-
Planta de tratamiento de Zamora (rehabilitación)	Bajo Lerma Michoacán	Zamora		1.52
Planta de tratamiento Jiquilpan (rehabilitación)	Bajo Lerma Michoacán	Jiquilpan		6.99
Planta de tratamiento La Palma (rehabilitación)				2.09
Planta de tratamiento Quiroga (rehabilitación)	Alto Lerma Michoacán	Quiroga		1.92
Proyecto para la construcción de la PTAR Poniente y sus respectivos colectores para la ciudad de Celaya, Guanajuato	Medio Lerma Guanajuato	Celaya	23.65	413 415.73
Proyectos de colector para sanear el río Gachupín.	Bajo Lerma Jalisco	Arandas		350.00
Proyectos de 3 colectores Ponciano Arriaga, Rayón y Mexiquito.	Bajo Lerma Jalisco	Arandas		835.76
PTAR de Atotonilco El alto	Bajo Lerma Jalisco	Atotonilco El Alto		24 075.00
Rehabilitación de la planta de tratamiento de Sahuayo	Bajo Lerma Michoacán	Sahuayo		-
Rehabilitación de PTAR, Atequiza, Atotonilquillo	Bajo Lerma Jalisco	Atotonilco el Alto		-
Rehabilitación de PTAR, de Jamay	Bajo Lerma Jalisco	Jamay		-
Rehabilitación de PTAR, en Poncitlan	Bajo Lerma Jalisco	Poncitlán		-
Rehabilitación de PTAR, en San Juan Cosala	Bajo Lerma Jalisco	Jocotepec		-
Rehabilitación de PTAR, en San Nicolás de Ibarra	Bajo Lerma Jalisco	Chapala		-
Rehabilitación de PTAR, en Tuxcueca	Bajo Lerma Jalisco	Tuxcueca		-
Rehabilitación de PTAR, San Luis Soyatlán	Bajo Lerma Jalisco	Tuxcueca		-
Rehabilitación de PTAR, sedimentadores secundarios, tren de lodos	Bajo Lerma Jalisco	La Barca		43 597.29
Rehabilitación y ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.	Bajo Lerma Jalisco	Jocotepec		18 529.49
Rehabilitación y ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.	Bajo Lerma Jalisco	Jocotepec		9 863.57

Ríos Limpios

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Rehabilitación y ampliación de PTAR de Ciudad Guzmán	Bajo Lerma Jalisco	Zapotlán el Grande		6 747.00
Salvatierra.- Construir PTAR de 300 lps	Medio Lerma Guanajuato	Salvatierra	9.46	15 695.40
San Miguel de Allende.- Construir PTAR de 120 lps	Medio Lerma Guanajuato	San Miguel de Allende	3.78	68 421.09
Saneamiento de las aguas residuales de Morelia, Michoacán	Alto Lerma Michoacán	Morelia	6.62	413 415.73
Santa María del Valle, Arandas.- Construir PTAR	Bajo Lerma Jalisco	Arandas		6 600.00
Silao.- Construir PTAR de 90 lps	Medio Lerma Guanajuato	Silao	2.84	31 130.40
Sistema de tratamiento de lodos.	Bajo Lerma Jalisco	Tizapán el Alto		20 411.76
Terminación Embovedado Colector Aguas Residuales, Otzolotepec	Alto Lerma México	Otzolotepec		-
Villagrán.- Construir PTAR de 20 lps	Medio Lerma Guanajuato	Villagrán	0.63	9 800.00
Yurécuaro.- Construir PTAR de 64 lps	Medio Lerma Michoacán	Yurécuaro	2.02	26 052.32
			323.40	2 902 195.03

Cobertura Universal

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Estrategia 4.1 Incrementar la cobertura de agua potable y alcantarillado en zonas urbanas y rurales				
Canalización del dren oriente				7 000.00
Construcción Toma de Agua, Michoacán (Toma Directa para riego de los Ejidos Chincua y San Francisco, Senguio y Tlalpujahu, Michoacán)				7 026.71
Proyecto de Alcantarillado Sanitario El Carmen, La Barca	Bajo Lerma Jalisco	La Barca		4 116.00
Proyecto de Alcantarillado Sanitario La Paz de Ordaz, La Barca	Bajo Lerma Jalisco	La Barca		4 116.00
Rehabilitación de la red de distribución, Jocotitlan	Alto Lerma México	Jocotitlán		-
Rehabilitación de red de distribución San Pedro Totoltepec, Toluca	Alto Lerma México	Toluca		-
Rehabilitación del sistema de agua potable, Circuito Primario San Mateo Oztzacatipan, Toluca	Alto Lerma México	Toluca		-
Reposición de pozo, La Providencia, San Fco. de los Romo	Bajo Lerma Michoacán	Briseñas		925.44
Sistema de Agua Potable.- "Huitzo"	Bajo Lerma Michoacán	Tlazazalca		822.51
Sistema de Agua Potable.- "Los Cojos"				735.09
Sistema de Agua Potable.- "Uren"				1 395.20
Sistema de Agua Potable.- Agua Rosada				368.00
Sistema de Agua Potable.- Col. Lazaro Cárdenas				449.98
Sistema de Agua Potable.- Crucero de Chapultepec				1 370.58
Sistema de Agua Potable.- La Cantera				1 092.50
Sistema de Agua Potable.- La Rosa de Castilla	Alto Lerma Michoacán	Copándaro		574.19
Sistema de Agua Potable.- San Miguel del Monte	Alto Lerma Michoacán	Morelia		512.25
Sistema de Agua Potable.- San Pedro Tarímbaro	Alto Lerma Michoacán	Tlalpujahu		247.00
Sistema de Agua Potable.- Tanque de Peña	Medio Lerma Michoacán	La Piedad		950.00
Sistema de Agua Potable.- Tengüecho	Bajo Lerma Michoacán	Tangancicuaro		304.38
Sistema de Alcantarillado.- San N. Coatepec 2a etapa, Tianguistenco	Alto Lerma México	Tianguistenco		-
Sistema Múltiple de Agua Potable.- San M. Totocuitlapilco, Metepec	Alto Lerma México	Metepec		-
				32 005.82
Estrategia 4.3 Aplicar tecnologías apropiadas de suministro de agua y saneamiento básico para la población vulnerable				
Sanitarios ecológicos				-
Sanitarios ecológicos en Patzcuaro	Alto Lerma Michoacán	Pátzcuaro		0.48
Sanitarios ecológicos en Quiroga	Alto Lerma Michoacán	Quiroga		-
Sanitarios ecológicos en Tzintzuntzan	Alto Lerma Michoacán	Tzintzuntzan		214.20
				214.68

Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Estrategia 5.4 Controlar los asentamientos humanos en zonas de riesgo ambiental				
Arroyo El Salto.- Rectificar, desazolver y revestir cauce en 930 metros				13 356.00
Arroyo Mariches	Medio Lerma Guanajuato	León		2 800.00
Bordo pluvial de control de avenidas 2, del Arroyo Pedregal de la Cuesta, en Querétaro, Querétaro	Medio Lerma Querétaro	Querétaro		12 322.89
Construcción de la obra para el reforzamiento de bordos de protección del río Duero en una longitud de 24.0 km	Bajo Lerma Michoacán	Zamora		218 520.00
Construcción de infraestructura de protección a la población de La Piedad, sobre arroyo Delgado, estado de Michoacán.	Medio Lerma Michoacán	La Piedad		20 548.88
Construcción de infraestructura de protección contra inundaciones en la ciudad de Jacona, Michoacán.	Bajo Lerma Michoacán	Jacona		19 589.50
Construcción de las obras para protección contra inundaciones en la Ciudad de Morelia 2a Etapa, Michoacán.	Alto Lerma Michoacán	Morelia		178 605.94
Construcción de Obras de Protección sobre el Río Encinillas en la población de Chavinda, estado de Michoacán.	Bajo Lerma Michoacán	Chavinda		20 599.31
Construcción de obras para el reforzamiento de bordos de protección del río Jiquilpan en una longitud de 15.0 km, entre la ciudad de Jiquilpan y la confluencia con el dren La Yerbabuena	Bajo Lerma Michoacán	Jiquilpan		113 900.00
Desazolve del cauce del Río Grande, en una long. de 10 km, Mpio. de Morelia	Alto Lerma Michoacán	Morelia		20 000.00
Desazolve y construcción de muros de protección del río Verdíguel				6 090.00
Desazolve, formación de bordos de protección y construcción de muros marginales en el río San Lorenzo, en las comunidades de San José Buenavista, Mpio. de Temoaya	Alto Lerma México	Temoaya		13 860.00
Desazolve, formación de bordos de protección y construcción de muros marginales en el río Tejalpa, en Calixtlahuaca y San Pablo Actopan, Toluca	Alto Lerma México	Toluca		5 600.00
Desmante y desazolve del cauce y reforzamiento de bordos de protección del río Duero del km 59+600 al km. 132+740, en Distrito de Riego 061				20 000.00
Desmante, desazolve del cauce y reforzamiento de bordo de protección del río Celio del km 0+000 al km 6+740				20 000.00
Encauzamiento del río Laja				-
Encauzamiento del río Lerma, en la ciudad de Salamanca, Guanajuato.	Medio Lerma Guanajuato	Salamanca		59 637.57
Encauzamiento del río Santiago				9 800.00
Encauzamiento del río Silao	Medio Lerma Guanajuato	Silao		14 000.00

Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Estudios y proyectos ejecutivos para el manejo integral de las aguas, rectificación, reencauzamiento y reforzamiento de bordos de protección en diversos cauces localizados en las inmediaciones de varios municipios del Estado de Michoacán.				13 705.15
Formación de bordos del río Lerma Pueblo Nuevo, Guanajuato	Medio Lerma Guanajuato	Pueblo Nuevo		9 037.08
Mantenimiento y conservación del Río Laja mediante Limpia, desmonte, desazolve y reforzamiento de bordos en diversos tramos a lo largo del río entre el poblado de Comonfort y la desembocadura del Río Laja con el Río Lerma, municipio de Salamanca, Guanajuato		Comonfort-Salamanca		25 983.18
Mantenimiento y conservación del Río Lerma mediante limpia, desmonte, desazolve y reforzamiento de bordos en diversos tramos a lo largo del río entre la Presa Solís, municipio de Acámbaro y el poblado de Santa Ana Pacueco, municipio de Pénjamo Guanajuato		Acambaro-Pénjamo		20 698.86
Obras de protección a centros de población en el río Tejalpa				8 224.31
Obras de protección contra inundaciones para la ciudad de Morelia, Michoacán	Alto Lerma Michoacán	Morelia		131 490.72
Obras de protección contra inundaciones para la ciudad de Morelia, Michoacán. Río grande y río Chiquito de Morelia, 50 km.	Alto Lerma Michoacán	Morelia		100 000.00
Obras de protección en Arroyo del Pueblo , en el municipio de Régules, Michoacán	Bajo Lerma Michoacán	Cojumatlán de Régules		20 000.00
Obras de protección en la cuenca Medio Lerma-Estado de Guanajuato (Infoworks)		Varios		773 700.00
Obras de protección en río Queréndaro, en el municipio de Queréndaro, Michoacán	Alto Lerma Michoacán	Queréndaro		20 000.00
Obras de protección y rectificación del río El Arenal, Mpio. Otzolotepec	Alto Lerma México	Otzolotepec		6 300.00
Obras de protección y rectificación del río El Arenal, Mpio. Otzolotepec	Alto Lerma México	Otzolotepec		18.04
Presa de Control de Avenidas La Chiripa Mpio. de Manuel Doblado, Guanajuato	Medio Lerma Guanajuato	Manuel Doblado		100 000.00
Presa Mariches.- Para control de inundaciones	Medio Lerma Guanajuato	León		31 774.97
Presa para control de avenidas Mariches				28.80
Presa para control de avenidas Sepio	Medio Lerma Guanajuato	Moroleón		34.94
Presa Sepio.- Para control de inundaciones	Medio Lerma Guanajuato	Moroleón		48 921.60
Rectificación Arroyo Las Animas				10 456.26
Rectificación del cauce del Río Santiago	Alto Lerma México	Almoloya del Río		1.63
Rectificación del dren general Neutla				12 600.00
Rectificación del río Lerma (tramo 1.3 km.)				15 400.00

Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Rectificación del río Querétaro		Varios		12 600.00
Reforzamiento con material de banco y/o enrocamiento de 450 m del bordo de contención de la margen izquierda del Río Lerma, incluye toma y análisis de muestras de suelo a diferentes profundidades (Sondeos), en las inmediaciones de la comunidad de Cumuato, Mpio. de Briseñas, Michoacán	Bajo Lerma Michoacán	Briseñas		1 897.92
Reforzamiento de bordos de protección (con mampostería) y desazolve del Río Jiquilpan, en la zona urbana de la cabecera municipal de Jiquilpan, Michoacán	Bajo Lerma Michoacán	Jiquilpan		6 326.40
Rehabilitación arroyo Machiguís, Mpio. Cd. Manuel Doblado, Guanajuato	Medio Lerma Guanajuato	Manuel Doblado		5.00
Rehabilitación Bordo San Marcial				-
Rehabilitación del cauce arroyo Jalpilla, Mpio. de Comonfort, Guanajuato	Medio Lerma Guanajuato	Comonfort		-
Rehabilitación del cauce del arroyo Veneros, Mpio. de Purísima del Río Guanajuato		Luis Moya		6.70
Rehabilitación y/o Reforzamiento de Bordos en el Río Laja, en el Municipio de Celaya, Guanajuato.	Medio Lerma Guanajuato	Celaya		14 354.25
Reparación de Bóveda Río Verdiguél tramo Cd. Toluca	Alto Lerma México	Toluca		-
Río Celio y Arroyo Barranca Honda	Bajo Santiago Zacatecas	Susticacán		5.39
Río Duero	Bajo Lerma Michoacán	Briseñas		19.95
Río Federal		Chucandiro		1.62
Río Guanajuato				4 919.91
Río Lerma				7.74
Río Lerma, tramo la Barca-Gaviotas	Alto Lerma Michoacán	Copándaro		11.85
Río Ocoyoacac.- Desazolve y construcción de muros de protección, Mpio Ocoyoacac	Alto Lerma México	Ocoyoacac		11 200.00
Río Patera	Bajo Lerma Jalisco	Tuxcueca		3.99
Río Sahuayo	Bajo Lerma Michoacán	Sahuayo		13.06
Río San Lorenzo, obras de protección y rectificación, Municipio de Temoaya	Alto Lerma México	Temoaya		21 000.00
Río Tarecuato				0.79
Río Tejalpa, estudio y proyecto ejecutivo, municipios de Toluca y Otzolotepec	Alto Lerma México	Toluca		20 524.49
Río Temascatio				10 500.00
Río Temoaya, estudio y proyecto ejecutivo, municipio de Temoaya	Alto Lerma México	Temoaya		9 100.00
				2 230 104.69
Total de los 4 ejes de la Agenda del Agua 2030 en la Subregión Lerma			673.45	28 332 729.58

Subregión Santiago:

Cuencas y acuíferos en equilibrio				
Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha (hm ³)	Inversión (miles de pesos)
Estrategia 1.1. Mejorar el aprovechamiento de las fuentes de aguas nacionales y promover el uso de fuentes alternas				
El Tambor.- Construir pozos profundos y zona de riego				112 875.00
Perforación de nuevos pozos Toluquilla 31 al 35 incluyendo línea de impulsión y electrificación, equipamiento y telemetría.				16 235.70
Proyecto de construcción de Pozo "San José", incluye: Equipamiento, Electrificación, Obra Civil, Electromecánica y Obras Complementarias.				429.77
Rehabilitación de pozos profundos Tesistan 51 y 54.	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		218.85
			0.00	129 759.31
Estrategia 1.2 Rehabilitar y ampliar la infraestructura de almacenamiento				
Agua Prieta.- Presa de almacenamiento				54 572.00
Atecajete.- Construir presa y zona de riego	Bajo Santiago Zacatecas	Santa María de la Paz		1 050.00
Atequiza - Infraestructura para riego (presa derivadora alim)	Alto Santiago Jalisco	Ixtlahuacán de los Membrillos		168 000.00
Ateto.- Presa de almacenamiento y zona de riego	Alto Santiago Zacatecas	Apozol		352 800.00
Construcción del proyecto Purgatorio para abastecimiento de agua potable a la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara	176.60	4 099 817.00
El Cuidado.- Construir una presa de almacenamiento para riego	Bajo Santiago Zacatecas	Tepetongo		8 704.60
El Refugio.- Presa de almacenamiento y zona de riego				238 000.39
El Rodeo, Tabasco.- Construir una presa para riego	Alto Santiago Zacatecas	Tabasco		25 580.80
El Voladero.- Construir presa de almacenamiento				68 082.00
Jesús María.- Construir presa de almacenamiento y zona de riego	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes		22 472.81
La Ceja.- Construir una presa de almacenamiento para riego				6 300.00
La Codorniz.- Rehabilitación y modernización de la presa y su zona de riego.	Bajo Santiago Zacatecas	Atolinga		23.36
La Resbalosa.- Construir presa de almacenamiento y zona de riego				11 704.00
La Soledad (San José de los Madera).- Presa de almacenamiento y zona de riego				28.72
Los Mimbres.- Construir una presa para riego	Bajo Santiago Zacatecas	Valparaíso		16 576.00
Media Luna.- Construir una presa de riego				6 300.00
Peña Blanca.- Rehabilitación y modernización de la presa y su zona de riego	Alto Santiago Aguascalientes	Calvillo		22 565.66

Cuencas y acuíferos en equilibrio

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha (hm ³)	Inversión (miles de pesos)
Presa Ateto				-
Presa de Almacenamiento El Tilano, Municipio de Villanueva, Estado de Zacatecas.	Alto Santiago Zacatecas	Villanueva		100 825.27
Presa de almacenamiento Malpaso.- Sobreelevar y rehabilitar la cortina	Alto Santiago Aguascalientes	Calvillo		3 873.80
Presa de almacenamiento Uña de Gato, Municipio de Huanusco; estado de Zacatecas.	Alto Santiago Zacatecas	Huanusco		97 352.47
Presa El Cedazo II	Alto Santiago Jalisco	Acatic		28.04
Presa El Saucillo.- Rehabilitación de la cortina y modernización de su zona de riego	Alto Santiago Aguascalientes	Rincón de Romos		11 200.00
Presa Media Luna.- Construir una presa de riego				61.20
Presa Natillas de Abajo.- Rehabilitación de la presa y modernización de su zona de riego	Bajo Santiago Zacatecas	Benito Juárez		9.46
Presa Ordeña Vieja.- Rehabilitación y modernización de la zona de riego	Alto Santiago Aguascalientes	Calvillo		29 395.39
Presa Tecomate				-
Presas de Zacatecas Juchipila	Alto Santiago Zacatecas	Juchipila		222 309.23
Reconstrucción de la presa Guadalupe (Mocha)	Alto Santiago Aguascalientes	Asientos		36 000.00
Reconstrucción de las presas El Duraznillo y Cañada Honda	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes		36 000.00
Rehabilitación de la presa "Los Cuartos"	Alto Santiago Jalisco	Amatitán		0.30
Rehabilitación de la Presa El Niágara	Alto Santiago Jalisco	Acatic		0.78
Rehabilitación de la Presa las Mercedes (La Cinta)	Alto Santiago Zacatecas	Apulco		1.13
Rehabilitación de la Presa los Mimbres	Alto Santiago Zacatecas	Apulco		0.60
Rehabilitación de la Presa San Jacinto (El Barreno)				0.58
Rehabilitación obra de cabeza de presa Altar de Hiedra, Mpio. de Calvillo	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes		0.69
San Isidro de los González.- Construir una presa y zona de riego	Bajo Santiago Zacatecas	Valparaíso		37 910.60
San Sebastián Teponahuastlán.- Presa de almacenamiento y zona de riego	Bajo Santiago Jalisco	Mezquitic		11 850.00
Sobreelevación de la cortina de la Presa Metal Pinto para regar 140 hectáreas	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes		-
Tecolotes.- Construir presa y zona de riego				18 094.19
Zapoloqui.- Construir presa para riego	Alto Santiago Zacatecas	Villanueva		23 597.00
Zona de riego de la P.A. Malpaso.- Modernización y rehabilitación	Alto Santiago Aguascalientes	Calvillo		20 580.00
				5 751 668.08

Cuencas y acuíferos en equilibrio

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha (hm ³)	Inversión (miles de pesos)
1.3 Transferir agua entre cuencas en condiciones sustentables				
Ixtlahuacán del Río.- Acueducto para agua potable	Alto Santiago Jalisco	Ixtlahuacán del Río		28 000.00
Tepatitlán de Morelos: Construcción de acueducto Presa El Salto	Alto Santiago Jalisco	Tepatitlán de Morelos		102 000.00
Trasvaso desde la presa La Codorniz hasta las presas Ordeña Vieja y Peña Blanca	Alto Santiago Aguascalientes	Calvillo		32 707.25
			0.00	162 707.25
Estrategia 1.5 Reusar las aguas en todos los usos				
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tlajomulco de Zúñiga		299 000.00
			0.00	299 000.00
Estrategia 1.6 Promover y aplicar tecnologías de bajo consumo en todos los usos				
Margen Derecha, Río Santiago, Nayarit Primera Etapa				775 625.05
Presa Abelardo L.Rodríguez.- Rehabilitación de cortina y modernización de zona de riego	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes		45 893.40
Rehabilitación y modernización del Distrito de Riego 01, Pabellón	Alto Santiago Aguascalientes	Calvillo		37 615.76
Riego tecnificado en Unidades de riego	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes		195.65
Tecnificación de la Zona de Riego de la Presa 50 Aniversario	Alto Santiago Aguascalientes	San José de Gracia		28 000.00
Uso eficiente de energía eléctrica en Villanueva, Zacatecas	Alto Santiago Zacatecas	Villanueva		-
			0.00	887 329.87
Estrategia 1.7 Reducir pérdidas en los sistemas hidráulicos de todos los usos				
Equipamiento electromecánico de pozos y sistemas de riego				-
Equipamiento Electromecánico de pozos y Sistemas de Riego en el Acuífero de Villanueva, Zacatecas.	Alto Santiago Zacatecas	Villanueva		13 085.35
Hostotipaquillo: Primera etapa de la sectorización de la red de agua potable	Bajo Santiago Jalisco	Hostotipaquillo		4 500.00
Mejoramiento de la eficiencia en la zona metropolitana de Guadal.	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		315 350.00
Programa de Mejora Integral de la Gestión del SIAPA, en Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		6 499 993.33
Rehabilitación civil y mecánica de obra de toma y acceso p. Potrerillos, Rincón de Romos	Alto Santiago Aguascalientes	Rincón de Romos		0.30
Sectorización de agua potable de San Juan de los Lagos	Alto Santiago Jalisco	San Juan de los Lagos		42 000.95
Sectorización de agua potable de Tepatitlán de Morelos	Alto Santiago Jalisco	Tepatitlán de Morelos		39 900.00

Cuencas y acuíferos en equilibrio

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha (hm ³)	Inversión (miles de pesos)
Sectorización del sistema de agua potable en la cabecera Mpal. de Jerez, Zacatecas	Bajo Santiago Zacatecas	Jerez		5.30
Sectorización y rehabilitación de red de agua potable 1ª etapa.	Alto Santiago Jalisco	San Julián		2 109.99
			0.00	6 916 945.22

