



# PROGRAMA HÍDRICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

## VISIÓN 2035



## RESUMEN EJECUTIVO

## **Comisión Estatal del Agua de Baja California**

# **PROGRAMA HÍDRICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA VISIÓN 2035**

### **RESUMEN EJECUTIVO**

**CEABC**

México, 2016

# PROGRAMA HÍDRICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

## VISIÓN 2035

### RESUMEN EJECUTIVO

## CONTENIDO

Introducción.....	4
1 Diagnóstico del sector hídrico .....	5
2 Problemática general.....	7
3 Objetivos, acciones e inversiones .....	10
4 El Financiamiento.....	13
5 Conclusiones .....	15
Siglas y Acrónimos .....	20

## INTRODUCCIÓN

El estado de Baja California se caracteriza por ser pionero en la adopción de soluciones avanzadas para impulsar el desarrollo en sus diversos ámbitos socioeconómico, político y cultural. Ha sabido aprovechar la interacción fronteriza con el estado de California, la sexta economía del planeta. Sin embargo, por su mismo desarrollo y sus condiciones climáticas, concentra la mayor parte de su población y zonas agrícolas productivas en cuencas y acuíferos en los que se ha rebasado de manera insostenible, el aprovechamiento de sus recursos hídricos, con lo cual se ha comprometido la disponibilidad de agua para las necesidades actuales y futuras.

El Programa Hídrico del Estado de Baja California (PHEBC), surge a iniciativa del Ejecutivo del Estado como respuesta de solución ante la problemática del agua; tiene la finalidad de dotar y garantizar el agua para futuras generaciones, traer bienestar y desarrollo para todos sus habitantes, así como competitividad en el Estado, que genere más y mejores empleos, considerando primordialmente las siguientes metas:

- Recuperar el equilibrio entre la oferta y la demanda de agua, para asegurar un desarrollo sustentable.
- Mitigar los impactos de sobreexplotación y otros problemas crónicos que han afectado la calidad del agua y suelos en cuencas y acuíferos.

El horizonte de planeación del PHEBC, es al año 2035, por lo que considera los efectos esperados del calentamiento global. Se incluyeron estudios complementarios de actualización del diagnóstico, trabajos de campo para evaluación de acuíferos y estudios multidisciplinarios de carácter: social, ambiental, jurídico, económico y técnico; así como instrumentos de difusión, socialización y seguimiento. Para lograr el manejo sustentable del agua, es fundamental conferir una mayor importancia a este recurso vital, a fin de asegurar un mejor futuro y oportunidades para todos sus habitantes, en un contexto de mayor gobernanza, equidad y compromiso con el Derecho Humano al agua.

La recuperación del equilibrio hídrico depende de nuevos esquemas de organización, que incluyen: uso eficiente del agua, tecnificación hidroagrícola, uso de agua tratada, desalinización de agua marina y modificación de patrones de consumo; todos estos, en mayor magnitud que en tiempos pasados. El sector agrícola representa la máxima prioridad dentro de las soluciones; ya que se concentra en cuencas y acuíferos sin disponibilidad y consume el 82% del volumen aprovechado. El PHEBC, incluye también acciones para proteger centros de población y áreas productivas, contra el desbordamiento de cauces; con respecto a las sequías, la estabilización de acuíferos representa una acción clave.

Algunas de las acciones que causarán un mayor beneficio en el corto plazo, son de carácter no estructural, no requieren de grandes inversiones, dependen primordialmente de la voluntad y coordinación de las autoridades con la sociedad organizada, para la optimización de los recursos del sector hídrico; entre estas, destacan:

- Reformas de la administración pública, para la gestión del financiamiento de un manejo sustentable del agua.
- Proyecto de reingeniería institucional del sector hídrico estatal.
- Construcción socializada de un nuevo proyecto de Ley Estatal del Agua, congruente con el Programa Hídrico.
- Creación de cuerpo estatal de vigilancia, para cumplimiento de la ley y del marco jurídico en materia de agua.
- Transmisión de derechos para el abastecimiento de agua potable en cuencas y acuíferos sin disponibilidad.
- Definición de zonas de reserva de agua potable en acuíferos.
- Fortalecimiento del Consejo de Cuenca de la Península de Baja California y de sus órganos auxiliares.
- Formulación y aplicación de reglamentos en acuíferos sobreexplotados.
- Programas de capacitación a usuarios del agua, docentes, comunicadores y al personal de las instituciones.
- Impulso a la investigación científica y tecnológica en sinergia con el Instituto Estatal del Agua.

Los objetivos del PHEBC se encuentran alineados con el Programa Nacional Hídrico 2013-2018 (PNH). Aun cuando incluye más de 1,300 acciones dentro de su catálogo, existe un conjunto de grandes obras que son de gran importancia para la mayor parte de la población del Estado, entre las que destacan las nuevas fuentes de abastecimiento, los sistemas de saneamiento y reúso y los programas para la recuperación del equilibrio en cuencas y acuíferos.

