



PROGRAMA HÍDRICO REGIONAL 2014-2018 DE LA REGIÓN HIDROLÓGICO- ADMINISTRATIVA VI RÍO BRAVO





**PROGRAMA HÍDRICO REGIONAL 2014—2018
DE LA REGIÓN HIDROLÓGICO-
ADMINISTRATIVA VI RÍO BRAVO**

Comisión Nacional del Agua

Programa Hídrico Regional 2014-2018
de la Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo

D. R. © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Av. Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac,
C.P. 11320, Ciudad de México.

Comisión Nacional del Agua
Dirección General del Organismo de Cuenca Río Bravo
Av. Constitución No. 4103, Ote.
Col. Fierro, C.P. 64590,
Monterrey, Nuevo León.

Impreso y hecho en México

Distribución gratuita. Prohibida su venta.
Queda prohibido el uso para fines distintos al desarrollo social.
Se autoriza la reproducción sin alteraciones del material contenido en
esta obra, sin fines de lucro y citando la fuente.

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| Mensaje del director general de la Comisión Nacional del Agua | 1 |
| Mensaje del director general del Organismo de Cuenca Río Bravo | 3 |
| Introducción | 5 |
| Marco normativo | 8 |
| Capítulo I Diagnóstico | 11 |
| Capítulo II Alineación con los objetivos nacionales | 53 |
| Capítulo III Objetivos, estrategias y líneas de acción | 59 |
| Capítulo IV Indicadores y metas | 69 |
| Capítulo V Catálogo de proyectos y acciones | 81 |
| Capítulo VI Inversiones y programas presupuestales | 95 |
| Transparencia | 110 |
| Glosario de términos | 111 |
| Siglas y acrónimos | 118 |
| Referencias | 122 |
| Anexos | 123 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|-------------|--|----|
| Tabla 1.1. | Superficie de los estados de la Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo | 11 |
| Tabla 1.2. | Tasa de crecimiento en porcentaje por estado | 14 |
| Tabla 1.3. | Población al año 2012 | 14 |
| Tabla 1.4. | Superficie de suelos afectados por diferentes tipos de degradación | 16 |
| Tabla 1.5. | Cuencas dentro de la RHA VI Río Bravo (1-2) | 18 |
| Tabla 1.6. | Cuencas dentro de la RHA VI Río Bravo (2-2) | 19 |
| Tabla 1.7. | Presas de la Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo..... | 22 |
| Tabla 1.8. | Acuíferos en el estado de Chihuahua (1-2)..... | 23 |
| Tabla 1.9. | Acuíferos en el estado de Chihuahua (2-2)..... | 24 |
| Tabla 1.10. | Acuíferos en el estado de Coahuila..... | 24 |
| Tabla 1.11. | Acuíferos en el estado de Nuevo León | 25 |
| Tabla 1.12. | Acuíferos en el estado de Tamaulipas | 25 |
| Tabla 1.13. | Acuíferos sobreexplotados de acuerdo al DOF (1-2) | 26 |
| Tabla 1.14. | Acuíferos sobreexplotados de acuerdo al DOF (2-2)..... | 27 |
| Tabla 1.15. | Usos del agua Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo (hm ³ /año) | 29 |
| Tabla 1.16. | Brechas oferta-demanda de agua por Unidad de Planeación (hm ³ /año)..... | 30 |
| Tabla 1.17. | Coberturas de agua potable y alcantarillado | 33 |
| Tabla 1.18. | Plantas potabilizadoras..... | 34 |
| Tabla 1.19. | Plantas de tratamientos de aguas residuales | 35 |
| Tabla 1.20. | Superficie sembrada y cosechada en los distritos y unidades de riego (2013)..... | 38 |
| Tabla 1.21. | Producción minera (2013-2014) | 40 |
| Tabla 1.22. | Productividad regional del agua por sector, información del año 2013..... | 40 |
| Tabla 1.23. | Desarrollo humano, marginación y rezago social por Unidad de Planeación..... | 43 |
| Tabla 1.24. | Fenómenos Fenómenos meteorológicos o hidrometeorológicos (1-5)..... | 46 |
| Tabla 1.25. | Fenómenos Fenómenos meteorológicos o hidrometeorológicos (2-5)..... | 47 |
| Tabla 1.26. | Fenómenos Fenómenos meteorológicos o hidrometeorológicos (3-5) | 48 |
| Tabla 1.27. | Fenómenos Fenómenos meteorológicos o hidrometeorológicos (4-5)..... | 49 |
| Tabla 1.28. | Fenómenos Fenómenos meteorológicos o hidrometeorológicos (5-5) | 50 |
| Tabla 2.1. | Alineación transversal con delegaciones federales, gobiernos estatal, municipal, usuarios del agua, organizaciones civiles y académicos | 56 |
| Tabla 2.2. | Alineación Trasversal con Delegaciones Federales, Gobiernos Estatal Municipal, Usuarios del Agua, Organizaciones Civiles y Académicos..... | 57 |
| Tabla 3.1. | Objetivo 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua (1-2)..... | 61 |
| Tabla 3.2. | Objetivo 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua (2-2)..... | 62 |
| Tabla 3.3. | Objetivo 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones..... | 63 |
| Tabla 3.4. | Objetivo 3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento (1-2) | 64 |
| Tabla 3.5. | Objetivo 3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento (2-2) | 65 |
| Tabla 3.6. | Objetivo 4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector | 66 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Tabla 3.7. | Objetivo 5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable | 67 |
| Tabla 5.1. | Proyectos por Unidad de Planeación | 83 |
| Tabla 5.2. | Estudios y proyectos a realizar en acciones de fomento y gobierno | 88 |
| Tabla 5.3. | Proyectos y acciones por objetivo y Unidad de Planeación..... | 87 |
| Tabla 5.4. | Proyectos prioritarios del objetivo 1 | 90 |
| Tabla 5.5. | Proyectos prioritarios del objetivo 2 | 91 |
| Tabla 5.6. | Proyectos prioritarios del objetivo 3 | 92 |
| Tabla 5.7. | Proyectos prioritarios del objetivo 5 | 92 |
| Tabla 6.1. | Inversiones de fomento y gobierno por objetivo y subsector | 98 |
| Tabla 6.2. | Inversiones en fase de maduración en acciones de fomento y gobierno | 99 |
| Tabla 6.3. | Inversiones por Unidad de Planeación y periodo | 101 |
| Tabla 6.4. | Inversiones 2014-2018 por Unidad de Planeación y objetivo | 104 |
| Tabla 6.5. | Inversiones 2019-2030 por Unidad de Planeación y objetivo | 105 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|--------------|--|-----|
| Figura 1.1. | Localización geográfica de la RHA VI Río Bravo..... | 12 |
| Figura 1.2. | Unidades de Planeación Región Río Bravo..... | 13 |
| Figura 1.3. | Municipios de la Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo..... | 13 |
| Figura 1.4. | Precipitación mensual promedio en el periodo 1971-2000..... | 15 |
| Figura 1.5. | Distribución espacial de la precipitación media anual (mm)..... | 15 |
| Figura 1.6. | Degradación de suelos..... | 16 |
| Figura 1.7. | Regiones hidrológicas en la RHA VI Río Bravo..... | 17 |
| Figura 1.8. | Presas de almacenamiento en la RHA VI Río Bravo..... | 19 |
| Figura 1.9. | Disponibilidad de agua subterránea de la RHA VI Río Bravo..... | 22 |
| Figura 1.10. | Usos del agua (%)...... | 29 |
| Figura 1.11. | Brecha hídrica para el 2012 (hm ³)...... | 31 |
| Figura 1.12. | Brecha hídrica para el 2030 (hm ³)...... | 31 |
| Figura 1.13. | Plantas potabilizadoras..... | 34 |
| Figura 1.14. | Plantas de tratamiento de aguas residuales..... | 36 |
| Figura 1.15. | Distritos de riego en la RHA VI Río Bravo..... | 39 |
| Figura 1.16. | Órganos auxiliares del Consejo de Cuenca Río Bravo..... | 41 |
| Figura 1.17. | Grado de marginación por municipio en RHA VI Río Bravo..... | 42 |
| Figura 1.18. | Unidades y municipios con problemas potenciales de inundación..... | 51 |
| Figura 2.1. | Esquema General de Alineación del Programa Hídrico..... | 54 |
| Figura 2.2. | Alineación sectorial con las metas del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018..... | 55 |
| Figura 3.1. | Esquema de vinculación diagnóstico-impactos-despliegue estratégico..... | 59 |
| Figura 3.2. | Objetivos y tipos de acciones para cierre de brechas oferta-demanda RHA VI Río Bravo..... | 60 |
| Figura 5.1. | Etapas del proceso de ejecución de obras con inversión pública..... | 81 |
| Figura 5.2. | Proyectos por Unidad de Planeación RHA VI Río Bravo..... | 84 |
| Figura 5.3. | Acciones de fomento por fase de maduración de proyectos..... | 85 |
| Figura 5.4. | Número de acciones de gobierno por fase de maduración de proyectos..... | 86 |
| Figura 5.5. | Proyectos por Unidad de Planeación en el estado de Chihuahua..... | 88 |
| Figura 5.6. | Acciones y proyectos por Unidad de Planeación en el estado de Coahuila..... | 88 |
| Figura 5.7. | Acciones y proyectos por Unidad de Planeación en el estado de Nuevo León..... | 89 |
| Figura 5.8. | Acciones y proyectos por Unidad de Planeación en el estado de Tamaulipas..... | 89 |
| Figura 5.9. | Proyectos prioritarios de la Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo..... | 90 |
| Figura 6.1. | Pasos a seguir para incorporación de proyectos a cartera..... | 95 |
| Figura 6.2. | Inversiones en acciones y proyectos por objetivo en el periodo 2014-2018..... | 96 |
| Figura 6.3. | Inversiones en acciones y proyectos por objetivo en el periodo 2019-2030..... | 97 |
| Figura 6.4. | Inversiones en acciones y proyectos por objetivo (2014-2030)..... | 98 |
| Figura 6.5. | Inversiones por fase de maduración en acciones de fomento..... | 99 |
| Figura 6.6. | Inversiones por fase de maduración en acciones de gobierno..... | 100 |
| Figura 6.7. | Inversiones en la RHA VI Río Bravo periodo 2014-2018 por Unidad de Planeación..... | 102 |

| | |
|--|-----|
| Figura 6.8. Inversiones en la RHA VI Río Bravo periodo 2019-2030 por Unidad de Planeación..... | 103 |
| Figura 6.9. Inversiones anuales en la RHA VI Río Bravo para el periodo 2014-2018..... | 106 |
| Figura 6.10. Componentes de la distribución de inversiones..... | 106 |
| Figura 6.11. Componentes de inversiones en acciones de fomento y gobierno en la RHA VI Río Bravo (2014-2018)..... | 107 |
| Figura 6.12. Porcentaje de participación por componente de inversión de fomento en la RHA VI Río Bravo (2014-2018)..... | 107 |
| Figura 6.13. Porcentaje de participación por componente de inversión de gobierno en la RHA VI Río Bravo (2014-2018)..... | 108 |



MENSAJE DEL DIRECTOR GENERAL DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

El Presidente de la República, licenciado Enrique Peña Nieto, ha instrumentado durante su gobierno una serie de políticas públicas y acciones, como parte de un gran proyecto nacional que tiene como objetivo mejorar las condiciones de vida de todos los mexicanos.

Estas políticas sirvieron como base para que en conjunto con la sociedad se instrumentará el Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018.

A partir de este esquema de planeación institucional, se implementó el Programa Nacional Hídrico 2014–2018, que tiene cuatro ejes fundamentales: servicios de agua adecuados y accesibles, agua para la seguridad alimentaria, un manejo responsable y sustentable del agua y seguridad hídrica.

Por ese motivo, en la Comisión Nacional del Agua, nos dimos a la tarea de elaborar Programas Hídricos Regionales y Estatales, en participación con autoridades de los dos niveles de gobierno, usuarios y representantes de los sectores académico y social,

interesados en el manejo y preservación del agua, que han generado estrategias y líneas de acción a nivel local.

Sin lugar a dudas, la planeación hídrica en México es una herramienta fundamental para hacer frente a los nuevos retos, la cual permite establecer las acciones de acuerdo a las necesidades de cada cuenca y estado para poder transitar hacia una nueva etapa de prevención, un manejo eficiente, mejores servicios y llevarlos a quienes carecen de ellos. Por lo que se requieren cambios profundos en el sector que nos permitan mejorar nuestras capacidades y construir las herramientas para enfrentar los desafíos y permitir que el agua siga siendo el motor que mueve a México.

Todo ello, sólo será posible de la mano de los Organismos de Cuenca, las Direcciones Locales, los Consejos de Cuenca así como los comités técnicos, que ahora cuentan con instrumentos de planeación para ejercer de manera más eficaz la política nacional hídrica en beneficio de todos.

Mtro. Roberto Ramírez de la Parra



MENSAJE DEL DIRECTOR GENERAL DEL ORGANISMO DE CUENCA RÍO BRAVO

Después de revisar la condición que guardan los recursos hídricos en la región, las problemáticas existentes y las posibilidades de desarrollo, se proponen proyectos y acciones alineadas a los objetivos y estrategias del Programa Nacional Hídrico 2014-2018; se ha previsto la atención de factores clave para estas acciones tengan el éxito y el impacto que se desea. Estos aspectos clave se refieren primordialmente a gobernanza, transversalidad, sostenibilidad social, sustentabilidad ambiental y desarrollo institucional.

En un primer nivel de análisis se destaca en este programa, la visualización de las cuencas como un sistema de componentes físicos y sociales que constituyen el sustento de las actividades en cada Unidad de Planeación. La visión global del programa sugiere el encadenamiento de procesos en los que los impactos pueden trascender ámbitos muy diversos, que habrá que tener en cuenta en todo momento.

La conjunción de las condiciones naturales con situaciones producto de la historia y el desarrollo del país, como grandes áreas de riego, donde los sistemas y tecnologías son ineficientes, aunados a malas prácticas y hábitos de consumo y desperdicio de agua en las ciudades, el crecimiento poblacional y la industria, influyen en que la demanda supere sustancialmente a la oferta natural de agua, lo que se traduce en problemas de insuficiencia de fuentes de abasteci-

miento económicamente accesibles para sustentar el suministro actual y futuro de algunas zonas en las que se concentra la demanda de recursos hídricos.

Una de las estrategias que se impulsa por la particular relevancia que reviste para enfrentar los problemas del agua, es la participación conjunta de los diversos actores sociales involucrados y la comunidad científica y académica regional con el fin de promover el desarrollo de infraestructura y los arreglos institucionales que favorezcan el logro de la sustentabilidad con base en un mejor uso del agua.

Cobra particular relevancia la identificación de los desafíos estratégicos representados por aquellos grandes temas que sitúan la discusión en el terreno más tangible de quiénes, cómo y cuándo se habrán de involucrar para poner en marcha las iniciativas de desarrollo.

Los problemas de acceso al agua, ya sea para consumo humano o para los diferentes usos están estrechamente relacionados con problemas de salud, pobreza y desigualdades. Con esta propuesta, se quiere poner de manifiesto no solo la necesidad de la infraestructura para garantizar el acceso al agua, sino también la puesta en marcha de programas que incidan en el buen uso y conservación de los escasos recursos hídricos, tengan impacto económico positivo y en el bienestar de la población regional.



INTRODUCCIÓN

De manera especial, la Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo, padece importantes problemas de diversa índole relacionados con el agua: falta de infraestructura, sobreexplotación de acuíferos, contaminación de cuerpos de agua, baja cobertura de servicios, además de enfrentar también una alta vulnerabilidad ante el riesgo de sequías y ante el cambio climático global.

Sin embargo, el agua es y ha sido el elemento y factor primordial del desarrollo social y económico de la región. Históricamente ha sido el principal elemento integrador de la vida en comunidad, instrumento fundamental en torno del cual se organizan y se articulan las actividades sociales y económicas del territorio. Es a la vez fuente de cooperación y puede ser también fuente de conflictos, cuando no se logran los ajustes de gestión que se requieren para su aprovechamiento.

Es necesario un esfuerzo social y de gobierno que contribuya a lograr cambios en el modelo de desarrollo territorial que implique el uso de recursos hídricos, en concertación con todas las partes interesadas y con base en una estrecha colaboración entre políticas sectoriales y entre los diferentes órdenes de gobierno. Este es un esfuerzo que seguramente rebasará la temporalidad del presente programa, pero que es imprescindible ya que no es posible que las actividades productivas funcionen más allá de los límites de la sostenibilidad ecológica, creando amenazas para el desarrollo de hoy y costos para las generaciones futuras.

Una gestión sostenible del agua en la región exige tomar medidas y acciones especialmente para el cumplimiento de la legislación vigente para garantizar el respeto de las concesiones y la calidad del agua que se descarga.

El agua como factor de desarrollo contribuye al bienestar social, mediante incrementos en la cobertura y calidad de los servicios de agua potable y sanea-

miento básico en zonas urbanas y rurales, cuando se garantiza el acceso a estos servicios con preferencia para la población en condición de pobreza; es posible contribuir a la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible a través del control y la reducción del riesgo de desastres, construyendo ambiente y adaptación al cambio y contribuir asimismo a la sostenibilidad del desarrollo a través de la reducción del impacto del cambio climático en la población y su entorno.

El abastecimiento de agua a la población es un compromiso muy importante y prioritario que tiene exigencias muy altas de disponibilidad de recursos de calidad adecuada y con una garantía de suministro, cualesquiera que sean las condiciones climáticas lo que conlleva en ocasiones a la captación y conducción de aguas proveniente de zonas alejadas de las comunidades,

La sostenibilidad del uso del agua en la Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo está ligada de manera fundamental a su uso en la agricultura. La agricultura de riego requiere un profundo proceso de cambio que sea determinante para incrementar la productividad general del uso del agua disponible. En una amplia zona del territorio regional, el riego es el elemento determinante de la viabilidad de la agricultura y del mantenimiento del medio rural.

Los escenarios de cambio climático apuntan a un incremento progresivo de la temperatura y una disminución de las precipitaciones. El efecto combinado de una reducción de los recursos y el aumento de los consumos por una mayor evapotranspiración tendrá, regionalmente, un impacto notable en los usos del agua, que requiere diversas medidas de adaptación y de gestión de riesgos.

Para satisfacer las necesidades de agua actuales y las que demanda el desarrollo de la región, las adecuaciones tecnológicas y la implementación de medidas para la protección de centros de población y áreas productivas, se requiere de un gran esfuerzo de inversión, para

lo que habrá necesidad de movilizar todas las fuentes de recursos financieros públicas y privadas.

La reforma integral del sector agua mexicano

El Programa Hídrico Regional 2014-2018 de la Región Hidrológico-Administrativa VI. Río Bravo (PHR 2014-2018 RHA VI Río Bravo), tiene entre sus propósitos avanzar hacia la sustentabilidad hídrica, entendida como una misión compartida donde la suma de voluntades y la cooperación de los diferentes actores: sector público, privado y sociedad civil son imprescindibles para lograr los acuerdos y tomar las decisiones que conlleven a mejores condiciones de uso y a un aprovechamiento sustentable de los recursos disponibles.

El sector del agua en México ha experimentado grandes transformaciones en los últimos 25 años. Estos cambios han obedecido a diversas circunstancias y razones, de tal forma que han llevado a la adopción de un nuevo modo de organización de los arreglos institucionales en torno al agua.

Sin embargo, los cambios realizados requieren ser fortalecidos en torno a factores como la gobernabilidad del agua, coherencia y flexibilidad entre políticas y programas de diferentes dependencias del sector público que afectan la gestión del agua, eliminación de subsidios que tienen efecto contrario a los objetivos sectoriales, eficiencia en el gasto público y que este sea socialmente rentable, resolver las brechas regulatorias que incidan en la inclusión social y el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento de tal forma que estos sean eficientes y autosostenibles.

Actualmente se tienen importantes retos de capacidad y coordinación para una implementación integral, coherente e incluyente de las acciones de gestión del agua, ya que aunque se han logrado avances en mejorar las interdependencias entre sectores en la aplicación de algunos programas, aún queda mucho por hacer para superar los vacíos de responsabilidad en la aplicación de programas y políticas, entre las que destaca la falta de atención integral a las unidades de riego.

Las brechas de capacidades técnicas debidas a la alta rotación de profesionales del agua y al insuficiente entrenamiento y capacitación del personal

operativo en los Organismos de Cuenca y Direcciones Locales de la CONAGUA son un aspecto crucial a considerar.

Por otra parte resulta fundamental ajustar el complejo sistema de gobernanza y gobernabilidad en los asuntos del agua como prerequisite para gestionar de manera efectiva la implementación de políticas, ajustar las demandas de agua y redistribuir responsabilidades multinivel.

Finalmente hace falta atender las deficiencias del sistema financiero que obstaculizan avanzar hacia condiciones de sustentabilidad. El sector hídrico tiene un gran catálogo de acciones que se apoyan en el gasto público pero carece de planes de estrategia financiera a nivel de región y cuenca, con el agravante de que la contribución de los usuarios a las inversiones del sector, son realmente bajas.

Entre otras cosas se requieren medidas institucionales para complementar los planes de infraestructura y servicios vinculados al agua, así como emplear eficientemente los instrumentos económicos existentes e incrementar la coordinación intergubernamental.

Hacia estos aspectos se requiere la orientación de las reformas y es hacia donde se orientarán las adecuaciones legales y normativas del sector hídrico.

Enfoque multisectorial

Para lograr las transformaciones y adecuaciones de gestión que hacen falta, habrá que considerar la necesidad de construir, el curso de los acontecimientos, más bien ocurre que el poder, la autoridad, la información y el conocimiento, se encuentran distribuidos entre muchos actores e instancias y a diferentes niveles; por tanto, cualquier proyecto importante de índole colectivo pasa por la construcción de un consenso que genere las sinergias que se necesitan.

A medida que la escasez de agua se agudiza, se hace cada vez más importante fortalecer las instituciones locales y revisar las políticas que se impulsan. Entre otras cosas, es necesario instaurar una nueva cultura de gestión del agua con campañas de concientización social, programas educativos, formación y capacitación a todos los niveles, incluso entre los grupos de usuarios.

¿Dónde estaremos en el año 2018?

La visión del presente Programa Hídrico Regional 2014-2018 de la Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo, se centra en buscar logros específicos que permitan avanzar hacia los equilibrios entre la disponibilidad de recursos y la demanda de estos para los diferentes usos; avanzar hacia la seguridad en el suministro de agua y en la preservación de la calidad de los recursos hídricos, se busca que estos avances se vean reflejados en los siguientes aspectos:

En haber alcanzado las metas estimadas y avanzar en el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento y que esto se haga patente en una más amplia cobertura de los mismos, en todas las zonas de la RHA VI Río Bravo.

En hacer un uso más eficiente y racional del agua en todos los sectores y que esto derive en ahorros y mayor productividad del agua, primordialmente en el sector agrícola, principal usuario del agua en la región.

En lograr que los programas de cultura y educación incidan en la construcción de una conciencia en todos los sectores de la sociedad, fundamentada en principios que otorguen al agua su valor estratégico, económico y ambiental.

En tener como logros un avance sustancial en la rehabilitación y modernización de la infraestructura de aprovechamiento hídrico en distritos y unidades de riego y que esta responda a los requerimientos de los usuarios y de la sociedad y contribuya al crecimiento de la economía regional.

En lograr avances en la reducción de extracciones para contribuir a disminuir el grado de sobreexplotación de los acuíferos que actualmente se encuentran en esta condición, con estrategias que se traduzcan en mayor eficiencia y ahorro de recursos.

En instrumentar estrategias en los diversos sectores sociales y productivos de la región, para la gestión de los riesgos y amenazas vinculados a la variabilidad climática.

De esta manera, se habrá avanzado con resultados concretos en materia de servicios de agua para los asentamientos humanos y en el campo y se habrá avanzado en la seguridad hídrica en beneficio de los habitantes y de las zonas productivas.

Visión de largo plazo

Los programas relacionados con la gestión del agua que se incluyen en el presente documento se orientan hacia proyectos o acciones con visión integral y de largo plazo, teniendo como perspectiva la sostenibilidad en el suministro de agua para los diferentes usos, afrontando el reto de evitar que la escasez de este recurso sea limitante para el desarrollo económico y social, y pueda además, protegerse y conservar la base natural de los recursos.

Cuando no se cuenta con una visión de largo plazo, las prioridades pueden perder el rumbo integrador y provocar la dispersión de metas, de manera que las acciones no se orienten adecuadamente hacia el objetivo planteado.

Los objetivos y estrategias que se incluyen en este programa derivan de un análisis multidisciplinario de la problemática, así como de la definición de soluciones viables desde el punto de vista técnico, económico, social, político y ambiental, con la participación de los actores políticos y sociales más relevantes de los tres órdenes de gobierno, empresarios, agricultores, académicos, investigadores y medios de comunicación.

Asimismo es importante resaltar un cambio en el enfoque de estrategias de intervención, puesto que las propuestas de inversión no sólo consideran obras de infraestructura, sino que también consideran la inversión en soluciones institucionales (cambios en políticas, legislación, planes y programas), desarrollo de capacidades y conocimientos.

En este instrumento se establecen las estrategias de mediano plazo, con las que se pretende alcanzar un abastecimiento seguro para los diferentes usuarios del agua. Se identifican acciones y proyectos que se integran en un catálogo consensuado con los tres órdenes de gobierno y organizaciones de usuarios, especialistas, organizaciones y personas involucradas e interesadas, que participan en el Consejo de Cuenca del ámbito territorial de la región (Consejo de Cuenca del Río Bravo), además de una visión para fortalecer las capacidades institucionales.

MARCO NORMATIVO

El Marco Normativo se refiere a los instrumentos legales existentes para la regulación del uso y aprovechamiento de las aguas, tanto de propiedad nacional, como estatal, así como de la protección al medio ambiente y demás legislación inherentes al aprovechamiento y planeación de los recursos naturales en los dos ámbitos de competencia, en general, no requiere de actualización, en todo caso lo que se requiere es una adecuada aplicación y observancia por parte de las autoridades y usuarios, respectivamente.

Marco institucional

- Comisión Nacional del Agua
- Comisión Estatal de Aguas y Saneamiento de Coahuila
- Comisión Estatal del Agua de Tamaulipas
- Junta Central de Agua y Saneamiento del estado de Chihuahua
- Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.

Marco Legal

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, desde su formulación en 1917, estableció las bases de jurisdicción y de regulación de los recursos hidráulicos en el país. En el artículo 27, se reconoce a la nación como la propietaria de todas las aguas dentro del territorio y autoriza al gobierno a administrar dichos recursos, facultándolo para otorgar concesiones para utilizar el agua.

El artículo 25 señala que le corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales.

El artículo 26 constitucional establece que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

a) Planeación

Ley de Planeación

La Ley de Planeación establece las normas y principios básicos que guían la planeación nacional del desarrollo, así como las bases de un Sistema Nacional de Planeación Democrática (SNPD).

Esta ley señala que el Plan Nacional de Desarrollo indicará los programas especiales que deben ser elaborados, los cuales observarán congruencia con el mismo. Además, el mismo ordenamiento en el artículo 26 establece que los programas especiales se referirán a las prioridades del desarrollo integral del país, fijadas en el Plan Nacional de Desarrollo.

- Ley de Planeación para el Desarrollo del estado de Coahuila de Zaragoza
- Ley de Planeación del estado de Chihuahua
- Ley Estatal de Planeación del estado de Tamaulipas
- Ley de Planeación Estratégica del estado de Nuevo León

b) Agua y medio ambiente

Leyes Federales

Ley de Aguas Nacionales

La Ley de Aguas Nacionales (LAN) es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento distribución y control, así como la preservación de estas aguas, para lograr su desarrollo integral sustentable.

Esta ley establece que la gestión integrada de las aguas nacionales es de utilidad pública, y la señala como asunto de seguridad nacional. Estipula que la planificación hídrica es de carácter obligatorio para la gestión integrada de los recursos hídricos, la conservación de recursos naturales, ecosistemas vitales y el medio ambiente.

Asimismo señala que la formulación, implantación y evaluación de la planificación y programación hídrica comprende el Programa Nacional Hídrico, los Programas Hídricos para cada una de las cuencas hidrológicas o grupos de cuencas en que se constituyan los Organismos de Cuenca y operen los Consejos de Cuenca, así como los subprogramas específicos, regionales de cuencas hidrológicas, acuíferos, estatales, sectoriales y especiales o emergentes que permitan atender los problemas de escasez, contaminación, para el ordenamiento de cuencas y acuíferos o bien situaciones de riesgo para la seguridad de las personas y sus bienes.

Establece que la Comisión Nacional del Agua es la responsable de integrar y formular el Programa Nacional Hídrico y vigilar su cumplimiento, además de proponer criterios y lineamientos que permitan dar unidad y congruencia a las acciones del Gobierno de la República en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes.

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Ley General para el Desarrollo Forestal Sustentable
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Ley de Vida Silvestre
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable

Leyes Estatales

- Ley de Aguas para los municipios del estado de Coahuila de Zaragoza
- Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del estado de Coahuila de Zaragoza
- Ley de Cámaras de Agricultores y Ganaderos del estado de Coahuila de Zaragoza
- Ley de Fomento Ganadero para el estado de Coahuila
- Ley de Población y Desarrollo municipal para el estado de Coahuila de Zaragoza
- Ley de Vida Silvestre para el estado de Coahuila de Zaragoza
- Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Coahuila
- Ley Forestal del estado de Coahuila de Zaragoza
- Ley del Agua del estado de Chihuahua
- Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del estado de Chihuahua
- Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del estado de Chihuahua
- Ley de Desarrollo Urbano Sostenible del estado de Chihuahua
- Ley de Cambio Climático del estado de Chihuahua
- Ley de Vida Silvestre para el estado de Chihuahua
- Ley de Ganadería del estado de Chihuahua
- Ley de Desarrollo Rural Integral Sustentable para el estado de Chihuahua
- Ley Ambiental del estado de Nuevo León
- Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del estado de Nuevo León
- Ley de Desarrollo Rural Integral Sustentable del estado de Nuevo León
- Ley de Fomento a las Actividades Agropecuarias del estado de Nuevo León
- Ley Ganadera del estado de Nuevo León
- Ley de Aguas del estado de Tamaulipas
- Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables del estado de Tamaulipas
- Ley para el Fomento y Desarrollo de la Fruticultura en el estado de Tamaulipas
- Ley Ganadera para el estado de Tamaulipas

Otras Leyes:

- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
- Ley Federal de Derechos
- Ley General de Asentamientos Humanos



CAPÍTULO I

DIAGNÓSTICO

La Región Hidrológico-Administrativa (RHA) VI Río Bravo es, desde varias perspectivas, de las más importantes del país. Es la región con mayor superficie territorial, es la tercera con mayor producto interno bruto generado y la tercera en población, además de tener una frontera de 2000 kilómetros con los Estados Unidos de América constituida por el cauce del Río Bravo.

La ubicación geográfica y el medio físico del territorio de la RHA VI Río Bravo, caracterizado por dos grandes barreras orográficas que son la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre Oriental en sus extremos y cuyos altos relieves interceptan la penetración del aire húmedo, disminuyen las precipitaciones, favorecen aridez, baja disponibilidad de recursos hídricos, y sequías recurrentes además de influir fuertemente en el clima y el sistema hidrológico regional.

En su superficie territorial se ubica una gran porción del desierto chihuahuense, y se localizan seis importantes zonas metropolitanas, grandes parques industriales y 13 distritos de riego que contribuyen significativamente a la economía regional.

Actualmente algunas de las actividades productivas causan impactos que limitan o afectan la sustentabilidad del desarrollo en sus dimensiones ambiental, social y económica, por lo que habrá que fomentar acciones que favorezcan cambios en la utilización

de estos recursos y aprovechar las ventajas regionales de tal forma que ello permita un desarrollo más armónico con las capacidades naturales de las cuencas y los acuíferos.

Características generales

Ubicación Geográfica

La Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo (RHA VI Río Bravo), tiene una extensión territorial de 358,870 km², equivalente al 19.9% de la superficie terrestre de la República Mexicana y queda comprendida geográficamente entre los paralelos 31° 47' 45.60" y 23° 09' 36.0" de latitud norte, y entre los meridianos 108° 57' 32.4" y 97° 08' 31.20" de longitud oeste. Limita al norte con los Estados Unidos de América, con quien se comparte la administración de la cuenca del Río Bravo por medio del Tratado Internacional de Aguas (TIA). Colinda con las siguientes Regiones hidrológico-administrativas: al oeste con la RHA II Noroeste; al sur y suroeste con la RHA VII Cuencas Centrales del Norte y con la RHA III Pacífico Norte y al este con la RHA IX Golfo Norte.

La región comprende en su totalidad al estado de Nuevo León y parcialmente a las entidades de Coahuila de Zaragoza, Chihuahua y Tamaulipas.

TABLA 1.1. Superficie de los estados de la Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo

| Clave | Estados | Área (km ²) | % de área dentro de la RHA | Área de estado dentro de la RHA (km ²) |
|-------|------------|-------------------------|----------------------------|--|
| 8 | Chihuahua | 247 455 | 73.54 | 181 978 |
| 5 | Coahuila | 150 670 | 63.22 | 95 258 |
| 19 | Nuevo León | 64 156 | 100.00 | 64 156 |
| 28 | Tamaulipas | 80 175 | 21.80 | 17 478 |
| | Total | 542 456 | | 358 870 |

Fuente: CONAGUA.-OCRB.

FIGURA 1.1. Localización geográfica de la RHA VI Río Bravo



Fuente: Geobase de datos: SGP-SINA. 2011.

División para la planeación hídrica

La Comisión Nacional del Agua ha establecido como base para la planeación, subdivisiones denominadas Unidades de Planeación. Una Unidad de Planeación se define como un conjunto de municipios que pertenecen a un solo estado dentro de los límites de una subregión hidrológica. Para este fin, la RHA VI Río Bravo se ha subdividido en 24 Unidades de Planeación.

División municipal

La RHA VI Río Bravo está conformada por 144 municipios: 31 en Coahuila de Zaragoza, 52 en Chihuahua, 51 en Nuevo León y 10 en Tamaulipas.

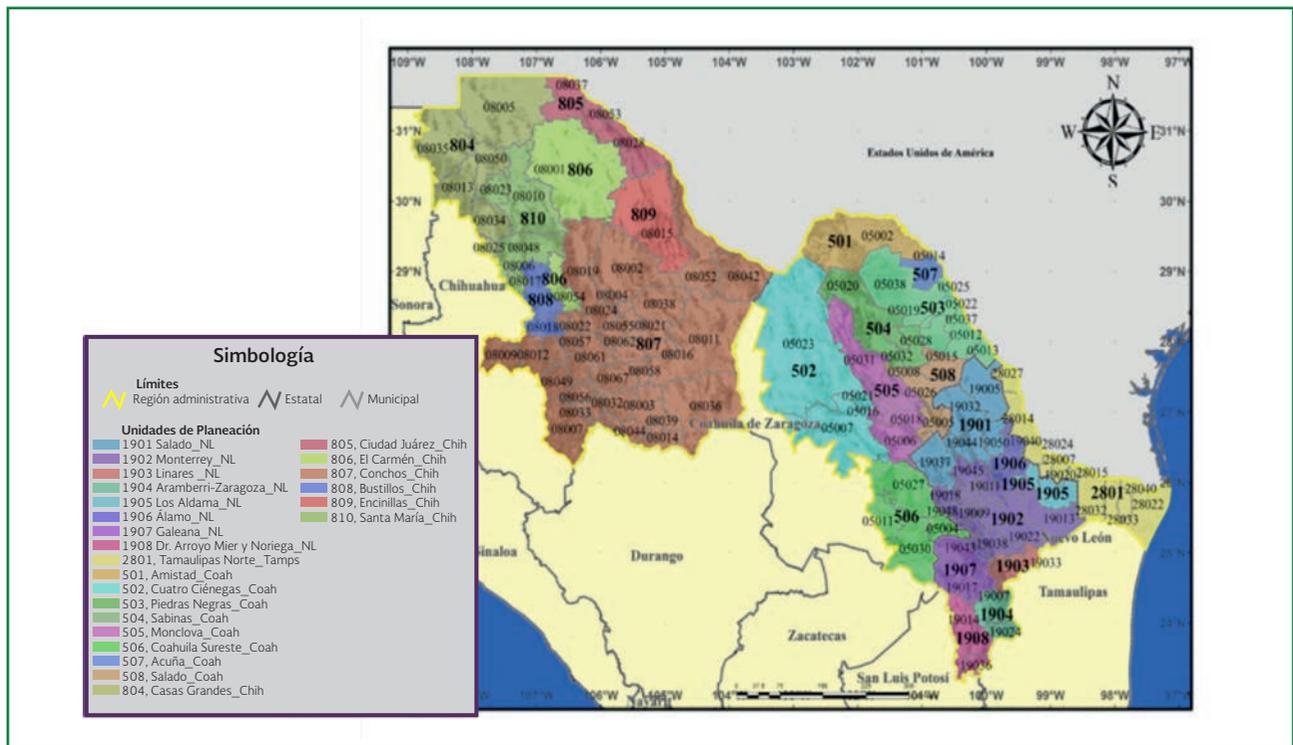
Población

La proyección de la población regional al año 2012 con base en el Censo de Población y Vivienda 2010 da como resultado 12 242 705 habitantes, y equivalente al 10% de la población del país, 11 271 503 habitantes constituyen la población urbana (92.1%) y el resto corresponde a población rural (7.9%).

Las tasas de crecimiento poblacional, estimada a partir de las proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO) varían en cada uno de los estados de la región.

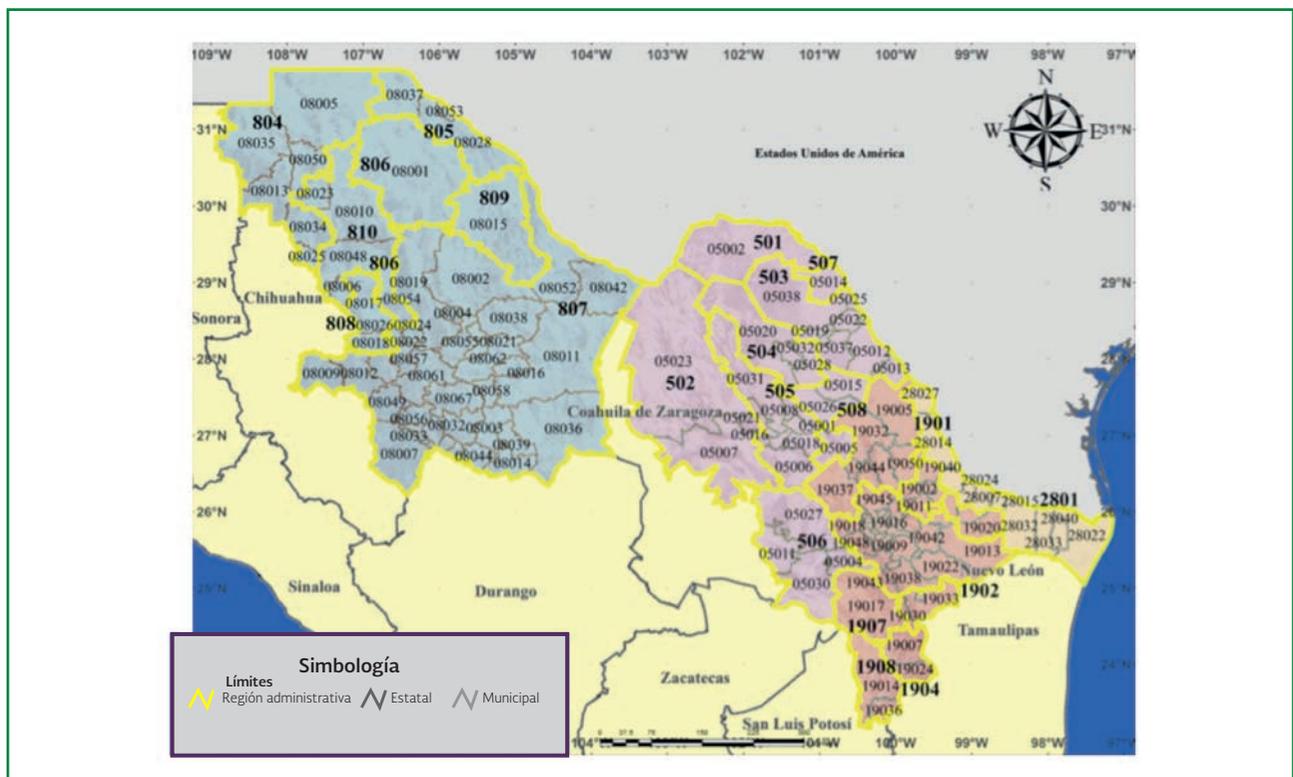
En la región existen 19 235 localidades, de las cuales 66 son urbanas y 19 169 rurales (con una población menor o igual a 2 500 habitantes), lo cual indica que existe una gran dispersión de localidades.

FIGURA 1.2. Unidades de Planeación Región Río Bravo



Fuente: SINA, 2010. SGP-CONAGUA, 2011.

FIGURA 1.3. Municipios de la Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo



Fuente: Marco Geoestadístico Nacional 2010 versión 5.0 A. INEGI. 2011.

TABLA 1.2. Tasa de crecimiento en porcentaje por estado

| Estados en la RHA VI Río Bravo | (%) | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|
| | 2006 | 2012 | 2018 | 2024 | 2030 |
| Chihuahua | 1.07 | 0.79 | 0.63 | 0.47 | 0.28 |
| Coahuila | 1.15 | 0.90 | 0.75 | 0.61 | 0.42 |
| Nuevo León | 1.35 | 1.12 | 0.96 | 0.81 | 0.62 |
| Tamaulipas | 1.30 | 0.97 | 0.90 | 0.74 | 0.54 |

Fuente: Elaborado a partir de: CONAPO. Indicadores demográficos 1990-2030. IMTA.

TABLA 1.3. Población al año 2012

| Estados en la RHA VI Río Bravo | Población total en la RHA VI Río Bravo | Urbana | (%) | Rural | (%) |
|--------------------------------|--|------------|-------|---------|-------|
| Chihuahua | 3 350 752 | 3 029 972 | 90.43 | 320 780 | 9.57 |
| Coahuila | 2 055 822 | 1 861 348 | 90.54 | 194 474 | 9.46 |
| Nuevo León | 4 868 844 | 4 610 667 | 94.70 | 258 176 | 5.30 |
| Tamaulipas | 1 967 287 | 1 769 517 | 89.95 | 197 770 | 10.05 |
| Total | 12 242 705 | 11 271 503 | 92.07 | 971 201 | 7.93 |

Fuente: Elaborado a partir de: CONAPO. Indicadores demográficos 1990-2030

Trece municipios cuentan con más de 200 000 habitantes: Juárez y Monterrey con más de 1 millón de habitantes, seguidos de Chihuahua, Saltillo, Guadalupe (NL), Reynosa, Apodaca y Matamoros con más de 0.5 millones de habitantes, así como San Nicolás de los Garza, Nuevo Laredo, General Escobedo, Juárez (NL) y Monclova con poblaciones entre 0.2 y 0.5 millones de habitantes.