Rios Limpios

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Estrategia 3.1 Sanear todas las aguas residuales				
Adecuación de proyecto y construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para un gasto de 16 lps. y colectores.	Alto Santiago Jalisco	Ixtlahuacán de Los Membrillos	0.50	16 488.71
Adecuación del proyecto y construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para un gasto de 16 lps. y colectores	Bajo Santiago Jalisco	Colotlán	0.50	33 066.60
Ampliación de la capacidad de la planta de tratamiento de aguas residuales de la Ciudad de Aguascalientes de 500 lps	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes	15.77	197 600.00
Apozol.- Infraestructura de saneamiento	Alto Santiago Zacatecas	Apozol		450 000.00
Colector Sanitario Oriente 1A. Etapa (Ags)	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes		42 000.00
Colectores de la cuenca del ahogado y cuenca de Atemajac	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		223 000.00
Colotlán.- Construir PTAR	Bajo Santiago Jalisco	Colotlán		19 250.00
Construcción de colector Cajititlán 1.	Alto Santiago Jalisco	Tlajomulco de Zúñiga		3 536.25
Construcción de colector denominado "Colinas de la Primavera" de 18", 24" de diámetro (L=1,600 m) (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		1 431.57
Construcción de colector Garabatos de 48" de diámetro en la colonia El Mante, L= 266 m, en el municipio de Tlaquepaque, Jalisco.	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		1 953.38
Construcción de colector las Juntas I (Primera Etapa), con una longitud de 2.6 km y un diámetro de 1.52 m.	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		19 314.52
Construcción de colector oriente.	Alto Santiago Aguascalientes	Jesús María		3 554.95
Construcción de colector Tlajomulco de 30" y longitud de 7 km.	Alto Santiago Jalisco	Tlajomulco de Zúñiga		21 596.37
Construcción de colectores 1ra. Etapa	Alto Santiago Jalisco	Zapotlanejo		19 378.03
Construcción de la PTAR de Valle de Guadalupe	Alto Santiago Jalisco	Valle de Guadalupe		-
Construcción de PTAR de San Juan de los Lagos	Alto Santiago Jalisco	San Juan de los Lagos		-
Construcción de PTAR de Teocaltiche	Alto Santiago Jalisco	Teocaltiche		-
Construcción de PTAR de Tepic (Parque Ecológico)	Bajo Santiago Nayarit	Tepic	14.19	180 000.00
Construcción de PTAR de Yahualica de Glez. Gallo	Alto Santiago Jalisco	Yahualica de González Gallo		-
Construcción de PTAR para el centro de población de Temacapulín, Mpio. Cañadas de Obregón, Jalisco.	Alto Santiago Jalisco	Cañadas de Obregón		3 150.00
Construcción de PTAR para un gasto de 15 lps, prefabricada.	Alto Santiago Aguascalientes	Jesús María	0.47	18 000.00
Construcción del Colector Alameda II, de 0.76 m de diámetro y 578 m de longitud; incluye 3 cruces especiales mediante hincados.	Alto Santiago Jalisco	El Salto		5 574.53
Construcción del Colector Artesanos	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		16 452.77

Ríos Limpios

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Construcción del colector El Caracol de 0.61 m, 0.76 m y 0.91 m de diámetro y 3,253.65 de longitud, incluye subcolector Revolución de 0.30 m y 1,166 m de longitud.	Alto Santiago Jalisco	Tlajomulco de Zúñiga		18 453.18
Construcción del colector en la Av. Gobernador Curiel, entre las calles Loma Chulavista y Cerro de la Campana con una longitud de 1.020 km y diámetro de 24".	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		4 732.89
Construcción del Colector Felipe Ángeles, de 18" y 30" de diámetro y 320 m de longitud, incluye cruce ferroviario mediante hincado.	Alto Santiago Jalisco	El Salto		2 765.44
Construcción del Colector La Azucena I de 1.07 m de diámetro 1,250 m de longitud.	Alto Santiago Jalisco	El Salto		8 443.37
Construcción del Colector La Azucena, de 0.76 m y 1.07 m de diámetro y 1,235 m de longitud.	Alto Santiago Jalisco	El Salto		5 989.92
Construcción del Colector Margen derecha de 91 cm de diám. de la descarga del colector existente de 75 cm de diám. al cárcamo de bombeo de aguas negras Copalita proyecto L=2,210 m.				20 332.00
Construcción del Colector Marginal San Gaspar 18", 24" y 30" de diámetro, con una longitud de 4,878 m.l.				22 827.58
Construcción del Colector Puente Grande IV, Etapa 1, de 0.76 m de diámetro y 470 m de longitud; incluye línea madrina de 0.30 m y 225 m de longitud.	Alto Santiago Jalisco	El Salto		2 696.55
Construcción del Colector San José del Castillo, de 0.60 m de diámetro y 2,682 m de longitud.	Alto Santiago Jalisco	El Salto		-
Construcción del Colector San Martín I	Alto Santiago Jalisco	El Salto		45 566.46
Construcción del interceptor Sur (Etapa II) de 1.52 m de diámetro y 283 m de longitud, mediante hincado.	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		15 334.77
Construcción del Subcolector Cementera 1, de 0.45 m de diámetro y 964 m de longitud	Alto Santiago Jalisco	El Salto		3 901.99
Construcción del Subcolector Cementera 2, de 0.30 m y 0.45 m de diámetro y 679.54 m de longitud; incluye una línea madrina de 0.25 m de diámetro y 894 m de longitud	Alto Santiago Jalisco	El Salto		2 406.08
Construcción del Subcolector Lomas, 0.76 m de diámetro y 793 m de longitud; incluye líneas madrinas de 0.25 m de diámetro y 620 m de longitud	Alto Santiago Jalisco	El Salto		5 481.17
Construcción del Túnel Colector San Martín, en una longitud de 1,444 m y diámetro D=2.50 m; incluye excavaciones, sistema soporte, concreto lanzado y sección final de la conducción.	Alto Santiago Jalisco	El Salto		94 652.09
Construcción y equipamiento del cárcamo de bombeo de aguas residuales Las Liebres				7 640.33
Construcción de PTAR Santa María Tequepexpan, Zona Conurbada Guadalajara	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		101 766.51
Cuahtémoc.- Saneamiento de cabecera municipal	Alto Santiago Zacatecas	Cuahtémoc		5 770.80

Rios Limpios

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Cuenca Río Verde: Const. PTAR, de Lagos de Moreno (300lps)	Alto Santiago Jalisco	Lagos de Moreno	9.46	145 000.00
Cuenca río Verde.- PTAR de San Juan de los Lagos	Alto Santiago Jalisco	San Juan de los Lagos		80 500.00
Cuenca río Verde.- PTAR de Teocaltiche	Alto Santiago Jalisco	Teocaltiche		36 400.00
Cuenca Río Verde: PTAR de Valle de Guadalupe (25 lps)	Alto Santiago Jalisco	Valle de Guadalupe	0.79	7 000.00
Cuenca río Verde.- PTAR de Yahualica de Glez. Gallo	Alto Santiago Jalisco	Yahualica de González Gallo		22 800.00
El Arenal.- Construir PTAR	Alto Santiago Jalisco	El Arenal		19 250.00
Eliminación de descargas hacia el canal Las Pintas.		Guadalajara, Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan		4 872.00
Encarnación de Díaz.- Construir PTAR	Alto Santiago Jalisco	Encarnación de Díaz		38 500.00
Huanusco.- Infraestructura de saneamiento	Alto Santiago Zacatecas	Huanusco		39 998.00
Jalpa.- Construir una PTAR	Alto Santiago Zacatecas	Jalpa		6 300.00
Juchipila.- Construir una PTAR de 52.84 lps	Alto Santiago Zacatecas	Juchipila	1.67	6 300.00
Luis Moya.- Construir una PTAR	Alto Santiago Zacatecas	Luis Moya		5 600.00
Mexquican: Construir PTAR				6 600.00
Monte Escobedo.- Construcción de una PTAR de 6.7 lps	Bajo Santiago Zacatecas	Monte Escobedo	0.21	85 631.48
Moyahua.- Infraestructura de saneamiento	Alto Santiago Zacatecas	Moyahua de Estrada		11 620.27
Ojo Caliente.- Infraestructura de saneamiento	Alto Santiago Zacatecas	Ojocaliente		6 300.00
Ojuelos: Construir PTAR	Alto Santiago Jalisco	Ojuelos de Jalisco		19 250.00
Operación de PTAR, capacidad de 40 lps.	Alto Santiago Jalisco	Juanacatlán	1.26	101.19
Operación de PTAR, capacidad de 40 lps.	Alto Santiago Jalisco	Juanacatlán	1.26	93.31
Operación de PTAR, capacidad de 40 lps.	Alto Santiago Jalisco	Juanacatlán	1.26	117.94
Operación de PTAR, capacidad de 40 lps.	Alto Santiago Jalisco	Juanacatlán	1.26	119.23
Operación y mantenimiento de la Planta Río Blanco.	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		379.08
Operación y mantenimiento de la Planta Río Blanco.	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		383.29
Operación y mantenimiento de la Planta Río Blanco.	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		490.84
Operación y mantenimiento de la Planta Virreyes.	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		29.94
Operación y mantenimiento de la Planta Virreyes.	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		30.27
Operación y mantenimiento de la Planta Virreyes.	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		43.72
Operación y mantenimiento de la PTAR Acatic, con capacidad de 30 lps.	Alto Santiago Jalisco	Acatic	0.95	93.31
Operación y mantenimiento de la PTAR Acatic, con capacidad de 30 lps.	Alto Santiago Jalisco	Acatic	0.95	94.35
Operación y mantenimiento de la PTAR Acatic, con capacidad de 30 lps.	Alto Santiago Jalisco	Acatic	0.95	95.39
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 16 lps.	Alto Santiago Jalisco	Ixtlahuacán de los Membrillos	0.50	49.08

Ríos Limpios

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 16 lps.	Alto Santiago Jalisco	Ixtlahuacán de los Membrillos	0.50	47.43
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 16 lps.	Alto Santiago Jalisco	Ixtlahuacán de los Membrillos	0.50	58.97
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 16 lps.	Alto Santiago Jalisco	Ixtlahuacán de los Membrillos	0.50	59.62
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 25 lps.	Alto Santiago Jalisco	Ixtlahuacán de los Membrillos	0.79	64.68
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 25 lps.	Alto Santiago Jalisco	Ixtlahuacán de los Membrillos	0.79	54.81
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 25 lps.	Alto Santiago Jalisco	Ixtlahuacán de los Membrillos	0.79	77.84
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 25 lps.	Alto Santiago Jalisco	Ixtlahuacán de los Membrillos	0.79	78.69
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 32 lps.	Alto Santiago Jalisco	El Salto	1.01	105.72
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 32 lps.	Alto Santiago Jalisco	El Salto	1.01	35.77
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 32 lps.	Alto Santiago Jalisco	El Salto	1.01	39.31
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 32 lps.	Alto Santiago Jalisco	El Salto	1.01	39.74
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 4 lps.	Alto Santiago Jalisco	El Salto	0.13	9.44
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 4 lps.	Alto Santiago Jalisco	El Salto	0.13	8.16
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 4 lps.	Alto Santiago Jalisco	El Salto	0.13	11.79
Operación y mantenimiento de la PTAR con capacidad de 4 lps.	Alto Santiago Jalisco	El Salto	0.13	11.92
Operación y mantenimiento de la PTAR El Refugio, con capacidad de 3 lps.	Alto Santiago Jalisco	Acatic	0.09	9.33
Operación y mantenimiento de la PTAR El Refugio, con capacidad de 3 lps.	Alto Santiago Jalisco	Acatic	0.09	9.43
Operación y mantenimiento de la PTAR El Refugio, con capacidad de 3 lps.	Alto Santiago Jalisco	Acatic	0.09	9.54
Operación y mantenimiento de la PTAR Lagunillas, con capacidad de 200 lps.	Alto Santiago Jalisco	Tepatitlán de Morelos	6.31	462.62
Operación y mantenimiento de la PTAR Lagunillas, con capacidad de 200 lps.	Alto Santiago Jalisco	Tepatitlán de Morelos	6.31	452.56
Operación y mantenimiento de la PTAR Lagunillas, con capacidad de 200 lps.	Alto Santiago Jalisco	Tepatitlán de Morelos	6.31	457.59
Operación y mantenimiento de la PTAR Lagunillas, con capacidad de 200 lps.	Alto Santiago Jalisco	Tepatitlán de Morelos	6.31	485.75