## 1 DIAGNÓSTICO DEL SECTOR HÍDRICO

Con una extensión de 71,445 km<sup>2</sup><sup>(1)</sup>, el Estado forma parte del Consejo de Cuenca Península de Baja California y Municipio de San Luis Río Colorado, en donde participa con los órganos auxiliares siguientes: Comisión de Cuenca Río Colorado, tres Comités de Playas Limpias (Tijuana, Playas de Rosarito y Ensenada), 12 Comités Técnicos de Aguas Subterráneas COTAS y un Grupo Especializado (Humedal del Río Colorado).

La precipitación promedio anual es de 176 mm, sin embargo, presenta una gran variabilidad espacial; aun cuando se declara la existencia de disponibilidad de agua superficial para la totalidad de las cuencas hidrológicas, debe considerarse que los mayores volúmenes de escurrimiento son de importación, comprometidos para su uso a través de concesiones y/o asignaciones, y en otros casos, son escasos y erráticos.

En cuanto a agua subterránea, dentro del estado de Baja California, sin incluir al acuífero del Valle de San Luis Río Colorado, existe la presencia de 48 acuíferos (unidades geohidrológicas) de los cuales 18 se encuentran en déficit (DOF, 2015). Sobresale el hecho de que al año 2013 se consideraba la existencia de únicamente 8 acuíferos sobreexplotados (PNH 2014-2018), actualmente (2017) se consideran 9 acuíferos sobreexplotados (SINA 2.0). Por otra parte, se han identificado problemas de intrusión de agua de mar en 7 acuíferos: La Misión, Ensenada, Maneadero, Camalú, Col. Vicente Guerrero, San Quintín y San Simón. Cinco acuíferos presentan condiciones de salinización: Valle de Mexicali, Laguna Salada, Agua Amarga, Guadalupe y Ojos Negros.

A partir de la actualización de la Disponibilidad Media de Agua Subterránea para distintos acuíferos de la República Mexicana (DOF, 20 de Abril de 2015) se establece que la recarga natural global en el Estado ascendía a 927.5 hm<sup>3</sup> (48 acuíferos), mientras que la disponibilidad global calculada era de 64.10 hm<sup>3</sup> (30 acuíferos), siendo el déficit global de 631.4 hm<sup>3</sup> (18 acuíferos).

Por otra parte y de acuerdo a balances de agua subterránea realizados en 6 acuíferos con motivo de este contrato y tomando en cuenta además los datos de recarga, descarga por bombeo y descarga natural comprometida consignados en estudios técnicos de 42 acuíferos, se obtuvo que 14 acuíferos de los 48 que existen en la entidad, presentan un cambio de almacenamiento negativo, en donde el volumen total global perdido en promedio cada año suma 178.75 hm<sup>3</sup>, que resulta hasta de 237.95 hm<sup>3</sup> al incluir al acuífero del Valle de San Luis Río Colorado.

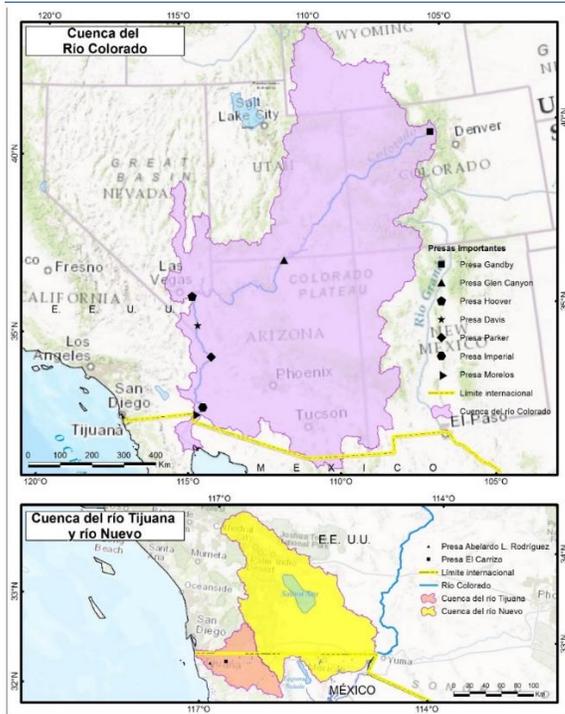
Por su carácter binacional, los ríos principales son el Tijuana y el Colorado. El primero nace en la parte mexicana y desemboca en el Océano Pacífico en territorio de los EUA, tiene una longitud de 169.5 km, un área de cuenca de 1,235 km<sup>2</sup>, y su escurrimiento natural medio anual es de 298.8 hm<sup>3</sup><sup>(2)</sup>, considerando solamente la parte mexicana. El segundo, nace en los EUA y desemboca en el Golfo de California, dentro del territorio mexicano tiene una longitud y área de cuenca de 189 km y 7,320 km<sup>2</sup>, respectivamente, con un escurrimiento medio anual proveniente en su totalidad de los EUA, que a principios del siglo XX superó los 18,000 hm<sup>3</sup>, pero desde el año 2003, se ha limitado al cumplimiento del Tratado de 1944 sobre la distribución de aguas internacionales entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América, que estipula un compromiso de entrega de 1,850 hm<sup>3</sup> anuales.