1. El agua como parte de la sustentabilidad ambiental

Clima y precipitación

La RHA VI Río Bravo, tiene una amplia variedad de climas principalmente del tipo seco y semiseco: En 34.4% del territorio el clima es seco; en 20.9% el cli-

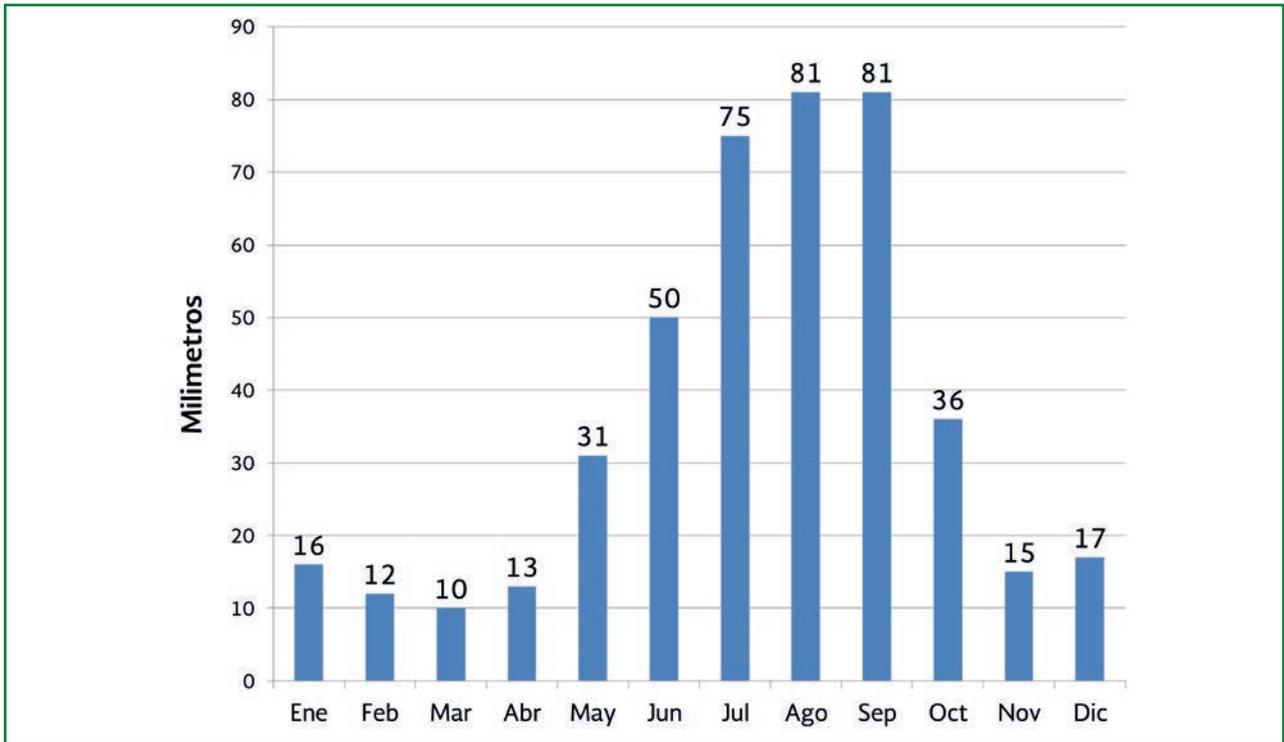
ma es semiseco; en 37.2% muy seco y en el restante 11.5% hay ocho tipos de climas.

La temperatura media anual predominante en el 50% de la superficie es de 26°C. Los climas más secos corresponden principalmente a la zona de los estados de Chihuahua y Coahuila.

La precipitación media anual de la región en el periodo 1971-2000 fue de 440 mm. En los extremos oriental y occidental, en las postrimerías de las sierras se alcanzan precipitaciones del orden de los 900 mm anuales mientras que conforme se desciende en elevación hacia la corriente principal las precipitaciones son menores alcanzando promedios del orden 200 a 300 mm. La evaporación supera los 2 000 mm anuales (INEGI 2010).

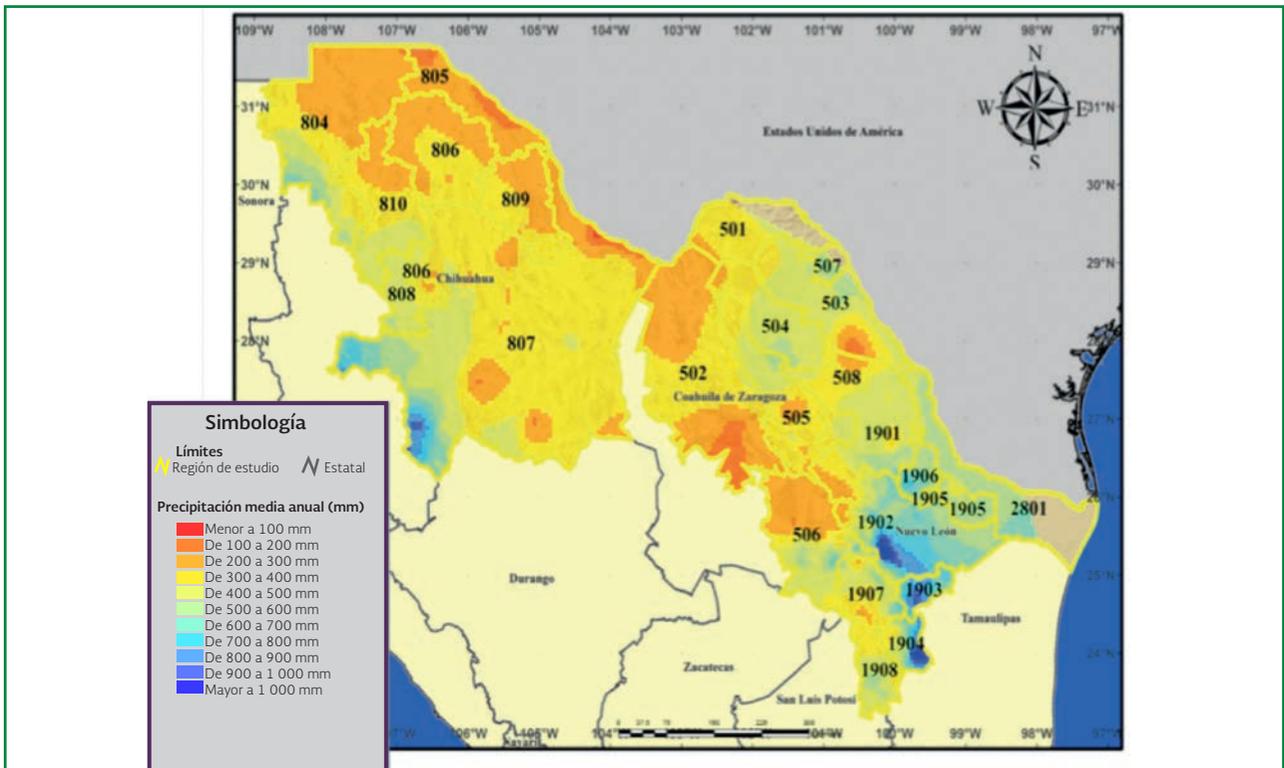
En la región se tiene una alta variabilidad de precipitación de un año a otro, y se presentan en forma recurrente periodos prolongados de sequía. Se han identificado periodos muy secos en los años de 1952-57 y de 1993 al 2002.

FIGURA 1.4. Precipitación mensual promedio en el periodo 1971-2000



Fuente: Atlas del Agua. CONAGUA, 2014.

FIGURA 1.5. Distribución espacial de la precipitación media anual (mm)



Fuente: Geobase de datos actualizado a 2010. SINA-SGP. CONAGUA, 2011.

Suelos

La degradación de suelos es un proceso que incluye una serie de cambios físicos y químicos en las propiedades que llevan a una disminución de la calidad y capacidad de los mismos.

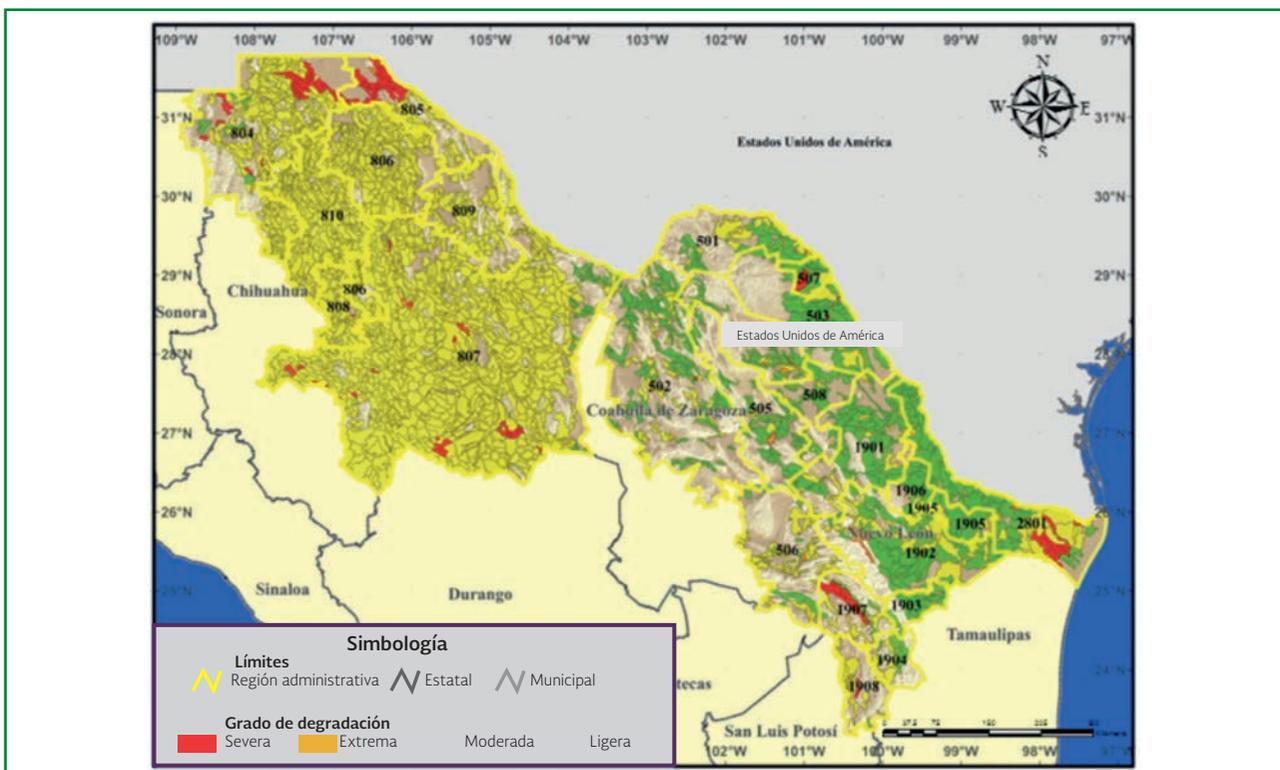
En la RHA VI Río Bravo los suelos afectados por diferentes tipos de degradación equivalen al 70.2% de la superficie total de la región. La mayor parte de la degradación del suelo se debe a la erosión eólica con un 80.1%, seguido de la erosión hídrica con 14.4 por ciento.

TABLA 1.4. Superficie de suelos afectados por diferentes tipos de degradación

| Tipo de degradación | Superficie (ha) | Superficie (%) |
|---------------------|-----------------|----------------|
| Erosión eólica | 20 171 376 | 80.08 |
| Erosión hídrica | 3 621 442 | 14.38 |
| Degradación física | 151 785 | 0.60 |
| Degradación química | 1 243 671 | 4.94 |
| Total | 25 188 274 | 100.00 |

Fuente: INEGI, 2007.

FIGURA 1.6. Degradación de suelos



Fuente: Degradación del suelo, escala 1:250,000. INEGI. Informe de suelos 2003. SEMARNAT.

Regiones hidrológicas

La RHA VI Río Bravo, comprende total o parcialmente las regiones hidrológicas (RH) 9 Sonora Sur, 10 Sinaloa, 24 Bravo-Conchos, 25 San Fernando Soto La Marina, 26 Pánuco, 34 Cuencas Cerradas del Norte, 35 Mapimí, 36 Nazas-Agua Naval y 37 Salado.

Agua superficial

Cuencas hidrográficas y corrientes superficiales

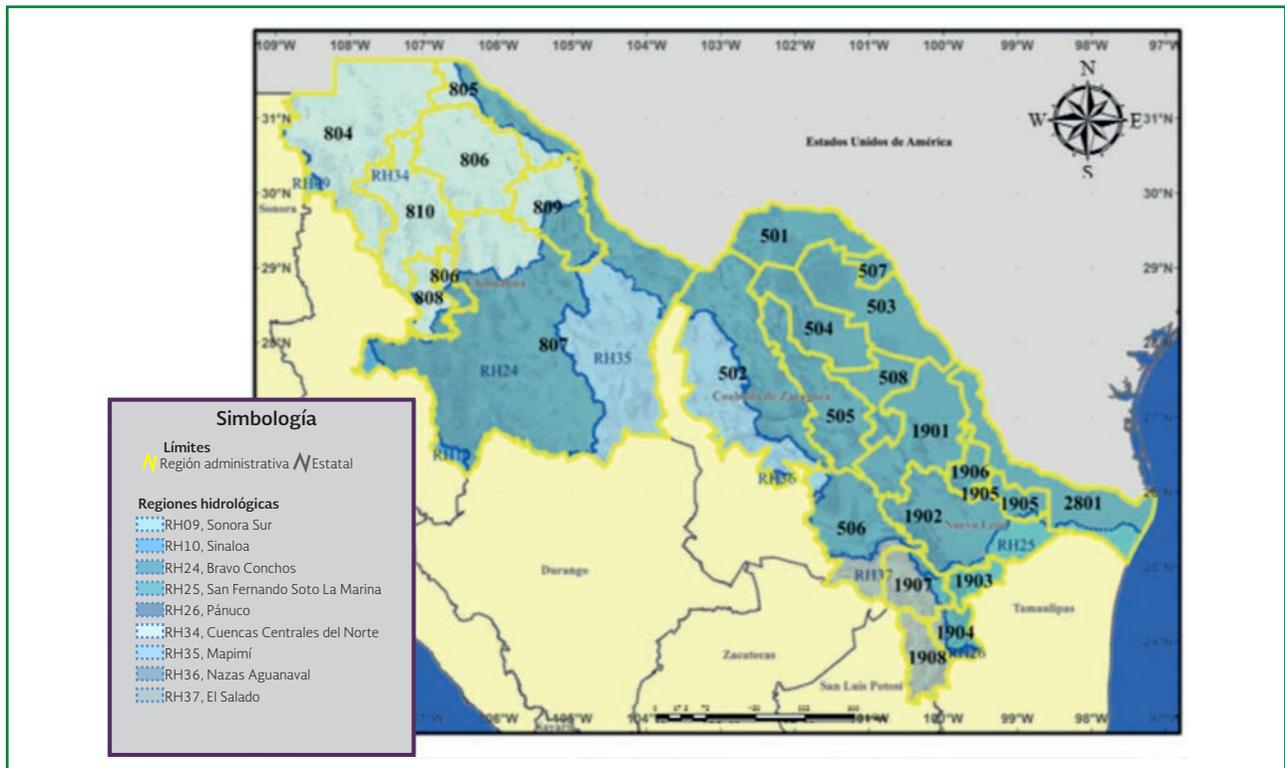
La región está hidrológicamente constituida por 77 cuencas hidrológicas; cuenta principalmente con 59 cuencas hidrológicas dentro de su superficie, de estas, 37 pertenecen a la RH24 Bravo Conchos y 22 a la RH 34 Cuencas Cerradas del Norte.

Marginalmente existen 18 porciones de pequeñas cuencas dentro de la RHA VI Río Bravo que corresponden a las regiones hidrológicas restantes.

El escurrimiento medio anual de agua superficial se estima en 9,970 hm³/año. De las 37 subregiones hidrológicas a que se hace referencia, 36 presentan déficit de agua superficial, con excepción de la subregión Río Bravo 13. En lo que atañe a las subregiones de la RH 34 y de la RH 35 ubicadas en territorio de Chihuahua se presenta un escenario totalmente diferente, es decir, todas presentan disponibilidad, ya que en estas últimas prácticamente no existe demanda por lo escaso de los escurrimientos.

Las principales corrientes en la cuenca del Río Bravo como corriente principal son: en Chihuahua, los ríos Conchos, San Pedro y Florido y el Carmen; en Coahuila, los ríos Sabinas Álamos, Salado, Nadadores, San Diego, San Rodrigo y San Juan; en Nuevo León, los ríos Salado, Sabinas, Pesquería, San Juan y Santa Catarina; en Tamaulipas, La Pita, El Tigre y San Juan.

FIGURA 1.7. Regiones hidrológicas en la RHA VI Río Bravo



Fuente: Hidrología 1:250,000. INEGI, 1989.

TABLA 1.5. Cuencas dentro de la RHA VI Río Bravo (1-2)

| Número | Región hidrológica | Área (km²) | Volumen a la salida (millones de m³) | | Fecha de publicación DOF |
|--------|-------------------------|------------|--------------------------------------|----------|--------------------------|
| | | | Disponibilidad | Déficit | |
| | RH24 Bravo Conchos | | | | 31-jul-2013 |
| 1 | Río Bravo 1 | 3.518 | 0 | 18.07 | |
| 2 | Río Bravo 2 | 3.564 | 0 | 20.65 | |
| | Subregión 6 Tributarios | | 0 | 313.17 | |
| 3 | Río Florido 1 | 1.150 | | | |
| 4 | Río Florido 2 | 1.584 | | | |
| 5 | Río Florido 3 | 4.661 | | | |
| 6 | Río Parral | 1.159 | | | |
| 7 | Río Balleza | 1.525 | | | |
| 8 | Río Conchos 1 | 19.478 | | | |
| 9 | Río San Pedro | 10.461 | | | |
| 10 | Río Conchos 2 | 9.843 | | | |
| 11 | Río Chuviscar | 395.000 | | | |
| 12 | Río Conchos 3 | 6.508 | | | |
| 13 | Río Conchos 4 | 9.006 | | | |
| 14 | Arroyo de las Vacas | 935.000 | | | |
| 15 | Río San Diego | 2.225 | | | |
| 16 | Río San Rodrigo | 2.717 | | | |
| 17 | Río Escondido | 3.810 | | | |
| 18 | Río Sabinas | 12.825 | | | |
| 19 | Río Nadadores | 23.086 | | | |
| 20 | Río Salado | 25.436 | | | |
| | Subregión Medio Bravo | | | 625.29 | |
| 21 | Río Bravo 3 | 6.339 | | | |
| 22 | Río Bravo 4 | 16.400 | | | |
| 23 | Río Bravo 5 | 6.069 | | | |
| 24 | Río Bravo 6 | 259.000 | | | |
| 25 | Río Bravo 7 | 204.000 | | | |
| 26 | Río Bravo 8 | 375.000 | | | |
| 27 | Río Bravo 9 | 827.000 | | | |
| 28 | Río Bravo 10 | 6.172 | | | |
| 29 | Río Bravo 11 | 3.081 | | | |
| 30 | Río Álamo | 4.297 | 0.00 | 14.43 | |
| 31 | Río Salinas | 12.440 | 0.00 | 1.00 | |
| 32 | Río Pesquería | 8.385 | 0.00 | 27.28 | |
| 33 | Río San Juan 1 | 9.146 | 0.00 | 91.8 | |
| 34 | Río San Juan 2 | 1.334 | 0.00 | 140.94 | |
| 35 | Río San Juan 3 | 2.987 | 0.00 | 258.05 | |
| 36 | Río Bravo 12 | 2.679 | 0.00 | 384.83 | |
| 37 | Río Bravo 13 | 1.394 | 0.96 | | |
| | Suma | 3 218.280 | 0.96 | 1 895.51 | |

Fuente: DOF, 31/07/2013

TABLA 1.6. Cuencas dentro de la RHA VI Río Bravo (2-2)

| Número | Región hidrológica | Área (km ²) | Volumen a la salida (millones de m ³) | | Fecha de publicación DOF |
|---------------------------------|---|-------------------------|---|----------|--------------------------|
| | | | Disponibilidad | Déficit | |
| RH34 Cuencas Cerradas del Norte | | | | | |
| 1 | Río Casas Grandes 1 | 5 305 | 72.06 | | 31-jul-2013 |
| 2 | Río Casas Grandes 2 | 13 587 | 209.94 | | |
| 3 | Hacienda San Francisco Juguete-Madero-Palomas | 5 200 | 60.79 | | |
| 4 | Laguna de Babicora | 1 863 | 44.27 | | |
| 5 | Río Santa María 1 | 3 872 | 11.76 | | |
| 6 | Río Santa María 2 | 5 485 | 30.78 | | |
| 7 | Laguna El Sabinal | 1 993 | 6.93 | | |
| 8 | Desierto de Salamacavuca | 7 895 | 115.35 | | |
| 9 | Laguna La Vieja | 1 727 | 28.43 | | |
| 10 | Río del Carmen 1 | 4 526 | 44.91 | | |
| 11 | Río del Carmen 2 | 8 794 | 117.09 | | |
| 12 | Rancho El Cuarenta | 988 | 10.61 | | |
| 13 | Arroyo Roma | 1 779 | 23.22 | | |
| 14 | Félix U. Gómez | 2 889 | 30.58 | | |
| 15 | Arroyo El Carrizo | 3 716 | 42.00 | | |
| 16 | Arroyo El Burro | 4 191 | 50.71 | | |
| 17 | Laguna de Tarabillas | 1 839 | 26.72 | | |
| 18 | Laguna del Cuervo | 6 539 | 98.40 | | |
| 19 | Laguna de Encinillas | 2 931 | 50.22 | | |
| 20 | Rancho Hormigas-El Diablo | 196 | 3.87 | | |
| 21 | Laguna de Bustillo | 3 191 | 67.60 | | |
| 22 | Laguna de Los Mexicanos | 814 | 23.90 | | |
| | Suma | 89 320 | 1 170.14 | | |
| | Total | 92 538.28 | 1 171.10 | 1 895.51 | |

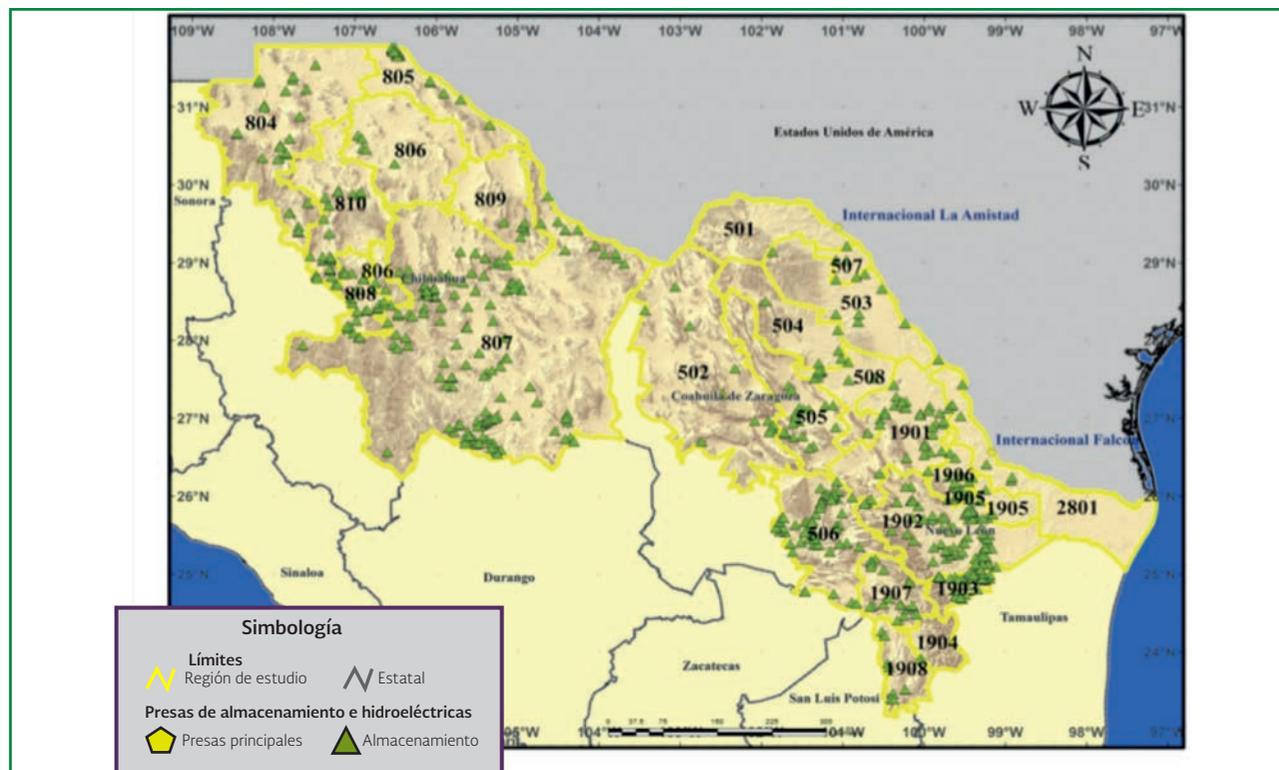
Fuente: OCRB. CONAGUA, 2012.

Presas de almacenamiento

Entre las presas más importantes de la RHA VI Río Bravo se ubican 58 presas de almacenamiento con una capacidad total de 16,470 hm³. Estas presas son utilizadas para riego agrícola, control de avenidas, abastecimiento de agua potable, gene-

ración hidroeléctrica, uso industrial y abrevadero. Las Unidades de Planeación con el mayor número de presas son las unidades Conchos_Chih y Casas Grandes_Chih, en donde se localizan 40 de ellas; sin embargo por capacidad de almacenamiento, es la unidad Tamaulipas Norte_Tamps la que tiene mayor capacidad en sus presas.

FIGURA 1.8. Presas de almacenamiento en la RHA VI Río Bravo



Fuente: Sistema de Información de Seguridad de Presas. Subdirección General Técnica, CONAGUA 2011.



Aguas subterráneas

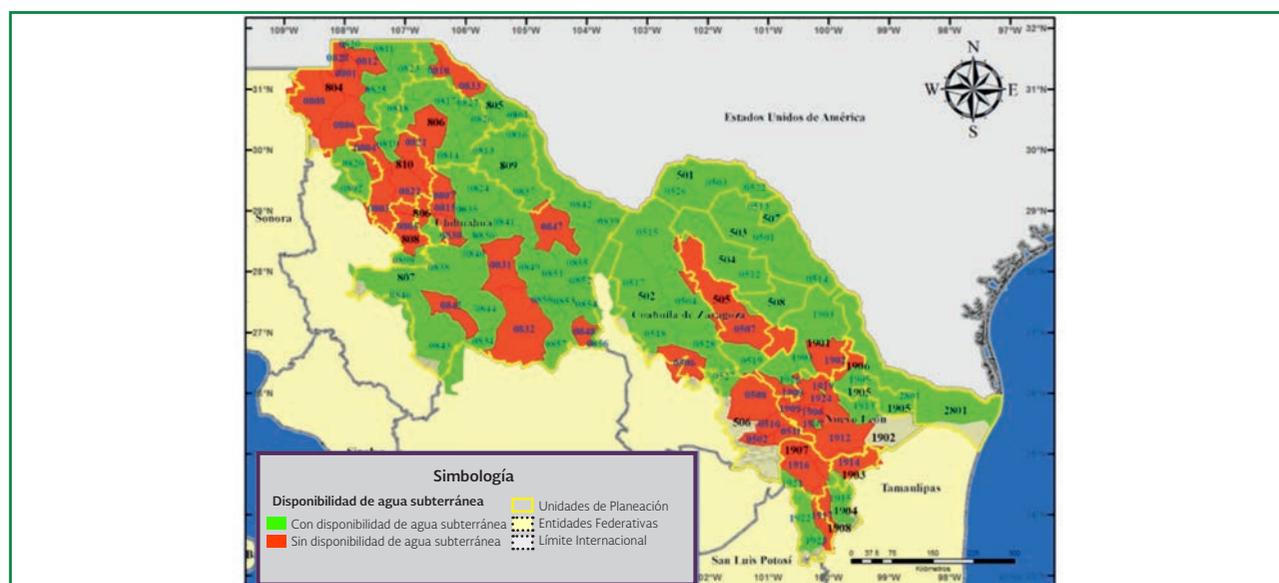
Debido a las características de la región, el agua subterránea representa la principal fuente de agua en varias de las Unidades de Planeación y una importante reserva estratégica y para las temporadas de sequía, dada la alta variabilidad del agua superficial.

Se tienen identificados 102 acuíferos, siendo los de mayor importancia por sus grandes volúmenes de extracción en las zonas geohidrológicas de Chihuahua son Ascensión, Buenaventura, Cuauhtémoc,

Casas Grandes, Janos, Flores Magón-Villa Ahumada, Meoqui-Delicias, Jiménez-Camargo, Valle de Juárez, Bocoyna, Carichí-Nonoava y Los Juncos; en Coahuila sobresalen Allende-Piedras Negras, Monclova y Cuatro Ciénegas; en Nuevo León, Citrícola Norte y Navidad Potosí-Raíces; y en Tamaulipas, Bajo Río Bravo.

Los principales acuíferos localizados en la región son de tipo libres, siendo común encontrar un conjunto de dos acuíferos, uno superior y otro inferior, con la combinación de tipo libre y semiconfinado o parcialmente confinado.

FIGURA 1.9. Disponibilidad de agua subterránea de la RHA VI Río Bravo



Fuente: Publicaciones DOF. 20 de diciembre 2013.

TABLA 1.7. Presas de la Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo

| Clave | Unidad de Planeación | Número de presas | Capacidad al NAMO (hm ³) |
|--------------|------------------------|------------------|--------------------------------------|
| 507 | Acuña_Coah | 2 | 4 423.00 |
| 508 | Salado_Coah | 1 | 614.00 |
| 804 | Casas Grandes_Chih | 6 | 54.95 |
| 805 | Juárez Bravo_Chih | 2 | 2.75 |
| 806 | El Carmen_Chih | 2 | 93.97 |
| 807 | Conchos_Chih | 34 | 4 619.41 |
| 808 | Bustillos_Chih | 3 | 5.33 |
| 810 | Santa María_Chih | 3 | 236.89 |
| 1902 | Monterrey_NL | 2 | 1 423.00 |
| 2801 | Tamaulipas Norte_Tamps | 3 | 4 997.00 |
| Total | | 58 | 16 470.30 |

Fuente: OCRB. CONAGUA, 2012.

TABLA 1.8. Acuíferos en el estado de Chihuahua (1-2)

| Acuífero | Recarga (hm ³) | Extracción (hm ³) | Disponibilidad (hm ³) |
|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Chihuahua | | | |
| 0801 Ascensión | 132.20 | 244.94 | -112.74 |
| 0802 Alta Babicora | 46.20 | 28.91 | 17.29 |
| 0803 Baja Babicora | 90.60 | 103.82 | -13.22 |
| 0804 Buenaventura | 66.50 | 132.70 | -66.20 |
| 0805 Cuauhtémoc | 115.20 | 311.28 | -196.08 |
| 0806 Casas Grandes | 180.00 | 200.13 | -20.13 |
| 0807 El Sauz-Encinillas | 62.40 | 89.95 | -27.55 |
| 0808 Janos | 141.90 | 181.27 | -39.37 |
| 0809 Laguna de Mexicanos | 35.10 | 30.94 | 4.16 |
| 0810 Samalayuca | 16.00 | 22.09 | -6.09 |
| 0811 Las Palmas | 4.20 | 1.77 | 2.43 |
| 0812 Palomas-Guadalupe Victoria | 15.60 | 18.11 | -2.51 |
| 0813 Laguna Tres Castillos | 18.80 | 1.10 | 17.70 |
| 0814 Laguna de Tarabillas | 36.40 | 3.80 | 32.60 |
| 0815 Laguna el Diablo | 0.80 | 0.78 | 0.02 |
| 0816 Aldama-El Cuervo | 19.90 | 3.20 | 16.70 |
| 0817 Laguna de Patos | 11.00 | 10.67 | 0.33 |
| 0818 Laguna de Santa María | 45.20 | 6.51 | 38.69 |
| 0819 Laguna la Vieja | 61.50 | 35.50 | 26.00 |
| 0820 Ignacio Zaragoza | 73.90 | 1.66 | 72.24 |
| 0821 Flores Magón-Villa Ahumada | 137.50 | 247.78 | -110.28 |
| 0822 Santa Clara | 59.40 | 71.51 | -12.11 |
| 0823 Conejos Médanos | 18.80 | 5.81 | 12.99 |
| 0824 Laguna de Hormigas | 25.50 | 16.72 | 8.78 |
| 0825 El Sabinal | 37.50 | 36.80 | 0.70 |
| 0826 Los Lamentos | 9.70 | 0.10 | 9.60 |
| 0827 El Cuarenta | 3.60 | 1.68 | 1.92 |
| 0828 Los Moscos | 37.70 | 37.74 | -0.04 |
| 0829 Josefa Ortiz de Domínguez | 4.90 | 2.97 | 1.93 |
| 0830 Chihuahua-Sacramento | 56.60 | 100.09 | -43.49 |
| 0831 Meoqui-Delicias | 211.20 | 383.12 | -171.92 |
| 0832 Jiménez-Camargo | 173.30 | 316.19 | -142.89 |
| 0833 Valle de Juárez | 125.90 | 212.06 | -86.16 |
| 0834 Parral-Valle del Verano | 26.70 | 23.16 | 3.54 |
| 0835 Tabalaopa-Aldama | 76.50 | 62.33 | 14.17 |
| 0836 Aldama-San Diego | 62.50 | 41.20 | 21.30 |
| 0837 Bajo Río Conchos | 116.20 | 14.99 | 101.21 |
| 0838 Alto Río San Pedro | 56.30 | 44.83 | 11.47 |
| 0839 Manuel Benavides | 23.50 | 0.59 | 22.91 |
| 0840 Villalba | 17.50 | 9.33 | 8.17 |
| 0841 Potrero del Llano | 23.70 | 8.61 | 15.09 |
| 0842 Álamo Chapo | 68.80 | 2.79 | 66.01 |

Fuente. Publicaciones DOF, 20 de diciembre 2013.

TABLA 1.9. Acuíferos en el estado de Chihuahua (2-2)

| Acuífero | Recarga (hm ³) | Extracción (hm ³) | Disponibilidad (hm ³) |
|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Chihuahua | | | |
| 0843 Bocoyna | 236.70 | 236.59 | 0.11 |
| 0844 Valle de Zaragoza | 104.70 | 79.70 | 25.00 |
| 0845 San Felipe de Jesús | 69.90 | 69.95 | -0.05 |
| 0846 Carichi-Nonoava | 250.00 | 249.10 | 0.90 |
| 0847 Los Juncos | 133.60 | 237.20 | -103.60 |
| 0848 Laguna de Palomas | 23.30 | 63.30 | -40.00 |
| 0849 Llano de Gigantes | 18.80 | 0.03 | 18.77 |
| 0850 Las Pampas | 12.70 | 0.01 | 12.69 |
| 0851 Rancho el Astillero | 20.60 | 0.05 | 20.55 |
| 0852 Laguna de Jaco | 16.00 | 0.38 | 15.62 |
| 0853 Rancho la Gloria | 16.00 | 0.06 | 15.94 |
| 0854 Rancho Denton | 19.30 | 0.00 | 19.30 |
| 0855 Laguna los Alazanes | 27.50 | 0.25 | 27.25 |
| 0856 Laguna el Rey | 1.00 | 0.42 | 0.58 |
| 0857 Escalón | 15.70 | 12.90 | 2.80 |
| 0861 Valle del Peso | 24.10 | 8.85 | 15.25 |

Fuente: Publicaciones DOF, 20 de diciembre 2013.

TABLA 1.10. Acuíferos en el estado de Coahuila

| Acuífero | Recarga (hm ³) | Extracción (hm ³) | Disponibilidad (hm ³) |
|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Coahuila | | | |
| 0501 Allende-Piedras Negras | 457.70 | 439.45 | 18.25 |
| 0502 Cañón del Derramadero | 18.00 | 20.22 | -2.22 |
| 0503 Cerro Colorado-La Partida | 6.50 | 0.63 | 5.87 |
| 0504 Cuatro Ciénegas-Ocampo | 57.90 | 48.43 | 9.47 |
| 0506 El Hundido | 20.20 | 21.78 | -1.58 |
| 0507 Monclova | 116.40 | 132.90 | -16.50 |
| 0508 Paredón | 21.20 | 26.21 | -5.01 |
| 0510 Saltillo-Ramos Arizpe | 86.70 | 101.18 | -14.48 |
| 0511 Región Manzanera-Zapaliname | 55.50 | 63.46 | -7.96 |
| 0512 Región Carbonífera | 84.10 | 74.65 | 9.45 |
| 0513 Palestina | 10.30 | 2.10 | 8.20 |
| 0514 Hidalgo | 3.80 | 2.11 | 1.69 |
| 0515 Santa Fe del Pino | 19.50 | 1.16 | 18.34 |
| 0517 Laguna El Guaje | 15.80 | 0.25 | 15.55 |
| 0518 Laguna El Coyote | 13.30 | 0.02 | 13.28 |
| 0519 Castaños | 18.90 | 12.83 | 6.07 |
| 0522 Presa la Amistad | 22.60 | 12.26 | 10.34 |
| 0526 Serranía del Burro | 11.90 | 1.01 | 10.89 |
| 0527 Valle de San Marcos | 10.70 | 0.00 | 10.70 |
| 0528 Cuatro Ciénegas | 143.00 | 132.34 | 10.66 |

Fuente: Publicaciones DOF, 20 de diciembre 2013.

TABLA 1.11. Acuíferos en el estado de Nuevo León

| Acuífero | Recarga (hm ³) | Extracción (hm ³) | Disponibilidad (hm ³) |
|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Nuevo León | | | |
| 1901 Lampazos-Villaldama | 20.50 | 18.61 | 1.89 |
| 1902 Sabinas-Paras | 46.00 | 75.48 | -29.48 |
| 1903 Lampazos-Anáhuac | 66.60 | 21.36 | 45.24 |
| 1905 Agualeguas-Ramones | 35.30 | 12.24 | 23.06 |
| 1906 Área Metropolitana de Monterrey | 68.20 | 125.51 | -57.31 |
| 1907 Campo Buenos Aires | 57.00 | 62.72 | -5.72 |
| 1908 Campo Mina | 24.00 | 30.89 | -6.89 |
| 1909 Campo Durazno | 4.80 | 9.08 | -4.28 |
| 1910 Campo Topo Chico | 3.50 | 2.91 | 0.59 |
| 1911 Cañón del Huajuco | 34.30 | 28.38 | 5.92 |
| 1912 Citrícola Norte | 191.90 | 310.74 | -118.84 |
| 1913 China-General Bravo | 23.90 | 8.22 | 15.68 |
| 1914 Citrícola Sur | 75.10 | 112.21 | -37.11 |
| 1915 Soto-La Marina | 84.00 | 81.80 | 2.20 |
| 1916 Navidad Potosí -Raíces | 98.00 | 157.21 | -59.21 |
| 1917 Sandía-La Unión | 25.80 | 26.04 | -0.24 |
| 1918 Campo Jaritas | 2.90 | 0.00 | 2.90 |
| 1919 Campo Cerritos | 3.00 | 1.59 | 1.41 |
| 1920 Campo Papagayos | 2.50 | 2.30 | 0.20 |
| 1921 El Peñuelo. San José del Palmar | 9.00 | 0.00 | 9.00 |
| 1922 Santa Rita-Cruz de Elorza | 27.60 | 0.19 | 27.41 |
| 1923 Doctor Arroyo | 13.40 | 1.01 | 12.39 |
| 1924 El Carmen-Salinas-Victoria | 53.80 | 56.27 | -2.47 |

Fuente: Publicaciones DOF, 20 de diciembre 2013.

TABLA 1.12. Acuíferos en el estado de Tamaulipas

| Acuífero | Recarga (hm ³) | Extracción (hm ³) | Disponibilidad (hm ³) |
|---------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Tamaulipas | | | |
| 2801 Bajo Río Bravo | 198.50 | 62.98 | 135.52 |
| Total | 5 900.20 | 6,329.10 | -428.90 |

Fuente: Publicaciones DOF, 20 de diciembre 2013.

Problemática del sector hídrico

Los desequilibrios y alteraciones, causados por la presión sobre los recursos de algunas actividades y los asentamientos humanos de la región, se convierten en factores que limitan el desarrollo y afectan su sustentabilidad en sus dimensiones ambiental, social y económica.

Sustentabilidad ambiental

La RHA VI Río Bravo enfrenta un complejo conjunto de desafíos ambientales y económicos. La sobreexplotación de acuíferos, altas demandas de agua por la existencia de áreas de riego sobredimensionadas, desperdicio de agua en riego y en uso público urbano, en un entorno de clima seco y sequías recurrentes que provocan una escasez relativa de recursos hídricos que en conjunto representa un serio problema para la sustentabilidad.

Sobreexplotación de acuíferos

De los 102 acuíferos de la RHA VI Río Bravo, 35 se encuentran en condición de sobreexplotación, y 67 con disponibilidad de acuerdo a lo publicado en el DOF de fecha 20 de diciembre de 2013. Los acuíferos sobreexplotados se ubican principalmente en el estado de Chihuahua. La sobreexplotación total en este conjunto de acuíferos es de 55.6%, con rangos del 0.1% hasta 171.7 por ciento.

Cuando estos datos se calculan de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua, actualizada a 2015, muchos de los acuíferos con disponibilidad de acuerdo al DOF adquieren el carácter de sobreexplotados, situación que se torna alarmante en el caso de los acuíferos de Chihuahua donde 19 de los 58 acuíferos de la RHA VI Río Bravo quedan en este status, donde la sobreexplotación total en este conjunto de acuíferos es cercana al 65 por ciento.

TABLA 1.13. Acuíferos sobreexplotados de acuerdo al DOF (1-2)

| Acuífero | Recarga (hm ³) | Extracción (hm ³) | Disponibilidad (hm ³) |
|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Chihuahua | | | |
| 0801 Ascensión | 132.20 | 244.94 | -112.74 |
| 0803 Baja Babicora | 90.60 | 103.82 | -13.22 |
| 0804 Buenaventura | 66.50 | 132.70 | -66.20 |
| 0805 Cuauhtémoc | 115.20 | 311.28 | -196.08 |
| 0806 Casas Grandes | 180.00 | 200.13 | -20.13 |
| 0807 El Sauz-Encinillas | 62.40 | 89.95 | -27.55 |
| 0808 Janos | 141.90 | 181.27 | -39.37 |
| 0810 Samalayuca | 16.00 | 22.09 | -6.09 |
| 0812 Palomas-Guadalupe Victoria | 15.60 | 18.11 | -2.51 |
| 0821 Flores Magón-Villa Ahumada | 137.50 | 247.78 | -110.28 |
| 0822 Santa Clara | 59.40 | 71.51 | -12.11 |
| 0828 Los Moscos | 37.70 | 37.74 | -0.04 |
| 0830 Chihuahua-Sacramento | 56.60 | 100.09 | -43.49 |
| 0831 Meoqui-Delicias | 211.20 | 383.12 | -171.92 |
| 0832 Jiménez-Camargo | 173.30 | 316.19 | -142.89 |
| 0833 Valle de Juárez | 125.90 | 212.06 | -86.16 |
| 0845 San Felipe de Jesús | 69.90 | 69.95 | -0.05 |
| 0847 Los Juncos | 133.60 | 237.20 | -103.60 |
| 0848 Laguna de Palomas | 23.30 | 63.30 | -40.00 |

| Acuífero | Recarga (hm ³) | Extracción (hm ³) | Disponibilidad (hm ³) |
|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Coahuila | | | |
| 0502 Cañón del Derramadero | 18.00 | 20.22 | -2.22 |
| 0506 El Hundido | 20.20 | 21.78 | -1.58 |
| 0507 Monclova | 116.40 | 132.90 | -16.50 |
| 0508 Paredón | 21.20 | 26.21 | -5.01 |
| 0510 Saltillo-Ramos Arizpe | 86.70 | 101.18 | -14.48 |
| 0511 Región Manzanera-Zapaliname | 55.50 | 63.46 | -7.96 |

Fuente: Publicaciones DOF, 20 de diciembre 2013. CONAGUA.