Rios Limpios

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Operación y mantenimiento de la PTAR, con capacidad de 60 lps de Villa Hidalgo.	Alto Santiago Jalisco	Villa Hidalgo	1.89	120.68
Operación y mantenimiento de la PTAR, con capacidad de 60 lps de Villa Hidalgo.	Alto Santiago Jalisco	Villa Hidalgo	1.89	122.02
Operación y mantenimiento de la PTAR, con capacidad de 60 lps de Villa Hidalgo.	Alto Santiago Jalisco	Villa Hidalgo	1.89	134.93
Operación y mantenimiento de PTAR	Alto Santiago Jalisco	Tepatitlán de Morelos		2 044.38
Operación y mantenimiento de PTAR	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		1 325.50
Operación y mantenimiento de PTAR	Alto Santiago Jalisco	Villa Hidalgo		415.40
Operación y mantenimiento de PTAR	Alto Santiago Jalisco	Acatic		342.49
Palo Alto, El Llano.- Construcción planta de tratamiento.	Alto Santiago Aguascalientes	El Llano		17.21
Pegueros, Tepatitlán de Morelos: Construir PTAR	Alto Santiago Jalisco	Tepatitlán de Morelos		6 600.00
Pilotos, Asientos.- 2 tanques sept. y Wetland	Alto Santiago Zacatecas	Apulco		2 151.08
Plantas de tratamiento en Pabellón de Hgo., Calvillito, Cienega Gde., E. Zapata y Escal.	Alto Santiago Aguascalientes	Rincón de Romos		20.00
Plantas de tratamiento para la Ciudad de Tepic, Nayarit	Bajo Santiago Nayarit	Tepic	31.54	156 760.00
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara	339.01	7 155 000.00
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		495 600.00
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	El Salto		5 151.94
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		68 120.00
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		19 760.00
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tlajomulco de Zúñiga		37 201.45
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tlajomulco de Zúñiga		57 728.00
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		14 536.08
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		2 897.69
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		724.67
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		2 605 300.00
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		858 900.00
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		400 000.00

Ríos Limpios

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Proyecto de Cárcamo de Bombeo de aguas negras y línea de impulsión del Colector Copalita a PTAR Río Blanco.				367.69
Proyecto de colector Margen derecha de 91 cm de diám., de la descarga del colector existente de 75 cm de diám. Al cárcamo de bombeo de aguas negras Copalita proyecto L=2,210 m.				200.51
Proyecto de construcción de colector de 36" de diámetro con una longitud de 4,189 m paralelo al acueducto Tesistan.				305.61
Proyecto de línea de impulsión del Cárcamo de bombeo a la PTAR de Río Blanco de 14" de diám., L = 1350 m.				96.70
Proyecto de rehabilitación de tramo de colector el Tigre de 75 cm diámetro, en L=500 mt., incluye rehabilitación de cajas de colector antes de descarga a PTAR Río Blanco.				71.82
PTAR en Cañada Honda 10 lps	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes	0.32	9 800.00
PTAR en Fracc. Nuestra Señora de la Asunción. (Ags)	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes		28 000.00
PTAR en Villa Juárez	Alto Santiago Aguascalientes	Asientos		16 800.00
PTAR Fracc. Real de Hacienda (Ags)	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes		9 800.00
PTAR Los Sauces (Ags) (80 lps)	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes	2.52	33 600.00
Reforzamiento de colectores y emisor en Tepic	Bajo Santiago Nayarit	Tepic		3 258.47
Rehabilitación de PTAR, en Ixtlahuacán de los Membrillos	Alto Santiago Jalisco	Ixtlahuacán de los Membrillos		-
Rehabilitación de PTAR, en Juanacatlán	Alto Santiago Jalisco	Juanacatlán		-
Rehabilitación del colector de 48" de diámetro en arroyo seco entre las calles Agrícola y calle Vicente Guerrero en la colonia Parques de Santa María (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		2 663.34
Rehabilitación del colector de 48" de diámetro en arroyo seco entre las calles Bahía de Banderas y calle Agrícola en la colonia Parques de Santa María (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		590.46
Rehabilitación del colector de 48" de diámetro en el anillo periférico Sur, entre corresponsales y López Mateos en la colonia Periodista (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		3 363.86
Rehabilitación del colector de 48" de diámetro en el anillo periférico, entre corresponsales y Arroyo Seco, en la colonia Periodistas (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		5 981.85
Rehabilitación del colector de 48" de diámetro, L=1.30 m, en el fraccionamiento Los Olivos, en el municipio de Tlaquepaque, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		982.25
Rehabilitación y ampliación de la PTAR de Tepic	Bajo Santiago Nayarit	Tepic		5 304.44
San Ignacio Cerro Gordo.- Construir PTAR	Alto Santiago Jalisco	San Ignacio Cerro Gordo		16 500.00
San Julián.- Construir PTAR	Alto Santiago Jalisco	San Julián		19 250.00
Segunda etapa del túnel colector San Martín.	Alto Santiago Jalisco	Tlajomulco de Zúñiga		85 000.00

Rios Limpios

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Soledad de Arriba, Cosío.- Emisor, 2 tanques sept. y Wetland	Bajo Santiago Zacatecas	Benito Juárez		2 059.15
Suministro, instalación y puesta en marcha de planta de tratamiento de aguas residuales prefabricada, para descargar tipo "C", en dos módulos de 6 lps cada uno.	Alto Santiago Jalisco	Tlajomulco de Zúñiga	0.38	13 023.44
Suministro, instalación y puesta en marcha de planta de tratamiento de aguas residuales prefabricada, para descargar tipo "C", para 3 lps. y conexión a colector existente.	Alto Santiago Aguascalientes	Jesús María	0.09	3 600.00
Sustitución y reparación del colector sanitario denominado "Guayabitos", en su tramo ubicado en prolongación ocho de Julio entre Periférico Sur y calle Cinco de Mayo, en la colonia San Sebastianito, municipio de Tlaquepaque, Jalisco.	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		2 436.00
Tabasco.- Infraestructura de saneamiento	Alto Santiago Zacatecas	Tabasco		6 300.00
Tepatitlán de Morelos: Modernización-Ampliación de la PTAR	Alto Santiago Jalisco	Tepatitlán de Morelos		91 000.00
Terminación emisor Valladolid-San Antonio de los Horcones-El Aurero, Jesús Ma.	Alto Santiago Aguascalientes	Jesús María		1.87
Tlajomulco de Zúñiga: Construir PTAR	Alto Santiago Jalisco	Tlajomulco de Zúñiga		66 000.00
Tlaltenango.- Construcción de una PTAR	Bajo Santiago Zacatecas	Tlaltenango de Sánchez Román		15 460.73
Unión de San Antonio.- Construir PTAR	Alto Santiago Jalisco	Unión de San Antonio		13 750.00
Valparaíso.- Construir una PTAR	Bajo Santiago Zacatecas	Valparaíso		30 168.84
Villa Guerrero.- Construir PTAR	Bajo Santiago Jalisco	Villa Guerrero		6 600.00
Villa Hidalgo.- Construcción de Colector	Alto Santiago Jalisco	Villa Hidalgo		3 200.00
Villa Hidalgo.- Construir PTAR	Alto Santiago Jalisco	Villa Hidalgo		19 250.00
Villa Juárez, Asientos.- Construcción planta de tratamiento	Alto Santiago Aguascalientes	Asientos		16.91
Zapotlanejo.- Construcción de Colectores La Palma-Zorrillos (Segunda etapa)	Alto Santiago Jalisco	Zapotlanejo		6 500.00
			466.21	14 603 019.68

Cobertura Universal

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Estrategia 4.1 Incrementar la cobertura de agua potable y alcantarillado en zonas urbanas y rurales				
Ampliación de la red de Alcantarillado colonia El Vado 2da. Etapa (conclusión).	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		1 476.15
Arroyo El Sabino.- Construir un conducto de concreto	Bajo Santiago Nayarit	Tepic		16 463.90
Canalización del desfogue del Tanque piezométrico Km 26 del Acueducto Chapala-Guadalajara, municipio de Tlajomulco de Zúñiga.	Alto Santiago Jalisco	Tlajomulco de Zúñiga		327.25
Construcción de cárcamo de bombeo San Martín				7 640.33
Construcción de cárcamo Santa Cruz del Valle.	Alto Santiago Jalisco	Tlajomulco de Zúñiga		10 269.41
Construcción de entronques de línea de 48" de diámetro en Av. Manuel Gómez Morín en sus cruces con Av. Parres Arias, Av. San Isidro, Av. Santa Margarita, calle Santa Clara y Av. Acueducto y obra complementaria del tanque Belenes, L=341.00 m.	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		15 242.40
Construcción de la estación de bombeo Alameda I	Alto Santiago Jalisco	El Salto		18 751.69
Construcción de la línea de abastecimiento de la Colonia Los Robles de Agua Potable de 8" de diámetro (L=460 m.)				644.11
Construcción de la línea de abastecimiento para la Colonia La Guadalupana y Artesana de 14", 16" y 18" de diámetro con una L=995.77 m. (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		826.22
Construcción de la línea de alejamiento de la Colonia La Puerta de 25", 30" y 38" de diámetro (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		278.26
Construcción de la línea de alimentación a Cárcamo Ocotillo del Sistema El Vado, de 24" de diám., L=2,870.00 m.	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		11 259.91
Construcción de la línea de conducción del tanque del Vergel a la Av. Indígena en la Colonia Mesa Colorada Poniente 24", 20", 18", 16", 14" y 12" de diám., L=5736.77 m.				31 516.36
Construcción de la línea de distribución para abastecimiento de las Colonias el Tigre II, Colonias del Río, Colonias de Nvo. México, Zapote, Vicente Guerrero, Periquera y Marcelino García Barragán de 8", 10", 14", 16" y 18" de diámetro (L=4900 m.)				14 325.62
Construcción de la línea de distribución para el abastecimiento de la colonia Colinas del Río de Agua Potable con tubería de 8" de diámetro (L=390 m.)				477.52
Construcción de la línea de impulsión del Cárcamo Ocotillo al Tanque Ocotillo de 24" de diám., L= 2,650.00 m.				13 848.10
Construcción de la línea de impulsión Tanque Belenes a Tanque Jardines del Vergel II de 36" de diám., L=2,471.00 m.				18 145.78
Construcción de la línea de impulsión tanque Jardines del Vergel II a tanque Acatilado de 24" de diám., L=3,985,051 m.				22 920.99

Cobertura Universal

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Construcción de la línea de Impulsión Tanque Jardines del Vergel II hasta la Av. El Vergel de 24" de diám., L=464.78 m				2 387.60
Construcción de la línea impulsión de Agua Potable para el abastecimiento del tanque de Los Robles con tubería de 14" de diámetro (L=2,200 m.)				6 255.52
Construcción de la red de alcantarillado en las colonias las Mesitas y Lomas de Tesistan con una longitud de 12.034 km en diámetro de 10".	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		16 978.28
Construcción de la red de alcantarillado sanitario en camino a Santa Cruz del Valle con una longitud de 1,376 km y diámetro de 10".	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		1 569.53
Construcción de la red de alcantarillado sanitario en la colonia Agua Fría Zona Norte, con una longitud de 2.04 km y diámetro de 10".	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		4 790.58
Construcción de la red de alcantarillado sanitario en la colonia Colinas del Tapatío, con una longitud de 0.562 km y diámetro de 10".	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		751.87
Construcción de la red de alcantarillado sanitario en la colonia El Cuatro Poniente, con una longitud de 0.556 km y diámetro de tubería de 10".	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		1 238.62
Construcción de la red de alcantarillado sanitario en la colonia Emiliano Zapata, con una longitud de 1.975 km y diámetro de 10".	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		2 378.62
Construcción de la red de alcantarillado sanitario en la colonia San Martín El Alto, con una longitud de 1.391 km en diámetros de 10", 12", 14" y 18".	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		2 155.82
Construcción de la red de alcantarillado sanitario en la colonia Vistas del Cuatro, con una longitud de 0.424 km en diámetros de 10" y 12".	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		2 658.99
Construcción de la red de alcantarillado sanitario, en la colonia Ojo de Agua con una longitud de 2.99 Km en diámetros de 10", 12", 15" y 18".	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		4 540.46
Construcción de línea de abastecimiento San Martín de 18" de diám., L=1,441.84 m				5 508.07
Construcción de línea de abastecimiento a Col. Barrios Unidos de 8" de diám., L=433.97 m				828.92
Construcción de línea de abastecimiento al tanque Cerro de la Cruz de 16" de diám., L=2 342.97 m				7 640.33
Construcción de línea de abastecimiento Col. Granjas de Montenegro de 14" de diám., L= 1,010.19 m				2 894.32
Construcción de línea de abastecimiento col. La Loma de 12" de diám., L=1,860 m	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		2 432.84
Construcción de línea de abastecimiento de 36" de diámetro en la colonia el Ocotillo, construcción de cajas y piezas especiales en línea de abastecimiento de la colonia San Miguel la Punta en el municipio de Tonalá y construcción de cruces en acero en la colonia Hipódromo y San Francisco de la Soledad, L=143.23 m	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		12 760.00