En un Escenario Tendencial la población estatal en el año 2016 parte de 3.3 millones de habitantes, y se proyecta al año 2035 a 3.7 millones de personas. En un Escenario Deseable (esperado por los sistemas operadores estatales), para el año 2035 se calcula que habrán 5.1 millones de personas, el mismo contempla tasas de crecimiento promedio anual (2.16%) más altas que el primero (0.59%). Se destaca que, en el caso del escenario Tendencial, para la localidad de Ensenada y Tecate, las tasas de crecimiento son negativas, mientras que en el escenario Deseable son positivas.

1 INEGI. 2015. Anuario Estadístico y Geográfico de Baja California.

2 A partir de la actualización de Disponibilidad de Agua Superficial para la Región Hidrológica 1, Diario Oficial de la Federación, 7 de Julio de 2016.

Figura 1. Cuencas hidrológicas internacionales



Fuente: Elaboración propia, PHEBC, 2016, a partir de INEGI 2015-2016; USDA-NRCS, USGS y EPA.

Figura 2. Acuíferos sobreexplotados y con procesos de salinización e intrusión de agua marina en BC



Fuente: DOF, 2015 y estudios técnicos diversos.

Los volúmenes de agua utilizados para fines consuntivos en el estado de Baja California al año 2016 ascienden a 3,257 hm<sup>3</sup> (incluido el municipio de San Luis Río Colorado, en Sonora) de los cuales el 55% son a partir de fuentes superficiales y el 45% de subterráneas, por su parte, para fines no consuntivos se registraron 1.5 hm<sup>3</sup>. Sobresale que el 82.23% del uso total es destinado para el sector agrícola, y sólo alrededor del 9.04% al sector público urbano, el cual contribuye aproximadamente con el 95% del PIB estatal. La contabilidad del agua, presenta importantes diferencias en el REPDA, con respecto a la realidad, esto, ya que algunas concesiones no son aprovechadas debido a que las captaciones se encuentran físicamente limitadas (presas vacías y acuíferos sobreexplotados); además de existir sobreconcesión en acuíferos y acuerdos de intercambio, rentas y transmisiones de derechos de agua agrícola hacia el sector público – urbano, que no se aprecian totalmente en el REPDA.

El municipio de San Luis Río Colorado, juega un papel estratégico para el Estado de Baja California, ya que allí se concentran los derechos de agua subterránea que respaldan el abastecimiento a la Zona Costa a través del Acueducto Río Colorado-Tijuana; además de que el DR-014 dispone parte de sus derechos de riego en dicho municipio. Esta situación, ha conllevado a incluirlo dentro de la contabilidad del manejo del agua, así como en la toma de decisiones relativas al manejo hídrico y por ello, el Consejo de Cuenca de la Península de Baja California y del municipio de San Luis Río Colorado, lo incluye en todo sentido.

La obra de infraestructura más sobresaliente es el Acueducto Río Colorado-Tijuana (ARCT) que opera desde 1985, recibe agua a través de los canales del DR-014 y la conduce hasta la presa El Carrizo, a una distancia de 126 kilómetros venciendo desniveles de 1,060 m para abastecer, desde ahí, a los municipios de Tecate, Tijuana, Playas de Rosarito y, últimamente, a Ensenada, además de que en su recorrido entrega agua a la localidad de El Hongo y al Centro de Readaptación Social El Hongo. En la actualidad es operado por la Comisión Estatal del Agua de Baja California.

## 2 PROBLEMÁTICA GENERAL

Dentro del contexto del Programa Hídrico del Estado de Baja California se identifican los principales problemas que a continuación se describen.

### 2.1 El manejo insostenible de los recursos hídricos y la competencia por el agua

Sin lugar a dudas, el problema más notable dentro del estado de Baja California es el proceso de agotamiento y deterioro que padecen sus cuencas y acuíferos: es insostenible.

La sobreexplotación no puede transcurrir en forma permanente, ya que es un proceso que termina por restringir la oferta de agua de las fuentes agotadas. Mientras esta situación prevalezca, todos los sectores usuarios se verán cada día más amenazados por la escasez, más aún durante las sequías y ante el calentamiento global.

### 2.2 Deficiencias en el ordenamiento Hídrico

La problemática para la consolidación de un ordenamiento territorial efectivo, constituye una situación que dificulta la protección de los recursos naturales, el desarrollo y funcionamiento de la infraestructura, en general, y la hidráulica en particular. La mancha urbana en las ciudades, que se extienden sobre las zonas de recarga de acuíferos, y la deforestación para cambios en el uso del suelo, han afectado la disponibilidad de agua y, junto con las obras urbanas en laderas con suelos inestables, han favorecido la erosión y la intensificación de daños por efecto de lluvias y escurrimientos torrenciales que caracterizan a la región. Esto se suma a la descarga de aguas residuales y desechos sólidos que contaminan los cuerpos de agua.