TABLA 1.14. Acuíferos sobreexplotados de acuerdo al DOF (2-2)

| Acuífero | Recarga (hm ³) | Extracción (hm ³) | Disponibilidad (hm ³) |
|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Nuevo León | | | |
| 1902 Sabinas-Paras | 46.00 | 75.48 | -29.48 |
| 1906 Área Metropolitana de Monterrey | 68.20 | 125.51 | -57.31 |
| 1907 Campo Buenos Aires | 57.00 | 62.72 | -5.72 |
| 1908 Campo Mina | 24.00 | 30.89 | -6.89 |
| 1909 Campo Durazno | 4.80 | 9.08 | -4.28 |
| 1912 Citrícola Norte | 191.90 | 310.74 | -118.84 |
| 1914 Citrícola Sur | 75.10 | 112.21 | -37.11 |
| 1916 Navidad Potosí -Raíces | 98.00 | 157.21 | -59.22 |
| 1917 Sandía-La Unión | 25.80 | 26.04 | -0.24 |
| 1924 El Carmen-Salinas-Victoria | 53.80 | 56.27 | -2.47 |
| Total | 2 811.40 | 4 375.16 | -1 563.76 |

Fuente: Publicaciones DOF, 20 de diciembre 2013. CONAGUA.

Entre las causas de la sobreexplotación está el ineficiente uso y manejo del agua en la parcela agrícola y las bajas eficiencias físicas en los sistemas de agua potable, áreas de riego sobredimensionadas, concesiones mayores a la recarga natural, carencia de medidores de caudal en pozos, la falta de mecanismos para cancelar derechos en función del agua ahorrada mediante tecnificación, y por cambios en el patrón de cultivos cuando es el caso, la insuficiente vigilancia del cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales en lo referente a los volúmenes de extracción.

Algunas áreas de la RHA VI Río Bravo, como Chihuahua, Juárez, Delicias, Cuauhtémoc, Monclova y Saltillo, que dependen del agua subterránea para las actividades económicas y abasto a la población, pueden ver limitado su desarrollo por la sobreexplotación de los acuíferos. Se prevé que la baja en las reservas de agua subterránea podría

agravarse debido a la presencia de sequías cada vez más severas, prolongadas y frecuentes, las cuales tendrían un impacto negativo sobre la disponibilidad de agua superficial y la recarga de los acuíferos.

En algunos acuíferos sobreexplotados principalmente del estado de Chihuahua y Coahuila existe degradación de la calidad del agua subterránea, como en el Valle de Juárez y Jiménez-Camargo, lo cual incrementa el potencial de daños, por los consecuentes afectaciones ambientales debido a que la extracción y aplicación de agua de mala calidad es un proceso esencialmente contaminante y que deteriora grandes volúmenes de agua por incremento de la salinidad. Además es posible que se halla iniciado subsidencia del terreno, ya que en Juárez, Cuauhtémoc y Jiménez se han abierto zanjas de manera espontánea sin que se hallan estudiado para conocer su origen.

Calidad del agua

En la región existen problemas de contaminación puntual y difusa, la primera tiene como origen descargas de localidades e industrias que no tratan el agua y la segunda la actividad agrícola y minera principalmente.

Los tres parámetros de referencia (DBO_5 , DQO y SST) indican que existen algunos sitios contaminados en las unidades Monterrey_NL, Coahuila Sureste_Coah, Conchos_Chih y Juárez Bravo_Chih, así como en las áreas aledañas a las zonas agrícolas de Tamaulipas Norte_Tamps.

En cuanto a la contaminación difusa no se tienen suficientes estudios, sin embargo, algunos trabajos realizados por el Instituto Nacional de Ecología (INE) señalan la presencia de contaminación por agroquímicos y descargas de aguas residuales en las zonas agrícolas de la frontera de Chihuahua, mientras que otros autores mencionan lo mismo para el DR 005 Delicias. En la presa El Granero se realizó un estudio de factibilidad para usarse como agua potable para ciudad Chihuahua y se detectaron varios parámetros fuera de norma cuyo origen habría que estudiarse. Otro tipo de contaminación se presenta en las zonas acuíferas del Valle de Juárez y Jiménez donde el agua ha incrementado su salinidad como efecto de la sobreexplotación de los acuíferos.

Riesgos y efectos de la minería

La actividad minera, realizada durante siglos en el norte del país ha dejado grandes cantidades de residuos no confinados.

Los jales de las minas abandonadas son potencialmente tóxicos, debido su alto potencial de erosión.

Particularmente, en zonas áridas y semiáridas los intensos procesos de erosión representan riesgos para las presas de jales inactivas, ya que se afectan

seriamente por erosión hídrica que puede resultar en el colapso de las estructuras.

Un caso que se ha dado a conocer recientemente es la contaminación por plomo de los terrenos de la antigua fundición de Ávalos, ubicada en la zona conurbada de ciudad Chihuahua, sin embargo, no se ha estudiado el impacto en las corrientes, embalses o acuíferos por la lixiviación o arrastre de sólidos contaminados procedentes de esta zona.

Este problema tendrá que ser evaluado y estudiado con mayor profundidad y precisión en cuanto a ubicar sitios de riesgo y confinar los materiales susceptibles de ser lixiviados y contaminar cuerpos de agua ubicados aguas abajo de los mismos.

2. El agua, promotor de desarrollo económico

El agua es un recurso esencial en la producción de la mayoría de los bienes y servicios. A largo plazo el crecimiento económico depende casi exclusivamente del aumento de la productividad. La eficiencia en el uso del agua significa producir más y mejor con menos agua, lo cual conlleva la obtención de más valor con los recursos disponibles, vigilando asimismo la reducción real en el consumo de recursos y la contaminación que produce impactos ambientales que pudieran tener un efecto contrario socialmente al incremento de ganancias.

Usos del agua

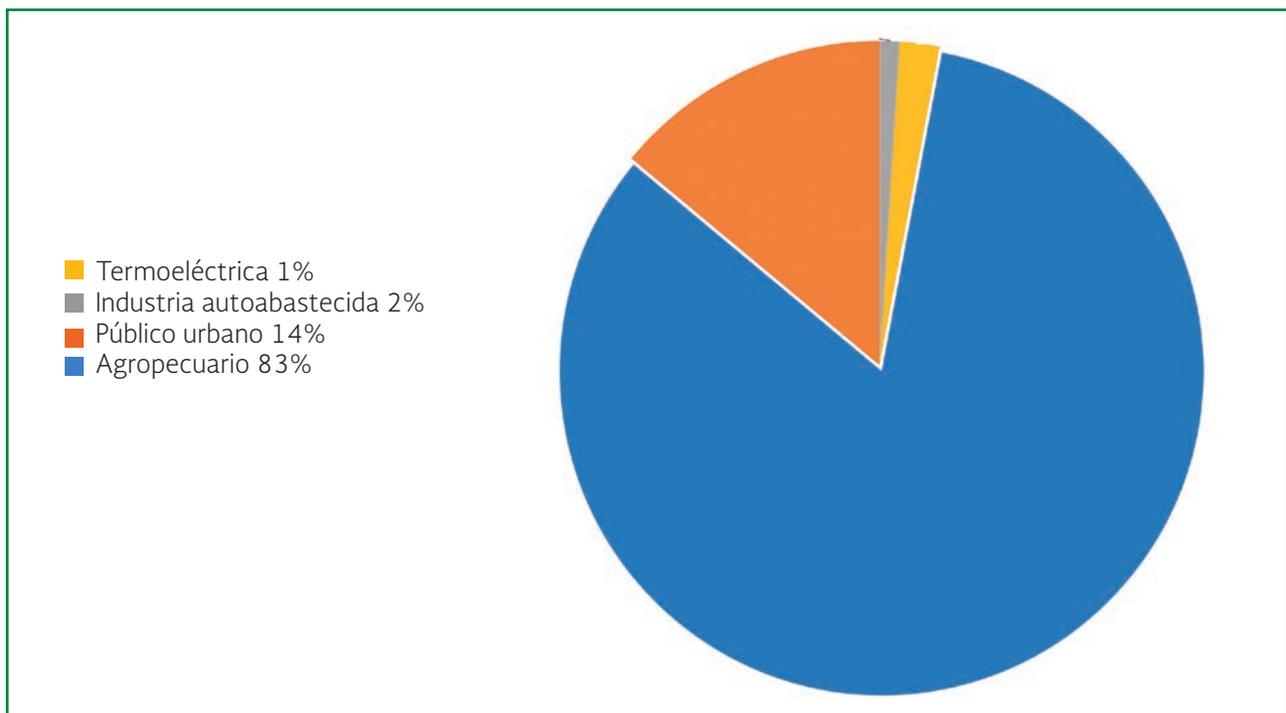
El volumen total de extracción en la RHA VI Río Bravo, para usos consuntivos a 2013 es de 9,146 hm³/año. 53.9% corresponde a extracciones de agua superficial y 46.1% a agua subterránea. Sobresale con el 82.8% de las extracciones el sector agropecuario seguido del público urbano.

TABLA 1.15. Usos del agua Región Hidrológico–Administrativa VI Río Bravo (hm³/año)

| Usos del agua | Total | Superficial | Subterránea |
|---|--------------|--------------|--------------|
| Usos consuntivos (hm³/año) | | | |
| Agropecuario | 7 574 | 4 312 | 3 262 |
| Público urbano | 1 248 | 549 | 699 |
| Termoeléctricas | 111 | 53 | 58 |
| Industria autoabastecida | 213 | 14 | 199 |
| Total | 9 146 | 4 928 | 4 218 |
| Usos no consuntivos (hm³/año) | | | |
| Hidroeléctricas (volumen declarado) | 5 400 | 5 400 | |

Fuente: Estadísticas del Agua 2013. CONAGUA.

FIGURA 1.10. Usos del agua (%)



Fuente: CONAGUA.- REPDA 2013.

Desequilibrio oferta y demanda de agua

De acuerdo con resultados de diversos análisis de la Comisión Nacional del Agua, en la RHA VI Río Bravo, la demanda de agua rebasa la oferta disponible con la infraestructura actual tomando como referencia el año 2012, la brecha entre la demanda y la oferta disponible por capacidad instalada es de 2,135 hm³, la cual podría incrementarse sustancialmente a 3,093 hm³ en el año 2030 de no efectuarse adecuaciones en los patrones de consumo y un manejo más eficiente de la demanda y de la oferta.

A las diferencias encontradas entre la oferta y la demanda en cada una de las Unidades de Planeación

se les denominó brechas para la sustentabilidad hídrica. El exceso de recursos extraídos respecto de la oferta disponible, es agua que procede de la sobreexplotación de los acuíferos y de los caudales ecológicos principalmente.

Para cerrar la brecha entre la oferta y demanda de agua en un plazo razonable, será necesario utilizar una combinación de soluciones de diversa naturaleza con el fin de que puedan lograrse los objetivos al menor costo posible.

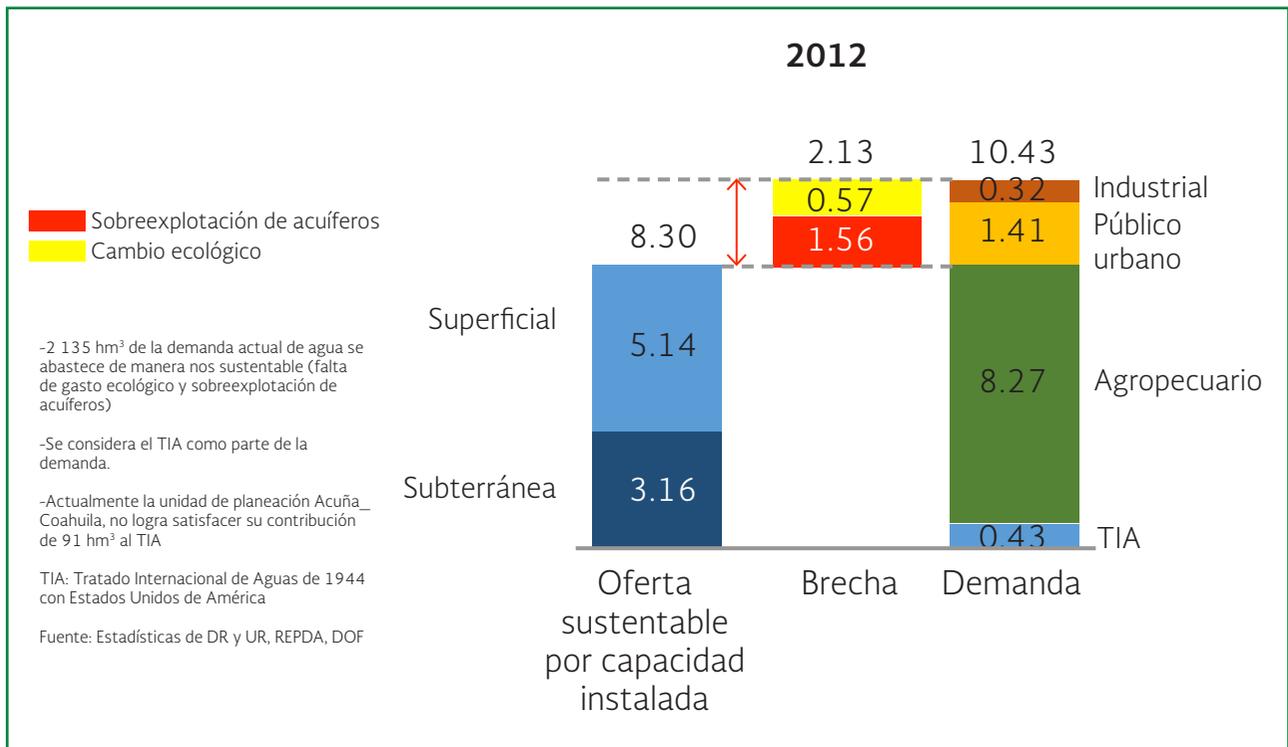
En este aspecto, la adecuación tecnológica necesaria y el involucramiento de los diferentes sectores y zonas del estado será un factor crucial para avanzar lo más posible en el cierre estas brechas en cada una de las Unidades de Planeación.

TABLA 1.16. Brechas oferta-demanda de agua por Unidad de Planeación (hm³/año)

| Clave | Unidad de Planeación | 2012 | | | 2018 | | | 2030 | | |
|-------|-----------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| | | Oferta | Demanda | Brecha | Oferta | Demanda | Brecha | Oferta | Demanda | Brecha |
| 501 | Amistad_Coah | 45 | 50 | 5 | 45 | 57 | 12 | 45 | 76 | 31 |
| 502 | Cuatro Ciénegas_Coah | 113 | 116 | 3 | 113 | 117 | 4 | 113 | 130 | 17 |
| 503 | Piedras Negras_Coah | 429 | 429 | 0 | 429 | 447 | 18 | 429 | 498 | 69 |
| 504 | Sabinas_Coah | 85 | 89 | 4 | 85 | 94 | 9 | 85 | 104 | 19 |
| 505 | Monclova_Coah | 154 | 178 | 24 | 154 | 187 | 33 | 154 | 207 | 53 |
| 506 | Coahuila Sureste_Coah | 256 | 297 | 40 | 256 | 320 | 64 | 256 | 379 | 123 |
| 507 | Acuña_Coah | 355 | 394 | 39 | 355 | 410 | 55 | 355 | 457 | 102 |
| 508 | Salado_Coah | 73 | 79 | 6 | 73 | 80 | 7 | 73 | 81 | 8 |
| 804 | Casas Grandes_Chih | 493 | 670 | 177 | 493 | 673 | 180 | 493 | 680 | 187 |
| 805 | Juárez Bravo_Chih | 225 | 331 | 105 | 225 | 352 | 127 | 225 | 403 | 177 |
| 806 | El Carmen_Chih | 312 | 444 | 133 | 312 | 445 | 133 | 312 | 446 | 134 |
| 807 | Conchos_Chih | 1 877 | 2 509 | 632 | 1 877 | 2 535 | 658 | 1 877 | 2 585 | 708 |
| 808 | Bustillos_Chih | 126 | 334 | 209 | 126 | 340 | 215 | 126 | 355 | 229 |
| 809 | Encinillas_Chih | 25 | 26 | 1 | 25 | 26 | 1 | 25 | 26 | 1 |
| 810 | Santa María_Chih | 741 | 876 | 135 | 741 | 877 | 136 | 741 | 879 | 137 |
| 1901 | Salado_NL | 360 | 431 | 71 | 360 | 460 | 100 | 360 | 530 | 169 |
| 1902 | Monterrey_NL | 810 | 1 079 | 270 | 810 | 1 157 | 347 | 810 | 1 336 | 526 |
| 1903 | Linares_NL | 72 | 117 | 45 | 72 | 119 | 47 | 72 | 123 | 51 |
| 1904 | Aramberri Zaragoza_NL | 31 | 31 | 0 | 31 | 31 | 0 | 31 | 31 | 0 |
| 1905 | Los Aldamas_NL | 25 | 28 | 3 | 25 | 30 | 5 | 25 | 35 | 9 |
| 1906 | Alamo_NL | 12 | 12 | 0 | 12 | 12 | 0 | 12 | 13 | 0 |
| 1907 | Galeana_NL | 131 | 195 | 64 | 131 | 196 | 65 | 131 | 197 | 66 |
| 1908 | Dr Arroyo Mier y Noriega_NL | 3 | 3 | 0 | 3 | 4 | 1 | 3 | 5 | 2 |
| 2801 | Tamaulipas Norte_Tamps | 1 550 | 1 719 | 170 | 1,550 | 1 755 | 205 | 1 550 | 1 824 | 274 |
| | Total | 8 303 | 10 438 | 2 135 | 8 303 | 10 723 | 2 420 | 8 303 | 11 396 | 3 093 |

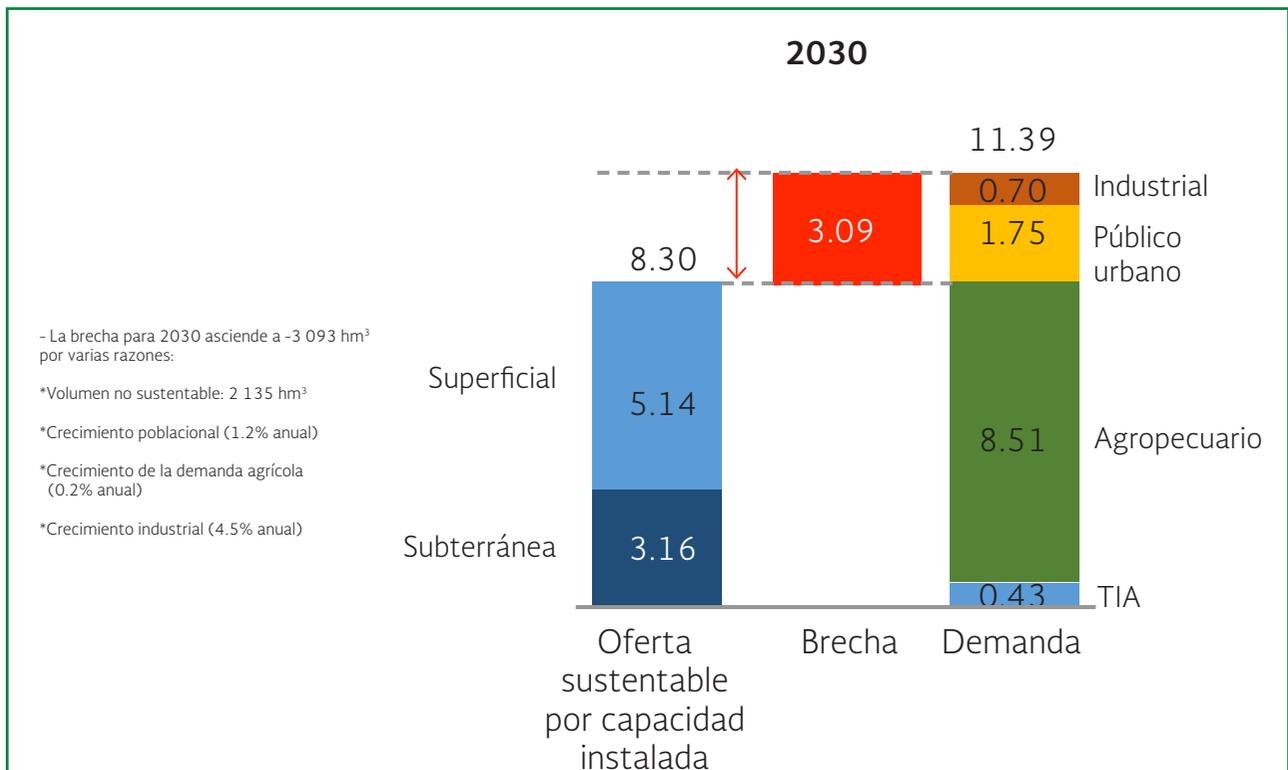
Fuente: CONAGUA, 2012.

FIGURA 1.11. Brecha hídrica para el 2012 (hm³)



Fuente. Resultados de la aplicación del modelo ATP. CONAGUA, 2015.

FIGURA 1.12. Brecha hídrica para el 2030 (hm³)



Fuente. Resultados de la aplicación del modelo ATP. CONAGUA, 2015.

Tratado Internacional de Aguas México-Estados Unidos de América

En virtud de que tanto el Río Bravo como el río Colorado son corrientes perennes que nacen en los Estados Unidos de América y fluyen hacia México, a principios del siglo pasado surgió la necesidad de buscar una distribución entre ambos países de los recursos hídricos de ambas corrientes.

El Río Bravo es frontera física de México con los Estados Unidos de América con una longitud de aproximadamente 2000 kilómetros y representa el límite fronterizo entre este país con los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.

En el marco de las relaciones entre ambos países, como antecedente importante, Bravo, el 21 de mayo de 1906 se firma la denominada Convención entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la Equitativa Distribución de las Aguas del Río Grande. En este tratado básicamente establece que “los Estados Unidos entregarán a México un total de 60 000 acres pies (74 hm³) de agua anualmente, en el lecho del Río Grande y en el punto en donde se encuentran ahora las obras principales de la Acequia Madre, conocida con el nombre de viejo canal mexicano, arriba de Ciudad Juárez, México” agua que es utilizada en la zona conocida como el Valle de Juárez.

Posteriormente, Colorado, el 14 de noviembre de 1944 se firmó un instrumento de mayor alcance al que se denominó “Tratado entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Los Estados Unidos de América para la Distribución de las Aguas Internacionales de los Ríos Colorado, Tijuana y Bravo, Desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México”. Mediante este tratado entre otros muchos objetivos, se establece que México deberá entregar:

“Una tercera parte del agua que llegue a la corriente principal del Río Bravo (Grande) procedente de los ríos Conchos, San Diego, San Rodrigo, Escondido, Salado y Arroyo de Las Vacas; tercera parte que no será menor en conjunto, en promedio y en ciclos de cinco años consecutivos, de 431 721 000 metros cúbicos (350 000 acres pies) anuales. Los Estados Unidos no adquirirán ningún derecho por el uso de las aguas de los afluentes mencionados en este inciso en exceso de los citados 431 721 000 metros cúbicos (350 000 acres pies), salvo el dere-

cho a usar de la tercera parte del escurrimiento que llegue al Río Bravo (Grande) de dichos afluentes, aunque ella exceda del volumen aludido”.

De este volumen, la mayor parte proviene del río Conchos en el estado de Chihuahua y en el periodo 1954-2014 se entregaron un promedio de 477 hm³ anuales de todas las corrientes involucradas en el tratado.

Agua potable y alcantarillado

La cobertura total de agua potable en la RHA VI Río Bravo, es de 97.0%; compuesta por una cobertura de 98.2% en localidades urbanas y de 80.7% en localidades rurales.

De los 144 municipios de la región, en 16 de ellos se tienen bajas coberturas de agua potable en zonas rurales (menores a 60%), sobresaliendo por esta condición los municipios en la porción serrana de la región en el estado de Chihuahua, ubicadas en la unidad Conchos, como Carichí, Bocoyna, Balleza, Hidalgo del Parral y Manuel Benavides, con rezagos por encima del promedio nacional, así como algunas localidades en los municipios de Acuña y Monclova en Coahuila; Anáhuac, Bustamante, Cerralvo, China, Dr. Arroyo y General Escobedo en Nuevo León y localidades de las zonas rurales de Matamoros, Nuevo Laredo y Guerrero en Tamaulipas Norte.

En lo relativo al servicio de alcantarillado, la cobertura regional es de 95.4% y está compuesta por una cobertura en áreas urbanas de 97.2% y una cobertura en localidades rurales de 69.7 por ciento.

Las zonas con baja cobertura de alcantarillado se localizan principalmente en áreas rurales de las Unidades de Planeación Conchos en Chihuahua, que corresponden a la parte serrana de la región, seguidas de las unidades Cuatro Ciénegas y Sabinas en el estado de Coahuila. En Nuevo León esta situación se presenta en las Unidades de Planeación Dr. Arroyo Mier y Noriega, Salado y Monterrey.

Plantas potabilizadoras

Según información del Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación 2013, en la RHA VI Río Bravo existen 65 plantas potabilizadoras operando, con una capacidad instalada en conjunto de

TABLA 1.17. Coberturas de agua potable y alcantarillado

| Clave | Unidad de Planeación | Agua potable (%) | | | Alcantarillado (%) | | |
|-------|-----------------------------|------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|
| | | Urbana | Rural | Total | Urbana | Rural | Total |
| 501 | Amistad_Coah | 99.6 | 54.4 | 98.7 | 97.7 | 39.4 | 96.5 |
| 502 | Cuatro Ciénegas_Coah | 98.4 | 72.7 | 91.0 | 89.2 | 76.7 | 85.6 |
| 503 | Piedras Negras_Coah | 99.5 | 91.4 | 99.1 | 96.0 | 64.4 | 94.2 |
| 504 | Sabinas_Coah | 99.2 | 88.8 | 98.6 | 93.8 | 69.0 | 92.3 |
| 505 | Monclova_Coah | 99.0 | 87.1 | 98.5 | 96.2 | 88.1 | 95.8 |
| 506 | Coahuila Sureste_Coah | 99.2 | 82.9 | 98.3 | 99.0 | 69.5 | 97.4 |
| 507 | Acuña_Coah | 81.4 | 70.6 | 74.0 | 69.9 | 70.0 | 70.0 |
| 508 | Salado_Coah | 0.0 | 97.1 | 97.1 | 0.0 | 80.1 | 80.1 |
| 804 | Casas Grandes_Chih | 99.6 | 96.3 | 98.8 | 94.2 | 76.9 | 89.9 |
| 805 | Juárez Bravo_Chih | 97.8 | 96.2 | 97.8 | 98.1 | 112.5 | 98.2 |
| 806 | El Carmen_Chih | 99.7 | 98.3 | 98.9 | 96.0 | 83.5 | 88.9 |
| 807 | Conchos_Chih | 98.6 | 84.3 | 96.8 | 98.6 | 77.3 | 96.0 |
| 808 | Bustillos_Chih | 99.7 | 98.1 | 99.3 | 97.1 | 82.1 | 93.6 |
| 809 | Encinillas_Chih | 0.0 | 89.3 | 89.3 | 0.0 | 85.4 | 85.4 |
| 810 | Santa María_Chih | 99.5 | 98.1 | 98.7 | 88.6 | 101.0 | 95.1 |
| 1901 | Salado_NL | 97.9 | 66.9 | 94.5 | 94.3 | 64.8 | 91.1 |
| 1902 | Monterrey_NL | 97.8 | 73.2 | 97.1 | 98.0 | 75.6 | 97.3 |
| 1903 | Linares_NL | 98.6 | 84.0 | 95.5 | 95.8 | 45.0 | 85.1 |
| 1904 | Aramberri Zaragoza_NL | 96.7 | 79.4 | 84.1 | 81.5 | 40.2 | 51.5 |
| 1905 | Los Aldamas_NL | 98.0 | 86.3 | 91.2 | 92.5 | 83.6 | 87.4 |
| 1906 | Álamo_NL | 98.1 | 89.7 | 94.1 | 98.4 | 88.3 | 93.6 |
| 1907 | Galeana_NL | 98.6 | 76.8 | 83.4 | 93.6 | 68.8 | 76.3 |
| 1908 | Dr Arroyo Mier y Noriega_NL | 98.7 | 51.5 | 63.1 | 68.3 | 23.5 | 34.5 |
| 2801 | Tamaulipas Norte_Tamps | 97.7 | 70.2 | 96.3 | 94.2 | 43.5 | 91.5 |
| | Total | 98.2 | 80.7 | 97.0 | 97.2 | 69.7 | 95.4 |

Fuente: Elaborado con base en el Censo de Población 2010 y tasas de crecimiento CONAPO. Proyecciones CONAGUA, 2015.

27.17 m³/s y un caudal potabilizado de 13.54 m³/s, dando como consecuencia el 49.8% de eficiencia operativa debido esencialmente al deficiente funcionamiento y a que no todas las plantas están en condiciones de operar a su capacidad de diseño. La planta potabilizadora más grande e importante por

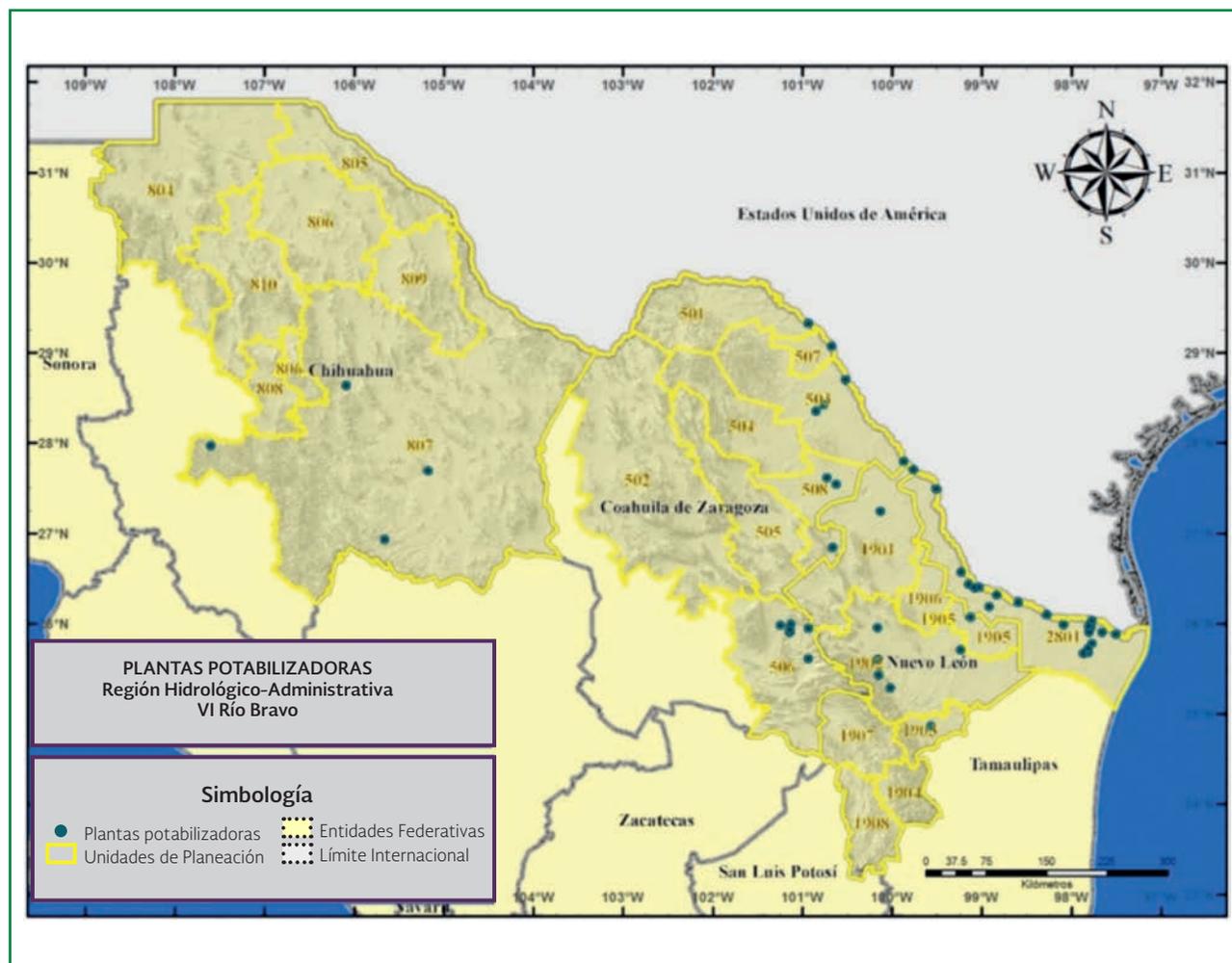
su capacidad es la planta San Roque, ubicada en la Unidad de Planeación 1902 Monterrey_NL en el municipio Juárez, N.L., con una capacidad instalada de 12 m³/s, misma que equivale al 44% de la capacidad de la región.

TABLA 1.18. Plantas potabilizadoras

| Clave | Unidad de Planeación | Cantidad de plantas potabilizadoras | Capacidad instalada (lps) | Caudal potabilizado (lps) |
|-------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 501 | Amistad_Coah | 2 | 850 | 640 |
| 503 | Piedras Negras_Coah | 5 | 1 261 | 1 046 |
| 506 | Coahuila Sureste_Coah | 8 | 1 | 1 |
| 507 | Acuña_Coah | 1 | 15 | 15 |
| 508 | Salado_Coah | 5 | 5.3 | 5.2 |
| 807 | Conchos_Chih | 4 | 650 | 380 |
| 1901 | Salado_NL | 2 | 120 | 85.8 |
| 1902 | Monterrey_NL | 8 | 14 500 | 4 329.6 |
| 1903 | Linares_NL | 1 | 114 | 43.3 |
| 1908 | Dr Arroyo Mier y Noriega_NL | 2 | 14 | 10.4 |
| 2801 | Tamaulipas Norte_Tamps | 27 | 9 644 | 6 983 |
| | Total general | 65 | 27 174.3 | 13 539.3 |

Fuente: Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación, CONAGUA, diciembre 2013.

FIGURA 1.13. Plantas potabilizadoras



Fuente: Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación, CONAGUA, diciembre 2013.

Saneamiento

Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales

En la RHA VI Río Bravo existen 223 plantas de tratamiento de agua residual con una capacidad ins-

talada de tratamiento de 33.87 m³/s y un caudal tratado de aproximadamente 23.03 m³/s.

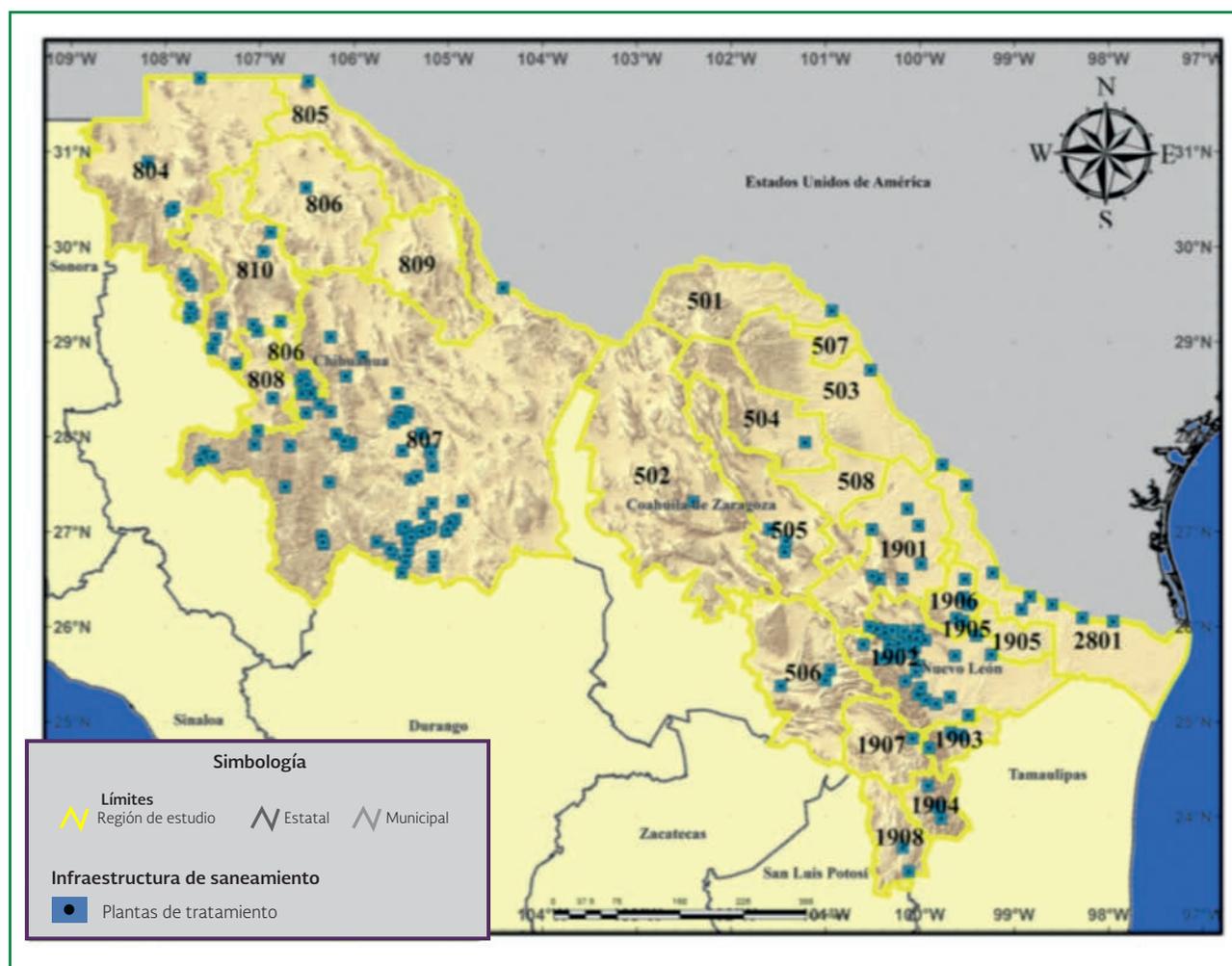
Los principales procesos utilizados para tratamiento de las aguas residuales son humedales, lagunas de estabilización y aireadas, lodos activados y tanques; siendo las lagunas de estabilización las más comunes.

TABLA 1.19. Plantas de tratamientos de aguas residuales

| Unidad de Planeación | | Cantidad de plantas de tratamiento | Capacidad instalada (lps) | Caudal de operación (lps) |
|----------------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Clave | Nombre | | | |
| 501 | Amistad_Coah | 1 | 250 | 270 |
| 502 | Cuatro Ciénegas_Coah | 1 | 10 | 10 |
| 503 | Piedras Negras_Coah | 1 | 360 | 380 |
| 504 | Sabinas_Coah | 1 | 29 | 29 |
| 505 | Monclova_Coah | 3 | 620 | 470 |
| 506 | Coahuila Sureste_Coah | 7 | 1 564 | 1 144 |
| 507 | Acuña_Coah | - | | |
| 508 | Salado_Coah | - | | |
| 804 | Casas Grandes_Chih | 13 | 400 | 184 |
| 805 | Ciudad Juárez_Chih | 12 | 4 311 | 3 396 |
| 806 | El Carmen_Chih | 9 | 32 | 30 |
| 807 | Conchos_Chih | 78 | 4 603 | 2 706 |
| 808 | Bustillos_Chih | 8 | 291 | 265 |
| 809 | Encinillas_Chih | - | | |
| 810 | Santa María_Chih | 14 | 104 | 47 |
| 1901 | Salado_NL | 8 | 260 | 137 |
| 1902 | Monterrey_NL | 37 | 16 998 | 11 148 |
| 1903 | Linares_NL | 3 | 220 | 135 |
| 1904 | Aramberri Zaragoza_NL | 3 | 12 | 5 |
| 1905 | Los Aldamas_NL | 2 | 25 | 7 |
| 1906 | Alamo_NL | 4 | 55 | 35 |
| 1907 | Galeana_NL | 1 | 15 | 10 |
| 1908 | Dr Arroyo Mier y Noriega_NL | 2 | 30 | 12 |
| 2801 | Tamaulipas Norte_Tamps | 15 | 3 684 | 2 618 |
| | Total | 223 | 33 873 | 23 038 |

Fuente: Inventario Nacional de Plantas de Tratamiento 2013. CONAGUA.

FIGURA 1.14. Plantas de tratamiento de aguas residuales



Fuente: SINA, 2010. SGP-CONAGUA, 2011.

Problemática específica de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento

Reconociendo que la falta de agua potable y saneamiento básico, tienen impactos negativos en diversos procesos del desarrollo (desarrollo humano, marginación y pobreza), en la presencia de enfermedades de origen hídrico y en el bienestar de la población, es importante atender los municipios con bajas coberturas en estos servicios.

En 29 de los 144 municipios de la RHA VI Río Bravo las coberturas se consideran bajas pues el porcentaje de población que cuenta con el servicio de agua potable

en algunos casos no rebasa el 60% y el alcantarillado presenta grandes diferencias, con coberturas de alcantarillado superiores al 90% en algunas localidades que contrastan con coberturas menores al 20 por ciento.

En Coahuila los municipios que más bajas coberturas de agua potable presentan son Jiménez con el 74%, Ocampo, Escobedo y Arteaga con coberturas que están por arriba del 80 por ciento.

Los municipios con baja cobertura de agua potable en el estado de Chihuahua son Casas Grandes, Janos, Riva Palacio, Balleza, Bocoyna, Carichí, Cusihuirachi, Belisario Domínguez, Santa Isabel, Gran Morelos, El Tule, Julimes, Huejotitán, Manuel Benavides, Namiquipa, Nonoava, Rosario, San Francisco de Borja, Satevó, Valle de Zaragoza.

En Nuevo León los municipios con más bajas coberturas de agua potable son Mier y Noriega, Galeana, Aramberri, Doctor Arroyo, General Zaragoza y Salinas Victoria con coberturas entre el 50 y 70 por ciento.

En Unidad de Planeación Tamaulipas Norte, que es la única unidad de Tamaulipas que está ubicada dentro de la RHA VI Río Bravo, todos los municipios presentan coberturas por arriba del 95%, por lo que no existe problema.

Las bajas coberturas son el resultado de diversas carencias y fallas de los propios organismos operadores que se convierten en problemas de tipo estructural, así como de insuficientes recursos para atender zonas aisladas y poco pobladas.

Conflictos por competencia por el agua

Derivado del agotamiento de las fuentes cercanas a algunas de las ciudades importantes de la región, se ha visto la necesidad de construir varios acueductos para abastecer de agua potable a las poblaciones de Monterrey en el caso de Nuevo León, donde se han construido acueductos de cientos de kilómetros para importar agua desde dos presas, y para las ciudades de Chihuahua y Juárez en el estado de Chihuahua, donde se aprovechan acuíferos cercanos.

La ciudad de Monterrey cuenta con cuatro principales acueductos, uno se abastece de pozos y tres se abastecen de presas de almacenamiento. El primero se abastece de la presa La Boca y tiene 40 km de longitud, el segundo se abastece de la presa Cerro Prieto, construido en el año 1984 es denominado Linares-Monterrey, tiene una longitud de 91 km y el tercero fue construido en 1994, se denomina El Cuchillo, tiene una longitud de 135 km y se abastece de la presa Cuchillo-Solidaridad.

Este último ha sido fuente de conflicto con agricultores de Tamaulipas que utilizaban agua de la presa El Cuchillo y con quienes hubo que establecer acuerdos para hacerles llegar aguas residuales tratadas.

La ciudad de Chihuahua importa aproximadamente 53.2 hm³ de agua de los acuíferos del Sauz Encinillas y Tabalaopa Aldama mientras que Ciudad Juárez importa 31.5 hm³ del acuífero de Conejos Médanos.

En Chihuahua la importación de agua del acuífero el Sauz-Encinillas ha causado inconformidades con agri-

cultores del Sauz quienes exponen haber sufrido importantes abatimientos en sus pozos agrícolas.

En cambio la importación de agua hacia Juárez, no ha provocado mayores problemas sociales que el ponerse de acuerdo con los dueños de los terrenos en materia económica, ya que la zona es un área ganadera de muy bajo índice de agostadero y la competencia entre usuarios del agua prácticamente no existía; sin embargo, el principal problema radica en que el aprovechamiento de este acuífero será a costa del almacenamiento ya que la recarga es muy baja y existe riesgo de migración de agua salina de zonas aledañas y/o de mayores profundidades con lo que el agua no cumpliría con la norma de agua para consumo humano, situación que puede agravarse al pretender importar otros 31.5 hm³ de este acuífero en una segunda etapa, de no encontrarse fuentes alternativas.