Cobertura Universal

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Construcción de línea de abastecimiento del tanque Cerro de la Cruz a colonias con diferentes diámetros con una longitud total de 2,516.76 m				5153.13
Construcción de línea de abastecimiento y refuerzo para las colonias E. Zapata, Lázaro Cárdenas del Río, El Aguatán, San José y Huertas de San Gaspar L=687.27 m (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		681.85
Construcción de línea de abastecimiento para las colonias Prados Coyula de 20" de diám., L=2,160.00 m				9283.00
Construcción de línea de agua potable de 10" en la calle Pinos y Arenales Tapatíos 2 Secc, (L=863.09 m) (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		528.60
Construcción de línea de agua potable de 10" refuerzo Col. Arenales Tapatíos 2 Secc. (L=800 m) (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		273.16
Construcción de línea de agua potable de 10" y 18" en la calle Justo Sierra y Av. Las Rosas en la Zona de la Palmira (L=1,700 m) (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		290.43
Construcción de línea de agua potable de 14" en las calles Tlaquepaque, Jalisco, Lázaro Cárdenas, Carlos Rivera, Arroyo, Lucero, Cascada, Brillante, Guardia Nacional y Chapultepec, (L=3,178.41 m) (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		724.71
Construcción de línea de agua potable de 8" zona Col. Floresta, (L=400 m) (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		290.72
Construcción de línea de alejamiento colonia El Vado de 15" y 18" de diám., L=1,627.84 m	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		2866.39
Construcción de línea de alejamiento de alcantarillado de la Colonia La Severiana de 15" de diámetro de L=450 m (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		547.65
Construcción de línea de alejamiento de alcantarillado de las Pomas línea 2 de 12" de diámetro L=1,780 m (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		730.46
Construcción de línea de alejamiento de alcantarillado de Loma Verde 10" de diámetro L=1,100 m (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		289.58
Construcción de línea de alejamiento del Tanque Belenes. (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		911.24
Construcción de línea de alejamiento para la colonia Marcelino García Barragán y Periquera de 24" de diámetro L=3800 m				19000.00
Construcción de línea de alejamiento para las colonias Emiliano Zapata, Lázaro Cardenas del Río, El Aguatan, San José, La Noria y Lomas del Zacate 450.00 m				816.56
Construcción de línea de alimentación al cárcamo Sistema La Cruz de 16" de diám., L= 511.17 m				22387.60

Cobertura Universal

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Construcción de línea de alimentación de refuerzo de 6" de diám., en las calles de: 1.-) Paseo de los Cipreses, entre las calles Colon y calle sin nombre, 2.-) Colon entre las calles Paseo de los Cipreses y López Mateos y 3.-) López Mateos entre las calles Colon y privada López Mareos, con una longitud de 822.4 m., en la Col. de Las Liebres. (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		480.96
Construcción de línea de alimentación para las colonias de Emiliano Zapata, Lázaro Cárdenas del Río, El Aguatán, San José, La Noria y Loma del Zacate L=1,571.82 ml (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		87.64
Construcción de línea de alimentación.- El Cuervero, Calvillo	Bajo Santiago Zacatecas	Atolinga		604.12
Construcción de línea de conducción de 18" de diámetro en la calle Anastasio Bustamante - López Mateos, Km 0+000 al 1+740.37	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		3 944.00
Construcción de línea de conducción de agua potable de 10" en Las Pomas (L=2,500 m) (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		762.75
Construcción de línea de conducción de agua potable de 6" de diámetro Col. Loma Verde (L=500 m) (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		137.36
Construcción de línea de conducción de agua potable de 8" de diámetro para abastecer Col. Valle San Sebastianito por calle canal, (L=600 m) (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		18.28
Construcción de línea de conducción en la col. La Cofradía de 30", 24", 16" de diám., L= 2,848.09 m				16 235.70
Construcción de línea de conducción en la col. San Juan y el Sauz de 24", 20" y 18" de diám., L=3,139.73 m				15 280.66
Construcción de línea de conducción en la col. Zalate y Amiales de 18" y 16" de diám., L = 2890 m				15 280.66
Construcción de línea de conducción en las col. La puerta, La Serverian, El Sauz y San Juan de 12" de diám., L=2,197 m				8 994.78
Construcción de línea de conducción en las colonias indígena, San Sebastianito, Toluquilla de 24", 20", 16" de diám., L=10,028.99 ml y entronques diversos a colonias	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		38 123.96
Construcción de línea de desfogeo del interceptor sur, de 36" de diámetro y 670 m de longitud.	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		11 889.83
Construcción de línea de distribución de 24" y 18" de diámetro en la colonia Rancho Colorado y línea de distribución de 24", 16" y 10" de diámetro en la colonia Nuevo Vergel, L=1,785.84 m	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		9 280.00
Construcción de línea de distribución del sistema La Cruz de 18", 16", 14", 12" y 10" de diám., L=2,451.65 m	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		4 292.00
Construcción de línea de distribución en la col. La Pila de 8" de diám., L=515.54 m				886.25
Construcción de línea de impulsión a la Col. Valle de la Misericordia, Ex hacienda del Cuatro. 30", 24", 18", 14", 12", 10" de diám., L= 2,719.90 m				4 297.69

Cobertura Universal

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Construcción de línea de impulsión de pozos profundos "San Luis y San José" en diámetros de 8", 10", 14" y 16"; con una longitud de 3,853 m				17 338.50
Construcción de línea de impulsión del Cárcamo Sistema La Cruz al Tanque Regulador Sistema la Cruz de 16" de diám., L=2,426.83 m				9 550.41
Construcción de línea de impulsión del tanque cerro de la cola a diferentes colonias 16" de diám., L=1042.20 m				5 730.25
Construcción de línea de alejamiento en colonia Pinar de las Palomas de 10", 12", 15" y 18" de diámetro, L=1,462.75 m				2 546.19
Construcción de línea de alejamiento en colonia Puertas del Sol de 10", 12" de diámetro, L=757.79 m				1 085.58
Construcción de línea de reforzamiento Av. Manuel Gómez Morín de 14" y 6" de diám., L=1648.63 m				4 200.21
Construcción de línea de reforzamiento carretera a Chapala de 30" y 24" de diám., L= 713.37 m				2 284.11
Construcción de línea de reforzamiento colonia Juan de la Barrera de 24" de diám., L= 560.89 m				2 220.56
Construcción de líneas de Agua potable en la colonia Jardines de Santa María 8" 6" y 4" de diám., L=5,140 m y entronques diversos a colonias	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		4 822.61
Construcción de líneas de Agua Potable en las colonias Potrero de San José, El Amial, Lázaro Cárdenas, Los Amiales Luis Donaldo Colosio y La Cofradía 12", 8", 6" y 4" de diám., L=350 ml y entronques diversos a colonias.	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		1 093.08
Construcción de red alcantarillado en colonia Jauja, Etapa 1 (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		484.61
Construcción de red alcantarillado en colonia Jauja, Etapa 3 (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		319.58
Construcción de red de abastecimiento de agua potable en Colonia Francisco Silva Romero 1a. 2a. y 3a. Secc., Etapa 1 (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		1 319.83
Construcción de red de abastecimiento de agua potable en Colonia La Calma (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		147.31
Construcción de red de agua potable en la colonia Jardines del Sol, en la cabecera municipal de San Miguel el Alto.	Alto Santiago Jalisco	San Miguel el Alto		601.60
Construcción de red de alcantarillado en Colonia El Zalate, Etapa 2 (conclusión).	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		1 926.67
Construcción de red de alcantarillado en Colonia Francisco Silva Romero 1a. 2a. Y 3a. Secc., Etapa 1 (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		476.65
Construcción de red de alcantarillado en Colonia Francisco Silva Romero 1a. 2a. Y 3a. Secc., Etapa 2 (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		2 630.54
Construcción de red de alcantarillado en colonia Jauja, Etapa 5 (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		612.51

Cobertura Universal

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Construcción de red de alcantarillado en colonia Lomas del Centinela Norte, Etapa 1 (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		1 017.00
Construcción de red de alcantarillado en colonia Nuevo México y Robles (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		164.31
Construcción de red de alcantarillado en Colonia Santa Paula, Etapa 3 (conclusión).	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		74.94
Construcción de red de alcantarillado sanitario en la colonia Jardines del Sol, en la cabecera municipal de San Miguel el Alto.	Alto Santiago Jalisco	San Miguel el Alto		1 103.68
Construcción de red de distribución de agua potable en Colonia Frac. El Ocotillo y Frac. Quinta Tateposco (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		509.29
Construcción de red de distribución agua potable en Colonia Hipódromo I y II (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		735.88
Construcción de red de distribución de agua potable en colonia Arboledas Tonalá, El Arenal, El Vergel y Frac. de la Loma (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		1 263.81
Construcción de red de distribución de agua potable en Colonia El Zalate, Etapa 1 (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		1 059.56
Construcción de red de distribución de agua potable en colonia El Zalate, Etapa 2 (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		526.32
Construcción de red de distribución de agua potable en Colonia Francisco Silva Romero 1a. 2a. Y 3a. Secc. Etapa 2 (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		338.60
Construcción de red de distribución de agua potable en colonia Jauja, Etapa 1 (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		1 039.93
Construcción de red de distribución de agua potable en colonia Jauja, etapa 3 (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		103.17
Construcción de red de distribución de agua potable en colonia Jauja, Etapa 5 (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		170.81
Construcción de red de distribución de agua potable en colonia Lomas del Centinela Norte, Etapa 1 (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		1 778.39
Construcción de red de distribución de agua potable en colonia Marcelino García Barragán (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		640.84
Construcción de red de distribución de agua potable en colonia Nuevo México y Robles (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		186.35
Construcción de red de distribución de agua potable en colonia Periquera (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		1 116.99
Construcción de red de distribución de agua potable en colonia Santa Paula, Etapa 3 (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		2.42
Construcción de red de drenaje y colector Cajititlán 2	Alto Santiago Jalisco	Tlajomulco de Zúñiga		5 780.94
Construcción de tanque cárcamo "Rancho la Cruz" con capacidad de 1000 m ³ .				15 853.68
Construcción del cárcamo en Federalistas I, para el sistema de abastecimiento del Tanque Los Robles.				6 685.29

Cobertura Universal

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Construcción del entronque de 48" de diámetro en el cruce de Manuel Gómez Morín y la av. Santa Margarita.	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		3 157.53
Construcción del equipamiento urbano para el centro de población de Temacapulín, municipio de Cañadas de Obregón, Jalisco, incluye la reubicación de monumentos históricos y construcción de centro geriátrico.	Alto Santiago Jalisco	Cañadas de Obregón		105 000.00
Construcción del proyecto Purgatorio para abastecimiento de agua potable a la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		2 165 000.00
Construcción red de alcantarillado en Colonia el Zalate, Etapa 1 (conclusión).	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		1 372.91
Construcción red de alcantarillado en Colonia Frac. El Ocotillo y Quinta Tateposco (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		1 116.61
Construcción red de alcantarillado en Colonia Hipódromo I y II (conclusión).	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		763.93
Construcción red de alcantarillado en Colonia La Calma (conclusión).	Alto Santiago Jalisco	Tonalá		53.24
Construcción red de alcantarillado en colonia Marcelino García Barragán (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		1 056.74
Construcción red de alcantarillado en colonia Periquera (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		1 762.06
Construcción Tanque Denominado "El Ocotillo "2da. Etapa" de 5,000 m ³ de capacidad en celdas de vidrio fusionado al Acero adicional.				21 010.90
Construcción Tanque Denominado "Jardines del Vergel II" Primera etapa de 5,000 m ³ expandible a 10,000 m ³ de capacidad de vidrio Fusionado al Acero.				30 561.31
Construcción Tanque Denominado "Lomas de la Primavera" de 5,000 m ³ de capacidad en acero fusionado en la zona de La Primavera.				20 000.00
Construcción Tanque Denominado "Los Robles II" de 1 000 m ³ de capacidad en Vidrio Fusionado al Acero.				3 820.16
Equipamiento electromecánico, obra civil y complementaria Tanque Belenes. (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		8 678.33
Hoxtotipaquillo: Rehabilitación de la red de alcantarillado sanitario segunda etapa	Bajo Santiago Jalisco	Hostotipaquillo		4 000.00
Ixtlahuacán del Río: Construcción del sistema de Agua bombeada del Manantial los cinco	Alto Santiago Jalisco	Ixtlahuacán del Río		49 500.00
Línea de alejamiento para la colonia Ex hacienda del Cuatro de 24" de diámetro, con una longitud de 744.27 m				1 096.40
Línea de alejamiento para la colonia Granjas de Montenegro de 18" de diámetro, con una longitud 468.82 m				597.03
Línea de alejamiento para la colonia la Cofradía de 10" y 12" de diámetro, con una longitud de 624.13 m				591.70