### 2.3 Sobreexplotación y salinización

Las zonas agrícolas enfrentan también problemas, en sus áreas de riego, con la demanda de agua, que excede la disponibilidad natural y ha dado lugar a la sobreexplotación y a la intrusión salina en los acuíferos costeros de que se abastecen. En algunos casos, principalmente en la zona de San Quintín, se trata de un fenómeno prácticamente irreversible. En el acuífero de Mexicali, como se señala, el problema de la salinización se incrementa con el reciclaje de los volúmenes de bombeo del acuífero que se utilizan para riego.

La agricultura de riego con mayor productividad y generación de empleo se ubica en las diversas zonas y Unidades de Riego de la costa, por ejemplo, la horticultura en los Valles de San Quintín y Maneadero, con importantes áreas de producción vitivinícola, tal es el caso de los emblemáticos Valles de Guadalupe y Santo Tomás, o sitios de producción de flores y forrajes, como es el caso de Maneadero y San Antonio de las Minas. En estos casos, se apoya el riego mediante el uso de agua tratada y la desalación de agua salobre del propio acuífero, sin embargo, a la fecha, ni el reúso, ni la desalinización se han orientado a la estabilización de los acuíferos, más bien han sido un instrumento para extender la frontera agrícola. En general, los usos del agua en el Estado privilegian a las actividades agrícolas, dejando con menor atención a la población para disponer de agua potable.

### 2.4 Insuficiencia de agua para el desarrollo sustentable de los sectores productivos

Son tres las situaciones que actualmente ponen en riesgo el abastecimiento sustentable de agua para los sectores productivos:

- a) La **sobreconcesión** de derechos de agua en los principales cuerpos de agua. Esto significa que, tanto en las principales cuencas, como en los principales acuíferos, existen aprovechamientos, asignaciones y concesiones que no dejan disponibilidad alguna, para un aprovechamiento sostenible.
- b) La **sobreexplotación** de los principales acuíferos. Las principales ciudades y los principales centros de producción agrícola, se encuentran en acuíferos sobreexplotados, en actual proceso de deterioro. Es

- imperativo disminuir el aprovechamiento de las aguas subterráneas, para impedir el aumento de consecuencias irreversibles por agotamiento y deterioro de la calidad de las reservas remanentes.
- c) El **calentamiento global**, por su parte, afecta al estado de Baja California, con una disminución de la precipitación, del escurrimiento y, por consiguiente, de la recarga de sus acuíferos.

## 2.5 La oferta actual de agua potable para la zona costa, depende de una cuenca en desequilibrio y de un acuífero sobreexplotado

La dependencia hacia las aguas del río Colorado, sumada al esquema prevaleciente de los derechos de agua que detenta el DR-014, han obligado a alcanzar elevados niveles de eficiencia, intensificar el reúso de agua residual tratada y desarrollar nuevas plantas desalinizadoras en la zona de la costa.

En lo que se refiere a las localidades urbanas de mayor tamaño, éstas se encuentran en el norte de Baja California. Tijuana, la mayor, junto con Ensenada y Tecate, actualmente reciben agua de la Mesa Arenosa, zona de captación dentro del acuífero San Luis Río Colorado, misma que presenta una sobreexplotación, relacionada, en gran medida, con el aprovechamiento de estos volúmenes de agua y con el hecho de que el principal componente de recarga de este acuífero, proviene tanto del río Colorado como de la recarga inducida del riego.

En las condiciones actuales de sobreexplotación y dificultad para asignar un caudal ecológico en el río Colorado, promover la transmisión de derechos desde el Valle de Mexicali hacia la zona costa, sin previas medidas para recuperar el equilibrio hídrico local, representaría un efecto negativo para la cuenca del río Colorado, en sus dimensiones ambientales y económicas.

## 2.6 Vulnerabilidad ante inundaciones, sequías y calentamiento global

El riesgo de inundaciones en la entidad no presenta incidencias frecuentes ni graves, debido a la escasez de lluvias y escurrimientos propios del clima que prevalece. Sin embargo, los ríos y arroyos que se mantienen secos o con escurrimiento inapreciable la mayor parte del tiempo, presentan eventos extremos ocasionados por lluvias torrenciales, también características de las zonas desérticas. Este problema se agudiza con la invasión de cauces y zonas federales y, en las zonas urbanas, debido a la deficiencia de obras de drenaje pluvial y erosión de cuencas, la disposición inadecuada de los desechos sólidos y, con frecuencia, por la falta de ordenamiento y deficiencias de la normatividad para nuevos desarrollos habitacionales, industriales, comerciales y turísticos.

El caso de Baja California, y en forma específica su zona norte, ha llamado la atención durante la última década, ya que la precipitación ha presentado magnitudes sumamente bajas que, de acuerdo con los criterios estadísticos, ubicaron la sequía en magnitudes extremas y severas, particularmente en la zona costa del Estado.

La CONAGUA califica a la región y al estado de Baja California como de Alta Vulnerabilidad ante las sequías. Se califica como tal a las condiciones climáticas extremas durante las cuáles estas dos variables permanecen por debajo y por encima, respectivamente, de los valores medios observados. La situación que ha vivido la entidad, de escasas precipitaciones y elevadas temperaturas, se ha prolongado ya por más de dos lustros. Aun cuando el periodo de sequía actual resulta más prolongado y extremo que los observados con anterioridad, se reconoce el hecho de que la región ha estado siempre expuesta a este fenómeno.