Actividades productivas

Agricultura de riego: distritos y unidades de riego

Entre las principales actividades primarias de la región se encuentra la agricultura, que conjuntamente con la ganadería ha constituido uno de los pilares del desarrollo socioeconómico en los cuatro estados que conforman la región, principalmente en Chihuahua donde el valor de la producción en 2014 dentro de la RHA VI Río Bravo corresponde al 61.6%, seguido por Tamaulipas con un 21.4%, después Nuevo León con el 11.4% y finalmente Coahuila con el 5.6 por ciento.

En la RHA VI Río Bravo, existen trece distritos de riego (DR), incluyendo la zona de riego denominada Labores Viejas que es un distrito en formación en el estado de Chihuahua. Estos distritos de riego dentro de la RHA VI Río Bravo suman un total de 554 597 hectáreas.

Por su extensión los distritos más importantes son el DR025 Bajo Río Bravo con una superficie de 248 001 hectáreas, el DR026 Bajo Río San Juan con 86 102 hectáreas, y el DR005 Delicias con 82 324 hectáreas.

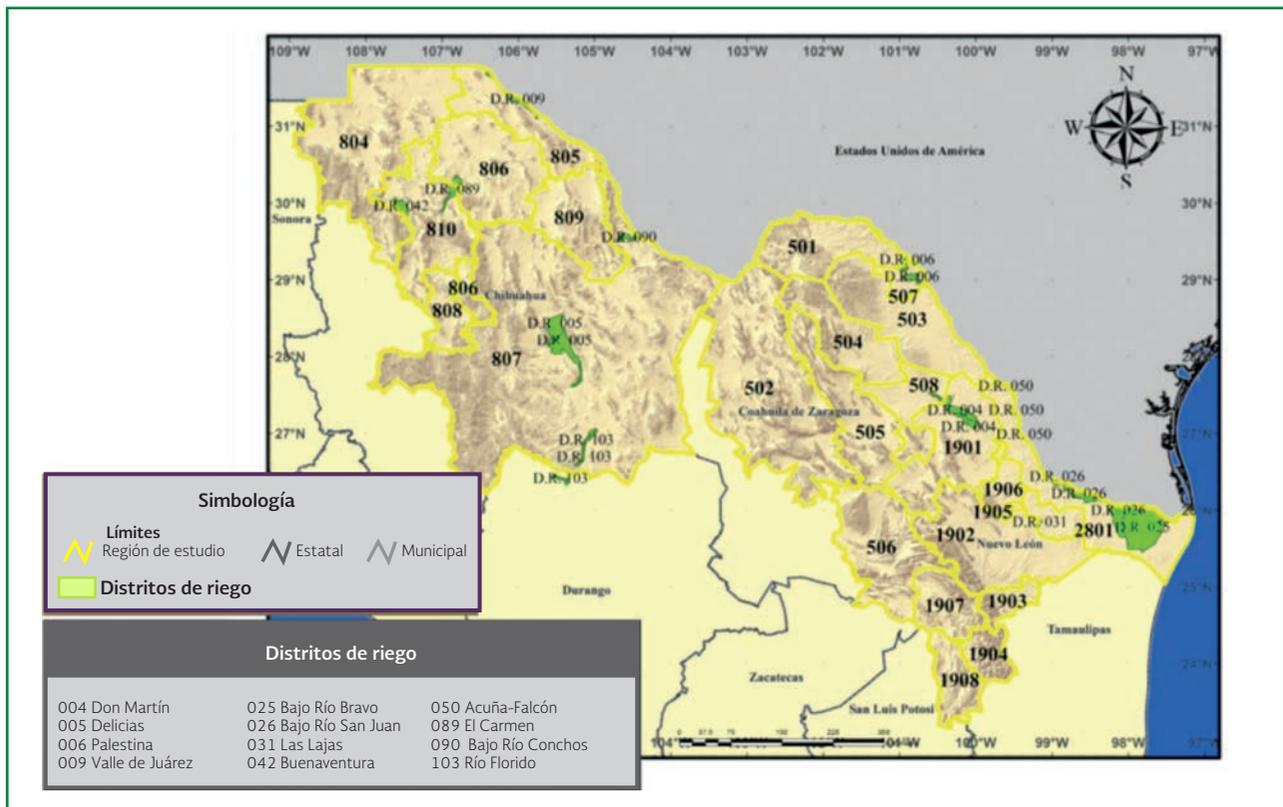
Las unidades de riego representan una superficie muy importante, pues en 23 Distritos de Desarrollo Rural (DDR) que existen en la región, en el año agrícola 2013 la superficie sembrada total (modalidad de riego) fue de 645 897 ha y cosechada de 642 261 hectáreas.

TABLA 1.20. Superficie sembrada y cosechada en los distritos y unidades de riego (2013)

| Estado | Distrito | Superficie sembrada | Superficie cosechada | Valor de la producción por distrito | Valor de la producción por estado |
|-----------------|------------------|---------------------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| | | (ha) | (ha) | (miles de pesos) | (miles de pesos) |
| Chihuahua | Bajo Río Conchos | 33 397.50 | 33 397.50 | 1 899 447.67 | 12 000 072.75 |
| | Balleza | 1 540.00 | 1 020.00 | 23 481.39 | |
| | Buenaventura | 40 491.16 | 40 056.16 | 1 411 271.30 | |
| | Casas Grandes | 55 096.12 | 55 086.12 | 2 268 738.59 | |
| | Chihuahua | 11 045.50 | 11 045.50 | 361 919.18 | |
| | Cuauhtémoc | 49 435.57 | 49 435.57 | 1 760 144.94 | |
| | Delicias | 34 088.91 | 33 978.55 | 1 598 323.78 | |
| | El Carmen | 47 869.01 | 47 710.01 | 1 781 590.83 | |
| | Parral | 5 952.82 | 5 521.77 | 147 531.98 | |
| | Río Florido | 9 127.15 | 9 107.15 | 440 984.49 | |
| | San Juanito | Sin Dato | Sin Dato | Sin Dato | |
| Valle de Juárez | 9 594.72 | 9 534.72 | 306 638.60 | | |
| Coahuila | Acuña | 20 386.30 | 20 136.30 | 267 792.47 | 1 101 226.87 |
| | Frontera | 16 379.31 | 16 379.31 | 399 030.49 | |
| | Sabinas | 2 003.70 | 1 968.20 | 32 688.91 | |
| | Saltillo | 6 660.00 | 6 660.00 | 401 715.00 | |
| Nuevo León | Anáhuac | 7 931.72 | 7 726.42 | 78 327.40 | 2 212 945.71 |
| | Apodaca | 9 746.00 | 9 426.00 | 123 603.30 | |
| | Galeana | 12 883.83 | 12 684.83 | 1 670 887.37 | |
| | Montemorelos | 5 331.15 | 5 170.15 | 340 127.64 | |
| Tamaulipas | Control | 196 040.12 | 195 322.79 | 2 830 306.60 | 4 171 701.59 |
| | Díaz Ordaz | 70 571.40 | 70 569.40 | 1 338 043.96 | |
| | Laredo | 325.00 | 325.00 | 3 351.03 | |
| Total | | 645 896.99 | 642 261.45 | 19 485 946.92 | 19 485 946.92 |

Fuente: Estadísticas agrícolas, 2014.

FIGURA 1.15. Distritos de riego en la RHA VI Río Bravo



Fuente: Sistema de Información Nacional del Agua. 2010. EAM 2010. CONAGUA.

Actividad ganadera

La ganadería es una actividad muy importante en la RHA VI Río Bravo, esta se realiza en forma extensiva mediante el libre pastoreo en los cuatro estados, donde Chihuahua ocupa el primer lugar a nivel nacional con un hato ganadero de 1.9 millones de cabezas de ganado vacuno.

De acuerdo con datos de SAGARPA se estima que este tipo de actividad se realiza entre el 70% y 86% de la superficie de las entidades que forman la RHA VI Río Bravo siendo el estado de Tamaulipas el que mayor porcentaje de la región dedica a esta actividad.

Actividad industrial

La actividad industrial de la región se da principalmente por la industria manufacturera y la actividad minera, la cuales se desarrollan en los cuatro estados que conforman la RHA VI, seguida del ramo de la construcción que es poco consumidora de agua. La

industria manufacturera agrupa varias ramas (armadoras de automóviles, embotelladoras de refrescos, empacadoras de alimentos, laboratorios farmacéuticos, entre otras)

Se estima que en la región se extraen unos 324 millones de metros cúbicos anuales, lo cual representa el 3.5% del total de volúmenes extraídos.

Actividad minera

La minería se realiza prácticamente en todas las zonas de la RHA VI Río Bravo, tanto en una amplia zona del estado de Chihuahua como en una amplia extensión en el estado de Coahuila.

Durante el año 2013, los municipios que más contribuyeron como productores de minerales metálicos en Chihuahua fueron: Aquiles Serdán, Saucillo, Santa Bárbara, Ascensión (oro, plata, plomo, cobre), Cusihiuriachi, Matamoros, Parral, Camargo, Aldama, San Francisco del Oro, todos de la Unidad de Planea-

ción Conchos. De hecho, la minería de metálicos de la RHA VI Río Bravo, se concentra en Chihuahua, con excepción de la producción de fierro que se concentra en Coahuila. En cuanto a los minerales no metálicos Coahuila sobresale en producción de coque y fluorita, mientras que Tamaulipas y Nuevo León sobresalen en la producción de azufre.

Para la RHA VI Río Bravo, el área de oportunidad de crecimiento es de gran potencial pues el principal usuario que es la agricultura presenta grandes brechas de productividad por metro cúbico de agua utilizado pues aún se emplean tecnologías de baja eficiencia en una amplia proporción, además del deterioro de infraestructura.

3. El agua como elemento integrador

La gestión integrada de los recursos hídricos

La gestión integrada de los recursos hídricos es la herramienta de gestión, compatible con la noción del desarrollo sustentable, ya que toma en cuenta primordialmente las capacidades y funcionamiento del medio natural, las variaciones espaciales y temporales de los recursos, la demanda sobre los mismos, los intereses sectoriales y de los diversos actores, los marcos de políticas pertinentes y todos los niveles institucionales, pasando sucesivamente por etapas de planeación y ordenamiento de los usos del agua, para lograr los equilibrios que favorezcan la preservación y protección de los recursos y de los medios asociados a los mismos.

Por todo lo anterior, existe la necesidad de una mayor comprensión de los múltiples factores que influyen en la forma de cómo se utiliza el agua, cómo se da la gestión de recursos y cómo habrá que hacer frente a los riesgos que se corren.

La gestión integrada incluye asimismo la implementación de instrumentos para una reasignación eficiente del agua hacia usos mejor valorados lo cual deberá incidir en una mayor productividad de los recursos hídricos utilizados.

TABLA 1.21. Producción minera (2013-2014)

| Estado | 2013 | 2014 |
|---|---------|---------|
| Oro | | |
| Chihuahua | 2 101 | 1 980 |
| Plata | | |
| Chihuahua | 84 357 | 93 068 |
| Plomo | | |
| Chihuahua | 4 420 | 5 142 |
| Cobre | | |
| Chihuahua | 10 642 | 11 711 |
| Coque | | |
| Coahuila de Zaragoza | 158 236 | 150 085 |
| Fierro | | |
| Coahuila de Zaragoza | 282 074 | 312 587 |
| Azufre | | |
| Nuevo León | 8 594 | 8 073 |
| Tamaulipas | 10 325 | 5 071 |
| Fluorita | | |
| Coahuila de Zaragoza | 6 202 | 3 721 |
| Datos en toneladas, excepto oro y plata que son kilos | | |

Fuente: Estadística de la industria minero metalúrgica. INEGI, 2015.

TABLA 1.22. Productividad regional del agua por sector, información del año 2013

| Sector económico | PIB (millones de pesos precios 2013) | Volumen de agua utilizado (millones de m ³) | Productividad del agua utilizada (\$/m ³) |
|---------------------------------|--------------------------------------|---|---|
| Actividades primarias | 61 881 | 7 644 | 8.10 |
| Actividades secundarias | 935 557 | 324 | 2 887.52 |
| Actividades terciarias | 1 456 914 | 1 280 | 1 138.21 |
| Generación de energía eléctrica | 60 044 | *5 400 | 11.12 |
| Total regional | 2 514 396 | 9 248 | 171.65 |

Fuente: Estadísticas de México con Cifras y Censos económicos 2009 y Estadísticas del Agua en México, Edición 2010. INEGI.

El enfoque integrado de la gestión de los recursos hídricos se basa en un amplio conocimiento de los componentes del ciclo del agua en cantidad y calidad, y de las diversas características del medio ambiente y en la participación de los actores sociales y políticos, privilegiando la buena gobernanza y las disposiciones institucionales y reglamentarias de forma tal que se promuevan decisiones equilibradas y viables, además del empleo de instrumentos reguladores y sistemas de información.

Gobernabilidad y gobernanza

El sector del agua en México, ha experimentado grandes transformaciones en los últimos 25 años. Sin embargo, los cambios realizados requieren ser fortalecidos en torno a factores como la gobernabilidad del agua, en lo que se refiere a la vigilancia de la aplicación de la Ley de Aguas Nacionales mediante la inspección y medición de los volúmenes extraídos considerando la aplicación de instrumentos disuasivos que desincentiven la extracción de volúmenes superiores a los concesionados y aquellos de tipo administrativo legal para corregir la sobre-concesión de agua.

Otro aspecto a considerar será la reducción de las brechas de capacidades técnicas debidas a la alta

rotación de profesionales del agua y al insuficiente entrenamiento y capacitación del personal operativo en los Organismos de Cuenca y Direcciones Locales de la CONAGUA.

El manejo integrado de los recursos hídricos requiere de procesos intensos de descentralización y la integración de los actores locales en el manejo, administración y aprovechamiento de sus recursos, lo cual incluye procesos políticos, organizacionales y administrativos. Comienza en el momento en que los interesados definen y participan en la toma de decisiones y la puesta en marcha de las mismas y se obtiene el compromiso de los actores públicos de rendir cuenta de sus acciones.

En razón de lo anterior, los Organismos de Cuenca funcionan conjuntamente con los Consejos de Cuenca y cuentan con un Consejo Consultivo integrado por representantes de diversas secretarías del Gobierno Federal.

En la RHA VI Río Bravo, existe el Consejo de Cuenca Río Bravo el cual tiene como órganos auxiliares 15 COTAS y tres Comisiones de Cuenca.

FIGURA 1.16. Órganos auxiliares del Consejo de Cuenca Río Bravo



Fuente: Coordinación de Consejos de Cuenca y atención de Emergencias. CONAGUA. OCRB. 2015.

4. El agua como elemento de justicia social

Equidad social

Una primera condición de equidad, es que el crecimiento de la economía regional se produzca en un contexto ambientalmente sustentable. Con el crecimiento de la economía y la industria, se pueden contribuir a dar oportunidades de trabajo a la población y coadyuvar a erradicar la pobreza como un factor de inequidad.

El acceso al suministro de agua de uso doméstico es crucial para la salud de la familia y la dignidad social. El acceso al agua para usos productivos como la agricultura y las empresas familiares es vital para crear oportunidades de subsistencia, generar ingresos y contribuir a la productividad económica, todo lo cual puede ayudar a reducir la pobreza y sustentar el crecimiento económico, esto es un aspecto a considerar en la RHA VI Río Bravo, pues aún se tienen zonas con bajas coberturas de servicios de agua y saneamiento.

Por otra parte, es importante reflexionar sobre el efecto contrario de algunos subsidios relacionados con el agua, como los subsidios a los precios y los apoyos directos a las actividades agrícolas, que afectan frecuentemente la estructura de incentivos a los que se enfrentan los agentes económicos e inciden en su comportamiento e indirectamente en la tasa de degradación ambiental.

Desarrollo humano, marginación y rezago social en la región

Los índices relacionados con los niveles de bienestar de los municipios y localidades incluyen variables que tienen que ver con acceso a servicios que impactan la salud, la educación, el ingreso y a condiciones de los espacios donde se habita, y que en general afectan la dignidad de las personas o limitan sus derechos fundamentales.

En general el IDH para los municipios de la región son altos y muy altos. Sin embargo, hay 60 municipios en toda la región con grado de marginación alta y muy alta, destacando las Unidades de Planeación Dr. Arroyo-Mier y Noriega NL, Sabinas_Coah. El índice de rezago social, creado por el CONEVAL, incorpora las dimensiones de educación, acceso a servicios de salud, servicios básicos, calidad, espacios en la vivienda y activos en el hogar. Solo hay tres municipios con rezago social muy alto y alto que pertenecen a la unidad Álamo, NL.

Por tanto, esta condición puede ser orientadora sobre los destinatarios de algunas de las políticas en materia social, específicamente la de acceso al agua potable y saneamiento o para la producción de alimentos.

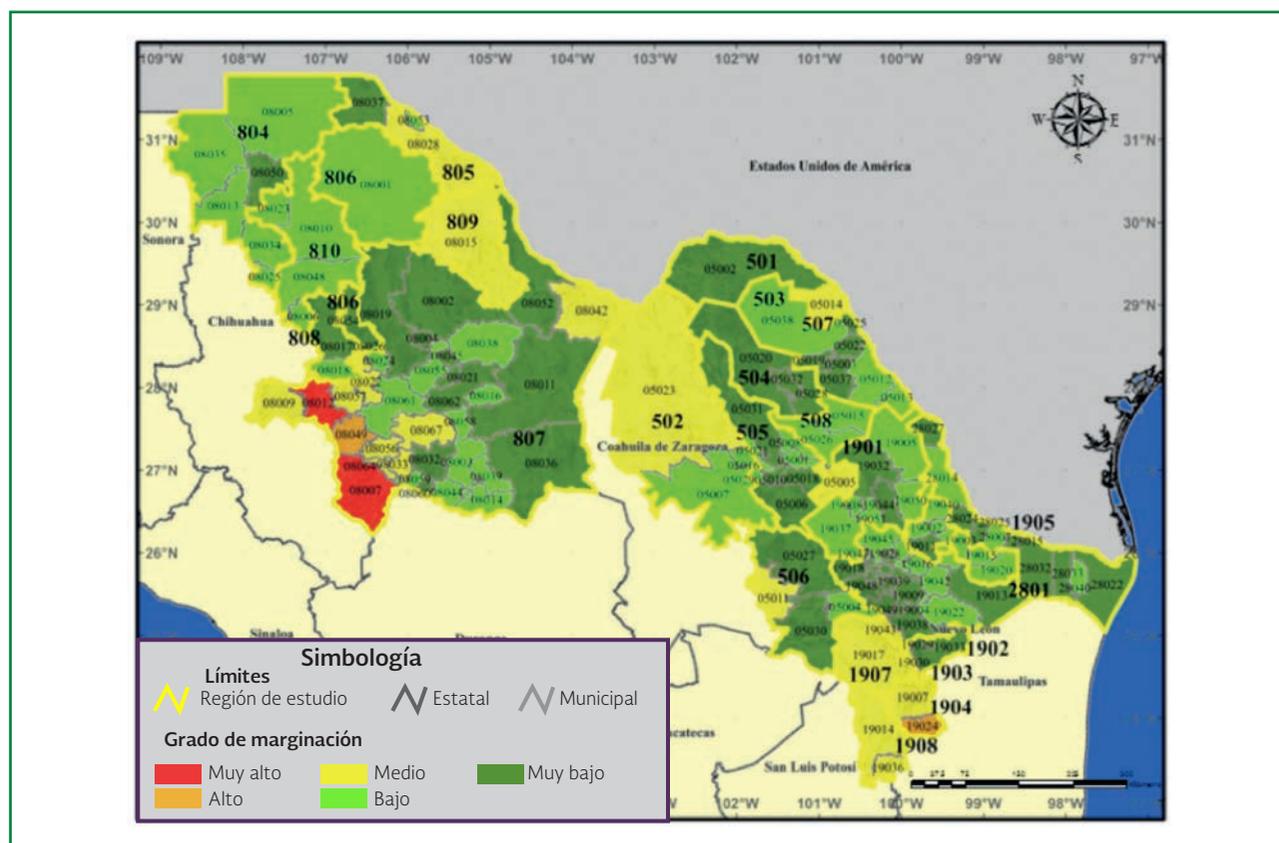
En general el grado de marginación de los municipios de la región varía de marginación media a muy baja a excepción de los municipios que se ubican en la región serrana del estado de Chihuahua, que de acuerdo a sus condiciones físicas limitan el acceso y la dotación de servicios básicos.

TABLA 1.23. Desarrollo humano, marginación y rezago social por Unidad de Planeación

| Unidad de Planeación | | IDH (promedio) | Grado de IDH (promedio) | Nª de municipios y grado de marginación | | Nª. Municipios con rezago social | |
|----------------------|-----------------------------|----------------|-------------------------|---|-----------|----------------------------------|----------|
| Clave | Nombre | | | Muy alto | Alto | Alto | Muy alto |
| 501 | Amistad_Coah | 0.753 | Muy alto | | 4 | | |
| 502 | Cuatro Ciénegas_Coah | 0.713 | Muy alto | | | | |
| 503 | Piedras Negras_Coah | 0.724 | Muy alto | | 1 | | |
| 504 | Sabinas_Coah | 0.762t | Muy alto | 1 | 11 | | |
| 505 | Monclova_Coah | 0.746 | Muy alto | | 1 | | |
| 506 | Coahuila Sureste_Coah | 0.729 | Muy alto | | 1 | | |
| 507 | Acuña_Coah | 0.650 | Alto | | 5 | | |
| 508 | Salado_Coah | 0.672 | Alto | | 2 | | |
| 804 | Casas Grandes_Chih | 0.674 | Alto | | | | |
| 805 | Ciudad Juárez_Chih | 0.672 | Alto | | 1 | | |
| 806 | El Carmen_Chih | 0.657 | Alto | | 4 | | |
| 807 | Conchos_Chih | 0.681 | Alto | | | | |
| 808 | Bustillos_Chih | 0.687 | Alto | | 3 | | |
| 809 | Encinillas_Chih | 0.656 | Alto | | 2 | | |
| 810 | Santa María_Chih | 0.677 | Alto | | | | |
| 1901 | Salado_NL | 0.707 | Muy alto | | 3 | | |
| 1902 | Monterrey_NL | 0.740 | Muy alto | | | | |
| 1903 | Linares_NL | 0.721 | Muy alto | | | | |
| 1904 | Aramberri Zaragoza_NL | 0.625 | Medio | | 3 | | |
| 1905 | Los Aldamas_NL | 0.681 | Alto | | 4 | | |
| 1906 | Alamo_NL | 0.696 | Alto | 1 | | 1 | 2 |
| 1907 | Galeana_NL | 0.643 | Alto | | | | |
| 1908 | Dr Arroyo Mier y Noriega_NL | 0.583 | Medio | | 8 | | |
| 2801 | Tamaulipas Norte_Tamps | 0.726 | Muy alto | | 5 | | |
| | Total | 0.691 | Alto | 2 | 58 | 1 | 2 |

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD, 2010.

FIGURA 1.17. Grado de marginación por municipio en RHA VI Río Bravo



Fuente: Elaboración con información CONAPO. El Censo de Población y Vivienda 2005 y Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2010.

5. El agua y la seguridad hídrica

Gestión de riesgos

La gestión de riesgos se refiere a la conjunción de acciones para enfrentar situaciones de probable desastre con el fin de intervenir para disminuirlos, eliminarlos o para responder ante los probables daños.

Para la gestión de los riesgos en la RHA VI Río Bravo será necesario identificarlos y estimar las pérdidas potenciales y cuantificables, inherentes a cada situación asociada a la ocurrencia de un fenómeno, potencialmente dañino. Es conveniente disponer de una herramienta en cada zona expuesta que integre al menos la descripción e identificación de cada tipo de riesgo y la evaluación de los posibles daños a

partir del impacto potencial; definir medidas de solución, para mitigar impactos o eliminar el riesgo; las formas de control y seguimiento para regular cada etapa en términos de los plazos.

Para la gestión de las sequías se cuenta con el Programa Nacional Contra las Sequías que orienta sus acciones al alertamiento y la actuación temprana para prever, prevenir y actuar oportunamente ante eventuales contingencias climatológicas mediante la participación social en el desarrollo y ejecución de las medidas para reducir la vulnerabilidad ante las sequías y como estrategia de adaptación al cambio climático.

En la RHA VI Río Bravo existen dos Centros Regionales de Atención de Emergencias (CRAE) que atienden situaciones de emergencia, tanto por inundaciones como por sequías. Estos centros cuentan con personal capacitado, instalaciones y equipo en las localidades de Piedras Negras y de Reynosa.

Es importante señalar que además de los riesgos por fenómenos naturales, existen otros diferentes riesgos, como los de contaminación química por lixiviados de productos utilizados en la minería, o los jales abandonados, y los riesgos por accidentes de transporte de productos químicos.

Eventos hidrometeorológicos

Por su localización geográfica y sus características orográficas, la región presenta una diversidad de climas y entornos, por lo que en algunas zonas puede sufrir los efectos de sequías prolongadas, mientras que otras áreas sufren los impactos de heladas y granizadas o de tormentas extraordinarias efecto de ciclones y huracanes.

Estos fenómenos producen diversos daños, generando pérdidas económicas, materiales y en algunos casos de vidas humanas, llegando a tener gran importancia en la reducción de la calidad de vida de la población, por lo que es necesario analizar las frecuencias y magnitudes de los fenómenos, a fin de poder definir e implementar acciones para el control y mitigación de sus efectos.

a) Ciclones y huracanes

En general los ciclones y huracanes se presentan durante los meses de mayo a noviembre. En la RHA VI Río Bravo, en general el impacto de estos fenómenos no es directo, sin embargo los efectos de tormentas extraordinarias pueden ser destructivos y causar daños de mayor valor en la medida que las zonas afectadas se encuentran más pobladas y con mayores inversiones en infraestructura, en la agricultura, ganadería e industria.

La presencia de las cadenas montañosas en los extremos oriental y occidental (Sierra Madre Oriental y Sierra Madre Occidental) constituyen amplias barreras para el impacto directo de los huracanes y provocan efectos notables en el clima de las diferentes zonas de la región y tienen una gran influencia sobre el régimen de lluvias.

b) Sequías

Las características físicas de la región condicionan una escasa precipitación anual (440 mm en prome-

dio), clima muy seco y cálido, con evapotranspiración de las más altas del país, lluvias en un periodo muy corto al año que derivan en una condición de aridez en una gran porción del territorio regional, donde se padecen sequías recurrentes con alto potencial de daños.

Los daños y pérdidas económicas ocasionadas por sequías en la RHA VI Río Bravo, se reflejan en la agricultura, principalmente la que depende de fuentes superficiales y en la ganadería extensiva debido a la escasez generalizada de agua, falta de alimento para animales, cobertura vegetal y de vegetación por degradación de suelos y estrés hídrico.

La RHA VI Río Bravo ha sido históricamente de las más afectadas por las sequías y han causado grandes daños.

c) Inundaciones

Las inundaciones generalmente son consecuencia directa de precipitaciones pluviales extraordinarias efecto de ciclones y huracanes tanto del océano Pacífico como del Golfo de México.

En la RHA VI Río Bravo se presentan inundaciones en algunas áreas urbanas en como las de Monterrey, NL, Acuña, Coahuila, Ciudad Juárez y Chihuahua.

En general, las causas principales de las inundaciones en las zonas urbanas se relacionan con la ubicación de asentamientos o infraestructura en planicies inundables, o áreas cercanas a infraestructura que no tiene suficiente capacidad hidráulica o que sufre obstrucciones por basura o arrastre de material del suelo de laderas desprovistas de vegetación.

Ciudad Juárez es una de las ciudades con mayor problemática de inundaciones; sin embargo en Chihuahua, Acuña, Piedras Negras, Saltillo, Reynosa, Matamoros y Monterrey se tienen zonas inundables y áreas de riesgo de ser afectadas a causa del ingreso de tormentas provocadas por lluvias extraordinarias.

TABLA 1.24 Fenómenos meteorológicos o hidrometeorológicos (1-5)

| Clave | Unidad de Paneación | Fecha | Fenómeno meteorológico o hidrometeorológico | Municipios afectados | Afectaciones |
|-------|-----------------------|--------------------------|---|------------------------------------|--|
| 501 | Amistad_Coah | 28 de Junio de 1954 | | Acuña | |
| | Amistad_Coah | 22 de Agosto de 1988 | Ciclón "Charley" | Acuña | 2,000 habitantes afectados, 450 casas dañadas, siete decesos y 300 mm de lluvia en Acuña; 369 mm de lluvia en Jiménez. |
| | Amistad_Coah | 25 de Mayo de 2010 | Lluvia extrema | Acuña | 650 casas dañadas, 254 mm de profundidad. |
| | Amistad_Coah | 5 de Julio de 2010 | Huracán "Alex" | Acuña | 810 mm de lluvia precipitados en 5 días en Ciudad Acuña; 430 mm de lluvia precipitados en cinco días en Piedras Negras. |
| 503 | Piedras Negras_Coah | 4 de Abril de 2004 | Lluvias atípicas (Ser-ranía del Burro) | Piedras Negras | 38 decesos y 17 desaparecidos, inundaciones en el barrio de Villa de Fuente, una zona habitada por unas 20,000 personas. |
| | Piedras Negras_Coah | 5 de Julio de 2010 | Huracán "Alex" | Allende | Siete colonias afectadas en Allende. |
| | Piedras Negras_Coah | 15 de Junio de 2013 | Lluvia extrema | Piedras Negras | 4 mil viviendas, 500 mm de lluvia. |
| | Piedras Negras_Coah | 5 de Julio de 2010 | Huracán "Alex" | Piedras Negras | 810 mm de lluvia precipitados en 5 días en Ciudad Acuña; 430 mm de lluvia precipitados en cinco días en Piedras Negras. |
| 504 | Sabinas_Coah | 1971 | Lluvias severas | San Juan de Sabinas | |
| | Sabinas_Coah | 5 de Julio de 2010 | Huracán "Alex" | Sabinas, San Juan Sabinas, Muzquiz | Carreteras incomunicadas y 500 habitantes afectados en Negros Maskogos. |
| 506 | Coahuila Sureste_Coah | 16 de Septiembre de 1988 | Huracán "Gilberto" | Saltillo | 653 casas dañadas; 3,500 habitantes afectados; cinco decesos. |
| 506 | Coahuila Sureste_Coah | 30 de Junio de 2007 | Lluvia extrema | Ramos Arizpe | 300 casas dañadas; 70 millones de pesos en daños; 96 mm de lluvia. |
| | Coahuila Sureste_Coah | 5 de Julio de 2010 | Huracán "Alex" | General Cepeda | |
| 507 | Acuña_Coah | 5 de Julio de 2010 | Huracán "Alex" | Jiménez | |
| 508 | Salado_Coah | 5 de Julio de 2010 | Huracán "Alex" | Progreso | Puente desplomado en Monclova; siete colonias afectadas en Allende. |
| 804 | Casas Grandes_Chih | Julio de 2006 | Lluvia intensa | Ignacio de Zaragoza | Desbordamiento de arroyos, ríos y drenes. |

Fuente: CONAGUA, CENAPRED 2015.

TABLA 1.25. Fenómenos meteorológicos o hidrometeorológicos (2-5)

| Clave | Unidad de Planeación | Fecha | Fenómeno meteorológico o hidrometeorológico | Municipios afectados | Afectaciones |
|-------|----------------------|--------------------|---|---------------------------------|---|
| 805 | Ciudad Juárez_Chih | Junio de 1996 | Lluvia torrencial | Juárez | Inundaciones, casas dañadas, derrumbes, apagones, personas arrastradas por la corriente y pérdidas materiales. Cinco personas lesionadas, 50 damnificados, 46 casas dañadas, 10 derrumbes, 36 bardas caídas, 12 árboles derribados, apagones, un sinnúmero de autos varados. |
| | Ciudad Juárez_Chih | Julio de 2000 | Lluvia intensa | Juárez | 16 muertos, decenas de personas extraviadas, miles de damnificados e incontables sectores inundados hasta con Dos metros de agua. |
| | Ciudad Juárez_Chih | Agosto de 2006 | Lluvia intensa | Juárez | Inundación y desbordamiento de arroyo el indio, las víboras y fallas en diques fronteriza, trituradora, entre otros. En este mismo mes también se desborda el Río Bravo afectando más de 300 colonias resultaron con afectaciones y se registraron cuatro decesos a causa de las lluvias. |
| 806 | El Carmen_Chih | Julio de 2006 | Lluvia intensa | Ahumada | Desbordamiento de arroyos, ríos y drenes. |
| 807 | Conchos_Chih | Septiembre de 1944 | Lluvias torrenciales | Hidalgo del Parral | Lluvias torrenciales en provocaron inundaciones y con ello pérdidas humanas y materiales por el crecimiento del río Parral. |
| | Conchos_Chih | Septiembre de 1978 | Inundación | San Francisco del Oro y Ojinaga | Más de 23,000 damnificados, mil viviendas arrasadas por el agua, 5,000 familias desalojadas y 23,000 hectáreas sembradas de frijol, algodón, maíz y avena arruinadas. 200,000 millones de pesos fueron el resultado de los daños a la ganadería en el municipio de Ojinaga. |
| | Conchos_Chih | Septiembre de 1981 | Desborde de presa La Boquilla y San Gabriel | Camargo | Daños que ascendieron a más 100 millones de pesos ya que las aguas cubrieron una superficie de diez mil hectáreas sembradas de frijol, maíz, sorgo, algodón y legumbres. |

Fuente: CONAGUA, CENAPRED 2015.

TABLA 1.26. Fenómenos meteorológicos o hidrometeorológicos (3-5)

| Clave | Unidad de Planeación | Fecha | Fenómeno meteorológico o hidrometeorológico | Municipios afectados | Afectaciones |
|-------|----------------------|--------------------|---|---|--|
| 807 | Conchos_Chih | Septiembre de 1981 | Desborde de presa La Boquilla y San Gabriel | Camargo | Daños que ascendieron a más 100,000,00 de pesos ya que las aguas cubrieron una superficie de diez mil hectáreas sembradas de frijol, maíz, sorgo, algodón y legumbres. |
| | Conchos_Chih | Septiembre de 1990 | Tormenta severa con actividad eléctrica y granizo | Chihuahua | inundaciones, derrumbes de construcciones, muertos, desaparecidos y miles de damnificados. |
| | Conchos_Chih | Diciembre de 1990 | Tormenta | Bocoyna | Intensas lluvias paralizaron el sistema ferroviario Chihuahua-Mochis con 21 derrumbes provocado por cientos de toneladas de piedra y lodo, en varios puntos del trayecto. |
| | Conchos_Chih | Junio de 1996 | Lluvia torrencial | Chihuahua | Inundaciones, casas dañadas, derrumbes, apagones, personas arrastradas por la corriente y pérdidas materiales. Cinco personas lesionadas, 50 damnificados, 46 casas dañadas, 10 derrumbes, 36 bardas caídas, 12 árboles derribados, apagones, un sinnúmero de autos varados, así como al menos un centenar de casas inundadas. |
| | Conchos_Chih | Septiembre de 1996 | Lluvias extremas | Chihuahua | 1,454 familias con daños en techos, bardas y paredes de sus domicilios, 50 casas fueron demolidas por el riesgo que tenían de derrumbe. |
| | Conchos_Chih | Julio de 1997 | Tromba de granizo | Saucillo | 4 viviendas derrumbadas y 23 inundadas, 122 damnificados, 850 hectáreas de cultivos afectadas y decenas de viajeros varados debido a los daños que sufrieron la autopista y las vías del ferrocarril a la altura de Estación Conchos. |
| | Conchos_Chih | Julio de 2000 | Lluvia intensa | Chihuahua | 16 muertos, decenas de personas extraviadas, miles de damnificados e incontables sectores inundados hasta con dos metros de agua. |
| | Conchos_Chih | Julio de 2006 | Lluvia intensa | San Francisco de Borjas, Gran Morelos, Delicias y Rosales | Desbordamiento de arroyos, ríos y drenes. |
| | Conchos_Chih | 2013 | Lluvia atípica | Chihuahua, Saucillo, Jiménez y Parral | Más de 700 viviendas resultaron dañadas, así como la inundación del Aeropuerto de la ciudad de Chihuahua ocasionando la cancelación de vuelos. |

Fuente: CONAGUA, CENAPRED 2015.

TABLA 1.27. Fenómenos meteorológicos o hidrometeorológicos (4-5)

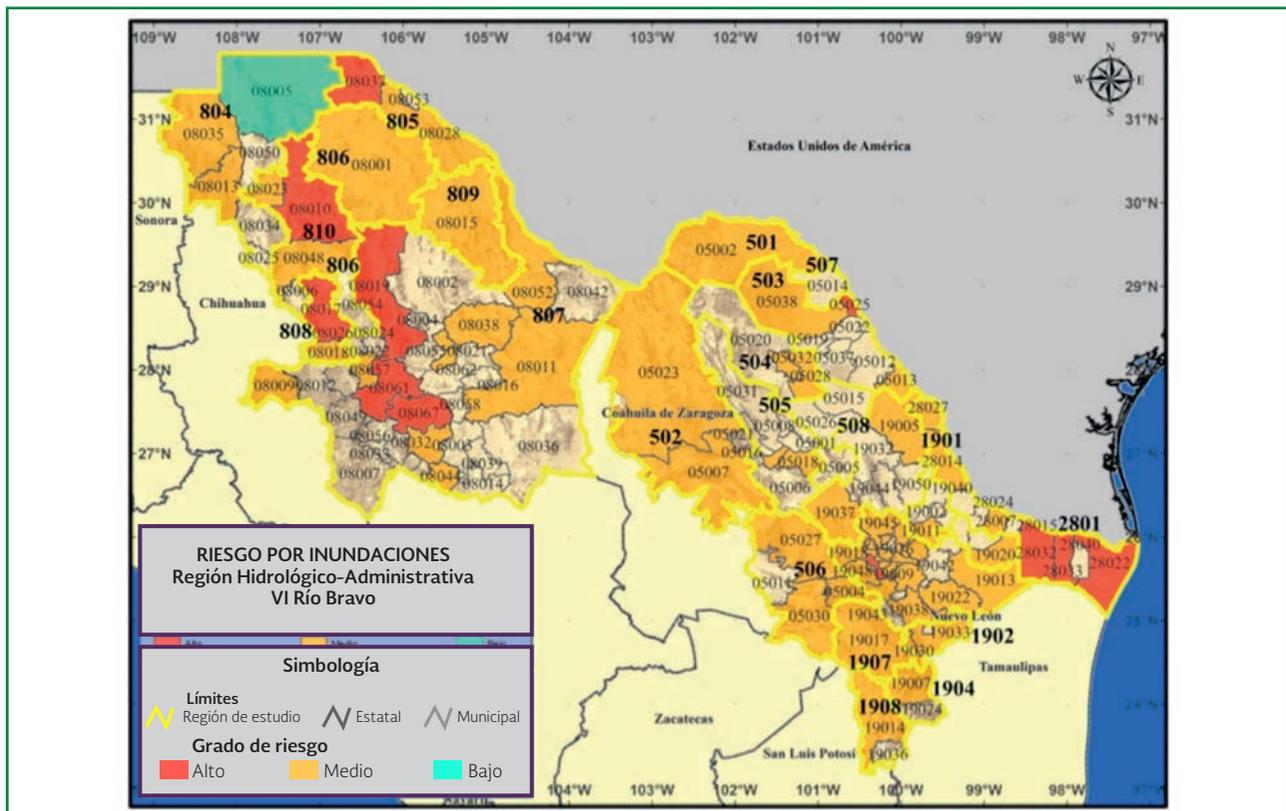
| Clave | Unidad de planeación | Fecha | Fenómeno meteorológico o hidrometeorológico | Municipios afectados | Afectaciones |
|-------|----------------------|-----------------|---|----------------------|--|
| 808 | Bustillos_Chih | Junio de 1996 | Lluvia torrencial | Cuauhtémoc | Inundaciones, casas dañadas, derrumbes, apagones, personas arrastradas por la corriente y pérdidas materiales. cinco personas lesionadas, 50 damnificados, 46 casas dañadas, 10 derrumbes, 36 bardas caídas, 12 árboles derribados, apagones, un sinnúmero de autos varados. |
| | Varias_Chih | Febrero de 2011 | Helada atípica | Varios | Los daños fueron en la agricultura y ganadería, en árboles frutales y de ornato 1901 Salado_NL 2011,2012 y 2013 Condicionante de sequía Anáhuac y Lampazos de Naranjo Falta de lluvias, escasez de agua para consumo humano. 1902 Monterrey_NL 1988 huracán “Gilbert”, Allende, Apodaca, Cadereyta Jiménez, China, García, General Escobedo, Guadalupe, Juárez, Montemorelos, Monterrey, Pesquería, San Nicolás de los Garza, Santa Catarina, Santiago extensas inundaciones, desbordamientos de ríos y arroyos, pérdidas humanas, cuantiosos daños económicos y daños a la infraestructura de drenaje y vialidades. 1902 Monterrey_NL 2005 huracán “Emily”, Cadereyta Jiménez, China, García, San Pedro Garza García, Guadalupe, Juárez, Monterrey y Santa Catarina inundaciones repentinas, desbordamientos de ríos y arroyos, cuantiosos daños a infraestructura de drenaje y vialidades. 1902 Monterrey_NL 2010 huracán “Alex”, Cadereyta Jiménez, China, García, San Pedro Garza García, Guadalupe, Juárez, Montemorelos, Monterrey y Santa Catarina inundaciones repentinas, desbordamientos de ríos y arroyos, cuantiosos daños económicos, daños de infraestructura de drenaje y vialidades, llenado repentino de presas. 1902 Monterrey_NL 2011,2012 y 2013 condicionante de sequía China, General Terán y Montemorelos, Falta de lluvias, escasez de agua para consumo humano. 1903 Linares_NL 1988 huracán “Gilbert”, Hualahises, Linares, extensas inundaciones, desbordamientos de ríos y arroyos, pérdidas humanas, cuantiosos daños económicos y daños a la infraestructura de drenaje y vialidades. 1903 Linares_NL 2011,2012 y 2013 Condicionante de sequía Linares Falta de lluvias, escasez de agua para consumo humano. 1905 Los Aldamas_NL 1988 huracán “Gilbert”, Dr. Coss, General Bravo 1905 Los Aldamas_NL 2005 huracán “Emily”, Los Aldamas y General Bravo, inundaciones repentinas, desbordamientos de ríos y arroyos, cuantiosos daños a infraestructura de drenaje y vialidades. |

TABLA 1.28. Fenómenos meteorológicos o hidrometeorológicos (5-5)

| Clave | Unidad de planeación | Fecha | Fenómeno meteorológico o hidrometeorológico | Municipios afectados | Afectaciones |
|-------|-----------------------------|-----------------------------|---|---|--|
| 1905 | Los Aldamas_NL | 2010 | Huracán "Alex" | Los Aldamas, General Bravo y Linares | Inundaciones repentinas, desbordamientos de ríos y arroyos, cuantiosos daños económicos, daños de infraestructura de drenaje y vialidades, llenado repentino de presas. |
| 1905 | Los Aldamas_NL | 2011,2012 y 2013 | Condicionante de sequía | Los Aldamas y General Bravo | Falta de lluvias, escasez de agua para consumo humano. |
| 1907 | Galeana_NL | 2011,2012 y 2013 | Condicionante de sequía | Galeana | Falta de lluvias, escasez de agua para consumo humano. |
| 1908 | Dr Arroyo Mier y Noriega_NL | 2011,2012 y 2013 | Condicionante de sequía | Dr Arroyo, Mier y Noriega | Falta de lluvias, escasez de agua para consumo humano. |
| 2801 | Tamaulipas Norte_Tamps | 23 a 25 de Julio 2005 | Huracán "Emily" | Matamoros, Reynosa, Río Bravo, Valle Hermoso | Debido a que se registra un importante incremento en la marea de tormenta, respecto de lo normal con oleaje elevado, propiciando inundaciones costeras, escurrimientos súbitos e incremento en el nivel de ríos y arroyos. |
| 2801 | Tamaulipas Norte_Tamps | 23 de Julio de 2008 | Ciclón tropical "Dolly" | Camargo, Guerrero, Díaz Ordaz, Matamoros, Mier, Miguel Alemán, Reynosa, Río Bravo y Valle Hermoso | Lluvias e inundaciones atípicas generadas por el huracán "Dolly" el día 23 de Julio de 2008. |
| 2801 | Tamaulipas Norte_Tamps | 30 de Junio de 2010 | Huracán "Alex" | Reynosa, Matamoros, Río Bravo, Valle Hermoso | Fenómeno natural perturbador en su calidad de instancia técnica facultada, respecto de la ocurrencia del huracán "Alex". |
| 2801 | Tamaulipas Norte_Tamps | 6 y 7 de Septiembre de 2010 | Tormenta Tropical "Hermine" | Matamoros | Debido a la ocurrencia de lluvia severa el día 7 de septiembre de 2010. |

Fuente: CONAGUA, CENAPRED 2015.