Cobertura Universal

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Línea de alejamiento para la colonia las Palomas I de 10" de diámetro, con una longitud de 192.73 m				152.03
Línea de alejamiento para la colonia Sna Juan de 15" y 24" de diámetro, con una longitud de de 1380.78 m				1 969.66
Línea de alejamiento para la colonia Valle de la Misericordia de 18" de diámetro, con una longitud de 1195.55 m				2 378.86
Línea de alejamiento para las colonias el Zalate y los Amiales de 24" de diámetro con una longitud de 218.77 m				363.68
Línea de alejamiento para las colonias Jardines de Santa María, Lomas de Santa María y Arroyo de las Flores de 12", 15", 18" de diámetro, con una longitud de 865.87 m				2 716.11
Línea de alejamiento sanitaria de 15" de diámetro en la av. Central entre Paseo Valle Real y Circuito Federalistas, con una longitud de 231.00 metros.	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		1 160.00
Obra civil y estructural del Tanque Belenes. (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		8 604.34
Obra eléctrica del Tanque Belenes	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		24 000.00
Obra eléctrica y complementaria de los cárcamos las Liebres, Federalismo y Niños Héroes, en la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco.	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		2 160.99
Pilotos, Asientos.- Ampliación de la red de agua potable.	Alto Santiago Zacatecas	Apulco		0.47
Primera etapa del Túnel interceptor San Gaspar- Atemajac.	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		582 000.00
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		772.96
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		1 210.37
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		230.56
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		983.47
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		1 184.27
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		291.76
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		638 381.00
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		593 371.00
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		509.80
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		228.90

Cobertura Universal

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		149.45
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		451.78
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		191.06
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		478.77
Programa Integral de Saneamiento en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		1 312.41
Proyecto de adecuación de línea de impulsión de 14" de diám., L=1,700 m para llegada y salida del tanque Lomas de la Primavera.				143.26
Proyecto de construcción de 2 Tanques de regulación "Alamedas de Zalaitan" con capacidad de 5,000 m ³ cada uno.				1 719.07
Proyecto de construcción de 2 Tanques de regulación "Rancho la Cruz" con capacidad de 2,600 m ³ .				859.54
Proyecto de construcción de Cárcamo Ocotillo para abastecimiento de Tanque Ocotillo del sistema El Vado.				238.76
Proyecto de construcción de la línea de sustitución de la Av. Guadalajara de Agua Potable con tubería de 14" de diámetro (L=3,300 m)				143.26
Proyecto de construcción de línea de alejamiento colonia El Vado de 15" y 18" de diámetro, L=1,627.84 m				92.64
Proyecto de construcción de línea de alejamiento colonia Lázaro Cárdenas de 10" de diámetro, L= 427.07 m				22.92
Proyecto de construcción de línea de alejamiento El Amial de 10" de diámetro, L=261.29 m				15.76
Proyecto de Construcción de línea de alejamiento pluvial y de desfogue de alivio para el cárcamo Federalistas I, y entronque de la descarga sanitaria del Tanque Federalistas I a la red de drenaje Municipal.				176.68
Proyecto de construcción de tanque cárcamo "Rancho la Cruz" con capacidad de 1000 m ³ .				573.03
Proyecto de construcción de Tanque de Regulación "Cristo Rey" con capacidad de 5,000 m ³ de capacidad en vidrio fusionado al Acero, incluye: Equipamiento, Electrificación, Obra civil, Electromecánica y Obras Complementarias.				429.77
Proyecto de construcción de tanque Santa Cruz del Valle con una capacidad de 4,000 m ³ .				573.03
Proyecto de construcción de tanque-Cárcamo Cerro de la Cruz (de la cola) con capacidad de 5,000 m ³ .				859.54

Cobertura Universal

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Proyecto de construcción Pozo "San Luis", incluye: Equipamiento, Electrificación, Obra Civil, Electromecánica y Obras Complementarias.				429.77
Proyecto de construcción Tanque Denominado "Lomas de La Primavera" de 5,000 m ³ de capacidad en acero fusionado en la zona de La Primavera.				382.02
Proyecto de Interconexión de línea El Centinela como refuerzo de la zona a la infraestructura existente (Tanques Reguladores). Con una longitud estimada de 1,000 m en diámetros de 12", 10", 8" y 6" de diámetro con clase RD-26.				171.91
Proyecto de línea de 16" de diámetro alimentación al cárcamo Rancho La Cruz L= 500.00 ml colonia valle verde.				36.29
Proyecto de línea de abastecimiento de 14" de diámetro para encontrar con red existente con una longitud de 700 m, para refuerzo de las colonias el fortín y puerta del bosque y entronque adicional de línea de impulsión de 14" de diám., en la calle Jalisco entre calle Tlaquepaque y calle Chapala con una longitud de 150 m				57.30
Proyecto de línea de alejamiento de 18" de diámetro El Jazmín con una longitud de 485.00 m				47.75
Proyecto de línea de alejamiento sanitario para la colonia el Tigre de 12" de diámetro con una longitud de 1000 m				119.38
Proyecto de línea de alejamiento sanitario para la colonia Marcelino García Barragán y Periquera de 24" de diám., L= 3,800 m				272.19
Proyecto de línea de impulsión de pozos profundos - a tanque de regulación Cristo Rey en diámetros de 8", 14" y 16", con una longitud de 2,889 m				229.21
Proyecto de línea de impulsión de pozos profundos "San Luis y San José" en diámetros de 8", 10", 14" y 16", L=3,853 m				305.61
Proyecto de líneas de abastecimiento para la interconexión a las colonias Álamo, Ampliación de Sta. Lucía y Nextipac, húmedo de Nextipac, Prados Santa Lucía, Revolución, Roberto Orozco, San José, San Luis Ejido Copolita, en diámetros de 10" y 16" en tubería RD 26 con una longitud aproximada de 5,532 m				374.38
Proyecto de obra de la línea de alejamiento y obra eléctrica para el Tanque los Robles II.				238.76
Proyecto de perforación y equipamiento de 3 pozos profundos de 30 lps c/u en la zona de Santa Lucía.			0.95	1 146.05
Proyecto de pozos Las Pintas y potabilizadora Santa Cruz del Valle.				4 011.17

Cobertura Universal

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Proyecto de rehabilitación de 3 celdas en tanque Santa María 2 con una capacidad de 5,000 m ³ y 1 con una capacidad de 1000 m ³ .				1432.56
Proyecto de rehabilitación del sistema de agua potable de La Manzanilla de la Paz,				0.14
Proyecto de rehabilitación del sistema de agua potable San Felipe de Híjar, San Sebastián del Oeste,				0.13
Proyecto de sustitución tanque el Tapatío con una capacidad de 7,000 m ³ .				668.53
Proyecto del sistema de agua potable, Juntas y Veranos, Cabo Corrientes				-
Proyecto y construcción tanque San Martín (Zalate) de 10,000 m ³ de capacidad.				859.54
Proyecto y construcción tanque San Martín (Zalate) de 10,000 m ³ de capacidad.				30000.00
Rehabilitación de 3 celdas en tanque Santa María 2 con una capacidad de 5,000 m ³ y 1 con una capacidad de 10,000 m ³ , colonias beneficiadas: Jardines Santa María, Arroyo de las Flores, Pueblo e Indígenas de San sebastianito, Valle de San sebastianito, Toluquilla, Cd. Granja, El Collí y gran parte de la Zona Poniente.				70000.00
Rehabilitación de bóvedas de 12 filtros de la unidad 5 de la planta potabilizadora no.1.	Alto Santiago Jalisco	Tlaquepaque		620.60
Rehabilitación de la Planta Potabilizadora 2.				5730.25
Rehabilitación de línea de agua potable con tubería de 4" de diám., en la calle Juan Álvarez del Castillo entre Pedro de Ayza y Eduardo B. Moreno y construcción de línea de agua potable con tubería de 4" de diám., en las calles Santos Rivera y privada Santos Rivera, en la colonia Villas de Guadalupe (conclusión)		Tlaquepaque y Zapopan		135.33
Rehabilitación de línea de alcantarillado de 12" de diámetro y descargas domiciliarias en la calle Monte Everest entre Mesa del Norte y Mesa Central en la colonia Belisario Domínguez en el municipio de Guadalajara, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		938.29
Rehabilitación de red de agua potable por incidencia de fugas en Av. Circunvalación (Agustín Yañez, Sta. Eduwíges, WashinGuanajuaton) entre Av. de los Arcos y Héroes Ferrocarrileros	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		7671.44
Rehabilitación de red de alcantarillado de 12" de diámetro en la calzada Independencia entre Sierra Morena y Monte Caucasos, en la colonia el Retiro (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		500.61
Rehabilitación de red de alcantarillado, en diferentes puntos del sector Juárez, frente 7, en la Zona Metropolitana de Guadalajara (conclusión)		Guadalajara y Tonalá		110.17

Cobertura Universal

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Rehabilitación de red de alcantarillado, en diferentes puntos del sector Juárez, frente 8, en la Zona Metropolitana de Guadalajara (conclusion)		Guadalajara y Zapopan		476.94
Rehabilitación de red de alcantarillado, en diferentes puntos del sector libertad, frente 4, en la zona Metropolitana de Guadalajara (conclusion)		Guadalajara y Tonalá		560.86
Rehabilitación de red de alcantarillado, en diferentes puntos del sector reforma, frente 2, en la zona Metropolitana de Guadalajara (conclusion)		Guadalajara, Tlaquepaque y Tonalá		279.03
Rehabilitación de red de distribución de Ojo Caliente, Zacatecas	Alto Santiago Zacatecas	Ojocaliente		-
Rehabilitación de red de drenaje sanitario por incidencia de fugas en Av. Circunvalación (Agustín Yañez, Sta. Eduwiges, WashinGuanajuaton) entre Av. de los Arcos y Héroes Ferrocarrileros.	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		12 328.56
Rehabilitación de redes de agua potable y alcantarillado, cambio de tomas domiciliarias en la zona Metropolitana de Guadalajara.	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		279 827.03
Rehabilitación del sistema de agua potable de Santa Cruz de Guaybel y El Maguey	Bajo Santiago Nayarit	Del Nayar		-
Rehabilitación del Tanque Belenes (conclusión)	Alto Santiago Jalisco	Zapopan		5 396.74
Reposición de pozo, El Durazno, Cosío.	Alto Santiago Jalisco	Acatic		902.18
Reubicación de pozos de la cd. de Aguascalientes.	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes		249 480.00
San Jacinto, Rincón de Romos.- Equipamiento y línea de conducción.	Alto Santiago Aguascalientes	Rincón de Romos		0.40
Sistema de distribución de agua procedente del río Verde a la Zona Conurbada de Guadalajara	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		-
Soledad de Abajo, Aguascalientes.- Equipamiento y línea de conducción.	Alto Santiago Jalisco	Acatic		-
Suministro y adquisición de medios filtrantes de la Planta Potabilizadora No. 2 "Las Huertas".	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		4 060.00
Sustitución de 60 m. de red de alcantarillado de 15" de diámetro en Av. Presidentes y calle Manuel Vélez en la colonia Lomas del Paradero, municipio de Guadalajara, Jalisco.	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		220.00
Sustitución tanque el Tapatío con una capacidad de 7,000 m ³ .				20 000.00
Sustitución y reubicación de la línea de alcantarillado sanitario de 12" de diám., en la Av. Circunvalación Oblatos entre San Ildefonso y Monte Blanco en la colonia Santa María, municipio de Guadalajara, Jalisco.	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		1 664.60
Tanque El Trigo, Aguascalientes.- Construcción del sistema de alcantarillado.	Alto Santiago Jalisco	Acatic		0.66
Tanque Guadalupe, Asientos.- Reposición de pozo.	Alto Santiago Zacatecas	Apulco		1.20
			0.95	5 549 026.35

Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Estrategia 5.4 Controlar los asentamientos humanos en zonas de riesgo ambiental				
Ampliación y rectificación del río Juchipila, en un tramo de 1,000 m, para protección de centros de población en la zona conurbada de la ciudad de Juchipila, Estado de Zacatecas.	Alto Santiago Zacatecas	Juchipila		1 701.97
Ampliación y rectificación del río Juchipila, para protección de centros de población en las orillas de la mancha urbana de la ciudad de Jalpa, Estado de Zacatecas.	Alto Santiago Zacatecas	Jalpa		3 077.82
Arroyo El Tigre.- Rectificación y encauzamiento de 1.9 Km				6 300.00
Construcción de colector pluvial Juan Pablo II en el tramo de la carretera Calvillo-Río Morcinique.	Alto Santiago Aguascalientes	Calvillo		9 094.56
Construcción de colectores pluviales para el control de inundaciones en la Zona Metropolitana de Guadalajara.	Alto Santiago Jalisco	Guadalajara		500 000.00
Construcción de una presa a base de gaviones en el arroyo El Xaloco, para el control de avenidas y la retención de materiales, en el municipio de Tlaltenango, Zacatecas	Bajo Santiago Zacatecas	Tlaltenango de Sánchez Román		896.70
Embovedamiento del río Nilo (Aguascalientes)	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes		8 400.00
Encauzamiento del río Mololoa, de la Avenida México a las Ruinas de Jauja, en la ciudad de Tepic, Nayarit.	Bajo Santiago Nayarit	Tepic		156 000.00
Infraestructura para la Protección de Centros de Población y Áreas Productivas (Áreas Productivas Nacional).				1 222 000.00
Manejo Contra Inundaciones en la Cuenca del Río Calvillo	Alto Santiago Aguascalientes	Calvillo		396 730.00
Obra de protección Río San Miguel para el programa de protección a la población de San Miguel el Alto, en el estado de Jalisco.	Alto Santiago Jalisco	San Miguel el Alto		83 200.00
Obras de protección en río San Miguel para la población de San Miguel el Alto, en el estado de Jalisco	Alto Santiago Jalisco	San Miguel el Alto		20 000.00
Presa de control de avenidas Chichimequillas	Bajo Santiago Nayarit	Tepic		-
Proyecto de construcción para el Control de avenidas en la microcuenca del Arroyo Don Pascual en el Mpio. de Aguascalientes y Reconstrucción de la cortina de la Presa Las Casitas en la localidad de Palo Alto Municipio de El Llano, Edo de Aguascalientes.	Alto Santiago Aguascalientes	Aguascalientes		39 500.00
Proyecto Los Sauces.- Construir espigones y bordos				36 368.67
Rectificación del Arroyo "El Ahogado" en su descarga al Río Santiago.	Alto Santiago Jalisco	El Salto		200 000.00
Rectificación del cauce del río Calvillo	Bajo Santiago Zacatecas	Atolinga		2.86
Rectificación del cauce del río Chicalote	Alto Santiago Zacatecas	Apulco		1.69
Rectificación del cauce del Río San Pedro.				225 145.90
Rectificación del cauce del Río San Pedro.	Alto Santiago Jalisco	Acatic		109.41

Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Rectificación del cauce y construcción de bordo marginal formado con el producto de la excavación, protegido a base de gaviones en los puntos más vulnerables de erosión sobre el Río Valparaíso San Mateo, para protección de la Ciudad de Valparaíso, Zacatecas.	Bajo Santiago Zacatecas	Valparaíso		2 531.83
Rectificación y colocación de gaviones, para protección de centros de población en el río Tlaltenango a la altura de la cabecera municipal de Momax en el municipio del mismo nombre, Estado de Zacatecas	Bajo Santiago Zacatecas	Momax		1 253.14
Rectificación y colocación de gaviones, para protección de la población de la cabecera municipal de Apozol, en el Estado de Zacatecas.	Alto Santiago Zacatecas	Apozol		1 276.70
Rectificación y encauzamiento del arroyo El Jaloco, afluente directo del río Tlaltenango, a la altura de la cabecera municipal de Tlaltenango de Sánchez Román, estado de Zacatecas.	Bajo Santiago Zacatecas	Tlaltenango de Sánchez Román		20 956.99
Rectificación y encauzamiento del Río Calvillo	Alto Santiago Aguascalientes	Calvillo		100 000.00
Rectificación y encauzamiento del Río Mololoa, primera etapa, en Tepic, Nayarit.	Bajo Santiago Nayarit	Tepic		26 053.89
Rehabilitación de 11 presas y bordos de la cuenca del río Chicalote	Alto Santiago Jalisco	Acatic		14.00
Rehabilitación de 3 bordos de la cuenca del río Calvillo	Bajo Santiago Zacatecas	Atolinga		2.80
Rehabilitación de 9 presas y bordos de la cuenca del río San Pedro	Alto Santiago Jalisco	Acatic		12.60
Río Aguanaval, Valparaíso	Bajo Santiago Zacatecas	Valparaíso		1 000.00
Río Cualatilla	Alto Santiago Jalisco	Acatic		0.07
Río Jaripo	Bajo Santiago Jalisco	Totatiche		2.30
Río Juchipila, Apozol	Alto Santiago Zacatecas	Apozol		750.00
Río Juchipila, Jalpa	Alto Santiago Zacatecas	Jalpa		1 280.00
Río Juchipila, Tlaltenango	Bajo Santiago Zacatecas	Tlaltenango de Sánchez Román		1 300.00
Río Mololoa encauzamiento				3 008.60
Río Mortero.- Rectificación del cauce en 5 Km				533 331.40
Río Santiago-Bordos M.I.				33 218.83
Río Tlaltenango	Bajo Santiago Zacatecas	Momax		12.00
Río Valparaíso.- Construir bordos marginales				10 500.00
			0.00	3 645 034.73
5.5. Desarrollar una cultura de prevención y mitigación de impactos de los fenómenos naturales extremos				
Construcción y reubicación de basílica al centro de población de Temacapulín, Mpio. de Cañadas de Obregón, Jalisco	Alto Santiago Jalisco	Cañadas de Obregón		56 000.00

Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha	Inversión (miles de pesos)
Urbanización del centro de población de Temacapulín, correspondiente a 41.1 hectáreas. en el municipio de Cañadas de Obregón, Jalisco.	Alto Santiago Jalisco	Cañadas de Obregón		32 327.69
			0.00	88 327.69
Total de los 4 ejes de la Agenda del Agua 2030 en la Subregión Santiago			467.16	38 032 818.17

Subregión Pacífico:

Cuenas y acuíferos en equilibrio				
Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha (hm ³)	Inversión (miles de pesos)
1.1. Mejorar el aprovechamiento de las fuentes de aguas nacionales y promover el uso de fuentes alternas				
Perforación exploratoria y construcción de pozo profundo en Adolfo López Mateos	Costa de Jalisco Nayarit	Xalisco		0.49
Villa de Álvarez.- Perforación de 10 pozos, Colima	Costa de Michoacán Colima	Villa de Álvarez		29 518.47
			0.00	29 518.95
Estrategia 1.2 Rehabilitar y ampliar la infraestructura de almacenamiento				
Agua Zarca.- Presa y Zona de riego, Tomatlán, Jalisco	Costa de Jalisco Jalisco	Tomatlán		1 123 673.45
Autlan - El Grullo, Jalisco	Costa de Michoacán Jalisco	Autlán de Navarro		1 591 118.91
Ayotitlán.- Construir presa de almacenamiento y una derivadora	Costa de Michoacán Jalisco	Tecolotlán		23 506.00
Construcción de infraestructura para la zona de riego La Parejita.				27 434.85
Construcción de la Presa de Almacenamiento y Zona de Riego El Ancón, Municipio de Pihuamo, Jalisco	Costa de Michoacán Jalisco	Pihuamo		133 038.61
Construcción de la Presa de almacenamiento y zona de riego Santa Rosa, municipio Tamazula de Gordiano, Jalisco.	Costa de Michoacán Jalisco	Tamazula de Gordiano		94 253.11
Construcción de la Presa de Almacenamiento y Zona de Riego Vista Hermosa, Sitio San Jerónimo, Municipio de Zapotiltic, estado de Jalisco.	Costa de Michoacán Jalisco	Zapotiltic	30.95	316 849.52
Costa de Chila.- Construir presa de almacenamiento	Costa de Jalisco Nayarit	Compostela		1 807 481.20
El Carrizo.- Presa de almacenamiento y zona de riego	Costa de Michoacán Jalisco	Tamazula de Gordiano	42.20	521 869.29
El Chiflón.- Construir presa de almacenamiento	Costa de Jalisco Jalisco	Casimiro Castillo		1 842 240.00
El Crucero.- Construir presa y zona de riego	Costa de Michoacán Colima	Colima		19 708.56
La Fundición.- Presa de almacenamiento y zona de riego	Costa de Michoacán Colima	Coquimatlán		84 000.00
Los Laureles.- Presa de almacenamiento y zona de riego	Costa de Michoacán Jalisco	Tecalitlán		100 046.89
Los Ocotes.- Construir presa de almacenamiento	Costa de Jalisco Jalisco	Talpa de Allende		126 350.00
Paso del Sacristán.- Construir una presa de almacenamiento	Costa de Michoacán Jalisco	Tecolotlán		58 663.16
Presa de almacenamiento Ixtlahuacán, municipio de Ixtlahuacán, Col. Para regar 4,680 hectáreas	Costa de Michoacán Colima	Ixtlahuacán		561 600.00
Presa de Almacenamiento Los Panales Municipio de Cabo Corrientes, Jalisco	Costa de Jalisco Jalisco	Cabo Corrientes	81.99	1 622 627.98
Presa de almacenamiento San Nicolás para usos múltiples (riego, doméstico, industrial y turístico) Tomatlán, Jalisco	Costa de Jalisco Jalisco	Tomatlán		745 120.00
Presa de Almacenamiento Veladero de Camotlán, Manzanillo, Colima	Costa de Jalisco Colima	Manzanillo	15.45	262 383.36
Presa de Almacenamiento y Zona de Riego El Hervidero, municipio de Colima, Colima	Costa de Michoacán Colima	Colima	14.60	150 472.77

Cuencas y acuíferos en equilibrio

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha (hm ³)	Inversión (miles de pesos)
Presa derivadora Maquili sobre Río Aquila para regar 760 hectáreas	Costa de Michoacán Michoacán	Aquila		85 000.00
Presa derivadora sobre el Río Armería para la Unidad de Riego Valle de Armería, municipio de Armería, Colima. Para regar 2,700 hectáreas	Costa de Michoacán Colima	Armería		324 000.00
Proyecto de ampliación de Distritos de Riego. Construcción de la Presa El Naranjo II y Zona de Riego. Colima y Jalisco.	Costa de Jalisco Colima	Manzanillo	75.00	1 304 892.20
			260.19	12 926 329.86
Estrategia 1.6 Promover y aplicar tecnologías de bajo consumo en todos los usos				
Ampliación de la margen derecha del Distrito de Riego 094, Autlán, Jal.	Costa de Michoacán Jalisco	Autlán de Navarro		449 582.19
Construcción y electrificación de cárcamo de bombeo y zona de riego con sistema tecnificado, La Noria, municipio de Ixtlahuacán, Colima.	Costa de Michoacán Colima	Ixtlahuacán		6 500.88
DR 045 Módulo 3 "La presa del tercer mundo (antes Chincua), A.C."	Costa de Jalisco Jalisco	San Sebastián del Oeste		54.00
Proyecto de Ampliación M.D. D.R 094 Autlán, Jalisco (Presa El Corcovado II, Riego, AP y EE)				558.53
Valle de Banderas-Modernización de zona de riego	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas		98 605.75
Valle de Banderas-Modernización de zona de riego	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas		98 605.75
			0.00	653 907.11
Estrategia 1.7 Reducir pérdidas en los sistemas hidráulicos de todos los usos				
Programa de Mejora Integral de la Gestión del Organismo Operador de Puerto Vallarta, Jal.	Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta		340 000.00
Río Ameca.- Modernización de zona de riego, entubamiento	Costa de Jalisco Jalisco	Ameca		29 400.00
Río Ameca.- Modernización de zona de riego, entubamiento	Costa de Jalisco Jalisco	Ameca		29 400.00
Río Ameca.- Modernizar zona de riego con entubamiento	Costa de Jalisco Jalisco	Ameca		-
Sectorización	Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta		40 000.00
Sectorización de la red de agua potable en Autlán de Navarro	Costa de Michoacán Jalisco	Autlán de Navarro		49 000.00
Zona de Riego Agua Zarca, Tomatlán, Jalisco	Costa de Jalisco Jalisco	Tomatlán		793 411.16
			0.00	1 281 211.16