De acuerdo con el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático en BC, se anticipa una disminución de precipitación, probable, de un 11% en el periodo 2016-2035; con incrementos de temperatura de 1°C. Se prevé que el escurrimiento en la cuenca del Río Colorado, puede disminuir en un 9% durante el mismo periodo.

## 2.7 Deficiencias en la capacidad científica y tecnológica del sector hídrico

El manejo de la información hidrológica, la actualidad de los estudios, y la propuesta de soluciones a la problemática del Estado, han contado con recursos limitados para extender el conocimiento del proceso hidrológico hacia toda la extensión geográfica de la entidad. Existe una inmensa área de oportunidad dentro de Baja California ya que los centros de investigación, las universidades y el Instituto Estatal del Agua, convergen en

su iniciativa a resolver esta problemática. La capacitación en todas sus vertientes, así como la cultura hídrica, son elementos básicos para un buen manejo del agua, que involucre a toda la población, a los usuarios de las aguas nacionales y a los servidores públicos.

## 2.8 Necesaria optimización de uso del agua y energía

A medida que el agua se torna más escasa, las alternativas para optimizar su aprovechamiento y su reúso, así como la necesaria construcción de nuevas captaciones, acueductos, plantas desalinizadoras, plantas de tratamiento, y sistemas de procesamiento de lodos, implican una creciente demanda de energía eléctrica, misma que, progresivamente, incrementa los costos de operación. Por esta razón, es oportuno que el planteamiento de nueva infraestructura se acompañe de esquemas de manejo energético benéficos para el país que, al margen del costo de las tarifas eléctricas de CFE, considere su costo real y la importancia de incurrir en la creación de fuentes renovables de energía que disminuyan, a la larga, los costos de operación de los sistemas con una alternativa “limpia” de generación que, adicionalmente, constituya un costo de producción unitario, menor al costo real que al país le cuesta producirla.

## 2.9 Necesidad de coordinación para el manejo de las cuencas binacionales

Las cuencas binacionales de Baja California, de los ríos: Colorado, Tijuana-Alamar y Nuevo, han constituido importantes oportunidades de colaboración en materia de manejo de los recursos hídricos disponibles y saneamiento fronterizo. La relevancia de estas cuencas para ambos países, ha quedado plasmada en acuerdos como el Tratado, que ha hecho posible contar puntualmente, con una cuota de 1,850 hm<sup>3</sup> del río Colorado y obtener apoyos considerables para obras de abastecimiento y saneamiento de los cauces, como es el caso de la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales (PITAR) en el río Tijuana y, el reciente acuerdo de colaboración para la cuenca del río Colorado, asentado en el Acta 319 de la CILA, entre otros.

Frente a la necesidad de lograr un mayor aprovechamiento y avanzar en el saneamiento y protección frente a eventos extremos tales como inundaciones y sequías, es necesario establecer programas integrales de colaboración que permitan aprovechar áreas de oportunidad en materia de:

- Saneamiento y reúso de agua.
- Intercambios que, teniendo en cuenta la situación que prevalece en California y otros estados de la cuenca del río Colorado, pueden concretarse en fórmulas tales como *infraestructura por agua*, garantizando la soberanía sobre el recurso que corresponde a México.
- Posible desarrollo de mercados binacionales de agua, que México ha aprovechado recurrentemente para atender demandas en el caso de Tijuana, pero que, eventualmente, puede desarrollarse para atender demandas de otras localidades.

Entre los principales aspectos de incertidumbre que preocupan a la sociedad en torno a la relación del manejo del agua en conjunción con el país vecino, destacan:

- La incertidumbre en torno a la posible exportación de agua desalinizada, desde Playas de Rosarito, hacia los EUA.
- El temor de una disminución en el escurrimiento del río Colorado y en su aportación a nuestro país, como efecto de condiciones extraordinarias de sequía, que podrían presentarse en años siguientes, dado que el Acta 319 de la CILA, establece dicha posibilidad. Sectores de la sociedad exigen la protección al acuerdo de entrega del volumen total y, en todo caso, solicitan que una posible disminución de la cuota, tendría que estar plenamente justificada por razones climáticas y no por un aprovechamiento excesivo de agua, en los EUA, que afecte la cuota para nuestro país.

### 3 OBJETIVOS, ACCIONES E INVERSIONES

El Programa Hídrico del Estado de Baja California es un instrumento de planeación y programación, que establece la ruta para lograr la seguridad y sustentabilidad hídrica en Baja California, en armonía con los planes y programas sectoriales federales y estatales.

En correspondencia con el Programa Nacional Hídrico, el PHEBC considera seis objetivos alineados, en lo general, con los objetivos nacionales.