FIGURA 1.18. Unidades y municipios con problemas potenciales de inundación



Fuente: Agenda del Agua 2030. Agosto, 2010. CONAGUA,

d) Otros riegos

Cambio climático

Desde cualquier perspectiva que se analice, los efectos esperados del cambio climático harán que los desafíos actuales sean más difíciles de enfrentar para la RHA VI Río Bravo, ya que los impactos del calentamiento global podrían afectar a los diversos sectores, sobre todo aquellos que dependen del agua. Por lo que es recomendable actuar en materia de prevención, con acciones que incidan en la reducción de la vulnerabilidad del sector hídrico regional.

Se asume que las principales medidas de mitigación y adaptación al cambio climático atañen a la implantación de políticas de acción, orientadas a inducir prácticas sustentables para el manejo productivo de los recursos naturales.

El incremento de eventos hidrometeorológicos extremos es una de las mayores preocupaciones de riesgo debido al cambio climático. La RHA VI Río Bravo es altamente vulnerable a la presencia de sequías recurrentes en una porción importante de su territorio, en donde sobresalen las áreas de los distritos de riego que utilizan aguas superficiales de las presas como La Boquilla, Francisco I. Madero, San Gabriel, Amistad, Salinillas, Venustiano Carranza, Falcón, Marte R. Gómez, entre otras.

La gravedad de los posibles efectos del cambio climático dependerá en mucho de la capacidad que se tenga para hacerles frente y adaptarse a los mismos. Actualmente, se enfrentan desafíos relacionados con la disponibilidad del agua y los efectos de la sobreexplotación de acuíferos de la región, por lo que aún sin la tensión adicional del cambio climático, ya se enfrentan estos factores adversos relacionados con el agua.



CAPÍTULO II

ALINEACIÓN CON LOS OBJETIVOS NACIONALES

Alineación con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018

Los objetivos y su despliegue estratégico en el ámbito regional responden a los principios que emanan de los ordenamientos constitucionales y de la legislación vigente de nuestro país en el sentido de que deben converger hacia objetivos, estrategias y metas plasmados en los instrumentos rectores del desarrollo nacional y sectorial.

El Programa Nacional Hídrico (PNH) 2014-2018 establece seis objetivos en los que debe sustentarse la política del agua en nuestro país.

1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua.
2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones.
3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector.
5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable.
6. Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua.

Estos seis objetivos han sido alineados con el Plan Nacional de Desarrollo.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 contiene las metas nacionales, los grandes objetivos de las políticas públicas y las acciones específicas para llevar a México a una nueva etapa.

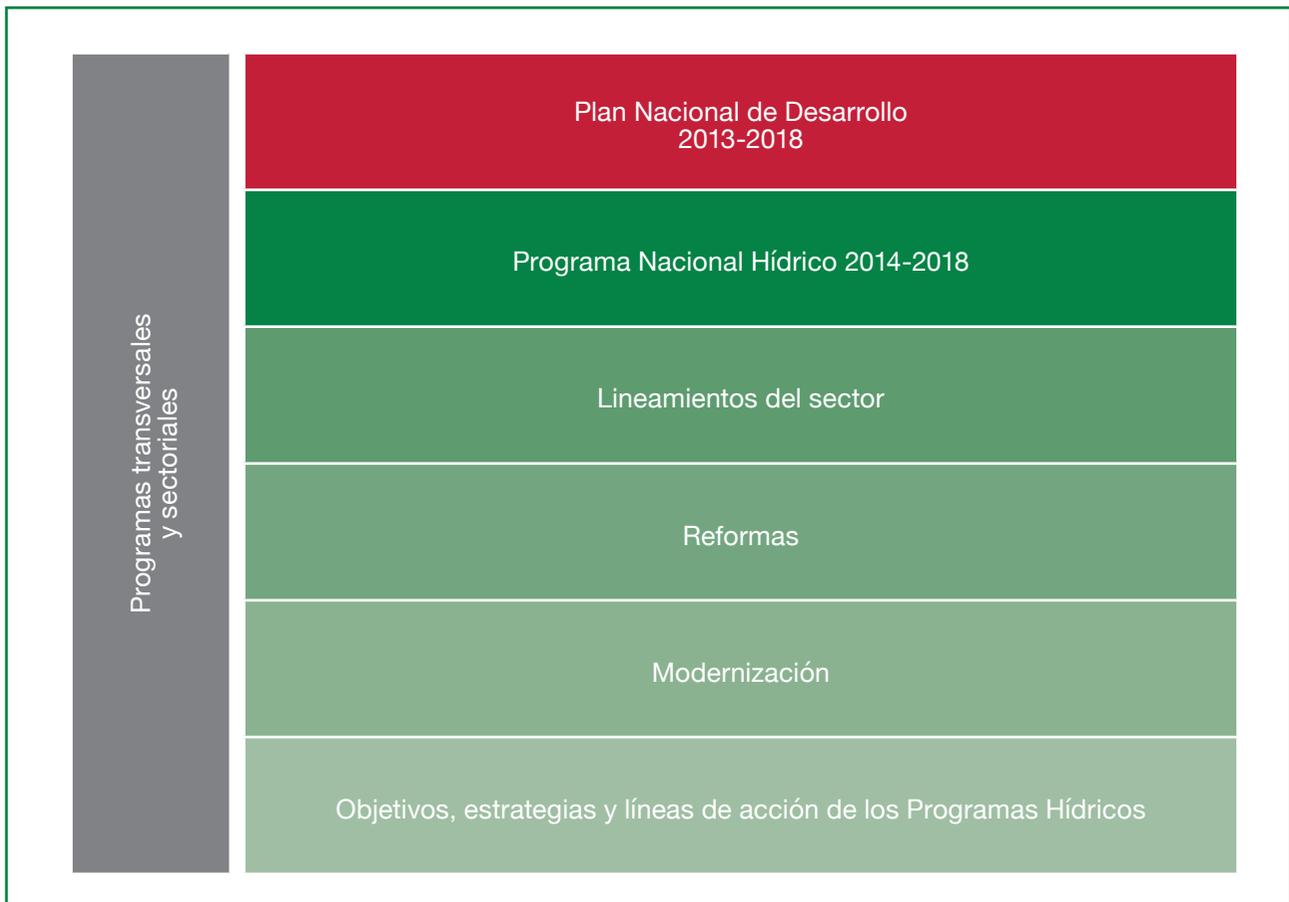
Con apego al PND 2013-2018, se establecen cinco lineamientos rectores para el sector hídrico en México:

1. El agua como elemento integrador de los mexicanos.
2. El agua como elemento de justicia social.
3. Sociedad informada y participativa para desarrollar una Cultura del Agua.
4. El agua como promotor del desarrollo sustentable.
5. México como referente mundial en el tema del agua.

Esquema General de Alineación

En este sentido, el PNH 2014-2018 y el Programa Hídrico Regional 2014-2018 de la RHA VI Río Bravo, están alineados con diversos programas sectoriales y las cinco metas nacionales del PND 2013-2018 como se ilustra en las siguientes imágenes.

FIGURA 2.1. Esquema General de Alineación del Programa Hídrico



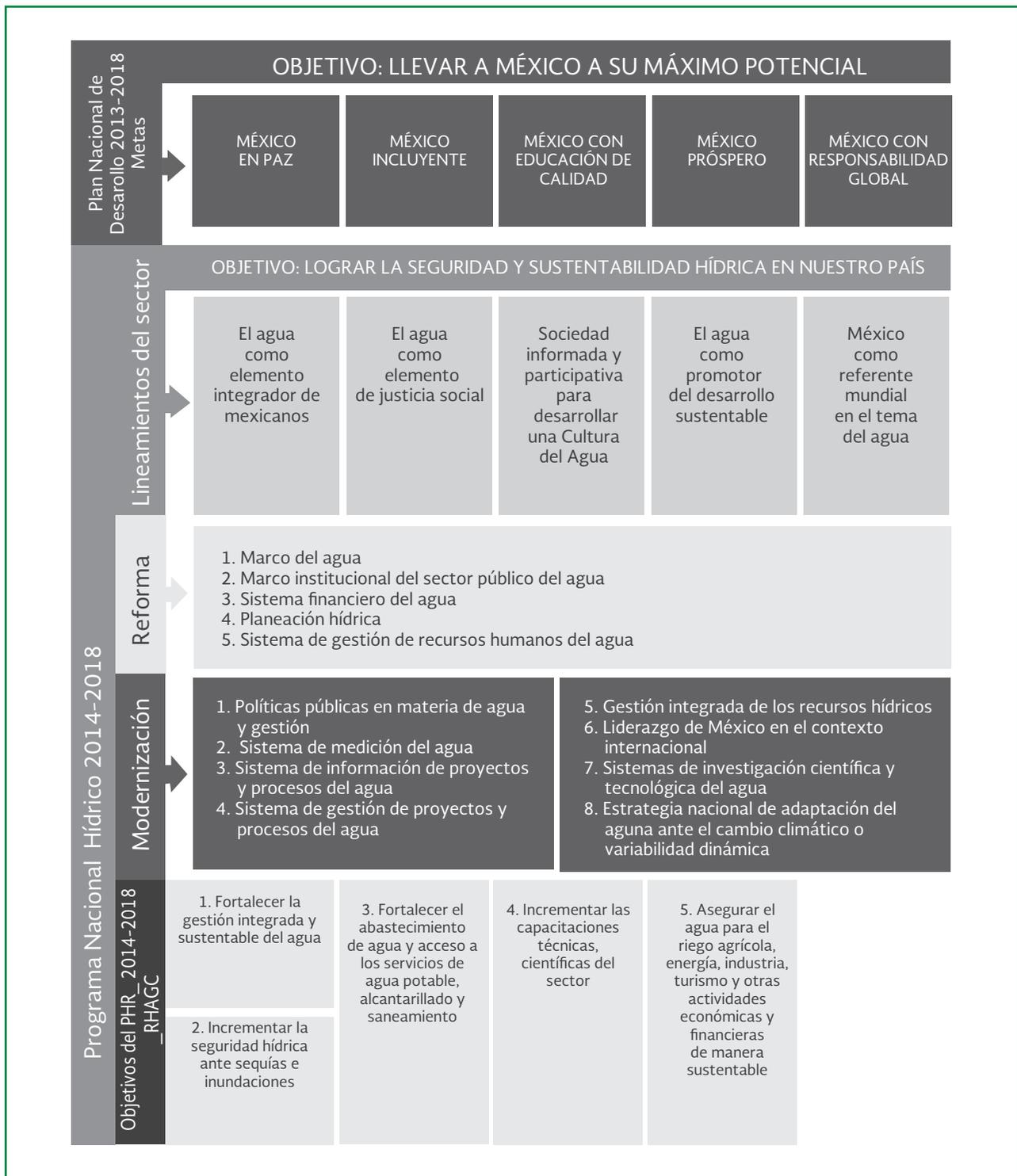
Fuente: CONAGUA, PHN 2014-2018.

El alineamiento de los objetivos, estrategias y líneas de acción con las Directrices del Plan Nacional de Desarrollo y Lineamientos del Sector Hídrico se observa en el siguiente esquema en que se incluye los

elementos a los que se orientan las reformas institucionales y la modernización del sector como factores clave para alcanzar dichos objetivos.

Esquema de alineación multisectorial

FIGURA 2.2. Alineación sectorial con las metas del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018



Fuente: PNH 2014-2018

Alineación de los objetivos

La alineación de los objetivos regionales con las metas nacionales expresadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y con los Objetivos del Programa Nacional Hídrico 2014-2018.

TABLA 2.1. Alineación de los objetivos del Programa Hídrico Regional 2014-2018
Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo

| Objetivo de la meta nacional | Objetivo PNH 2014-2018 | Objetivo del PHR 2014-2018 |
|--|---|---|
| México en Paz | | |
| 1.1. Promover y fortalecer la gobernabilidad democrática. | 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua. | 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua. |
| 1.6. Salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano. | 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones. | 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones. |
| México Incluyente | | |
| 2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna. | 3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. | 3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. |
| México con Educación de Calidad | | |
| 3.5. Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible. | 4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector. | 4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector a nivel regional. |
| México Próspero | | |
| 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador, que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo. | 5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable. | 5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable. |
| México con Responsabilidad Global | | |
| 5.1. Ampliar y fortalecer la presencia de México en el mundo. | 6. Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua. | N/A |

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y Programa Nacional Hídrico 2014-2018.

La alineación transversal

La identificación de las relaciones transversales en las acciones a realizar tiene el objetivo primordial de encontrar las formas legales y administrativas para formalizarlas o institucionalizarlas.

Para alcanzar los objetivos planteados en el PNH 2014-2018 y por tanto de los que se deriven del mismo, se requiere de una estrecha coordinación de políticas públicas en el mediano y largo plazo.

Para la instrumentación del Programa Hídrico es necesaria la participación de las diversas dependencias, entidades y organizaciones.

Estas interacciones y relaciones aluden a un concepto de transversalidad, visto como la vinculación de las políticas públicas tendientes a optimizar la

aplicación de los recursos económicos, humanos y materiales en forma conjunta, cuando están orientados a lograr objetivos y metas relativamente comunes, todo lo cual se constituye ahora en una prioridad institucional para la CONAGUA.

El logro de los objetivos definidos, depende de relaciones funcionales, programáticas y líneas estratégicas que corresponden a diversos sectores y entidades, tanto de las administraciones federal y estatal como de diversos actores regionales que tienen interés en materia hídrica, y que su actuación coordinada contribuirá a promover y fomentar un desarrollo sustentable en las cuencas y acuíferos de la región, por lo que es importante construir las bases generales de colaboración para la integración, reforzamiento y aplicación de políticas e instrumentos para materializar las acciones del sector.

TABLA 2.2. Alineación transversal con delegaciones federales, gobiernos estatal y municipal, usuarios del agua, organizaciones civiles y académicos

| Nombre | Siglas |
|--|----------|
| - Secretaría de Hacienda y Crédito Público | SHCP |
| - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales | SEMARNAT |
| - Secretaría de Desarrollo Social | SEDESOL |
| - Secretaría de Salud | SSA |
| - Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano | SEDATU |
| - Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación | SAGARPA |
| - Secretaría de Comunicaciones y Transportes | SCT |
| - Secretaría de Economía | SE |
| - Secretaría de Turismo | SECTUR |
| - Secretaría de la Defensa Nacional | SEDENA |
| - Secretaría de Gobernación | SEGOB |
| - Secretaría de Marina | SEMAR |
| - Secretaría de Energía | SENER |
| - Secretaría de Educación Pública | SEP |
| - Secretaría de Relaciones Exteriores | SRE |
| - Petróleos Mexicanos | PEMEX |
| - Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología | CONACYT |
| - Comisión Federal de Electricidad | CFE |
| - Instituto Nacional de Estadística y Geografía | INEGI |
| - Congreso de la Unión | |
| - Gobiernos estatales | |
| - Gobiernos municipales | |
| - Organizaciones de usuarios del agua | |
| - Organizaciones de la sociedad civil | |

Fuente: PNH 2014-2018



CAPÍTULO III

OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

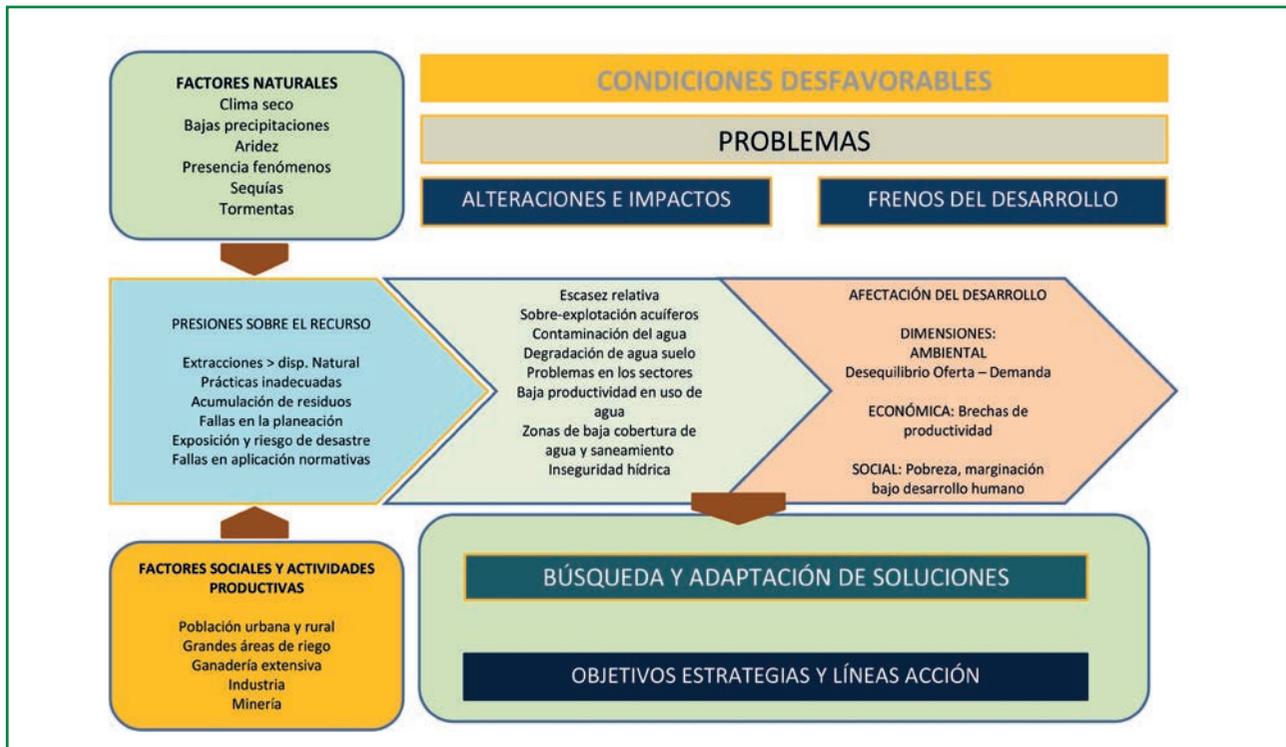
Los objetivos del PHR 2014-2018, enmarcan el conjunto de logros que se prevé alcanzar en torno a la solución de los problemas a resolver, así como para modificar aquellas situaciones desfavorables para un mejor aprovechamiento del agua en la región.

La alineación y despliegue de objetivos estrategias y metas es una fase fundamental para hacer consistente el proceso de optimización de cartera, al conjuntar dos tipos de información: necesidades de recursos y tiempo para desarrollar y ejecutar los proyectos priorizados, siendo coherentes con la capacidad de obtener recursos y disponibilidad a través del tiempo.

El despliegue de las acciones debe dejar claramente planteado a cuál objetivo se dirigen, mediante qué estrategia se aplican y posteriormente cuáles serán los programas que aportarán los recursos que se asignarían para llevarlas a cabo.

Las características de la región por su localización geográfica, factores ambientales de clima precipitación y fenómenos extremos, que conjuntamente con las presiones que imponen las actividades productivas sobre los recursos hídricos y que derivan en una problemática bastante conocida, se constituyen en freno y limitante del desarrollo sustentable de la región, a partir de lo cual se plantean las acciones estratégicas a realizar.

FIGURA 3.1. Esquema de vinculación diagnóstico–impactos–despliegue estratégico



Fuente: Elaboración propia con base en el Capítulo I del presente PHR.

Las condiciones de insostenibilidad provocadas por la problemática hídrica y la necesidad de fortalecer la infraestructura y los servicios son ahora el incentivo para desarrollar las estrategias que han quedado definidas para el sector, para que en su conjunto incidan de manera favorable en la solución de la problemática, apoyen las transformaciones que se requieren para revertir las tendencias desfavorables que afectan el desarrollo y ponen en riesgo los logros obtenidos.

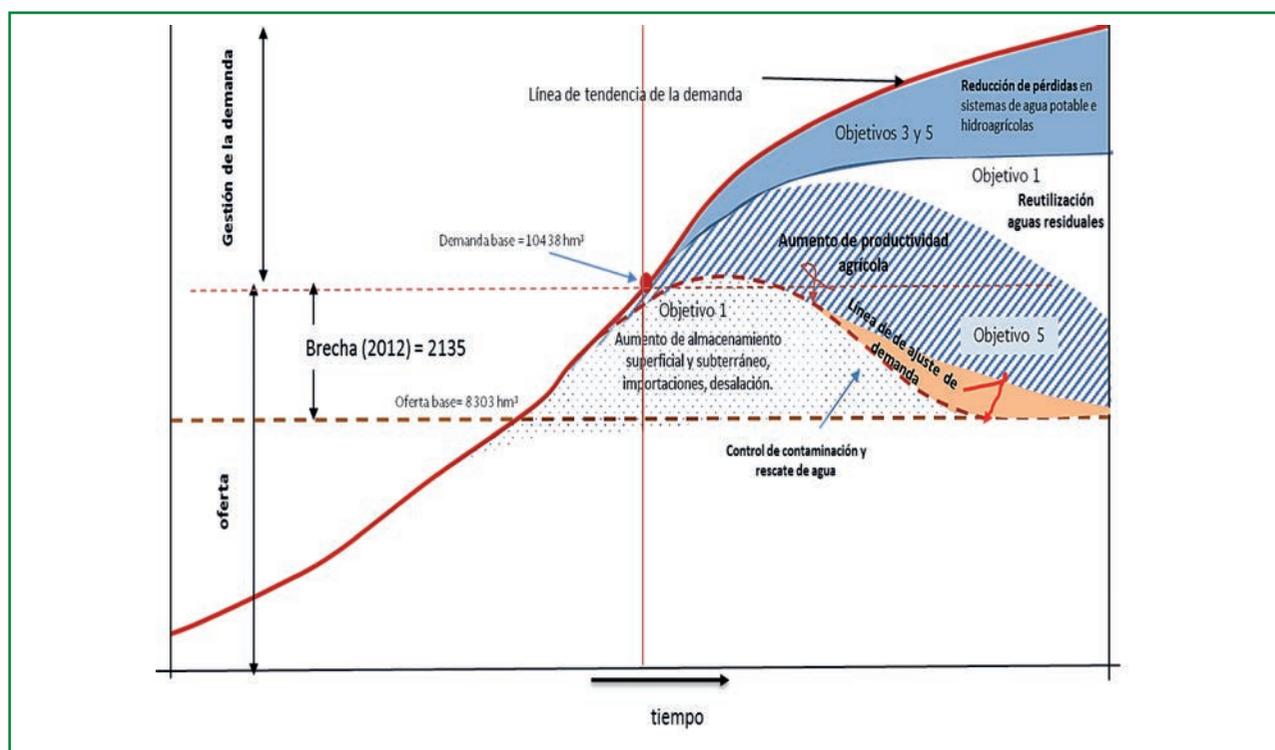
Los objetivos de Programa Nacional Hídrico 2014-2018, retomados en el Programa Hídrico Regional conjuntamente con las estrategias, son el marco fundamental para plantear y desarrollar las acciones que permitan avanzar hacia una mejor condición del aprovechamiento y preservación de los recursos hídricos de las cuencas y acuíferos del estado.

Objetivo 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua

Obtener logros en este objetivo es fundamental para la región, ya que existen fuertes desequilibrios en el balance oferta y demanda, pues tomando como referencia el año 2012, la demanda de agua supera en más de 2,300 millones de metros cúbicos a la oferta disponible con la infraestructura existente, considerando las 24 Unidades de Planeación. En virtud de esta situación, se incluyen entre las estrategias principales avanzar en el ordenamiento del uso del agua en cuencas y acuíferos con acciones tendientes al ajuste de la demanda con la oferta, tomando en cuenta las interrelaciones del agua con otros recursos como el suelo y la vegetación.

Las opciones para afrontar el desequilibrio de una demanda que supera en mucho la oferta disponible con infraestructura, se dividen en dos grandes conceptos: el incremento de oferta disponible y gestión de la demanda.

FIGURA 3.2. Objetivos y tipos de acciones para cierre de brechas oferta-demanda RHA VI Río Bravo



Fuente: Elaboración propia.

El aumento en la oferta incluye el acceso a fuentes de agua convencionales, la reutilización de aguas de drenaje (retornos) y de aguas residuales, los trasvases (importación-exportación), la desalinización y el control de la contaminación.

La gestión de la demanda se define como el conjunto de acciones que controlan y contribuyen a reducir la demanda, ya sea aumentando la eficiencia económica general del uso del agua como recurso natural, o bien re-asignando los recursos hídricos dentro de cada sector y entre los distintos sectores.

En este objetivo se incluye asimismo la modernización y ampliación de la medición del ciclo del agua y el fortalecimiento y la mejora permanente del gobierno y la gobernanza para incrementar su eficacia vía la participación social y la coordinación inter e intra-institucional para disminuir el riesgo de conflictos.

Este objetivo considera las siguientes estrategias y líneas de acción que atienden diversas necesidades y problemas.

TABLA 3.1. Objetivo 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua (1-2)

| Estrategia 1.1. Ordenar y regular los usos del agua en cuencas y acuíferos | |
|--|---|
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 1.1.3 Ajustar las concesiones y asignaciones a la oferta y disponibilidad real de agua y a las prioridades nacionales. | Sobreexplotación de acuíferos, desequilibrio oferta-demanda de agua. |
| 1.1.4 Actualizar decretos de veda, reserva y zonas reglamentadas. | |
| 1.1.5 Regular las zonas de libre alumbramiento. | |
| 1.1.6 Regular cuencas y acuíferos. | |
| Estrategia 1.2. Ordenar la explotación y el aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos | |
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 1.2.1 Reutilizar todas las aguas residuales tratadas. | Incrementar oferta y reducir desequilibrio oferta-demanda de agua. |
| 1.2.2 Realizar acciones para incrementar la recarga de acuíferos. | Sobreexplotación de acuíferos, desequilibrio oferta-demanda. |
| 1.2.3 Establecer reservas de aguas nacionales superficiales para la protección ecológica. | Preservar o rescatar ecosistemas degradados. |
| 1.2.4 Fortalecer el proceso de formulación, seguimiento y evaluación de programas hídricos. | Evaluar impacto de las acciones en la atención de la problemática del sector. |
| 1.2.5 Establecer un sistema de gestión de proyectos del sector hídrico con visión de corto, mediano y largo plazos. | Mantener y madurar proyectos, y evaluar impacto de las acciones en la atención de la problemática del sector. |
| Estrategia 1.3. Modernizar e incrementar la medición del ciclo hidrológico | |
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 1.3.2 Fortalecer y modernizar la medición del ciclo hidrológico en el ámbito nacional, regional y local. | Mantener actualizado el conocimiento de los recursos, previsión y gestión de riesgos. |

TABLA 3.2. Objetivo 1 Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua (2-2)

| Estrategia 1.4. Mejorar la calidad del agua en cuencas y acuíferos | |
|--|--|
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 1.4.1 Fortalecer la medición y evaluación de la calidad del agua y sus principales fuentes de contaminación. | |
| 1.4.2 Incrementar las declaratorias de clasificación y estudios de calidad del agua y específicos de afectación. | Las declaratorias las formaliza Oficinas Centrales a solicitud de los Organismo de Cuenca. |
| 1.4.3 Determinar el impacto de los agroquímicos en la calidad del agua. | |
| 1.4.4 Establecer coordinación con sectores involucrados para promover el uso adecuado de agroquímicos como medida de control de la contaminación difusa. | Prevenir y controlar la contaminación del agua y otros impactos. |
| Estrategia 1.5. Fortalecer la gobernanza del agua | |
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 1.5.1 Mejorar la organización y funcionamiento de los Consejos de Cuenca y órganos auxiliares para adecuarlos a las necesidades del sector. | Mejorar aspectos de gobernanza y gobernabilidad del sector hídrico, superar los vacíos de responsabilidad en la aplicación de programas y políticas. |
| 1.5.2 Fortalecer la participación de organizaciones sociales y académicas en la administración y preservación del agua. | |
| 1.5.3 Atender la demanda de información de la población organizada. | |
| Estrategia 1.6. Fortalecer la gobernabilidad del agua | |
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 1.6.4 Fortalecer las acciones de vigilancia, inspección y aplicación de sanciones en materia de extracciones y vertidos. | Corregir y mejorar fallas en aspecto de gobernabilidad como la falta de vigilancia de aplicación de leyes y normas del sector. |
| 1.6.5 Reforzar los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes concesionados y asignados. | |

Fuente: Elaboración con base en PNH.

Objetivo 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones

Este objetivo se orienta en acciones para reducir la vulnerabilidad de asentamientos humanos y evitar pérdida de vidas humanas y daños materiales a la infraestructura por efecto de fenómenos hidrometeorológicos extremos.

Se propone reforzar las acciones para evitar la invasión de cauces y zonas federales y avanzar en

coordinación con los tres órdenes de gobierno en la reubicación de los asentamientos en zonas de alto riesgo de inundaciones. Cuando lo anterior no fuera posible, se construirá infraestructura de protección y control de avenidas.

Es necesario fortalecer los programas de protección a la población, y perfeccionar los sistemas de alerta temprana así como el vínculo con el Sistema Nacional de Protección Civil y otras instancias del ramo.

TABLA 3.3. Objetivo 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones

| Estrategia 2.1. Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y/o sequía | |
|--|---|
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 2.1.1 Implementar el Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas (PRONACH). | Gestión de riesgos: prevenir para evitar o mitigar afectaciones por contingencias hidráulicas y sequías. |
| 2.1.2 Implementar el Programa Nacional Contra las Sequías (PRONACOSE). | |
| 2.1.3 Fortalecer o en su caso crear grupos especializados de atención de emergencias capacitados y equipados. | |
| 2.1.5 Evitar los asentamientos humanos en zonas con riesgo de inundación y reubicar los ya existentes a zonas seguras. | |
| 2.1.6 Fortalecer los sistemas de alerta temprana y las acciones de prevención y mitigación en caso de emergencias por fenómenos hidrometeorológicos. | |
| 2.1.7 Fomentar la construcción de drenaje pluvial sustentable. | |
| 2.1.8 Realizar acciones de restauración hidrológica ambiental en cuencas hidrográficas prioritarias. | |
| 2.1.9 Establecer esquemas de corresponsabilidad con autoridades locales para conservar los márgenes de los ríos y cuerpos de agua ordenadas y limpias. | |
| Estrategia 2.2. Reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático o variabilidad climática | |
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 2.2.1 Incrementar la participación y corresponsabilidad de estados y municipios para acciones de adaptación frente al cambio climático o variabilidad climática. | Gestión de riesgos: Adaptación para mitigar efectos de la variabilidad y el cambio climático, prevenir daños de sus efectos y fortalecer aspectos de resiliencia económica de los sectores usuarios del agua. |
| 2.2.3 Incrementar el intercambio de información regional con instancias nacionales e internacionales. | |

Fuente: Elaboración con base en PNH.

Objetivo 3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento

La RHA VI Río Bravo enfrenta un enorme reto para que los municipios provean a la población los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, y cumplir con el derecho humano al

agua, que se refiere al acceso de agua suficiente, salubre, aceptable y asequible.

Parte de la población rural se encuentra dispersa en pequeñas localidades; por ello se requiere impulsar el desarrollo de sistemas alternativos para acercar el agua a los habitantes de esas zonas ya sea mediante captaciones de agua pluvial o hidrantes públicos entre otros. Asimismo, es necesario impulsar el saneamiento básico.

TABLA 3.4. Objetivo 3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento (1-2)

| Estrategia 3.1. Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado | |
|--|--|
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 3.1.1 Incrementar las coberturas de agua potable y alcantarillado en zonas urbanas y rurales privilegiando a la población vulnerable. | Atender zonas y áreas urbanas y rurales que carecen de los servicios básicos y contribuir en el bienestar de sectores de la población en condiciones de pobreza y marginación. |
| 3.1.2 Suministrar agua de calidad para el uso y consumo humano para prevenir padecimientos de origen hídrico. | |
| 3.1.3 Fomentar que la definición de tarifas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, siga criterios técnicos, financieros y sociales. | |
| 3.1.4 Crear infraestructura para aprovechamiento de nuevas fuentes de abastecimiento. | |
| 3.1.5 Ampliar y mejorar el uso de fuentes de agua alternativas como la desalinización y cosecha de lluvia. | |
| Estrategia 3.2. Mejorar las eficiencias de los servicios de agua en los municipios | |
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 3.2.1 Mejorar la eficiencia física en el suministro de agua en las poblaciones. | Reducir el consumo general de agua potable y contribuir a extender la vida útil de las fuentes de abastecimiento y la sostenibilidad de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento y mejorar la prestación de los servicios. |
| 3.2.2 Mejorar los sistemas de medición en los usos público urbano e industrial. | |
| 3.2.3 Promover y aplicar tecnologías de bajo consumo de agua en los sistemas de abastecimiento público, industrias y servicios. | |
| 3.2.4 Mejorar el desempeño técnico, comercial y financiero de los organismos prestadores de servicio de agua y saneamiento. | |
| 3.2.5 Apoyar o crear organismos metropolitanos o intermunicipales para la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. | |
| Estrategia 3.3. Sanear las aguas residuales municipales e industriales con un enfoque integral de cuenca hidrológica y acuífero | |
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 3.3.1 Mejorar el funcionamiento de la infraestructura de tratamiento de aguas residuales. | Atender deficiencias en el saneamiento de las aguas residuales y promover la ampliación de los sistemas para evitar contaminación del agua y efectos en la salud. |
| 3.3.2 Construir nueva infraestructura de tratamiento de aguas residuales y colectores e impulsar el saneamiento alternativo en comunidades rurales. | |
| 3.3.3 Impulsar el uso y manejo de fuentes de energía alternativas para el autoconsumo en procesos de tratamiento de aguas residuales. | |

Fuente: Elaboración con base en PNH.

TABLA 3.5. Objetivo 3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento (2-2)

| Estrategia 3.4. Promover la construcción de proyectos que contribuyan a mitigar la pobreza, incluyendo la Cruzada Nacional Contra el Hambre | |
|--|--|
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 3.4.1 Implementar proyectos productivos con tecnologías de riego apropiadas en comunidades con rezago, para mejorar ingresos, proveer empleo y producir alimentos. | Incrementar la productividad del uso del agua en la agricultura, y contribuir al bienestar y desarrollo de grupos en condiciones de pobreza y marginación. |
| 3.4.2 Fomentar la participación de comunidades indígenas en la gestión de los recursos hídricos para su desarrollo sustentable. | |
| 3.4.3 Difundir tecnología apropiada de suministro de agua, incluyendo: captación de lluvia y niebla, cisternas, dispositivos de bombeo, filtración y desinfección. | |
| 3.4.4 Difundir tecnología apropiada de saneamiento, construcción de baños y lavaderos ecológicos, biodigestores, biofiltros, humedales, entre otros. | |
| Estrategia 3.5. Promover los instrumentos de coordinación que propicien la certeza jurídica para garantizar el derecho humano de acceso al agua | |
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 3.5.1 Promover los instrumentos de coordinación que permitan la regulación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. | |

Fuente: Elaboración con base en PNH.

Objetivo 4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector a nivel regional

Para lograr una participación social efectiva, es necesario desarrollar el interés, el conocimiento y la capacidad crítica en la población que le per-

mitan alentar acciones y decisiones informadas y responsables en materia hídrica. Para ello es importante la comprensión del ciclo hidrológico, de la disponibilidad del agua tanto en exceso como en su carencia; de los procesos de potabilización, distribución, recolección y tratamiento de agua; de los aspectos culturales, sociales, legales y económicos.

TABLA 3.6. Objetivo 4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector

| Estrategia 4.1. Fomentar la educación y conocimiento hídrico de la población para contribuir en la formación de una Cultura del Agua | |
|--|--|
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 4.1.1 Fomentar en la población la comprensión del ciclo hidrológico, la ocurrencia y disponibilidad del agua. | Difundir aspectos del cuidado y preservación de los recursos en un estado dónde estos son escasos y de alta variabilidad por influencia del clima y los niveles de extracción por su uso intensivo. |
| 4.1.2 Reforzar la Cultura del Agua en el sistema educativo escolarizado. | |
| Estrategia 4.4 Generar y proveer información sobre el agua | |
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 4.4.2 Consolidar datos del agua a nivel nacional y regional bajo un esquema unificado. | Atender carencias en la generación y difusión de información sobre el agua en el estado y la región. Contribuir a generar una plataforma común de información sobre la situación de los recursos hídricos. |
| 4.4.3 Sistematizar y extender la difusión de información del agua a diversos sectores de la población. | |
| 4.4.5 Fortalecer e innovar los sistemas de información del agua, nacional y regionales. | |

Fuente: Elaboración con base en PNH.

Objetivo 5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable

Para asegurar el agua en estos usos se desarrollarán diversas estrategias como la tecnificación del riego, mejoramiento de eficiencias, ampliación, rehabilitación y conservación de la infraestructura y la orientación de las actividades económicas hacia zonas con disponibilidad de agua.

El desarrollo de la agricultura en los distritos y unidades de riego tendrá que vincularse a la innovación

tecnológica apoyada por centros e institutos de investigación y en la organización de productores como punto importante para la demanda y el financiamiento de la investigación.

La investigación deberá de enfocarse a aspectos del mejoramiento genético de los cultivos; al control integral de plagas y enfermedades; calendarios de riego más eficientes; dosis óptimas de fertilizantes; cultivos alternativos para la reconversión productiva y productividad del agua, y en la previsión de las alteraciones climáticas por efectos del cambio climático.

TABLA 3.7. Objetivo 5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable

| Estrategia 5.1 Mejorar la productividad del agua en la agricultura | |
|--|--|
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 5.1.1 Intensificar la tecnificación del riego en los distritos y unidades de riego. | <p>Promover alternativas tecnológicas para hacer un uso más eficiente y racional del agua en la agricultura e incrementar la productividad en su utilización. El “salto tecnológico” es necesario para lograr impactos significativos a corto y mediano plazo para un mejor uso y distribución del agua.</p> <p>Con esta línea de acción se busca contribuir a la seguridad en el abasto y suministro de agua, para asegurar que el agua disponible sea suficiente para las superficies sembradas y con ello garantizar ingreso a los productores.</p> |
| 5.1.2 Tecnificar el riego por gravedad en los distritos y unidades de riego. | |
| 5.1.3 Modernizar las redes de conducción y distribución de agua en los distritos y unidades de riego. | |
| 5.1.4 Rehabilitar, mejorar y ampliar la infraestructura para almacenar y derivar aguas superficiales para la agricultura. | |
| 5.1.5 Rehabilitar, mejorar y ampliar la infraestructura para aprovechar aguas subterráneas para la agricultura. | |
| 5.1.7 Medir el suministro y el consumo de agua en la agricultura. | |
| 5.1.8 Elaborar y aprobar planes de riego congruentes con los volúmenes de agua autorizados. | |
| 5.1.9 Redimensionar los distritos de riego de acuerdo con la oferta real del agua. | |
| 5.1.10 Instalar drenaje parcelario en distritos de riego. | |
| Estrategia 5.2 Utilizar sustentablemente el agua para impulsar el desarrollo en zonas con disponibilidad | |
| Líneas de acción | Problema /Necesidad que se atiende |
| 5.2.2 Ampliar la infraestructura para aprovechar aguas superficiales y subterráneas en áreas con potencial para actividades con alta productividad del agua. | <p>Ampliar las superficies de riego en zonas donde se pueda asegurar disponer de agua para producir alimento y productos comercializables para inducir crecimiento económico.</p> |
| 5.2.3 Impulsar el desarrollo del potencial hidroeléctrico en zonas con disponibilidad. | |

Fuente: Elaboración con base en PNH.

Para favorecer la productividad del agua y por ende el crecimiento económico en el sector agrícola se requiere impulsar al menos los siguientes aspectos:

1. Construir estrategias de colaboración inter-institucional con el objetivo de impulsar la coherencia de políticas que incluyan a los sectores productivos con menos recursos.
2. Elegir y transferir tecnologías eficientes y correctamente aplicables para tecnificar y
3. Impulsar alianzas entre diversos actores públicos y privados para promover asociaciones público privadas para el desarrollo tecnológico y científico que incluya investigación, innovación y capacitación.



CAPÍTULO IV

INDICADORES Y METAS

Al instrumentar el seguimiento y la evaluación del proceso de cumplimiento del PHR 2014-2018 de la Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo el concepto de evaluación se orienta principalmente al análisis de las transformaciones inducidas por las acciones incluidas en el programa y la distribución de impactos sobre los aspectos que se relacionan con la gestión de los recursos en el territorio de la región.

El proceso de planeación presentado es un proceso evaluable y medible mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social. Los indicadores nos muestran la información necesaria para determinar el progreso hacia el logro de los objetivos establecidos por el programa.

En concordancia con el PNH 2014-2018, y para el seguimiento y evaluación del impacto de las acciones, se consideran seis de los ocho indicadores nacionales de los cuales dos son índices. La Comisión Nacional del Agua trabajará en el perfeccionamiento de los indicadores, identificando e incorporando aquellos que midan el efecto de las acciones que realicen los otros sectores, entidades federativas, municipios, usuarios en la gestión del agua y la propia Institución.

Cada uno de los indicadores debe documentarse para su correcta aplicación conforme a los siguientes elementos:

Objetivo 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua

Indicador 1. Índice global de sustentabilidad hídrica (IGSH)

| Ficha del indicador | |
|---------------------|--|
| Descripción general | <p>Este índice mide la forma en que se realiza la gestión de los recursos hídricos para lograr la sustentabilidad en las cuencas y acuíferos del Estado y garantizar la seguridad hídrica. Toma en cuenta la cantidad de agua que se dispone y la que se consume por los diferentes tipos de usuarios, la calidad del agua y la administración de los recursos hídricos.</p> |
| Observaciones | <p>Este índice considera cuatro componentes que integran 18 variables:</p> <ul style="list-style-type: none">• Grado de presión sobre los recursos hídricos:<ul style="list-style-type: none">• Grado de presión sobre el agua superficial por uso agrícola (%).• Grado de presión sobre el agua superficial por uso en abastecimiento público-urbano (%).• Grado de presión sobre el agua superficial por los usos en la industria autoabastecida y termoeléctricas (%).• Grado de presión sobre el agua subterránea por uso agrícola (%).• Grado de presión sobre el agua subterránea por uso en abastecimiento público-urbano (%).• Grado de presión sobre el agua subterránea por los usos en la industria autoabastecida y termoeléctricas (%).• Medición del ciclo hidrológico:<ul style="list-style-type: none">• Número de estaciones hidrométricas en operación.• Número de estaciones climatológicas operando.• Número de sitios superficiales de medición de la calidad del agua.• Porcentaje de sitios de medición con información completa de los indicadores de calidad del agua superficial.• Calidad del agua:<ul style="list-style-type: none">• Porcentaje de sitios de monitoreo con buena y excelente calidad del agua respecto a DBO₅.• Porcentaje de sitios de monitoreo con buena y excelente calidad del agua respecto a DQO.• Porcentaje de sitios de monitoreo con buena y excelente calidad del agua respecto a SST.• Gestión hídrica:<ul style="list-style-type: none">• Número de estaciones de medición automatizada de volúmenes extraídos.• Verificación de aprovechamientos de aguas nacionales y bienes públicos inherentes.• Recaudación por organismo de cuenca (millones de pesos).• Porcentaje de acuíferos sin sobreexplotación.• Número de cuencas hidrológicas sin déficit. <p>Los valores de las variables son normalizados con respecto al rango de valores calculado, considerando los valores máximos y mínimos. Todas las variables tienen el mismo peso. El método de cálculo propuesto es:</p> $Z_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• Z_{ij} = Variable normalizada.• X_{ij} = Variable asociada.• X_{min} = Valor mínimo de los datos de la variable X_{ij}.• X_{max} = Valor máximo de los datos de la variable X_{ij}.• i = 1 a n.• j = Valor de la variable i para la unidad de análisis.• n = Número de variables involucradas en el índice. <p>Las variables normalizadas varían entre 0 y 1, indicando los valores mínimos y máximos, respectivamente, en la serie de datos de las variables analizadas.</p> |

Observaciones

El índice se obtiene de la siguiente manera:

$$IGSH = \frac{\sum_1^n (Z_{ij} P_i)}{\sum_1^n P_i}$$

Donde:

- Z_{ij} = Variable normalizada.
- P_i = Peso de la variable.
- IGSH = Índice global de sustentabilidad hídrica.