Rios Limpios

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha (hm³)	Inversión (miles de pesos)
Estrategia 3.1 Sanear todas las aguas residuales				
Adecuación de proyecto y construcción de planta de tratamiento de aguas residuales, para descarga tipo "C", e interconexión a las descargas existentes.	Costa de Jalisco Jalisco	Teuchitlán		18 374.54
Adecuación de proyecto y construcción de PTAR para un gasto de 10 lps y colectores	Costa de Jalisco Jalisco	Villa Corona	0.32	13 844.43
Ampliación de la capacidad de la PTAR Norte II de 750 a 1.1 25 lps.	Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta	11.83	131 689.76
Canalización del efluente (emisor) de la PTAR Norte II	Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta		5 500.00
Cihuatlán.- Construir una PTAR	Costa de Jalisco Jalisco	Cihuatlán		28 000.00
Construcción de 2 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales para gastos de 2 y 4 lps prefabricadas, redes de drenaje y colectores	Costa de Jalisco Jalisco	Cabo Corrientes	0.19	16 750.14
Construcción de ampliación de la capacidad de operación de 750 a 1 500 lps, de la PTAR Norte 2 en la C de Puerto Vallarta Jalisco 1a. Etapa 375 lps.	Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta	11.83	130 000.00
Construcción de ampliación de la capacidad de operación de 750 a 1 500 lps, de la PTAR Norte 2 en la C de Puerto Vallarta Jalisco 2a. Etapa 375 lps.	Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta	11.83	65 000.00
Construcción de la segunda etapa de planta de tratamiento de aguas residuales para 16 lps.	Costa de Michoacán Jalisco	Unión de Tula	0.50	14 283.00
Construcción de PTAR de 25 lps, Segunda Etapa	Costa de Michoacán Jalisco	Unión de Tula	0.79	23 750.00
Construcción de PTAR de Tamazula de Gordiano	Costa de Michoacán Jalisco	Tamazula de Gordiano		28 000.00
Construcción de PTAR El Grullo	Costa de Michoacán Jalisco	El Grullo		54 600.00
Construcción de PTAR para un gasto de 4 lps, prefabricada, redes de drenaje y colectores.	Costa de Jalisco Jalisco	Cabo Corrientes	0.13	8 050.00
Construcción de PTAR para un gasto de 7.5 lps, prefabricada.	Costa de Michoacán Jalisco	Tonaya	0.24	9 000.00
Construcción PTAR de Jarretaderas, Mpio. Bahía de Banderas.	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas		21 000.00
Construir PTAR de Ameca (100 lps)	Costa de Jalisco Jalisco	Ameca	3.15	56 208.60
Construcción de PTAR de Cihuatlán	Costa de Jalisco Jalisco	Cihuatlán		-
Operación y mantenimiento de la Planta Norte II	Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta		2 415.84
Operación y mantenimiento de la Planta Norte II	Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta		3 790.80
Operación y mantenimiento de la Planta Norte II	Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta		3 832.92
Operación y mantenimiento de la Planta Norte II	Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta		3 875.04
Operación y mantenimiento de la PTAR de 45 lps.	Costa de Jalisco Jalisco	Etzatlán	1.42	93.31
Operación y mantenimiento de la PTAR de 45 lps.	Costa de Jalisco Jalisco	Etzatlán	1.42	99.07
Operación y mantenimiento de la PTAR de 45 lps.	Costa de Jalisco Jalisco	Etzatlán	1.42	107.31
Operación y mantenimiento de PTAR	Costa de Jalisco Jalisco	Etzatlán		329.66

Ríos Limpios

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha (hm ³)	Inversión (miles de pesos)
Planta de tratamiento para Bahía de Banderas, Nayarit	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas	12.61	400 419.30
PTAR Barra de Navidad,				-
PTAR en Miramar (30 lps)	Costa de Michoacán Colima	Colima	0.95	5 248.71
Rehabilitación del colector centro norte, con instalación de 264 m de tubería de 2.13 m de Ø y 1,204 m de tubería de 1.83 m de Ø (Segunda etapa).	Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta		33 631.79
Rehabilitación del colector Centro-Norte etapa III y agua potable y alcantarillado sanitario en Paso Ancho (parte alta).	Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta		75 000.00
Rehabilitación y ampliación de PTAR en San Juan de Abajo, Mpio. Bahía de Banderas	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas		6.39
Rehabilitación y ampliación de PTAR en San Juan de Abajo, Mpio. Bahía de Banderas	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas		42 000.00
			58.61	1 194 900.60

Cobertura Universal

Nombre del proyecto	Célula de planeación	Municipio	Aportación a la brecha (hm ³)	Inversión (miles de pesos)
Estrategia 4.1 Incrementar la cobertura de agua potable y alcantarillado en zonas urbanas y rurales				
Ampliación del Sistema de Alcantarillado Sanitario de San Blas, Nayarit.	Costa de Jalisco Nayarit	San Blas		4 731.48
Ampliación del Sistema de Alcantarillado Sanitario de San Juan de Abajo.	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas		6 053.87
Ampliación del Sistema de Alcantarillado Sanitario, Jarretaderas	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas		3 379.63
Construcción del sistema de agua potable	Costa de Jalisco Jalisco	Tomatlán		2 952.82
Construcción del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Saneamiento de Jalcocotán	Costa de Jalisco Nayarit	San Blas		106 174.85
Proyecto de drenaje en Campo Acosta, Tomatlán	Costa de Jalisco Jalisco	Tomatlán		-
Proyecto de rehabilitación del alcantarillado sanitario de El Tecuán, Villa Corona	Costa de Jalisco Jalisco	Villa Corona		-
Proyecto de rehabilitación del sistema de agua potable en Barreras, Pihuamo	Costa de Michoacán Jalisco	Pihuamo		-
Rehabilitación de atarjeas existentes con manga de fieltro curada in situ y con sistema tradicional en fracc. Los Tamarindos, Ixtapa con instalación de 1,667 m. de tubería de 8" de Ø 1a. Etapa.	Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta		4 768.71
Rehabilitación del sistema de agua potable de El Cora	Costa de Jalisco Nayarit	San Blas		-
Rehabilitación del sistema de agua potable de San José del Valle	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas		-
Rehabilitación del sistema de agua potable de San Vicente	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas		3.17
Rehabilitación del Sistema de Agua Potable de Valle de Banderas	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas		-
Rehabilitación del sistema de alcantarillado sanitario de Bucerías	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas		41.00
Rehabilitación y Ampliación del Sistema de Agua Potable de Bucerías	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas		122 554.91
Rehabilitación y Ampliación del Sistema de Agua Potable de Bucerías	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas		5.60
Rehabilitación y Ampliación del Sistema de Agua Potable de El Porvenir	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas		7 844.21
Rehabilitación y Ampliación del Sistema de Agua Potable de El Porvenir	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas		2.15
Rehabilitación y ampliación del sistema de agua potable de La Peñita de Jaltemba, Nayarit	Costa de Jalisco Nayarit	Compostela		8 951.42
Rehabilitación y ampliación del sistema de agua potable de La Peñita de Jaltemba, Nayarit	Costa de Jalisco Nayarit	Compostela		3.79
Reposición de pozo, El Milagro, El Llano	Costa de Michoacán Jalisco	Atemajac de Brizuela		915.41
Sistema de Agua Potable.- "Ixtalapilla"	Costa de Michoacán Michoacán	Aquila		692.21
			0.00	269 075.22

Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas

Estrategia 5.4 Controlar los asentamientos humanos en zonas de riesgo ambiental

Construcción de 1,250 ml de muro de contención (Gaviones) sobre el Río Grande en la Cabecera Municipal de Coalcoman, Michoacán	Costa de Michoacán Michoacán	Coalcomán de Vázquez Pallares		8 867.21
Construcción de Obras de Protección de Áreas Productivas y Centros de Población sobre el Arroyo Punta de Agua, Municipio de Manzanillo, Colima	Costa de Jalisco Colima	Manzanillo		60 604.36
Control del Río Santiago, en el trayecto de la localidad de El Tambor a la desembocadura; en los municipios de Santiago Ixcuintla y San Blas, Nayarit	Costa de Jalisco Nayarit	San Blas		104 000.00
Control y manejo del río Ameca, en la zona comprendida de la Presa Derivadora Esteban Vaca Calderón a la desembocadura, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit	Costa de Jalisco Nayarit	Bahía de Banderas		104 000.00
Encausamiento y obras de protección del Arroyo Santiago en el estado de Colima	Costa de Michoacán Colima	Colima		10 780.00
Encauzamiento del río Tomatlán, del sitio El Poblado al puente La Villita, Mpio. de Tomatlán, Jalisco	Costa de Jalisco Jalisco	Tomatlán		1 212 395.60
Encauzamiento y/o rectificación del río Pitillal para la protección de Puerto Vallarta, Jalisco	Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta		42 979.69
Monteón.- Desazolver y construir bordos de protección	Costa de Jalisco Nayarit	Compostela		10 850.00
Obras de protección de áreas productivas y centros de población sobre el arroyo punta de agua , municipio de Manzanillo, estado de Colima	Costa de Jalisco Colima	Manzanillo		20 000.00
Obras de protección en el río Colima	Costa de Michoacán Colima	Colima		20 000.00
Obras de protección en el río Pereyra	Costa de Michoacán Colima	Villa de Álvarez		20 000.00
Protección a áreas productivas Ríos de Colima				490.00
Protección del Lago de Chapala	Costa de Michoacán Jalisco	Tonila		5.18
Protección M.I. Río Mascota, loc. Ixtapa.	Costa de Jalisco Jalisco	Ameca		53 200.00
Proyecto de rectificación y/o encausamiento del Río Pitillal	Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta		16 800.00
Rectificación y/o encausamiento del Río Pitillal para la protección de Puerto Vallarta, Jalisco.	Costa de Jalisco Jalisco	Puerto Vallarta		94 125.51
Reforzamiento de bordos de protección del río Coalcoman, Michoacán	Costa de Michoacán Michoacán	Coalcomán de Vázquez Pallares		20 000.00
Río Arenal.- Encauzamiento y rectificación	Costa de Michoacán Michoacán	Coahuayana		38 486.21
Río Arenal.- Encauzamiento y rectificación	Costa de Michoacán Michoacán	Coahuayana		53 880.69
Río Querétaro II (Sta. Ma. Magdalena).- Rehabilitar 820 m	Costa de Michoacán Michoacán	Coahuayana		9.40
			0.00	1 891 473.85
Total de los 4 ejes de la Agenda del Agua 2030 en la Subregión Pacífico			318.80	18 246 416.74

Este libro fue creado en Adobe InDesign e Ilustrador CS5,
con la fuente tipográfica PRESIDENCIA en sus diferentes
pesos y valores, utilizando papel procedente de fuentes
manejadas responsablemente y se término de imprimir en los
talleres de Foli de México S.A. de C.V. en marzo de 2012.

México, D.F.

El tiraje fue de 400 ejemplares.