Tabla 1. Alineación de los objetivos del Programa Hídrico del Estado de Baja California con el Programa Nacional Hídrico

Objetivos del Programa Nacional Hídrico 2013-2018	Objetivos del Programa Hídrico del Estado de Baja California al 2035
1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua	1. Asegurar el agua para impulsar el desarrollo potencial de los sectores productivos de manera sustentable
2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones	2. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua
3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento	3. Fortalecer el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado, tratamiento y reúso de aguas tratadas
4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector	4. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías, inundaciones y calentamiento global
5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable	5. Incrementar las capacidades científicas y tecnológicas del sector
6. Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua	6. Impulsar la participación de Baja California en la gestión del agua de cuencas y acuíferos transfronterizos

Fuente: Elaboración propia, PHEBC, 2016, alineada al Programa Hídrico Nacional 2013-2018, CONAGUA.

Entre las diferencias de los objetivos estatales, con respecto a los nacionales, destaca un énfasis en: acciones ante el calentamiento global y el reúso de agua tratada. En cuanto a su enfoque, el Programa Nacional Hídrico presenta una estructura apegada principalmente al quehacer de la autoridad federal, a través de la CONAGUA, mientras que el PHEBC, reconoce necesidades de reformas jurídicas estructurales, replanteamiento de políticas públicas y reingeniería con fortalecimiento institucional; éstas condiciones son fundamentales para impulsar la cultura hídrica, gestionar proyectos para la protección de cuencas y acuíferos e impulsar el desarrollo de proyectos y programas para el manejo sustentable del agua.

Cada objetivo cuenta, a su vez, con líneas estratégicas, líneas de acción y acciones específicas, propias del estado de Baja California que, si bien contribuyen con los objetivos nacionales de la planeación hídrica, se orientan prioritariamente a la atención de las necesidades locales y específicas de la entidad, tanto en el contexto actual como dentro del horizonte de planeación al año 2035, con una visión de asegurar el desarrollo sustentable para el largo plazo.

Una de las características básicas del PHEBC es su carácter integral, esto significa que los objetivos y sus acciones se encuentran interrelacionados y deben atenderse en forma simultánea y coordinada. Para eso, se necesita, en la práctica, de una política hídrica integral que comprometa y empodere oportunamente a todos sus actores.

Aun cuando las bases jurídicas para la implementación de esta política están plasmadas en las leyes federales vigentes, la deficiencia en la aplicación de estas leyes puede considerarse una de las principales causas de la degradación de cuencas y acuíferos, con el perjuicio que esto representa. Tanto la sociedad, los usuarios del agua y el gobierno en sus tres órdenes, necesitan incrementar la atención y el trabajo en torno al manejo estratégico del agua, de las cuencas y de los acuíferos, para lograr resultados que frenen y reviertan la actual problemática.

En dichos términos, el fortalecimiento de la comunicación, de la divulgación y de la concientización, deben conjugarse con el compromiso y la obligatoriedad de cada habitante, para cumplir con su papel dentro de las soluciones propuestas en el PHEBC.

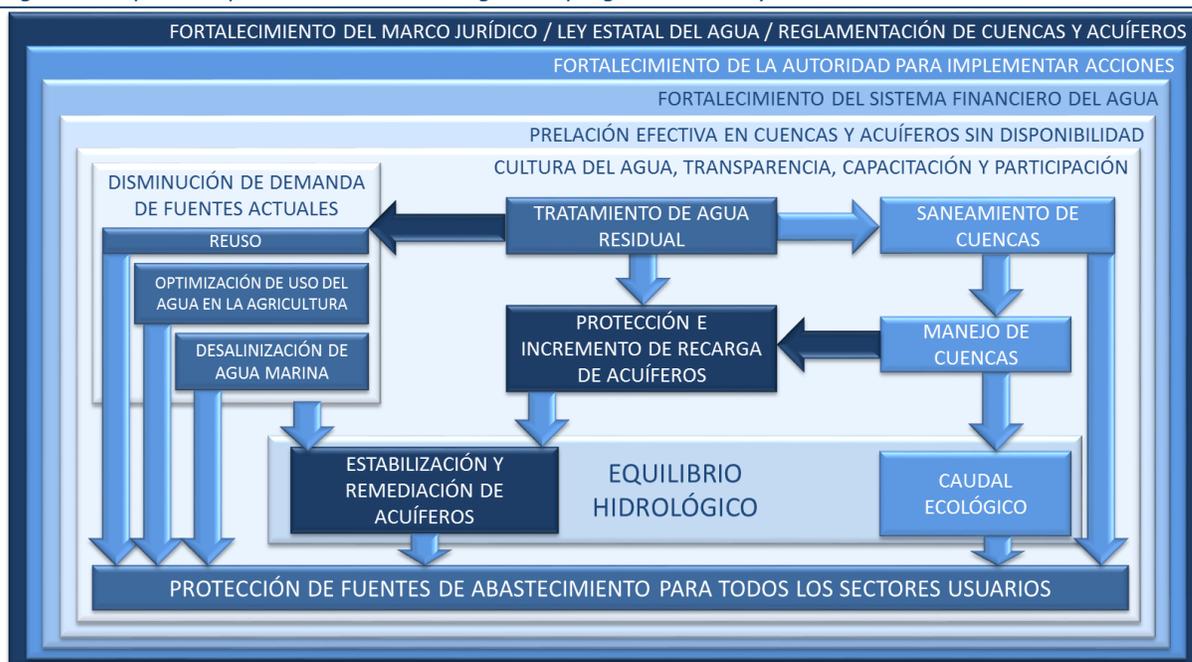
Se necesita del consenso entre autoridades, sociedad y usuarios para impulsar estas medidas. Esta política hídrica promueve el beneficio común por encima del beneficio privado y también antepone el manejo sostenible del agua por encima de su explotación y agotamiento irreversible. La interacción binacional necesita de un trabajo coordinado con la nación vecina, para el consenso de acciones coordinadas y de beneficio para la sustentabilidad hídrica en ambos lados de la frontera.