El valor del IGSH varía entre 0 a 1, con los siguientes intervalos:

- $IGSH \geq 0.65$ Sustentabilidad hídrica alta.
- $0.43 < IGSH < 0.65$ Sustentabilidad hídrica media.
- $IGSH \leq 0.43$ Sustentabilidad hídrica baja.

Fuente

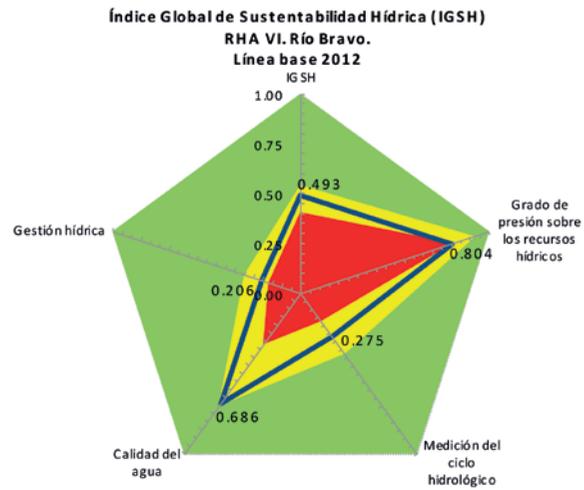
Comisión Nacional de Agua:
Estadísticas del Agua en México.
Sistema Nacional de Información del Agua.
Compendio estadístico de administración del agua.

Referencias
adicionales

Vinculación con indicadores sectoriales:
Indicador: “Disminución de la vulnerabilidad mediante infraestructura y acciones para la conservación, restauración y manejo sustentable del capital natural”, del objetivo 2. Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.
Unidad responsable de la información: Dirección de Planeación del Organismo de Cuenca Río Bravo de la Comisión Nacional del Agua.
Instancias de coordinación para obtener información: Dirección de Administración del Agua, Dirección Técnica, Dirección de Recaudación y Fiscalización, Servicio Meteorológico Nacional.

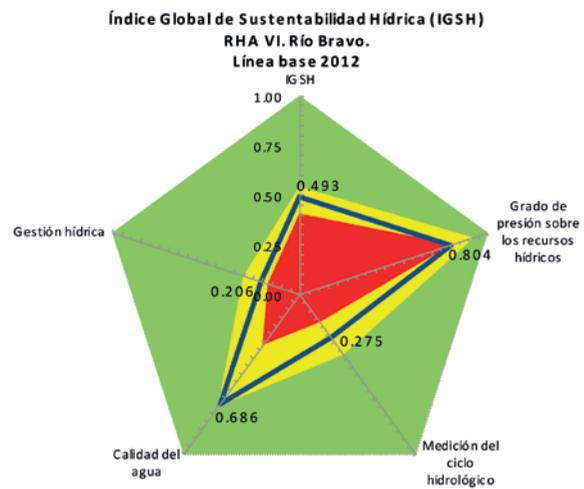
Línea base 2012

IGSH = 0.493



Meta 2018

IGSH = 0.506



Fuente: PNH 2014-2018.

Objetivo 2. Reducir los riesgos y mitigar los efectos nocivos de los fenómenos naturales extremos y el cambio climático

Indicador 2. Decretos de reserva de agua para uso ambiental formulados

| Ficha del indicador | |
|------------------------|---|
| Descripción general | El indicador muestra el avance en la meta del número de decretos puestos en marcha para la conservación ecológica o uso ambiental. Con estas acciones se impulsará su compromiso con la agenda nacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, al asegurar los servicios ambientales de los que depende nuestro bienestar y la sustentabilidad en la región. |
| Observaciones | Número de decretos publicados en el Diario Oficial de la Federación. |
| Fuente | Dirección Técnica del Organismo de Cuenca Río Bravo de la Comisión Nacional del Agua. |
| Referencia adicionales | Vinculación con indicadores sectoriales: Indicador: “Decretos de reserva de agua para uso ambiental formulados”, del objetivo 3. Fortalecer el manejo integral y sustentable del recurso hídrico, garantizando su acceso seguro a la población y los ecosistemas del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. Unidad responsable de la información: Dirección Técnica del Organismo de Cuenca Río Bravo de la Comisión Nacional del Agua. |
| Línea base 2012 | 0 |
| Meta 2018 | 7 Cuencas con decreto publicado. |

Fuente: PNH 2014-2018.

Indicador 3. Población y superficie productiva protegida contra inundaciones

| Ficha del indicador | |
|------------------------|---|
| Descripción general | El indicador medirá el número de personas y hectáreas que son protegidos por las acciones de las diferentes instancias e involucrados. |
| Fuente | Dirección de Infraestructura Hidroagrícola del Organismo de Cuenca Río Bravo de la Comisión Nacional del Agua. |
| Referencia adicionales | Vinculación con indicadores sectoriales: Indicador: “Disminución de la vulnerabilidad mediante infraestructura y acciones para la conservación, restauración y manejo sustentable del capital natural”, del objetivo 2. Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. Unidad responsable de la información: Dirección de Infraestructura Hidroagrícola del Organismo de Cuenca Río Bravo de la Comisión Nacional del Agua. |
| Línea base 2012 | Población protegida contra inundaciones 435 271 habitantes. Superficie protegida ante inundaciones 43 285 hectáreas. |
| Meta 2018 | Población protegida contra inundaciones 1 774 100 habitantes. Superficie protegida ante inundaciones 93 558 hectáreas. |

Fuente: PNH 2014-2018.

Indicador 4. Programas de manejo de sequías elaborados y aprobados por los Consejos de Cuencas

| Ficha del indicador | |
|------------------------|--|
| Descripción general | El indicador medirá el número de programas de manejo de sequías elaborados y que son aprobados por los Consejos de Cuenca |
| Fuente | Dirección Técnica del Organismo de Cuenca Río Bravo de la Comisión Nacional del Agua. |
| Referencia adicionales | Vinculación con indicadores sectoriales: Indicador: “Disminución de la vulnerabilidad mediante infraestructura y acciones para la conservación, restauración y manejo sustentable del capital natural”, del objetivo 2. Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. Unidad responsable de la información: Dirección Técnica del Organismo de Cuenca Río Bravo de la Comisión Nacional del Agua. |
| Línea base 2012 | 0 |
| Meta 2018 | 1 Consejo de Cuenca con Programa de manejo de sequías elaborado y aprobado. |

Fuente: PNH 2014-2018.

Objetivo 3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento

Indicador 5. Índice global de acceso a los servicios básicos de agua (IGASA)

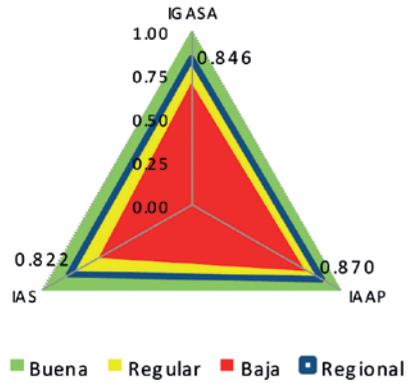
| Ficha del indicador | |
|---------------------|--|
| Descripción general | <p>Este índice permitirá evaluar el impacto de la política hídrica en tres dimensiones: cobertura, calidad y eficiencia, de los servicios agua potable y saneamiento.</p> |
| Observaciones | <p>Este índice es evaluado a partir de las siguientes componentes que integran 9 variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a los servicios de agua potable (IAAP): <ul style="list-style-type: none"> • Cobertura de agua potable (%). • Cobertura urbana de agua potable (%). • Cobertura rural de agua potable (%). • Agua desinfectada (%). • Acceso a los servicios de saneamiento (IAS): <ul style="list-style-type: none"> • Cobertura de alcantarillado (%). • Cobertura urbana de alcantarillado (%). • Cobertura rural de alcantarillado (%). • Eficiencia de recolección del agua residual generada (%). • Cobertura de tratamiento de aguas residuales municipales (%). <p>Los valores de las variables son normalizados con respecto al rango de valores calculado, considerando los valores máximos y mínimos. Todas las variables tienen el mismo peso. El método de cálculo propuesto es:</p> $Z_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{min}}{X_{máx} - X_{min}}$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Z_{ij} = Variable normalizada. • X_{ij} = Variable asociada. • X_{min} = Valor mínimo de los datos de la variable X_{ij}. • X_{max} = Valor máximo de los datos de la variable X_{ij}. • $i = 1$ a n. • j = Valor de la variable i para la unidad de análisis. • n = Número de variables involucradas en el índice. <p>Las variables normalizadas varían entre 0 y 1, indicando los valores mínimos y máximos, respectivamente, en la serie de datos de las variables analizadas. El índice se obtiene de la siguiente manera:</p> $IGASA = \frac{\sum_1^n (Z_{ij} P_i)}{\sum_1^n P_i}$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Z_{ij} = Variable normalizada. • P_i = Peso de la variable. • $IGASA$ = Índice global de acceso a los servicios básicos de agua. <p>El valor del $IGASA$ varía entre 0 a 1, con los siguientes intervalos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $IGASA \geq 0.82$ Servicios adecuados. • $0.57 < IGASA < 0.82$ Servicios regulares. • $IGASA \leq 0.57$ Servicios deficientes. |

| | |
|-------------------------|--|
| Fuente | <p>Sistema Nacional de Información del Agua. Estadísticas del Agua en México. Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.</p> |
| Referencias adicionales | <p>Vinculación con indicadores sectoriales: Indicador: “Cobertura de agua potable” del objetivo 3. Fortalecer el manejo integral y sustentable del recurso hídrico, garantizando su acceso seguro a la población y los ecosistemas del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. Indicador: “Cobertura de tratamiento de aguas residuales municipales” del objetivo 5. Detener y revertir la pérdida del capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. Indicador: “Porcentaje de muestras de agua clorada dentro de especificaciones de NOM”, del objetivo 3. Reducir los riesgos que afectan la salud de la población en cualquier actividad de su vida, del Programa Sectorial de Salud 2013-2018. Indicador: “Porcentaje de población que padece carencia por acceso a servicios básicos en la vivienda a nivel nacional”, del objetivo 2. Construir un entorno digno que propicie el desarrollo a través de la mejora en los servicios básicos, la calidad y espacios de la vivienda y la infraestructura social, del Programa Sectorial de Desarrollo Social 2013-2018. Indicador: “Acceso a servicios básicos en la vivienda de localidades rurales asentadas en núcleos agrarios” del objetivo 5. Fomentar el desarrollo de los núcleos agrarios mediante acciones en materia de cohesión territorial, productividad, suelo, vivienda rural y gobernabilidad del Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2013-2018. Unidad responsable de la recopilación de información: Dirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento del Organismo de Cuenca Río Bravo de la Comisión Nacional del Agua. Instancias de coordinación para alcanzar las metas y obtener información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SHCP, entidad responsable de asignar el presupuesto para la ejecución de las acciones. • Gobierno estatal, planifica las acciones y es responsable de su ejecución, conjuntamente con los municipios. • Organismos estatales, en algunas entidades concentran información de los prestadores de servicios. • Municipios, conforme al art. 115 constitucional, son los responsables de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales y de la operación y mantenimiento de la infraestructura. • Prestadores de los servicios, son los directamente encargados de prestar los servicios y generadores directos de la información. • Usuarios, contribuyen con el pago de los servicios, que permite su operación y mantenimiento. • Otras dependencias federales, SEDESOL, BANOBRAS, CDI, CONAVI, contribuyen con la construcción de infraestructura, a través de sus programas presupuestales. |

Línea base 2012

IGASA = 0.846

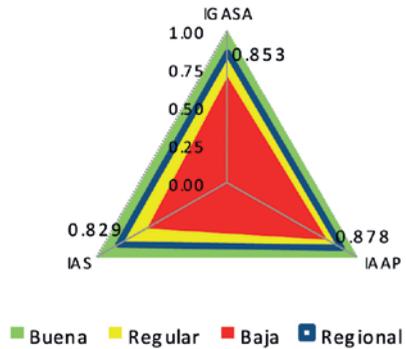
Índice global de acceso a los servicios básicos de agua (IGASA)
RHA VI. Río Bravo. Línea Base 2012



Meta 2018

IGASA=0.853

Índice global de acceso a los servicios básicos de agua (IGASA)
RHA VI. Río Bravo. Meta 2018



Fuente: PNH 2014-2018.

Objetivo 5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable

Indicador 6. Productividad del agua en distritos de riego (kg/m³)

| Ficha del Indicador | |
|------------------------|---|
| Descripción general | Mide la evolución de la productividad del agua en los distritos de riego. El avance se expresará en kilogramos por metro cúbico de agua aplicado. El aumento en la productividad en los distritos de riego mejora la eficiencia en el uso del agua en la agricultura. |
| Observaciones | Millones de toneladas producidas en el año agrícola / miles de millones de metros cúbicos de agua utilizada en el año agrícola en los distritos de riego. |
| Fuente | Dirección de Infraestructura Hidroagrícola del Organismo de Cuenca Río Bravo de la Comisión Nacional del Agua. |
| Referencia adicionales | Vinculación con indicadores sectoriales: Indicador: “Productividad del agua en distritos de riego” del objetivo 3. Fortalecer el manejo integral y sustentable del recurso hídrico, garantizando su acceso seguro a la población y los ecosistemas, del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. Indicador: “Índice de eficiencia en el uso del agua (ahorro de agua por hectárea de riego tecnificado versus riego no tecnificado)” del objetivo 4. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país, del Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018. Unidad responsable de la información: Dirección de Infraestructura Hidroagrícola del Organismo de Cuenca Río Bravo de la Comisión Nacional del Agua. |
| Línea base 2012 | 1.22 (kg/m ³). |
| Meta 2018 | 1.34 (kg/m ³). |

Fuente: PNH 2014-2018.



CAPÍTULO V

CATÁLOGO DE PROYECTOS Y ACCIONES

Para avanzar en la solución de los problemas del sector hídrico que afectan la sustentabilidad del desarrollo regional y proveerlos con los recursos necesarios para ejecutarlos, es fundamental disponer de proyectos consistentes a partir del catálogo de proyectos integrado con ese fin.

La gestión del catálogo de proyectos con el que se cuenta, tiene como finalidad prever los procesos previos que conllevan a la disposición de proyectos elegibles para ser incorporados en una programación anual y que bajo diversos criterios de evaluación puedan ser objeto de asignaciones presupuestarias

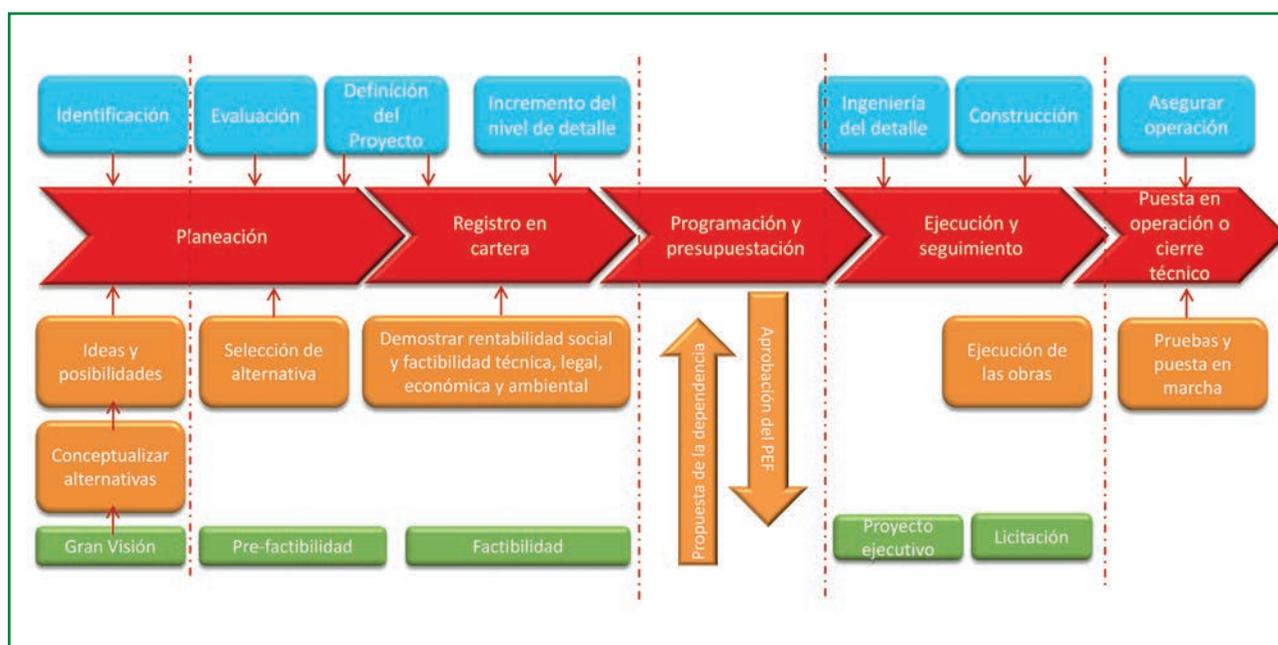
Es importante que los proyectos se desarrollen a partir una amplia revisión y selección de alternativas ya que esto constituye su soporte y maduración con base en estudios, ingeniería básica, consensos,

e ingeniería de detalle, hasta ajustarlos a las necesidades reales.

El proceso descrito incluye varias fases de cada proyecto específico, las cuales van desde la identificación de soluciones, hasta su ejecución, estas fases comprenden dos grandes conceptos: pre-inversión e inversión y permite determinar en un momento determinado si un proyecto es susceptible de que se le apliquen recursos para realizarlo.

La asignación de recursos para la ejecución de las obras que se autorizan en el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) con cargo a los diferentes programas sectoriales, está sujeta al proceso previamente citado, el cual conlleva a la disposición de proyectos elegibles para ser incorporados en la programación anual mediante diversos criterios de priorización.

FIGURA 5.1. Etapas del proceso de ejecución de obras con inversión pública



Fuente: Elaboración propia con base en lineamientos normativos SHCP.

Las acciones y medidas que se incluyen en el catálogo se dividen en dos grupos principales: las acciones de fomento o estructurales y las de gobierno, también denominadas no estructurales.

Acciones de fomento

Las acciones y medidas de fomento engloban todas aquellas acciones que se relacionan con obras e infraestructura. Las obras de infraestructura hídrica son un componente significativo de las acciones de desarrollo de los recursos hídricos en la RHA VI Río Bravo. Son el instrumento básico del manejo de la oferta de agua, la cual debe atender los condicionantes del medio ambiente y los conflictos inherentes a su asignación óptima entre distintos sectores.

La construcción de infraestructura hidráulica se complementa y fortalece con el desarrollo de políticas públicas, procesos que fortalezcan capacidades institucionales y disposiciones jurídicas y regulatorias que se denominan acciones de gobierno.

Acciones de gobierno

Las acciones y medidas de gobierno incluyen políticas, concientización, sensibilización, desarrollo del

conocimiento y capacidades, reglas de operación, así como mecanismos de participación pública e información.

Las medidas de carácter no estructural o de gobierno se refieren entre otras a lo siguiente: a) medidas regulatorias, estándares de calidad; reglamentación y registro del acceso al uso y disponibilidad del recurso hídrico, pago de derechos; marcos y disposiciones regulatorias de los servicios públicos; planeación; atención de contingencias incluyendo sistemas de pronóstico climático y alerta); b) instrumentos económicos y financieros que sirvan de incentivos para el mejor uso de los recursos, como regímenes tarifarios y medición de consumos, que sirvan de desincentivos para el desperdicio y sean base para configurar fuentes de recursos para la gestión hídrica.

Catálogo de proyectos

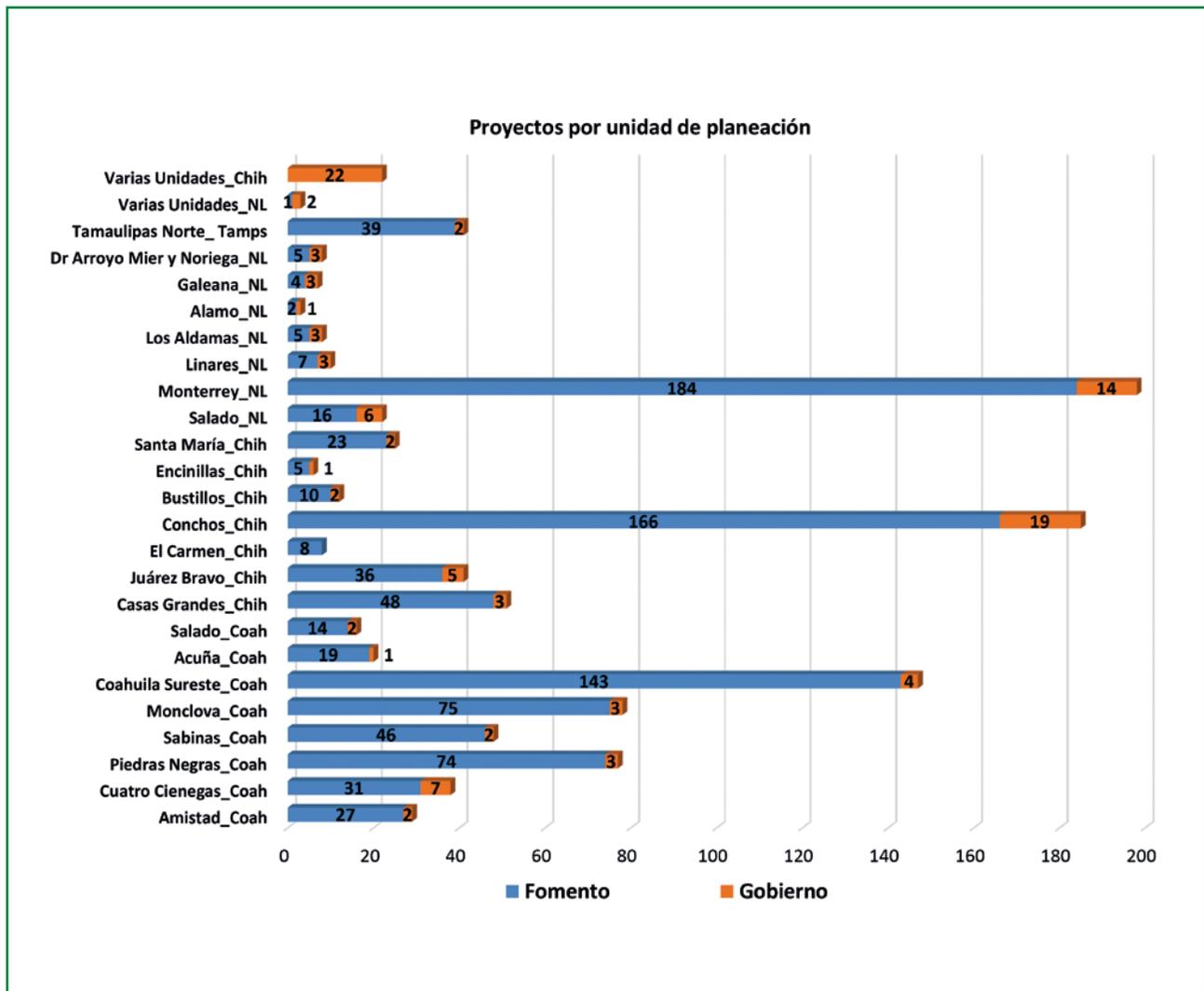
El catálogo de proyectos incorpora 1 103 acciones y proyectos de las que 988 corresponden a acciones de fomento, es decir a obras e infraestructura y 115 son acciones de gobierno.

TABLA 5.1 Proyectos por Unidad de Planeación

| Unidad de planeación | | Proyectos | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------|----------|
| Clave | Nombre | Fomento | Gobierno |
| 501 | Amistad_Coah | 27 | 2 |
| 502 | Cuatro Ciénegas_Coah | 31 | 7 |
| 503 | Piedras Negras_Coah | 74 | 3 |
| 504 | Sabinas_Coah | 46 | 2 |
| 505 | Monclova_Coah | 75 | 3 |
| 506 | Coahuila Sureste_Coah | 143 | 4 |
| 507 | Acuña_Coah | 19 | 1 |
| 508 | Salado_Coah | 14 | 2 |
| 804 | Casas Grandes_Chih | 48 | 3 |
| 805 | Juárez Bravo_Chih | 36 | 5 |
| 806 | El Carmen_Chih | 8 | |
| 807 | Conchos_Chih | 166 | 19 |
| 808 | Bustillos_Chih | 10 | 2 |
| 809 | Encinillas_Chih | 5 | 1 |
| 810 | Santa María_Chih | 23 | 2 |
| 1901 | Salado_NL | 16 | 6 |
| 1902 | Monterrey_NL | 184 | 14 |
| 1903 | Linares_NL | 7 | 3 |
| 1905 | Los Aldamas_NL | 5 | 3 |
| 1906 | Álamo_NL | 2 | 1 |
| 1907 | Galeana_NL | 4 | 3 |
| 1908 | Dr Arroyo Mier y Noriega_NL | 5 | 3 |
| 2801 | Tamaulipas Norte_Tamps | 39 | 2 |
| | Varias Unidades_NL | 1 | 2 |
| | Varias Unidades_Chih | | 22 |
| Total por tipo de proyecto | | 988 | 115 |
| Total regional | | 1 103 | |

Fuente: Catálogo de acciones y proyectos, CONAGUA, 2015.

FIGURA 5.2. Proyectos por Unidad de Planeación RHA VI Río Bravo



Fuente: Catálogo de acciones y proyectos, CONAGUA.2015.

Las Unidades de Planeación Monterrey_NL, Conchos_Chih y Coahuila Sureste_Coah, son las que concentran un mayor número de acciones y proyectos, debido a que en esas zonas se concentran actividades y población que requieren de un uso de volúmenes importantes de agua.

Del total de las 1,103 acciones y proyectos en catálogo, 988 corresponden a fomento y 115 a gobierno. De las acciones de fomento 752 que se refieren a obras de infraestructura y 236 a estudios y proyectos, mientras que en acciones de gobierno se identifican 88 a nivel de ejecución y 27 son estudios a realizar.

TABLA 5.2. Estudios y proyectos a realizar en acciones de fomento y gobierno

| Tipo de acción | Proyectos | |
|----------------|-----------|----------|
| | Fomento | Gobierno |
| Obra/Ejecución | 752 | 88 |
| Estudios | 236 | 27 |
| Total | 988 | 115 |

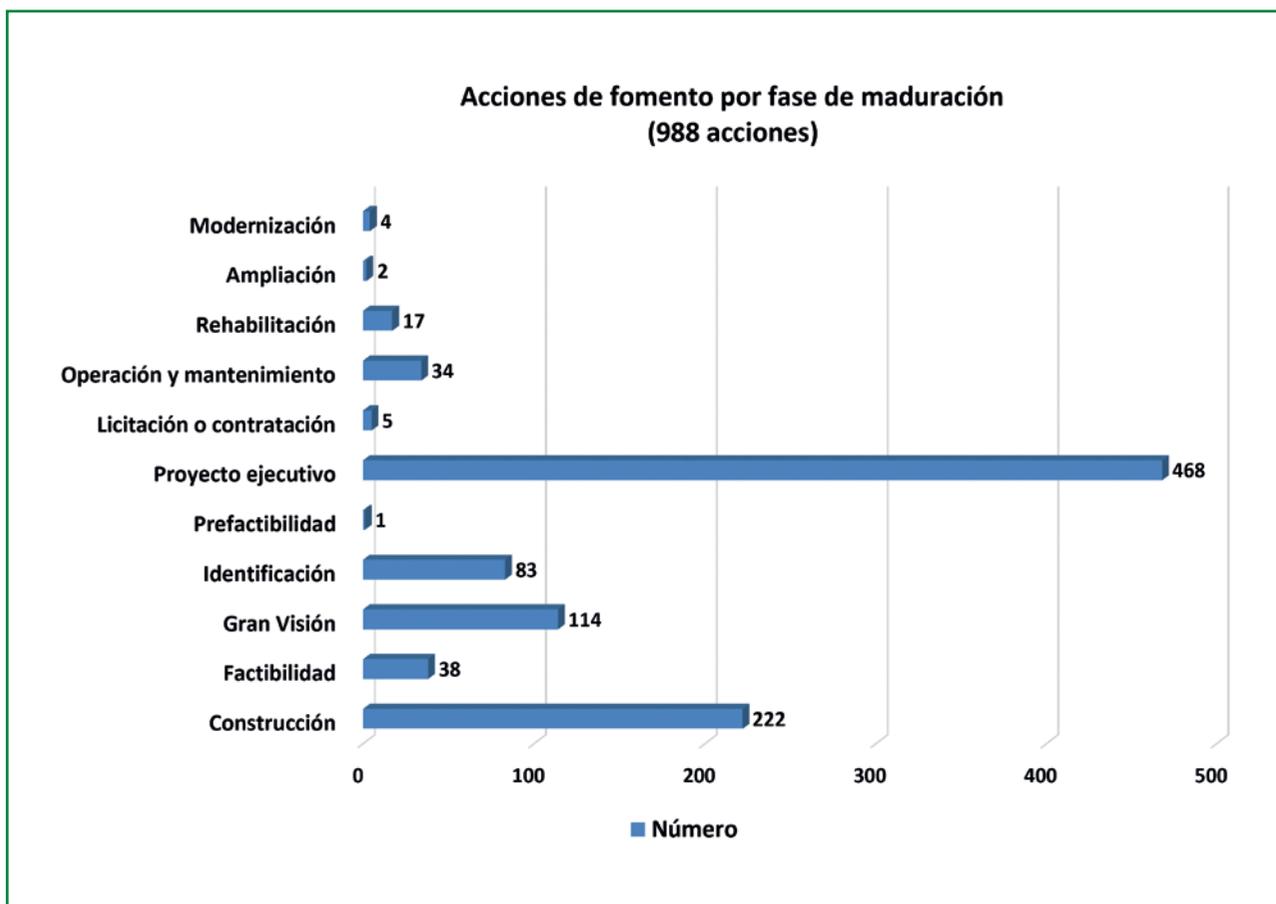
Fuente: Catálogo de acciones y proyectos, CONAGUA, 2015.

Acciones de fomento

De las 988 acciones de fomento que se relacionan con obra pública, 746 se encuentran en fase de inversión ya que 468 cuentan con los estudios de factibilidad y los proyectos ejecutivos, o no lo requieren por formar parte de carteras registradas como la de rehabilitación, modernización y tecnificación de distritos y unidades de riego así como obras de ampliación

de agua potable, alcantarillado y saneamiento, y 227 proyectos están en fase de licitación y de construcción y 34 son acciones de operación y mantenimiento y 17 de rehabilitación. 236 proyectos se encuentran en fase de pre-inversión y requieren el análisis de factibilidad técnica, económica, legal y ambiental. 38 de estos estudios está considerado que se realicen en el periodo 2014-2018, y el resto se consideran para su ejecución en el periodo 2019-2030.

FIGURA 5.3. Acciones de fomento por fase de maduración de proyectos



Fuente: Catálogo de acciones y proyectos, CONAGUA, 2015.

Acciones y proyectos de gobierno

De las acciones y medidas de gobierno, 27 se refieren a diferentes estudios y 88 son acciones y medidas a nivel de ejecución.

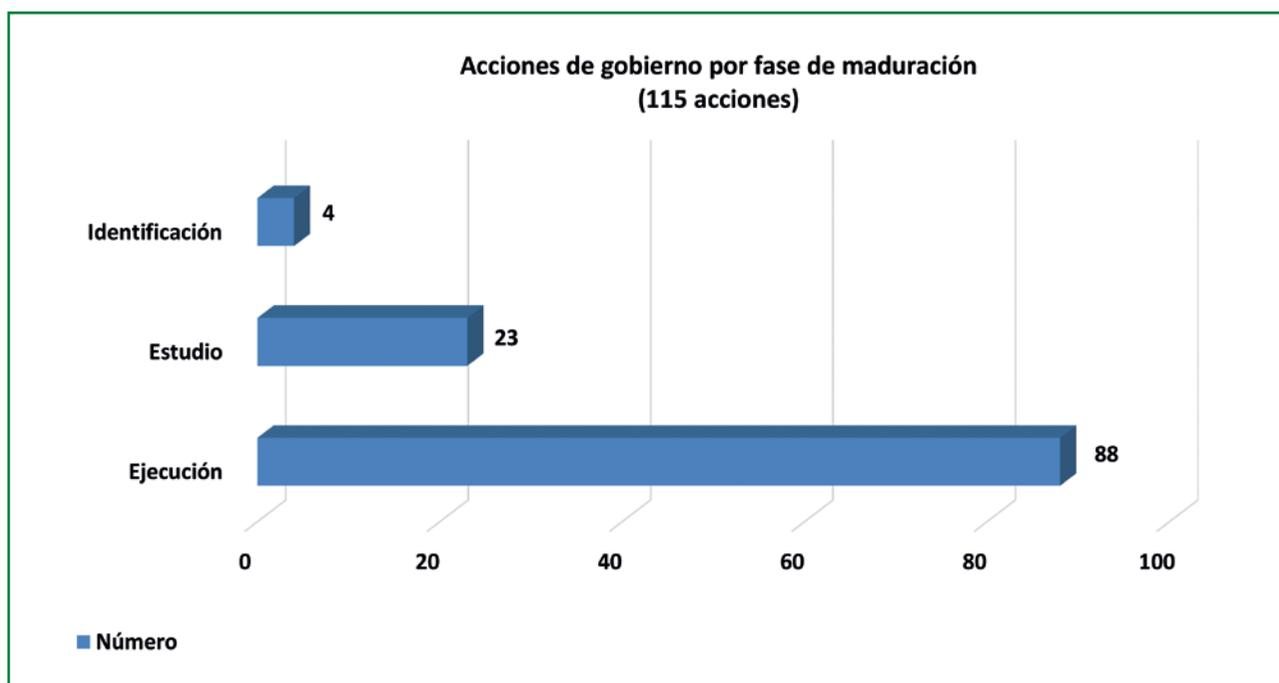
Proyectos y acciones por objetivo y Unidad de Planeación

El mayor número de proyectos y acciones de la región se orientan al objetivo 3, que se refiere al fortalecimiento de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, lo cual refleja la necesidad de mantener y ampliar estos servicios en toda la región.

Destaca la cantidad de acciones en las unidades Conchos_Chih, Coahuila_Sureste_Coah y Monterrey_NL, que son las que concentran una parte importante de población y actividades que demanda agua. Otro aspecto importante son los proyectos y acciones del objetivo 2, para incrementar la seguridad ante sequías e inundaciones. En este aspecto casi la tercera parte de los proyectos considerados se ubican en la unidad Monterrey.

Con relación a las acciones por objetivo en cada una de las entidades destacan las unidades Conchos en el estado de Chihuahua, Coahuila Sureste en Coahuila y Monterrey en Nuevo León.

FIGURA 5.4. Número de acciones de gobierno por fase de maduración de proyectos



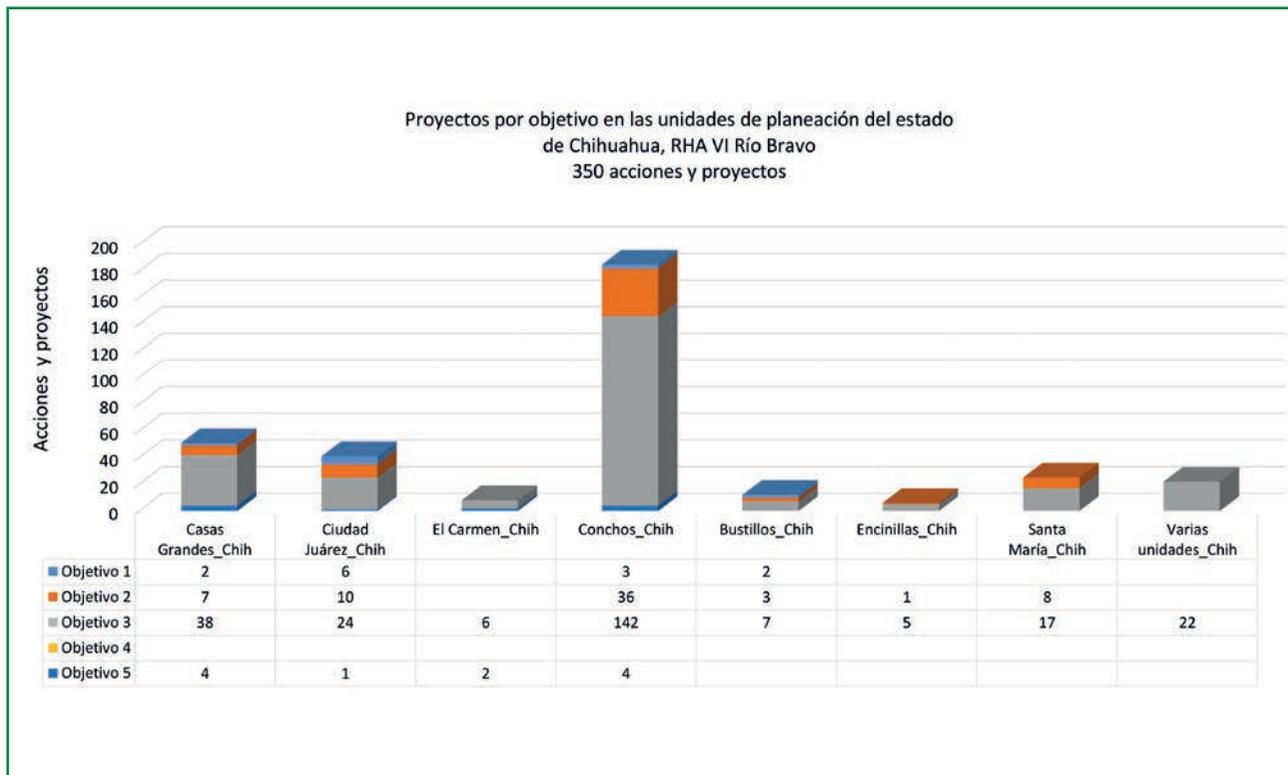
Fuente: Catálogo de acciones y proyectos, CONAGUA, 2015.

TABLA 5.3. Proyectos y acciones por objetivo y Unidad de Planeación

| Unidad de Planeación | | Objetivo 1 | Objetivo 2 | Objetivo 3 | Objetivo 5 | Total |
|----------------------|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| Clave | Nombre | | | | | |
| 501 | Amistad_Coah | 1 | 4 | 15 | 9 | 29 |
| 502 | Cuatro Ciénegas_Coah | 7 | | 29 | 2 | 38 |
| 503 | Piedras Negras_Coah | 4 | 3 | 58 | 12 | 77 |
| 504 | Sabinas_Coah | 2 | 4 | 32 | 10 | 48 |
| 505 | Monclova_Coah | 5 | 2 | 70 | 1 | 78 |
| 506 | Coahuila Sureste_Coah | 7 | 8 | 120 | 12 | 147 |
| 507 | Acuña_Coah | | 1 | 5 | 14 | 20 |
| 508 | Salado_Coah | 3 | | 10 | 3 | 16 |
| 804 | Casas Grandes_Chih | 2 | 7 | 38 | 4 | 51 |
| 805 | Juárez Bravo_Chih | 6 | 10 | 24 | 1 | 41 |
| 806 | El Carmen_Chih | | | 6 | 2 | 8 |
| 807 | Conchos_Chih | 3 | 36 | 142 | 4 | 185 |
| 808 | Bustillos_Chih | 2 | 3 | 7 | | 12 |
| 809 | Encinillas_Chih | | 1 | 5 | | 6 |
| 810 | Santa María_Chih | | 8 | 17 | | 25 |
| 1901 | Salado_NL | 2 | 8 | 10 | 2 | 22 |
| 1902 | Monterrey_NL | 22 | 64 | 96 | 16 | 198 |
| 1903 | Linares_NL | 2 | 4 | 3 | 1 | 10 |
| 1905 | Los Aldamas_NL | 1 | 1 | 5 | 1 | 8 |
| 1906 | Álamo_NL | 1 | | 2 | | 3 |
| 1907 | Galeana_NL | 1 | | 6 | | 7 |
| 1908 | Dr Arroyo Mier y Noriega_NL | 2 | | 6 | | 8 |
| 2801 | Tamaulipas Norte_Tamps | | 17 | 15 | 9 | 41 |
| | Varias Unidades_NL | 1 | 1 | | 1 | 3 |
| | Varias Unidades_Chih | | | 22 | | 22 |
| Total | | 74 | 182 | 743 | 104 | 1 103 |

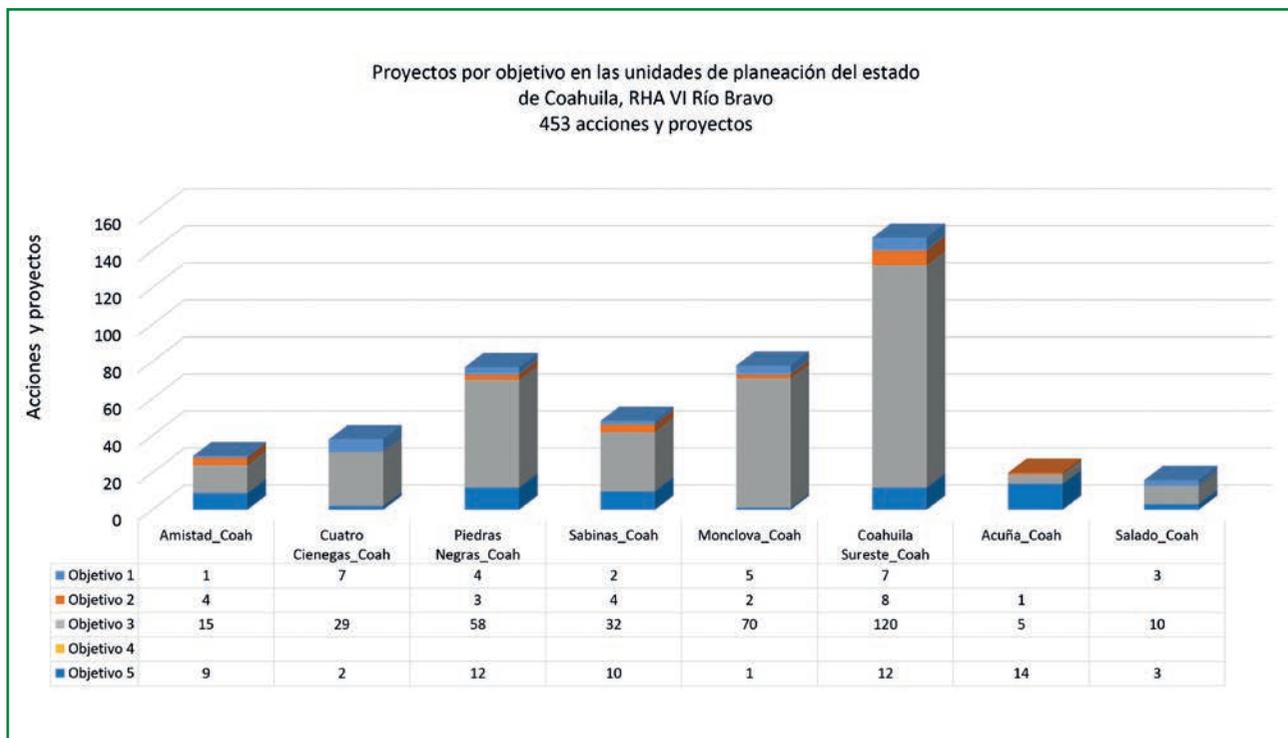
Fuente: Catálogo de acciones y proyectos, CONAGUA, 2015.