El marco jurídico necesita evolucionar de acuerdo con las necesidades de la población y los retos que impone la sobreexplotación de acuíferos, asimismo, y en forma simultánea, debe consolidarse la capacidad para aplicar el marco jurídico y vivir en un estado de derecho. Por esta razón, es necesario llevar a cabo reformas de gran calado, que incidan en la administración pública federal, para crear un sistema financiero del agua, solvente y con respaldo legal, jurídico y reglamentado a los instrumentos propuestos para un manejo sustentable del recurso hídrico.

El sistema financiero del agua en México, es insolvente en general, aun cuando Baja California presenta en sus ciudades mejores indicadores de gestión del agua que el resto del país, los retos que enfrenta, son cada vez mayores (en primera instancia, frenar el agotamiento y deterioro de sus acuíferos) y se necesitan más recursos, para hacer frente a las inversiones necesarias para acceder a nuevas fuentes de abastecimiento de agua, al saneamiento y al uso de agua tratada.

Es así, que la implementación de las acciones del PHEBC, depende de un respaldo gubernamental y social, sin precedentes, para crear el contexto requerido para llevar a cabo las soluciones.

*Figura 3. Esquema representativo de estrategias del programa hídrico y su interrelación*

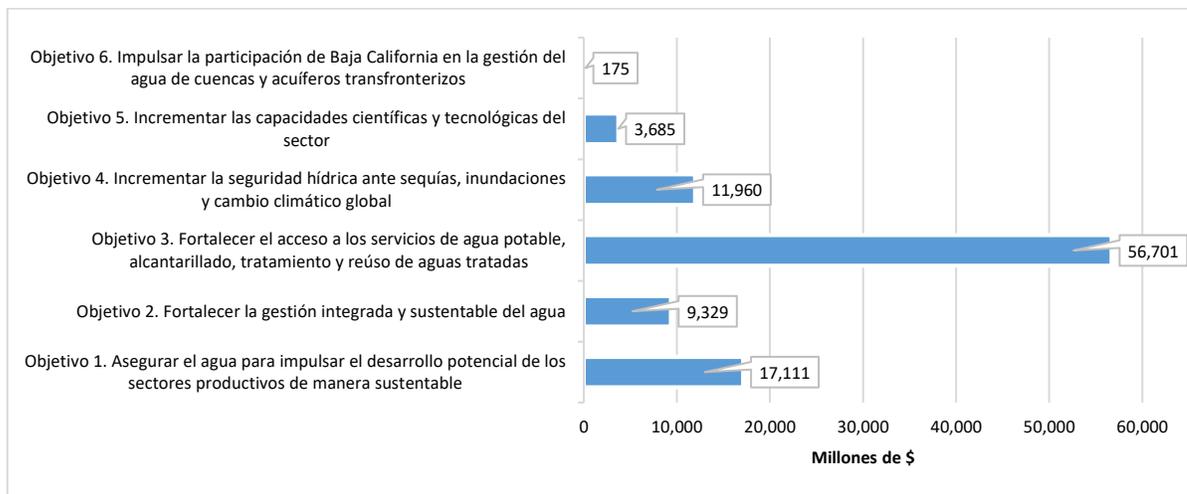


Fuente: Elaboración propia, PHEBC, 2016.

La promulgación y posterior evolución de la Ley del Agua para el Estado de Baja California (LAEBC) deberá constituirse como el instrumento que asegurará el impulso de esta nueva política hídrica. Su aprobación por parte del H. Congreso del Estado deberá tener implícitos los acuerdos básicos necesarios con la Federación en materia de supervisión del uso del agua y sus bienes inherentes.

El importe total de las inversiones en el periodo 2017 a 2035 asciende a 98,960.6 millones de pesos, de los cuales, el 57.3% corresponde al Objetivo 3, relativo a la dotación de los servicios de agua potable, saneamiento y reúso de aguas tratadas; el 17.3% son las inversiones al Objetivo 1, orientado al aseguramiento de la dotación a otros sectores productivos, principalmente el agrícola; siguen, con el 12.1% las inversiones del Objetivo 4, que incluye las acciones para incrementar la seguridad hídrica ante sequías, inundaciones y calentamiento global; con el 9.4%, las inversiones en el Objetivo 2, relativo al fortalecimiento de la gestión integrada y sustentable del agua; el 3.7% del presupuesto total se destina al Objetivo 5, con acciones para el incremento de las capacidades científicas y tecnológicas del sector; y con el 0.2% las acciones del Objetivo 6, Impulsar la participación de Baja California en la gestión del agua de cuencas y acuíferos transfronterizos.