FIGURA 5.5. Proyectos por Unidad de Planeación en el estado de Chihuahua



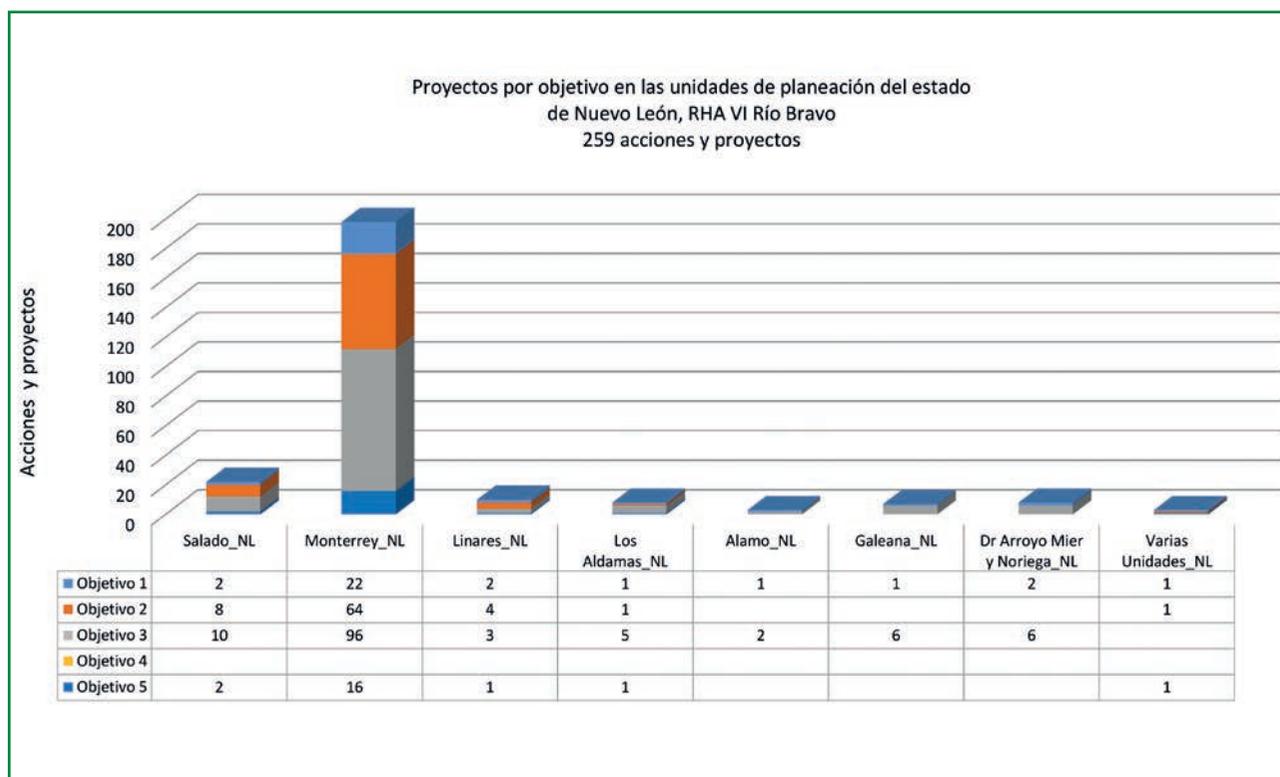
Fuente: Catálogo de acciones y proyectos, CONAGUA, 2015.

FIGURA 5.6. Acciones y proyectos por Unidad de Planeación en el estado de Coahuila



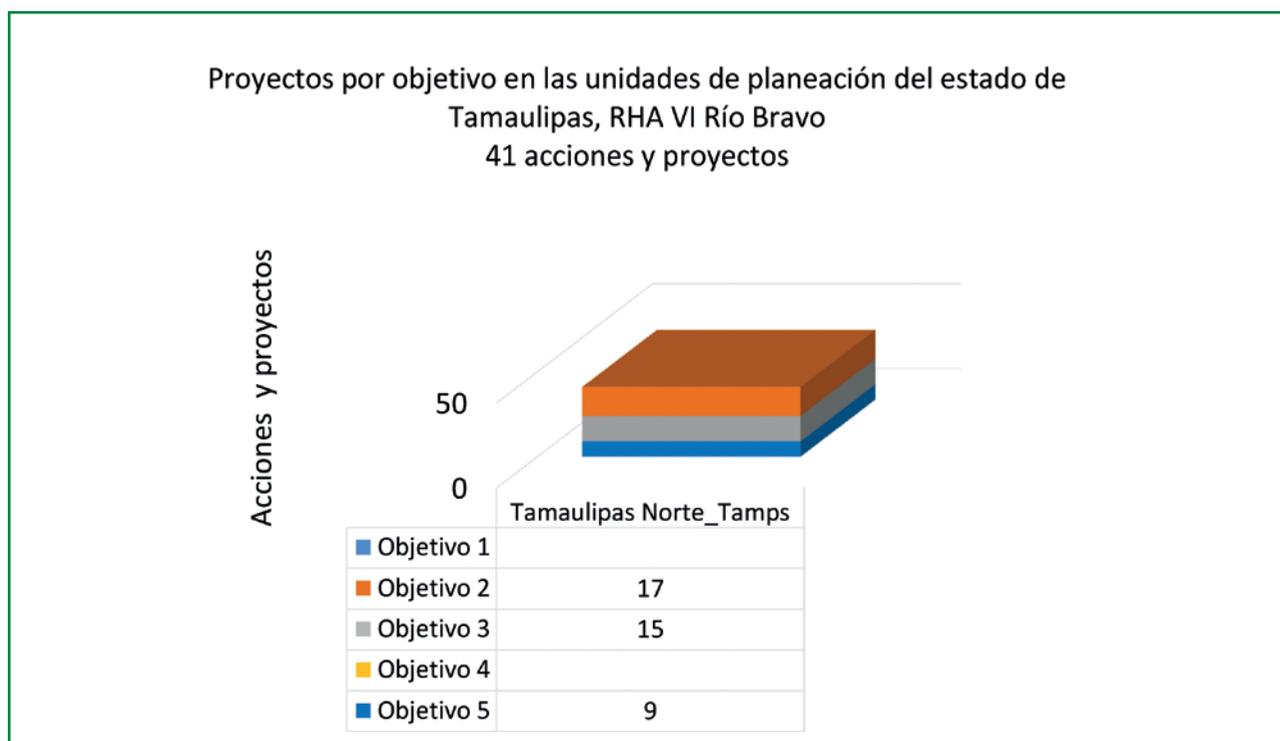
Fuente: Catálogo de acciones y proyectos, CONAGUA, 2015.

FIGURA 5.7. Acciones y proyectos por Unidad de Planeación en el estado de Nuevo León



Fuente: Catálogo de acciones y proyectos, CONAGUA, 2015.

FIGURA 5.8. Acciones y proyectos por Unidad de Planeación en el estado de Tamaulipas



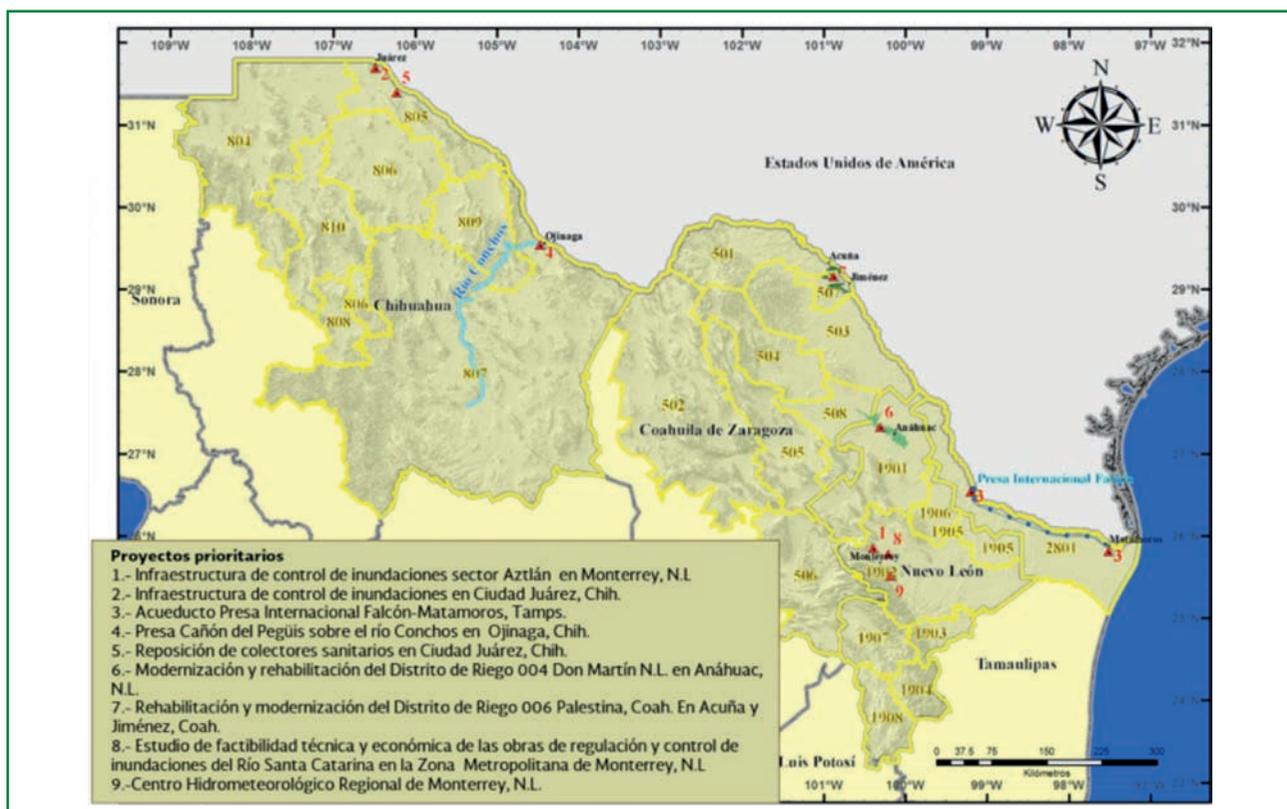
Fuente: Catálogo de acciones y proyectos, CONAGUA, 2015.

Proyectos prioritarios

Los proyectos catalogados como prioritarios, son aquellos que se consideran estratégicos para RHA VI Río Bravo, tomando como criterios básicos entre otros factores que inciden en la atención de los problemas más reconocidos, que se encuentren en una etapa constructiva muy avanzada, o bien que su impacto conlleva beneficios importantes a la región.

Estos proyectos de infraestructura tienen como objetivo la protección contra inundaciones, agua potable, alcantarillado y mejoramiento de la infraestructura hidroagrícola. Los proyectos alcanzan un monto de 9,268.80 millones de pesos, impactando en diversas Unidades de Planeación de la región.

FIGURA 5.9. Proyectos prioritarios de la Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo



Fuente: Catálogo de acciones y proyectos, OCRB, CONAGUA, 2015.

TABLA 5.4. Proyectos prioritarios del objetivo 1

| Objetivo 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua | | | | | | | |
|--|---|------------------|--------------------|---------------------|------------|---------|----------------------|
| Proyecto específico | Subsector | Fase de proyecto | Ubicación | Costo total (pesos) | Periodo | | Unidad de Planeación |
| | | | Municipio | | Inicio | Término | |
| Estrategia 1.3 Modernizar e incrementar la medición del ciclo hidrológico | | | | | | | |
| Línea de acción 1.3.2 Fortalecer y modernizar la medición del ciclo hidrológico en el ámbito nacional, regional y local. | | | | | | | |
| 1 | Centro Hidrometeorológico Regional Bajo Río Bravo | Transversal | Proyecto Ejecutivo | Monterrey | 31 559 819 | 2016 | 2018 |
| Total | | | | | 31 559 819 | | |

Fuente: Catálogo de acciones y proyectos, OCRB, CONAGUA, 2015.

TABLA 5.5. Proyectos prioritarios del objetivo 2

| Objetivo 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------------------|--------------------|---------------------|---------------|---------|----------------------|-------------------|
| Proyecto específico | Subsector | Fase de proyecto | Ubicación | Costo total (pesos) | Periodo | | Unidad de Planeación | |
| | | | Municipio | | Inicio | Término | | |
| Estrategia 2.1 Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y/o sequía | | | | | | | | |
| Línea de acción 2.1.1 Implementar el Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas (PRONACH) | | | | | | | | |
| 1 | Construcción presa de almacenamiento Pegüis | Protección a centros de población | Construcción | Ojinaga | 331 500 000 | 2016 | 2018 | Conchos_Chih |
| Línea de acción 2.1.7 Fomentar la construcción de drenaje pluvial sustentable. | | | | | | | | |
| 2 | Construcción de Infraestructura de Control de Inundaciones en el Sector Aztlán, en el Municipio de Monterrey, N.L. 5.7 km. | Protección a centros de población | Construcción | Monterrey | 424 160 000 | 2015 | 2021 | Monterrey_NL |
| 3 | Estudio de factibilidad técnica y económica de la cuenca del Río Santa Catarina para definir las obras de regulación y control que permitan mitigar el riesgo de Inundación a la Zona Metropolitana de la Ciudad de Monterrey en Nuevo León. | Protección a centros de población | Proyecto ejecutivo | Monterrey | 25 000 000 | 2017 | 2018 | Monterrey_NL |
| 4 | Construcción de obras de protección contra inundaciones en ciudad Juárez, Incluye: Actualización del Plan Sectorial de Agua Pluvial, Proyecto Ejecutivo y construcción de: Acequia del Pueblo, vaso ferrocarriles, vaso El Indio, presas Jarudo y parque Sierra de Juárez. | Protección a centros de población | Construcción | Juárez | 800 000 000 | 2016 | 2019 | Juárez Bravo_Chih |
| Total | | | | | 1 580 660 000 | | | |

Fuente: Catálogo de acciones y proyectos, OCRB, CONAGUA, 2015.

TABLA 5.6. Proyectos prioritarios del objetivo 3

| Objetivo 3. Fortalecer el abastecimiento del agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento | | | | | | | | |
|--|---|------------------|----------------|---|---------------|---------|----------------------|------------------------|
| Proyecto específico | Subsector | Fase de proyecto | Ubicación | Costo total (pesos) | Periodo | | Unidad de Planeación | |
| | | | Municipio | | Inicio | Término | | |
| Estrategia 3.1 Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado | | | | | | | | |
| Línea de acción 3.1.4 Crear infraestructura para aprovechamiento de nuevas fuentes de abastecimiento. | | | | | | | | |
| 1 | Acueducto Presa Internacional Falcón-Matamoros, Tamps. | Agua potable | Identificación | Miguel Alemán, Camargo, Díaz Ordaz, Reynosa, Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros | 6 548 000 000 | 2016 | 2018 | Tamaulipas Norte_Tamps |
| Estrategia 3.3 Sanear las aguas residuales municipales e industriales con un enfoque integral de cuenca hidrológica y acuífero | | | | | | | | |
| Línea de acción 3.3.1 Mejorar el funcionamiento de la infraestructura de tratamiento de aguas residuales. | | | | | | | | |
| 2 | Reposición de colectores en la zona centro de Juárez, municipio de Juárez | Saneamiento | Rehabilitación | Juárez | 380 000 000 | 2016 | 2019 | Juárez Bravo_Chih |
| Total | | | | | 6 928 000 000 | | | |

Fuente: Catálogo de acciones y proyectos OCRB, CONAGUA, 2015.

TABLA 5.7. Proyectos prioritarios del Objetivo 5.

| Objetivo 5 Asegurar el agua para riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable | | | | | | | | |
|---|---|------------------|--------------------|---------------------|-------------|---------|----------------------|------------|
| Proyecto específico | Subsector | Fase de proyecto | Ubicación | Costo total (pesos) | Periodo | | Unidad de Planeación | |
| | | | Municipio | | Inicio | Término | | |
| Estrategia 5.1 Mejorar la productividad del agua en la agricultura | | | | | | | | |
| Línea de acción 5.1.3 Modernizar las redes de conducción y distribución de agua en los distritos y unidades de riego. | | | | | | | | |
| 1 | Rehabilitación y modernización del distrito de riego No. 006 Palestina. | Hidroagrícola | Construcción | Jiménez | 54 082 369 | 2016 | 2018 | Acuña_Coah |
| Línea de acción 5.1.4 Rehabilitar, mejorar y ampliar la infraestructura para almacenar y derivar aguas superficiales para la agricultura. | | | | | | | | |
| 2 | Modernización y rehabilitación del distrito de riego 004 Don Martín. | Hidroagrícola | Proyecto ejecutivo | Anáhuac | 674 500 000 | 2017 | 2019 | Salado_NL |
| Total | | | | | 728 582 369 | | | |

Fuente: Catálogo de acciones y proyectos OCRB, CONAGUA, 2015.



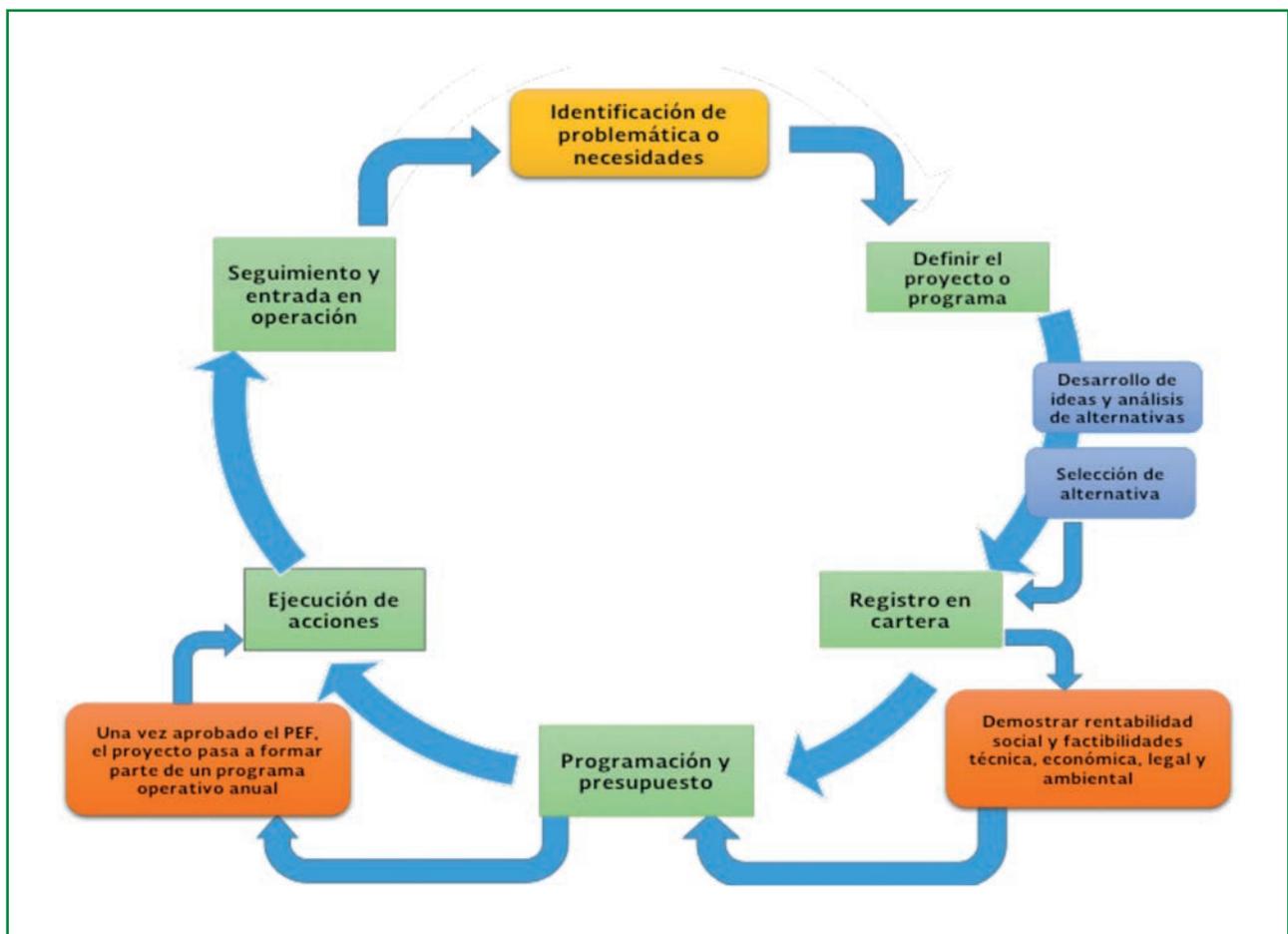
CAPÍTULO VI

INVERSIONES Y PROGRAMAS PRESUPUESTALES

La programación y presupuesto del gasto público comprende las actividades que deben realizar las dependencias y entidades para dar cumplimiento a los objetivos, políticas, estrategias, prioridades y metas contenidos en los programas que se derivan del Plan Nacional de Desarrollo.

En nuestro país el proceso general conlleva la realización de un proceso que incluye diversas fases de maduración de los proyectos, previamente a ser susceptibles de que se les asignen recursos presupuestales.

FIGURA 6.1. Pasos a seguir para incorporación de proyectos a cartera



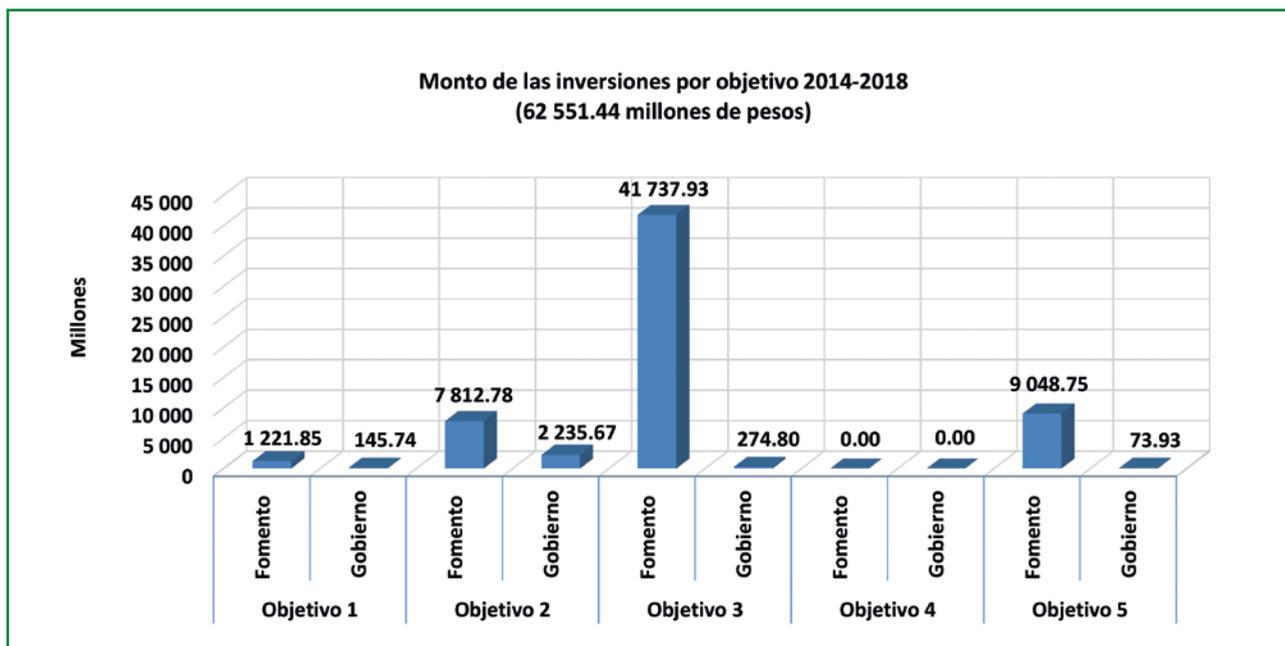
Fuente: Elaboración propia.

Para desarrollar el catálogo de proyectos es importante priorizar y hacer avanzar los proyectos en sus diferentes etapas con el fin de conformar una cartera de programas y proyectos de inversión, como instrumento principal de gestión de la inversión pública y así incorporar proyectos susceptibles de obtener recursos a través del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF).

Monto de inversiones en catálogo de proyectos

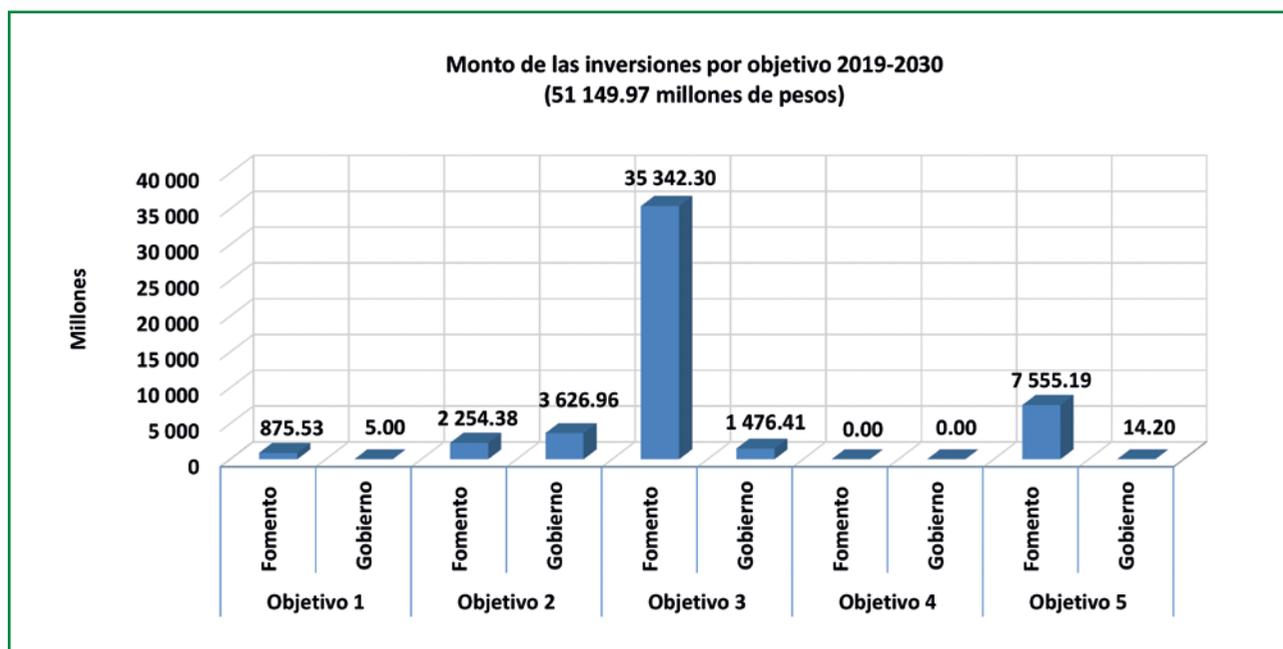
El monto total de inversiones de las acciones y proyectos consideradas en el catálogo de proyectos identificados asciende a 113,701.41 millones de pesos, de los cuales se considera ejercer 62,551.44 millones en el periodo 2014-2018 y 51,149.97 millones de pesos en años posteriormente al año 2018.

FIGURA 6.2. Inversiones en acciones y proyectos por objetivo en el periodo 2014-2018



Fuente: Catálogo de proyectos y recopilación trabajos previos OCRB. CONAGUA, 2015.

FIGURA 6.3. Inversiones en acciones y proyectos por objetivo en el periodo 2019-2030



Fuente: Catálogo de proyectos y recopilación trabajos previos OCRB. CONAGUA, 2015.

De las inversiones en el periodo 2014-2018, el objetivo 3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento representa el 67.2% del total de las inversiones, 66.7% es para infraestructura y 0.4% para acciones y medidas de gobierno.

Le sigue en orden de importancia, por el monto de inversión, el objetivo 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones con el 16% del total de las inversiones.

TABLA 6.1. Inversiones de fomento y gobierno por objetivo y subsector

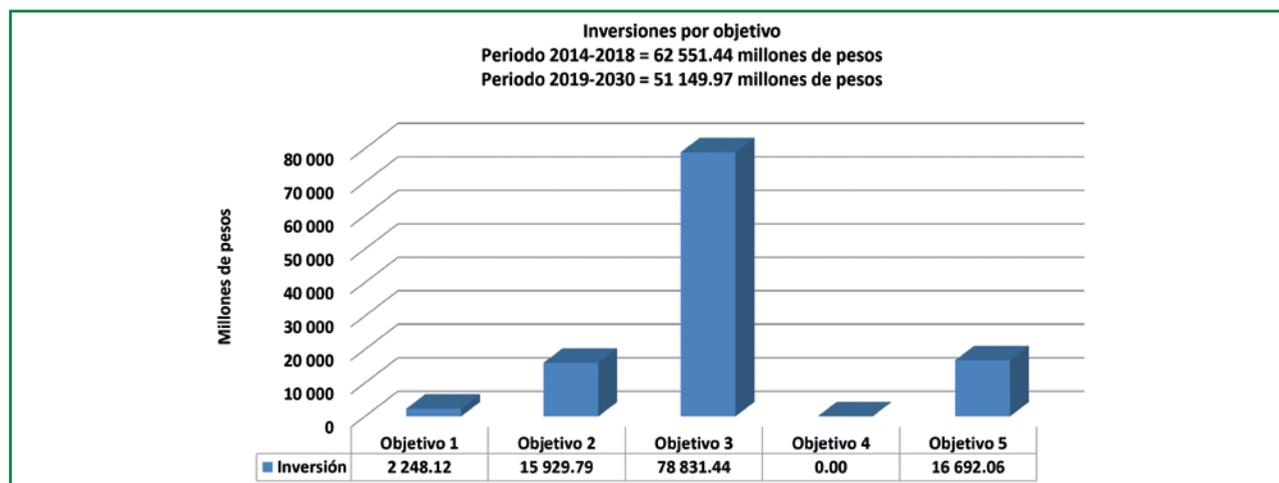
| Objetivo | Subsector | Inversión 2014-2018 | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|-------------|
| | | Fomento (\$) | (%) | Gobierno (\$) | (%) |
| 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua | Fuentes de abastecimiento | 10 000 000 | 0.02 | 8 000 000 | 0.01 |
| | Institucional | 286 571 429 | 0.46 | 28 400 000 | 0.05 |
| | Saneamiento | 409 282 226 | 0.65 | 1 000 000 | 0.00 |
| | Transversales | 515 994 775 | 0.82 | 108 339 819 | 0.17 |
| Total objetivo 1 | | 1 221 848 430 | 1.95 | 145 739 819 | 0.23 |
| 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones | Fuentes de abastecimiento | 48 877 907 | 0.08 | 0 | 0 |
| | Protección a centros de población | 7 763 902 326 | 12.41 | 2 235 668 728 | 3.57 |
| Total objetivo 2 | | 7 812 780 233 | 12.49 | 2 235 668 728 | 3.57 |
| 3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento | Agua potable | 34 902 961 285 | 55.80 | 260 450 518 | 0.42 |
| | Alcantarillado | 2 007 372 788 | 3.21 | 2 350 000 | 0.00 |
| | Saneamiento | 4 827 593 754 | 7.72 | 12 000 000 | 0.02 |
| Total objetivo 3 | | 41 737 927 827 | 66.73 | 274 800 518 | 0.44 |
| 5. Asegurar el agua para riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable | Hidroagrícola | 9 048 745 173 | 14.47 | 73 930 000 | 0.12 |
| Total objetivo 5 | | 9 048 745 173 | 14.47 | 73 930 000 | 0.12 |
| Total general | | 59 821 301 663 | 95.64 | 2 730 139 064 | 4.36 |

Fuente.: Catálogo de proyectos y recopilación de trabajos previos OCRB. CONAGUA, 2015.

Lo anterior refleja la preocupación de mantener e incrementar los servicios de agua mediante la construcción de nueva infraestructura y conservar la existente, y asimismo refleja las nece-

sidades en materia de riego agrícola como una actividad primordial; y por supuesto la gestión de inundaciones y sequías dadas las características del territorio regional.

FIGURA 6.4. Inversiones en acciones y proyectos por objetivo (2014-2030)



Fuente: Catálogo de acciones y proyectos OCRB. CONAGUA, 2015.

Otro aspecto importante a vigilar es el grado de maduración de los proyectos que respaldan las inversiones en infraestructura. De acuerdo con la situación que guardan estos proyectos en catálogo, para el periodo 2014-2018, inversiones por 32,572.10 millones de pesos de 236 proyectos que requieren ser estudiadas y determinar su viabilidad por encontrarse en etapa de maduración desde nivel de identificación; hasta factibilidad; 29,979.34 millones de pesos de 752 proyectos pueden ser incorporados a la etapa de inversión ya que cuentan con estudios o no los requieren por tratarse de obras que forman parte de programas registrados ante la SHCP.

La inversión para estudios y proyectos en acciones de fomento para el periodo 2014-2030 es de 105,848.70 millones de pesos para la elaboración de 236 estudios de factibilidad técnica, económica, social y ambiental y 468 proyectos ejecutivos. De esta inversión total, 59,821.30 millones de pesos se requieren para el periodo 2014-2018 y 46,027.40 para el periodo 2019-2030.

Para las acciones de gobierno en el periodo 2014-2018 se requieren 2,730.14 millones de pesos para estudios y proyectos, y para 2019-2030 se requieren 5,122.57 millones de pesos.

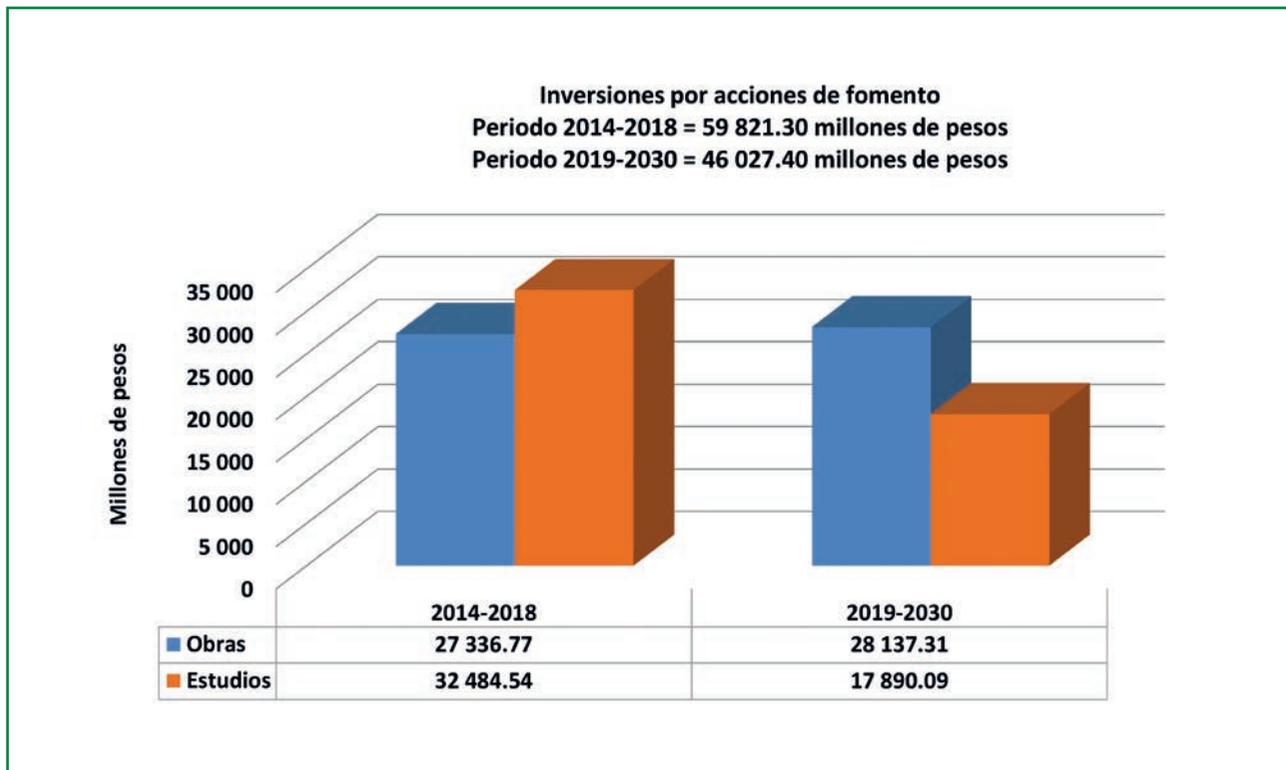
TABLA 6.2. Inversiones en fase de maduración en acciones de fomento y gobierno

| Fase en la que se encuentran | Inversiones (millones de pesos) | | |
|------------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|
| | Proyectos | 2014-2018 | 2019-2030 |
| Obra/Ejecución (1) | 752 | 29 979.34 | 33 257.47 |
| Estudio | 236 | 32 572.10 | 17 892.49 |
| Total | 988 | 62 551.44 | 51 149.97 |

(1) 468 requieren Proyecto Ejecutivo.

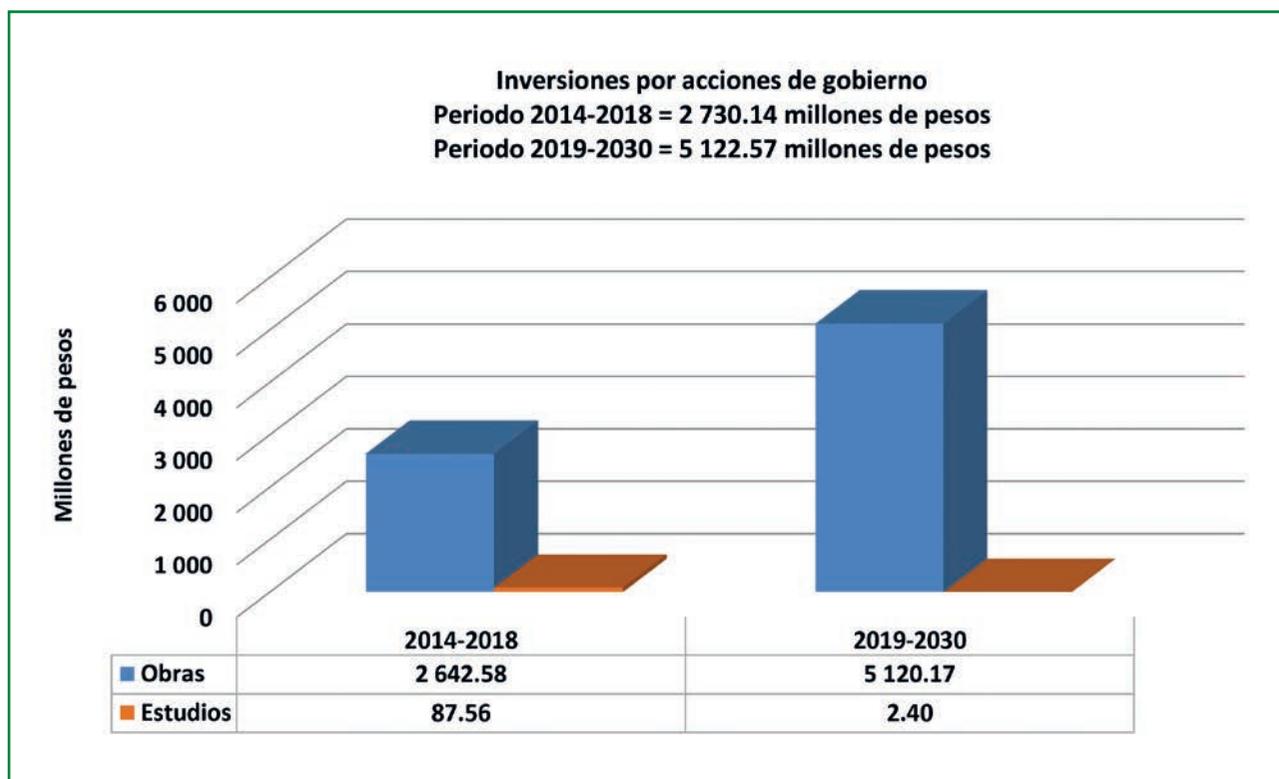
Fuente: Elaboración propia con base en el catálogo de acciones y proyectos OCRB. CONAGUA. 2015.

FIGURA 6.5. Inversiones por fase de maduración en acciones de fomento



Fuente: Catálogo de acciones y proyectos OCRB. CONAGUA, 2015.

FIGURA 6.6. Inversiones por fase de maduración en acciones de gobierno



Fuente: Catálogo de acciones y proyectos OCRB. CONAGUA, 2015.

Inversiones por Unidad de Planeación

Las Unidades de Planeación en donde se concentra la mayor inversión son: Monterrey_NL

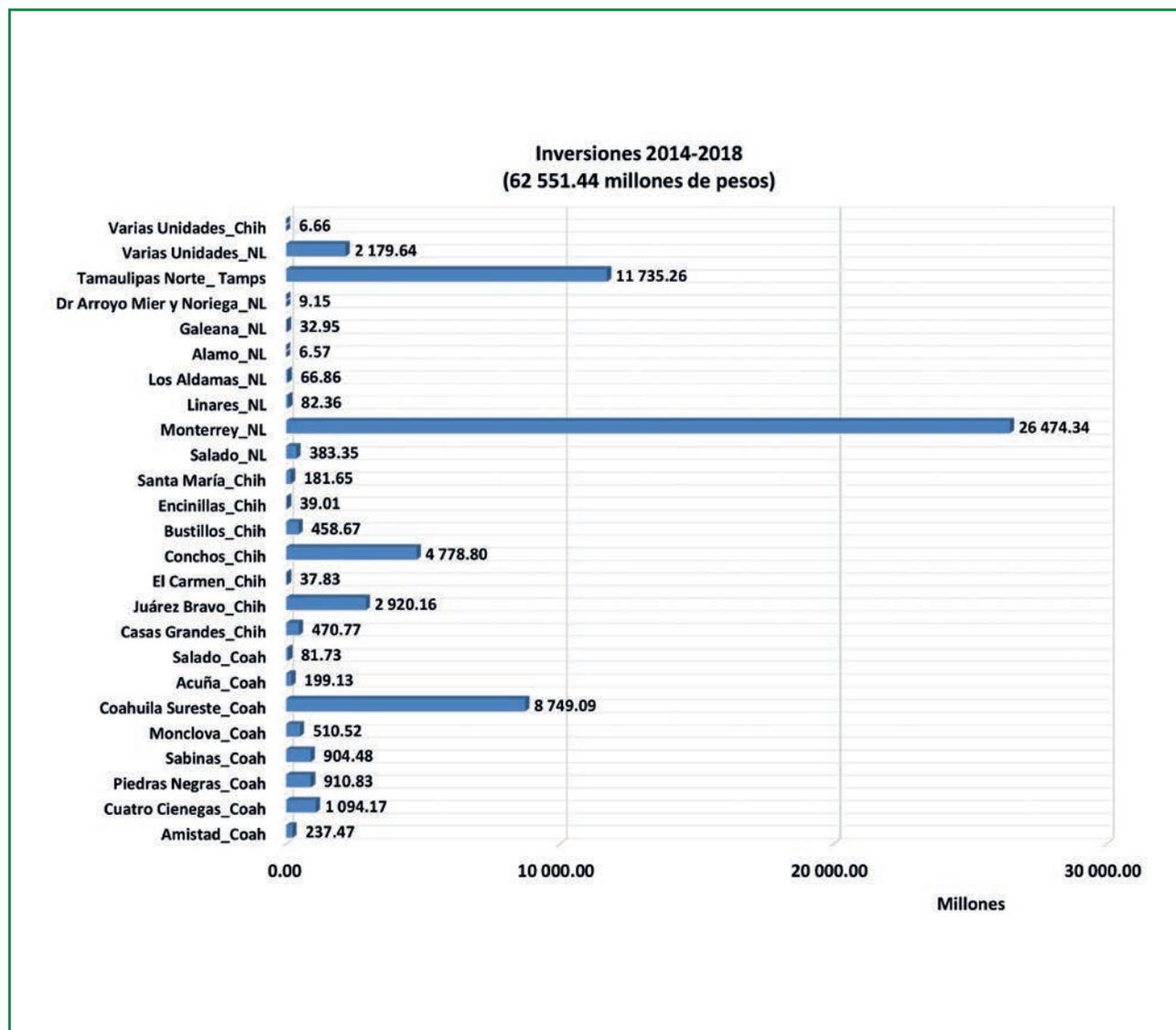
con 64,879.80 millones de pesos, en la unidad Tamaulipas Norte_Tamps las inversiones son de 14,745.5 millones de pesos y en la unidad Coahuila Sureste_Coah con 8,749.1 millones de pesos.

TABLA 6.3. Inversiones por Unidad de Planeación y periodo

| Clave | Unidad de Planeación | Periodo de inversión (\$) | |
|--------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| | | 2014-2018 | 2019-2030 |
| 501 | Amistad_Coah | 237 470 323 | 0 |
| 502 | Cuatro Ciénegas_Coah | 1 094 168 284 | 0 |
| 503 | Piedras Negras_Coah | 910 825 732 | 42 750 000 |
| 504 | Sabinas_Coah | 904 475 536 | 5 333 333 |
| 505 | Monclova_Coah | 510 518 303 | 0 |
| 506 | Coahuila Sureste_Coah | 8 749 089 378 | 0 |
| 507 | Acuña_Coah | 199 131 992 | 1 200 000 |
| 508 | Salado_Coah | 81 730 130 | 0 |
| 804 | Casas Grandes_Chih | 470 772 418 | 329 183 515 |
| 805 | Juárez Bravo_Chih | 2 920 156 667 | 1 474 933 333 |
| 806 | El Carmen_Chih | 37 832 520 | 50 085 173 |
| 807 | Conchos_Chih | 4 778 798 198 | 3 118 765 927 |
| 808 | Bustillos_Chih | 458 670 800 | 90 750 000 |
| 809 | Encinillas_Chih | 39 014 899 | 0 |
| 810 | Santa María_Chih | 181 650 638 | 8 750 000 |
| 1901 | Salado_NL | 383 345 987 | 642 691 667 |
| 1902 | Monterrey_NL | 26 474 343 124 | 38 405 456 837 |
| 1903 | Linares_NL | 82 360 000 | 1 100 000 |
| 1905 | Los Aldamas_NL | 66 860 000 | 55 000 000 |
| 1906 | Álamo_NL | 6 567 654 | 0 |
| 1907 | Galeana_NL | 32 946 258 | 0 |
| 1908 | Dr Arroyo Mier y Noriega_NL | 9 149 836 | 300 178 050 |
| 2801 | Tamaulipas Norte_Tamps | 11 735 261 414 | 3 010 223 724 |
| | Varias Unidades_NL | 2 179 638 728 | 3 613 564 547 |
| | Varias Unidades_Chih | 6 661 908 | 0 |
| Total | | 62 551 440 728 | 51 149 966 107 |

Fuente: Catálogo de proyectos y recopilación de trabajos previos OCRB. CONAGUA, 2015.

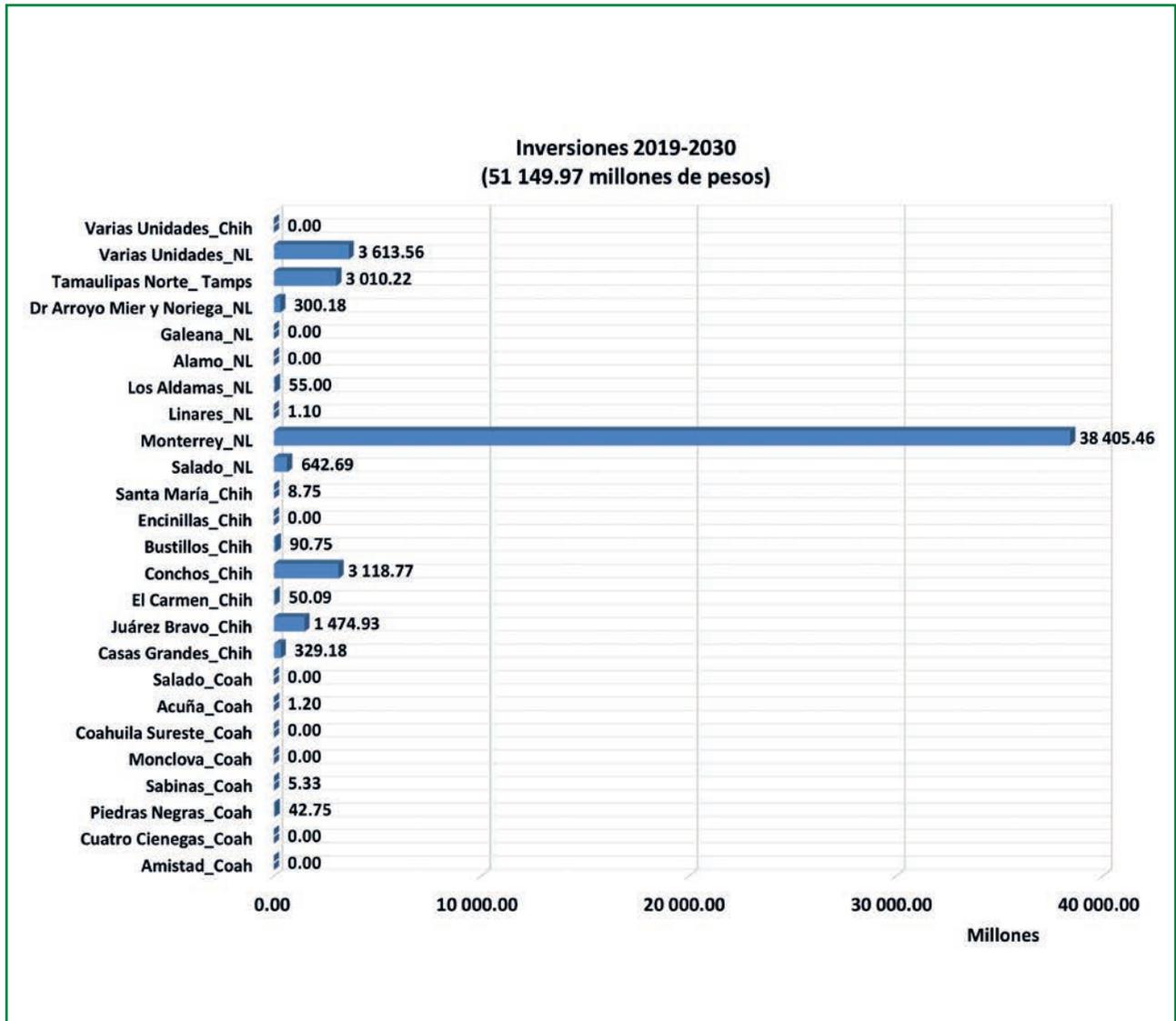
FIGURA 6.7. Inversiones en la RHA VI Río Bravo periodo 2014-2018 por Unidad de Planeación



Fuente: Catálogo de acciones y proyectos OCRB. CONAGUA, 2015.

Las mayores inversiones en el periodo 2014-2018 en la región, se identifican en las unidades de Monterrey_NL, Tamaulipas Norte_Tamps, Coahuila Sureste_Coah y Conchos_Chih.

FIGURA 6.8. Inversiones en la RHA VI Río Bravo periodo 2019-2030 por Unidad de Planeación



Fuente: Catálogo de acciones y proyectos OCRB. CONAGUA, 2015.

Las mayores inversiones en el periodo 2019-2030 en la región, se identifican en las unidades de Monterrey_NL, Varias Unidades_NL, Conchos_Chih y Tamaulipas Norte_Tamps.

En las siguientes tablas se muestra la inversión para los periodos 2014-2018 y 2019-2030 para cada Unidad de Planeación.

TABLA 6.4. Inversiones 2014-2018 por Unidad de Planeación y objetivo

| Unidad de Planeación | | Objetivo 1 | Objetivo 2 | Objetivo 3 | Objetivo 5 |
|----------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 501 | Amistad_Coah | 375 000 | 62 037 355 | 100 329 603 | 74 728 365 |
| 502 | Cuatro Ciénegas_Coah | 5 650 000 | | 89 287 150 | 999 231 134 |
| 503 | Piedras Negras_Coah | 9 030 000 | 239 333 333 | 512 592 959 | 149 869 440 |
| 504 | Sabinas_Coah | 1 625 000 | 87 406 580 | 768,577 289 | 46 866 667 |
| 505 | Monclova_Coah | 18 335 037 | 127 000 000 | 352 183 266 | 13 000000 |
| 506 | Coahuila Sureste_Coah | 281 330 000 | 343 273 768 | 7 998 681 610 | 125 804 000 |
| 507 | Acuña_Coah | | 3 333 333 | 58 749 924 | 137 048 734 |
| 508 | Salado_Coah | 34 746 000 | | 24 884 130 | 22 100 000 |
| 804 | Casas Grandes_Chih | 32 000 000 | 74 170 000 | 242 852 418 | 121 750 000 |
| 805 | Juárez Bravo_Chih | 218 350 000 | 1 452 590 000 | 1 244 216 667 | 5 000 000 |
| 806 | El Carmen_Chih | | | 20 367 446 | 17 465 074 |
| 807 | Conchos_Chih | 105 400 000 | 1 527 712 051 | 3 105 466 147 | 40 220 000 |
| 808 | Bustillos_Chih | 101 000 000 | 50 250 000 | 307 420 800 | |
| 809 | Encinillas_Chih | | 23 000 000 | 16 014 899 | |
| 810 | Santa María_Chih | | 55 240 000 | 126 410 638 | |
| 1901 | Salado_NL | 39 555 630 | 15 100 000 | 143 692 024 | 184 998 333 |
| 1902 | Monterrey_NL | 507 145 501 | 3 602 249 812 | 19 382 816 065 | 2 982 131 746 |
| 1903 | Linares_NL | 2 700 000 | 45 500 000 | 31 160 000 | 3 000 000 |
| 1905 | Los Aldamas_NL | 200 000 | 30 000 000 | 6 660 000 | 30 000 000 |
| 1906 | Álamo_NL | 335 700 | | 6 231 954 | |
| 1907 | Galeana_NL | 127 920 | | 32 818 338 | |
| 1908 | Dr Arroyo Mier y Noriega_NL | 8 182 460 | | 967 376 | |
| 2801 | Tamaulipas Norte_Tamps | | 142 114 000 | 7 433 685 734 | 4 159 461 680 |
| | Varias Unidades_NL | 1 500 000 | 2 168 138 728 | | 10 000 000 |
| | Varias Unidades_Chih | | | 6 661 908 | |
| Total | | 1 367 588 249 | 10 048 448 961 | 42 012 728 345 | 9 122 675 173 |

Fuente: Catálogo de proyectos y recopilación trabajos previos OCRB. CONAGUA, 2015.

Los proyectos y acciones para incrementar la seguridad hídrica de mayor inversión se ubican en las unidades de mayor población, actividades productivas e infraestructura, como la unidad Mon-

terrey_NL; Juárez Bravo_Chih y Conchos-Chih; seguidas de Coahuila Sureste_Coah y Piedras Negras_Coah, donde se han presentado inundaciones importantes.

TABLA 6.5. Inversiones 2019-2030 por Unidad de Planeación y objetivo

| Inversiones en pesos por Unidad de Planeación para el periodo 2019-2030 | | | | |
|---|-----------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
| Unidad de Planeación | Objetivo 1 | Objetivo 2 | Objetivo 3 | Objetivo 5 |
| 501 | Amistad_Coah | | | |
| 502 | Cuatro Ciénegas_Coah | | | |
| 503 | Piedras Negras_Coah | | | 42 750 000 |
| 504 | Sabinas_Coah | | | 5 333 333 |
| 505 | Monclova_Coah | | | |
| 506 | Coahuila Sureste_Coah | | | |
| 507 | Acuña_Coah | | | 1 200 000 |
| 508 | Salado_Coah | | | |
| 804 | Casas Grandes_Chih | | 10 000 000 | 296 933 515 |
| 805 | Juárez Bravo_Chih | 419 700 000 | 200 000 000 | 855 233 333 |
| 806 | El Carmen_Chih | | | 12 666 667 |
| 807 | Conchos_Chih | 280 000 000 | 534 133 333 | 2 293 382 594 |
| 808 | Bustillos_Chih | | 15 750 000 | 75 000 000 |
| 809 | Encinillas_Chih | | | |
| 810 | Santa María_Chih | | 8 750 000 | |
| 1901 | Salado_NL | | 3 200 000 | 639 491 667 |
| 1902 | Monterrey_NL | 180 828 571 | 1 447 444 762 | 32 970 815 250 |
| 1903 | Linares_NL | | 1 100 000 | |
| 1905 | Los Aldamas_NL | | | 55 000 000 |
| 1906 | Alamo_NL | | | |
| 1907 | Galeana_NL | | | |
| 1908 | Dr Arroyo Mier y Noriega_NL | | | 300 178 050 |
| 2801 | Tamaulipas Norte_Tamps | | 47 400 000 | 14 500 000 |
| | Varias Unidades_NL | | 3 613 564 547 | |
| | Varias Unidades_Chih | | | |
| Total | | 880 528 571 | 5 881 342 642 | 36 818 709 409 |
| | | | | 7 569 385 484 |

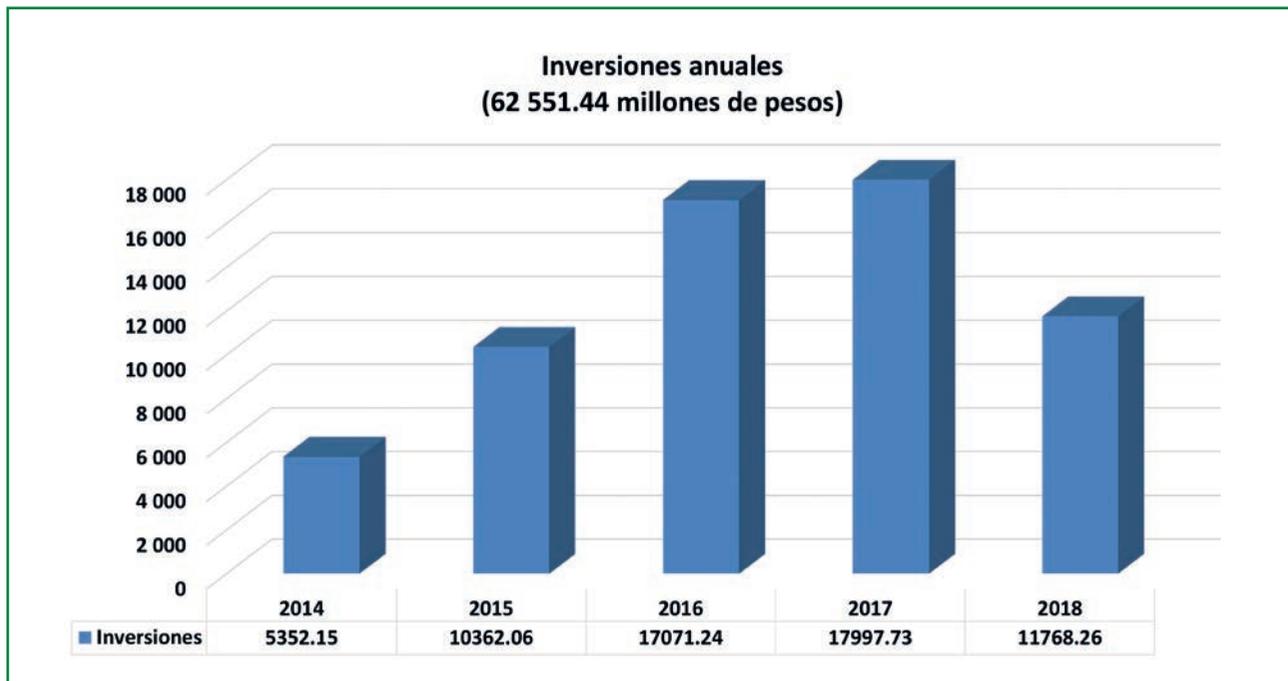
Fuente: Catálogo de proyectos y recopilación trabajos previos OCRB. CONAGUA, 2015.

Inversiones anuales

En la distribución anual de las inversiones se consideró la capacidad de ejecución conforme se ha venido dando en los últimos años en la región.

Una parte importante de las inversiones identificadas en catálogo se ejecutarán en los años posteriores a 2018, se estima que para el periodo 2019-2030 este monto de inversiones asciende a 51 149.97 millones de pesos.

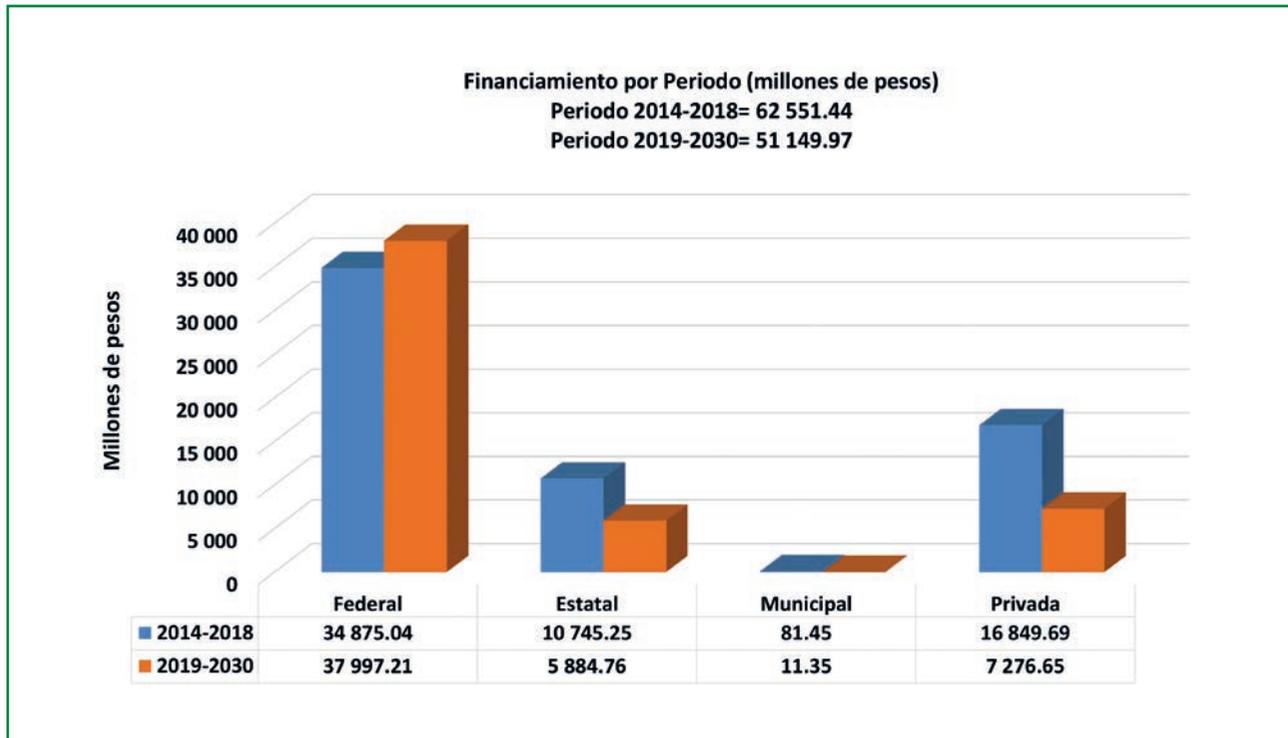
FIGURA 6.9. Inversiones anuales en la RHA VI Río Bravo para el periodo 2014-2018



Fuente: Catálogo de proyectos y recopilación trabajos previos OCRB. CONAGUA, 2015.

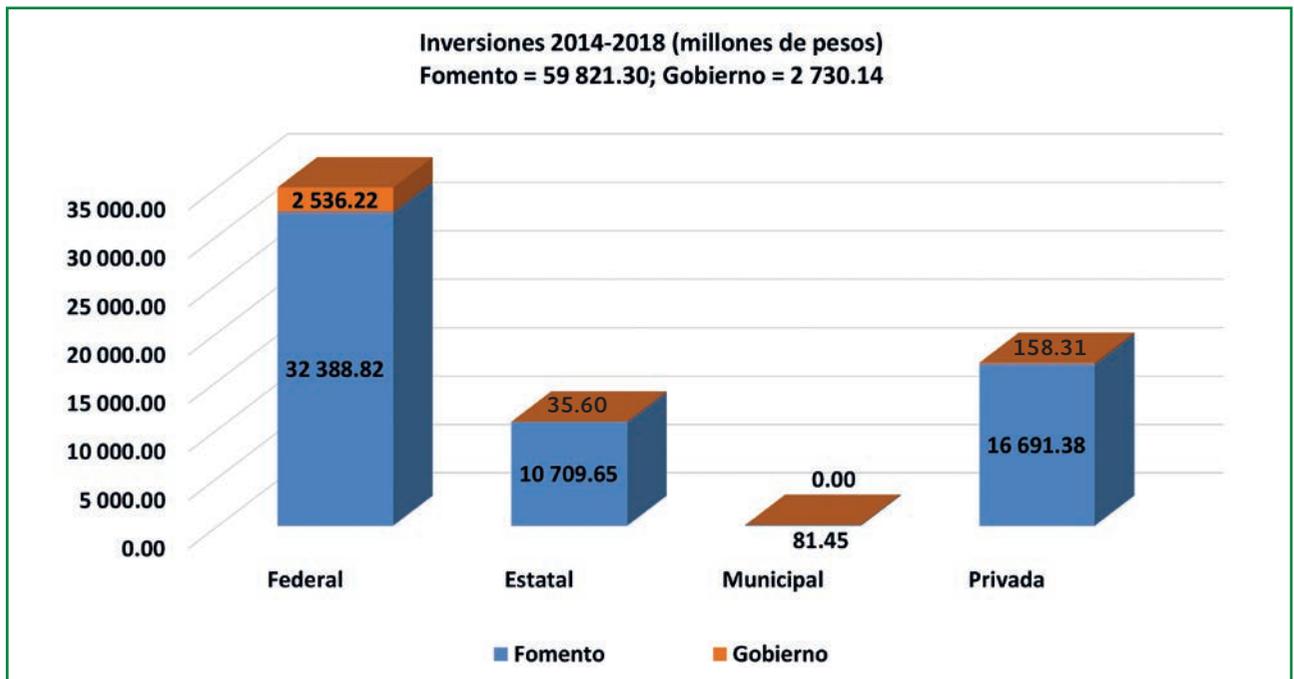
Estructura general del financiamiento

FIGURA 6.10. Componentes de la distribución de inversiones



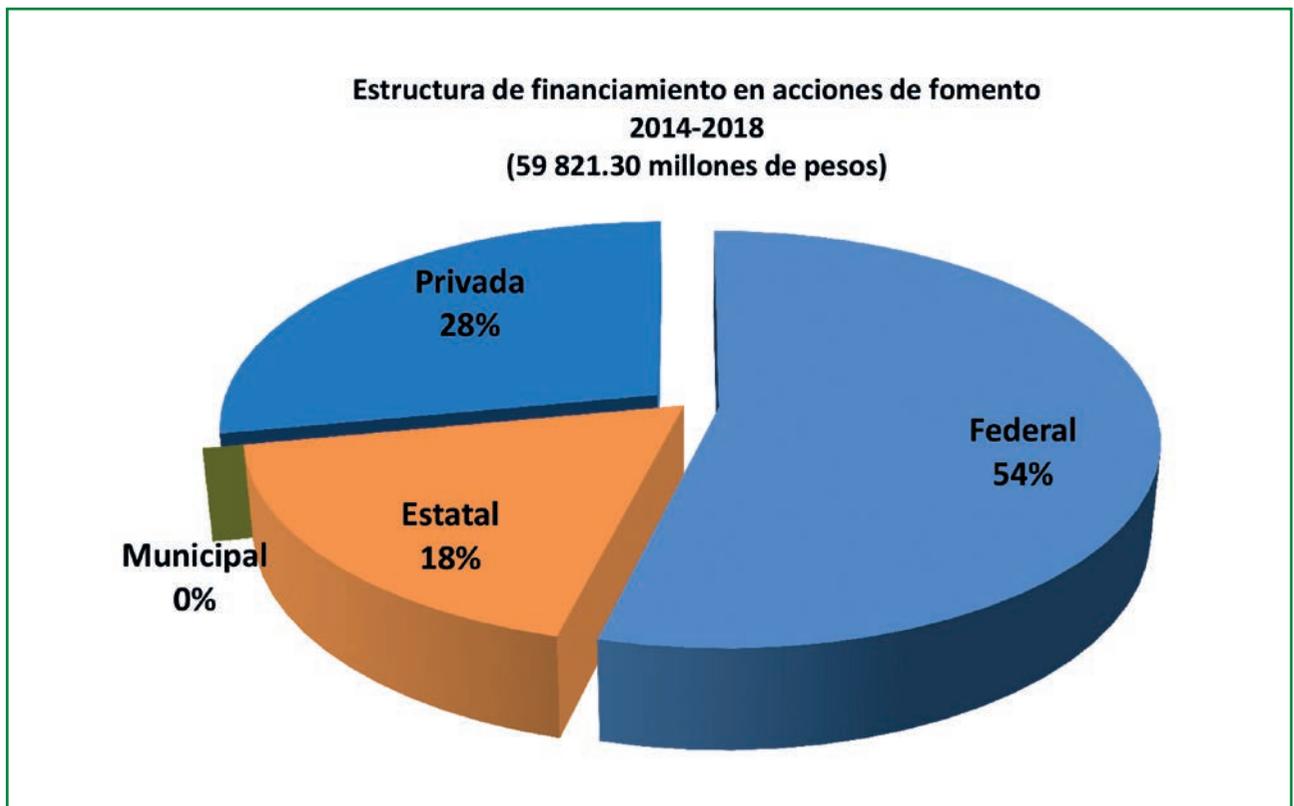
Fuente: Catálogo de proyectos y recopilación trabajos previos OCRB. CONAGUA, 2015.

FIGURA 6.11. Componentes de inversiones en acciones de fomento y gobierno en la RHA VI Río Bravo (2014-2018)



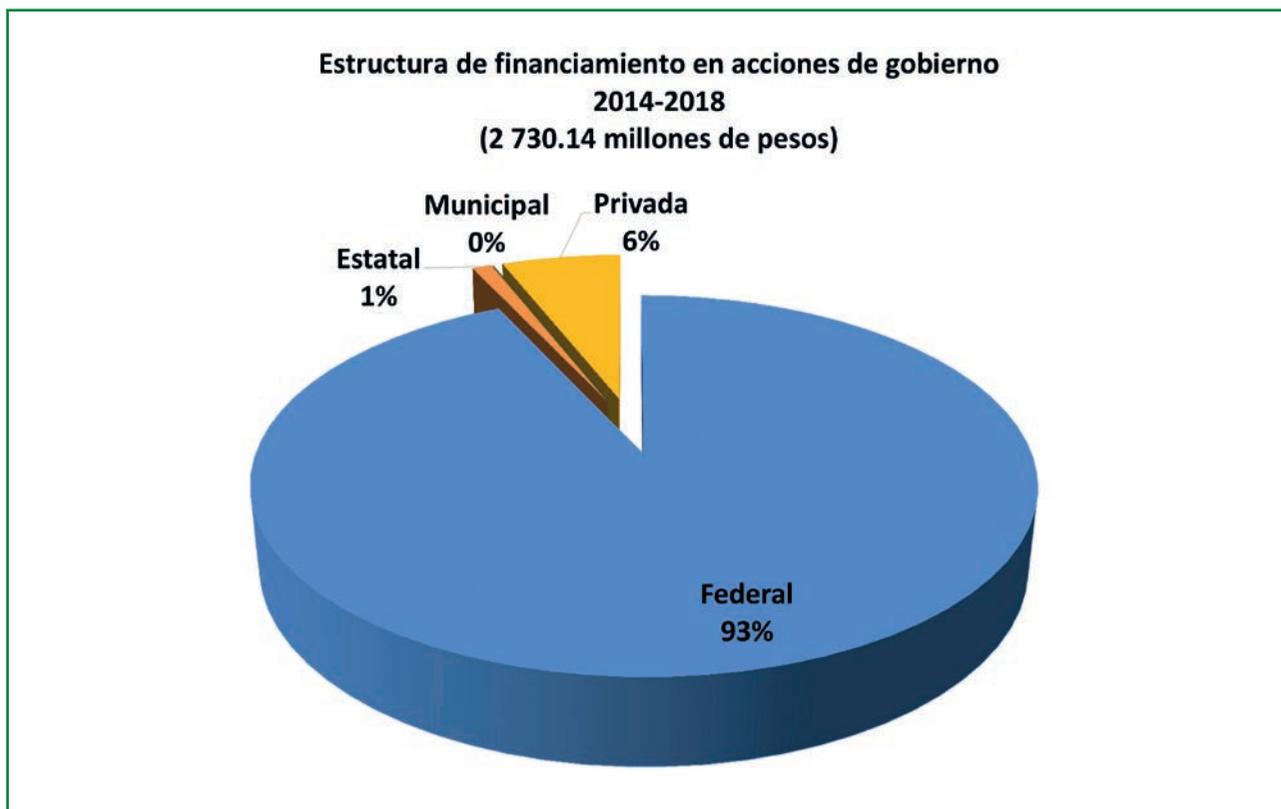
Fuente: Catálogo de proyectos y recopilación trabajos previos OCRB. CONAGUA, 2015.

FIGURA 6. 12. Porcentaje de participación por componente de inversión de fomento en la RHA VI Río Bravo (2014-2018)



Fuente: Catálogo de proyectos y recopilación trabajos previos OCRB. CONAGUA, 2015.

FIGURA 6.13. Porcentaje de participación por componente de inversión de gobierno en la RHA VI Río Bravo (2014-2018)



Fuente: Catálogo de proyectos y recopilación trabajos previos OCRB. CONAGUA, 2015.

Recursos de inversión y financiamiento para infraestructura

Actualmente el sector público en general y el relacionado con el sector hídrico en particular, conforme a lo observado en años recientes presenta problemas para enfrentar por sí solo los retos de inversión para ampliación y mejora de infraestructura, por lo que la participación del sector privado es un tema que debe profundizarse para definir hasta dónde deberá incrementarse este tipo de inversiones mediante la colaboración con el sector público en la provisión de servicios, ya sea de manera directa (proveedor), o a través de la inyección de recursos de capital que permitan el desarrollo de las obras de gran envergadura.

El no cerrar la brecha de inversión para ampliar, mejorar y conservar la infraestructura traerá importantes costos en términos de cadenas de suministro insuficientes, falta de competitividad y efectos medioambientales, con su respectivo impacto en los niveles de calidad de vida.

Hasta ahora como es sabido, la inversión en infraestructura social, históricamente se ha financiado principalmente con recursos públicos, sin embargo, ante los retos que enfrentará el sector público en esta materia, se espera una mayor apertura a la participación del sector privado mediante esquemas de Asociación Público Privada (APP) como una alternativa para incrementar los recursos que el sector requiere para el desarrollo.

TRANSPARENCIA

A partir de la entrada en vigor de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (LFTAIPG) en junio de 2002, ha ido en aumento el interés de la sociedad por conocer esta nueva figura del Gobierno Federal.

En ese contexto es importante que los ciudadanos interesados en la información generada y bajo resguardo de dependencias gubernamentales, conozcan sus derechos y la forma de hacerlos valer.

El acceso a la información, la transparencia, la rendición de cuentas, el derecho a la privacidad y protección de datos personales y en particular la Ley de Transparencia forman parte de una reforma que va más allá del acceso al poder y a la representación popular y conlleva a formas más democráticas del ejercicio del poder.

De acuerdo con la LFTAIPG las dependencias y entidades del Gobierno Federal deberán preparar la

automatización, presentación y contenido de su información, así como su integración en línea, en los términos que dispongan el reglamento y los lineamientos correspondientes.

La Comisión Nacional del Agua pone a disposición del público en general su página de internet, donde se puede encontrar información sobre la situación del sector hidráulico en México, esta información se encuentra organizada y actualizada para servir de la mejor manera a las personas que tengan necesidad de consultarla.

Por lo anterior y con el propósito de cumplir con el mandato de transparencia y rendición de cuentas, el PHR 2014-2018 de la RHA VI Río Bravo estará disponible, a partir de su publicación, en el portal de transparencia de la página de internet de la Comisión Nacional del Agua:

www.gob.mx/conagua.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

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 de concesión.

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.

Aguas del subsuelo o subterráneas. Agua contenida en formaciones geológicas.

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.

Agua renovable. Cantidad de máxima de agua que es factible explotar anualmente. El agua renovable se calcula como el escurrimiento superficial virgen anual, más la recarga anual media de los acuíferos, más las importaciones de agua de otras regiones o países, menos las exportaciones de agua a otras regiones o países.

Aguas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servi-

cios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

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. Llamada 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 Técnico Prospectivo. Metodología que permite: I) determinar la brecha que se generaría entre demanda y oferta sustentable de agua; 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 la misma.

Arroyo. Corriente de agua, generalmente se atribuye a los ríos de bajo caudal.

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.

Avenida. Escurrimiento superficial extraordinario en una corriente producido por una precipitación.

Bienes públicos inherentes. Aquellos que se mencionan en el artículo 113 de la LAN.

Brecha hídrica. Diferencia entre la oferta sustentable por capacidad instalada y la demanda total, expresada en volumen (m³).

Brecha de tratamiento. Diferencia entre el volumen de agua residual generada y el volumen de agua tratada de manera eficiente, expresada en volumen (m^3).

Capacidad total de una presa. Volumen de agua 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 creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse.

Caudal. Cantidad de escurrimiento que pasa por un sitio determinado en un cierto tiempo, también se conoce como gasto. Este concepto se usa para determinar el volumen de agua que escurre en un río.

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 Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

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.

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.

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.

Curva de costos. Representación de la totalidad de medidas aplicables para superar la brecha en una Unidad de Planeación, ordenada por su costo marginal.

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.

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 pero 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. 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. Establecido mediante Decreto Presidencial, el cual está conformado por una o varias superficies previamente delimitadas y dentro de cuyo perímetro se ubica la zona de riego, el cual cuenta con las obras de infraestructura hidráulica, aguas superficiales y del subsuelo, así como con sus vasos de almacenamiento, su zona federal, de protección y demás bienes y obras conexas, pudiendo

establecerse también con una o varias unidades de riego.

Erosión. Es el transporte de partículas sólidas por agentes como son la lluvia y el viento.

Escurrimiento natural medio superficial. Parte de la precipitación media histórica que se presenta en forma de flujo en un curso de agua.

Escurrimiento superficial. Es en agua proveniente de la precipitación que llega a una corriente superficial de agua.

Explotación. Aplicación del agua en actividades examinadas 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 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 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 volumen de agua renovable.

Humedales. Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y los terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénegas 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. Es un valor indicativo de los impactos que provocan las inundaciones.

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 sufrague 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.

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 Ley de Aguas Nacionales.

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.

Medida de prevención. Son las medidas tomadas con anticipación al desastre y durante la emergencia para reducir su impacto en la población, bienes y entorno.

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 Ley de Aguas Nacionales.

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 Ley de Aguas Nacionales y sus reglamentos, y cuyos recursos y presupuesto específicos son determinados por la CONAGUA.

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.

Población afectada. Población que sufre de 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 kilogramos sobre metros cúbicos.

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 mismo 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 define 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 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.

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 (REPDA). 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.

Reglas de operación. Conjunto de disposiciones que precisan la forma de operar un programa federal que otorga subsidios a la población, con el propósito de lograr niveles esperados de eficacia, eficiencia, equidad y transparencia.

Resiliencia. Capacidad de un sistema de absorber perturbaciones sin alterar significativamente sus características y de regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado. El término suele aplicarse en la ecología para referirse a la capacidad de un ecosistema de retornar a las condiciones previas a una determinada perturbación.

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.

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 (SNPH). 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 agrícola 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 la autoridad competente para la prestación de los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Unidad de Planeación. Área geográfica formada por un conjunto de municipios que pertenecen a un solo estado, dentro de los límites de una subregión hidrológica.

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 consuntivo. El volumen de agua de una calidad determinada que se consume al llevar a cabo una actividad específica, el cual se determina como la diferencia del volumen de una calidad determinada que se extrae, menos el volumen de una calidad también determinada que se descarga, y que se señalan en el título respectivo.

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 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 potencial. Volumen de agua que aporta la implementación de una medida.

Volumen no sustentable. Cantidad de agua, superficial o subterránea, que se extrae artificialmente afectando las fuentes naturales de abastecimiento.

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 derechos sobre el agua, los municipios de la República Mexicana se encuentran clasificados en zonas de disponibilidad. Esta clasificación está contenida en la Ley Federal de Derechos.

Zona de reserva. Aquellas áreas específicas de los acuíferos, cuencas hidrológicas o regiones hidrológicas en las cuales se establecen limitaciones en la explotación, uso o aprovechamiento de una porción

o la totalidad de las aguas disponibles, con la finalidad de prestar un servicio público, implantar un programa de restauración, conservación o preservación, o cuando el Estado resuelva explotar dichas aguas por causa de utilidad pública.

Zona federal. La faja de diez metros de anchura contigua al cauce de una corriente 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.

NOTA: El glosario es una compilación de diversas fuentes, con el fin de ilustrar los diversos conceptos empleados en este documento. No constituyen por tanto, definiciones con fuerza legal.

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

| | |
|----------|---|
| AQUASTAT | Sistema de información sobre agua y agricultura, FAO |
| APF | Administración Pública Federal |
| APAZU | Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas |
| BANOBRAS | Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos |
| BDAN | Banco de Desarrollo de América del Norte |
| BID | Banco Interamericano de Desarrollo |
| BM | Banco Mundial |
| CENAPRED | Centro Nacional de Prevención de Desastres |
| CEPAL | Comisión Económica para América Latina |
| CFE | Comisión Federal de Electricidad |
| CILA | Comisión Internacional de Límites y Aguas |
| COAPAES | Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora |
| COCEF | Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza |
| COFEPRIS | Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios |
| CONABIO | Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad |
| CONAFOR | Comisión Nacional Forestal |
| CONAGUA | Comisión Nacional del Agua |

| | |
|-------------------|--|
| CONAPO | Consejo Nacional de Población |
| COP | Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático |
| COPLADE | Comité para la Planeación y el Desarrollo Estatal |
| COTAS | Comité Técnico de Aguas Subterráneas |
| CTOOH | Comité Técnico de Operación de Obras Hidráulicas |
| DBO ₅ | Demanda Bioquímica de Oxígeno |
| DCOT | Diseño, Construcción, Operación y Transferencia |
| DOF | Diario Oficial de la Federación |
| FINFRA | Fondo de Inversiones en Infraestructura |
| FONDEN | Fondo de Desastres Naturales |
| ICA | Índice de Calidad del Agua |
| ICID | Comisión Internacional de Riegos y Drenajes |
| IMTA | Instituto Mexicano de Tecnología del Agua |
| INEGI | Instituto Nacional de Estadística y Geografía |
| INSIVUMEH | Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala |
| LAN | Ley de Aguas Nacionales |
| LPS | Litros por segundo |
| LFPRH | Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria |
| m ³ /s | Metros cúbicos por segundo |
| OEA | Organización de Estados Americanos |
| OCDE | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos |
| OCRB | Organismo de Cuenca Río Bravo |

| | |
|---------------------|--|
| OMM | Organización Meteorológica Mundial |
| ONG | Organismos No Gubernamentales |
| ONU | Organización de las Naciones Unidas |
| OSC | Organizaciones de la Sociedad Civil |
| PEA | Población Económicamente Activa |
| PEMEX | Petróleos mexicanos |
| PIB | Producto Interno Bruto |
| PND 2013-2018 | Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 |
| PNH 2014-2018 | Programa Nacional Hídrico 2014-2018 |
| PSMA 2013-2018 | Programa Sectorial de Medio ambiente y Recursos naturales 2013-2018. |
| PROMAGUA | Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua |
| PROME | Programa de Mejoramiento de Eficiencias |
| PRONACOSE | Programa Nacional Contra las Sequías |
| PRONACH | Programa Nacional de Predención contra Contingencias Hidráulicas |
| PROSSAPYS | Programa para Construcción y Rehabilitación de Sistema de Agua Potable y Saneamiento |
| PROTAR | Programa de Tratamiento de Aguas Residuales |
| RENAMECA | Red Nacional de Medición de Calidad del Agua |
| REPDA | Registro Público de Derechos de Agua |
| RHA VI RÍO BRAVO | Región Hidrológico Administrativa VI Río Bravo |
| RIOC | Red Internacional de Organismos de Cuenca |
| RPA | Reservas Potenciales de Agua |
| ROCAN | Red de Organismos de Cuenca de América del Norte |

| | |
|----------|--|
| SAGARPA | Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación |
| SCT | Secretaría de Comunicaciones y Transportes |
| SE | Secretaría de Economía |
| SECTUR | Secretaría de Turismo |
| SEDATU | Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano |
| SEDENA | Secretaría de la Defensa Nacional |
| SEDESOL | Secretaría de Desarrollo Social |
| SEGOB | Secretaría de Gobernación |
| SEMAR | Secretaría de Marina |
| SEMARNAT | Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales |
| SENER | Secretaría de Energía |
| SEP | Secretaría de Educación Pública |
| SHCP | Secretaría de Hacienda y Crédito Público |
| SRE | Secretaría de Relaciones Exteriores |
| SRLDR | Sociedad de Responsabilidad Limitada de Distritos de Riego |
| SSA | Secretaría de Salud |
| STPS | Secretaría del Trabajo y Previsión Social |
| UNESCO | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura |
| UPRS | Unidad de Programas Rurales y Participación Social |
| UR | Unidades de Riego |
| WWC | Consejo Mundial del Agua |

REFERENCIAS

Lista Sitios Ramsar

[Http://Www.Ramsar.Org/Sites/Default/Files/Documents/Library/Sitelist_25_june_2015.Pdf](http://Www.Ramsar.Org/Sites/Default/Files/Documents/Library/Sitelist_25_june_2015.Pdf)

[Http://App1.Semarnat.Gob.Mx/Dgeia/Informe_2008/06_agua/Cap6_6.Html](http://App1.Semarnat.Gob.Mx/Dgeia/Informe_2008/06_agua/Cap6_6.Html)

[Http://Www.Ramsar.Org/Es/Sitios-Pa%C3%Acscs/Los-Sitios-Ramsar](http://Www.Ramsar.Org/Es/Sitios-Pa%C3%Acscs/Los-Sitios-Ramsar)

ANEXOS

Ver archivo digital

Descripción de líneas de acción
Catálogo de proyectos y acciones
Metodología de integración de indicadores

Este libro fue creado en Adobe Ilustrador e InDesign CC, con la familia tipográfica Soberana en sus diferentes versiones, pesos y valores, se utilizó papel con certificación medioambiental para su elaboración. Se imprimió en noviembre de 2016 por Estudio D+C, S.A. de C.V., con domicilio fiscal en Callao 680 Desp. 302, Col. Lindavista Sur, C.P. 07300, Ciudad de México.

Cuidemos y valoremos el agua que mueve a México

www.gob.mx/semarnat • www.gob.mx/conagua