Gráfica 1. Inversiones totales por objetivo en el periodo 2017-2035



Fuente: Elaboración propia, PHEBC, 2016, con datos de los OOs, CONAGUA y CEA.

Asimismo, de la inversión total, el 37.8% se programa para ser aplicada en el periodo 2017 a 2020; el 26.8% deberá ser aplicado en el quinquenio de 2021 a 2025; el 20.1% son inversiones para el correspondiente a 2026-2030; y el 15.4% de la inversión corresponde al ejercicio de 2031 a 2035.

## Proyectos clave del Programa Hídrico del Estado de Baja California

Si bien cada acción del PHEBC obedece a una necesidad y a un orden de prioridad, existen 13 proyectos que, por sus implicaciones y dimensiones, destacan y se muestran a continuación.

Tabla 2. Proyectos clave hacia la gestión integrada de los recursos hídricos

Proyecto	Inversión (MDP)					Total	% PHEBC
	2017	2018	2019-2025	2026-2030	2031-2035		
<b>Capacidad de gestión en las soluciones</b>							
PROYECTO I. Acciones para fortalecer la gestión integrada del recurso hídrico	499	739	5,943	1,115	1,033	9,329	9.43%
PROYECTO II. Conservación y restauración del Delta del Río Colorado	2	5	23	16	16	63	0.06%
<b>Suma</b>	<b>500</b>	<b>743</b>	<b>5,968</b>	<b>1,131</b>	<b>1,049</b>	<b>9,392</b>	<b>9.49%</b>
<b>Adecuación del uso del agua en la agricultura</b>							
PROYECTO III. Manejo integral del agua en Unidades de Riego	49	49	872	773	245	1,989	2.01%
PROYECTO IV. Manejo integral del agua en el Distrito de Riego 014 Río Colorado	723	820	4,382	2,928	2,869	11,722	11.85%
<b>Suma</b>	<b>772</b>	<b>869</b>	<b>5,254</b>	<b>3,701</b>	<b>3,115</b>	<b>13,710</b>	<b>13.85%</b>

Proyecto	Inversión (MDP)					Total	% PHEBC
	2017	2018	2019-2025	2026-2030	2031-2035		
<b>Acueductos, desalinizadoras y manejo de sistemas hidráulicos</b>							
PROYECTO V. Planta desalinizadora en municipio de Playas de Rosarito, para producción de agua potable. Tijuana y Playas de Rosarito, B.C.	0	2,000	4,000	0	0	6,000	6.06%
PROYECTO VI. Construcción del segundo módulo de desalinización de agua de mar, con capacidad de 250 l/s. Ensenada, B.C.	0	0	346	0	0	346	0.35%
PROYECTO VII. Construcción del acueducto Tanamá o fuente alterna de abastecimiento de agua potable para el municipio de Ensenada	0	0	1,573	0	0	1,573	1.59%
PROYECTO VIII. Plan hidráulico San Quintín: Agua potable. Planta desalinizadora de 250 l/s, red de distribución y tanques	0	383	383	0	0	766	0.77%
<b>Suma</b>	<b>0</b>	<b>2,383</b>	<b>6,302</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8,685</b>	<b>8.78%</b>
<b>Saneamiento y reúso</b>							
PROYECTO IX. Saneamiento y reúso en Tijuana-Playas de Rosarito	110	416	7,822	1,250	805	10,404	10.51%
PROYECTO X. Saneamiento y reúso en Ensenada	100	497	2,815	892	368	4,672	4.72%
PROYECTO XI. Saneamiento y reúso en Mexicali	361	236	1,650	252	207	2,705	2.73%
PROYECTO XII. Saneamiento y reúso en Tecate	3	131	538	40	28	740	0.75%
<b>Suma</b>	<b>573</b>	<b>1,281</b>	<b>12,825</b>	<b>2,434</b>	<b>1,408</b>	<b>18,522</b>	<b>18.72%</b>
<b>Inversión requerida para proyectos clave</b>	<b>1,845</b>	<b>5,276</b>	<b>30,349</b>	<b>7,266</b>	<b>5,572</b>	<b>50,309</b>	<b>50.84%</b>
Otras acciones	3,291	4,126	20,553	11,014	9,667	48,652	49.16%
<b>Inversión total PHEBC</b>	<b>5,136</b>	<b>9,402</b>	<b>50,903</b>	<b>18,281</b>	<b>15,240</b>	<b>98,961</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia, PHEBC, 2016, con datos de los OOs, CONAGUA y CEA.

Los proyectos relacionados en la tabla anterior fueron seleccionados de la cartera de proyectos del PHEBC que consta de más de 1,300 acciones específicas; por lo que a continuación, se relacionan las acciones programadas en el corto, mediano y largo plazos, para cada objetivo, ordenadas por línea de acción.

Para los objetivos en que las acciones son muy numerosas, fueron seleccionadas las más representativas o de mayor impacto por la magnitud de la inversión.

## 4 EL FINANCIAMIENTO

El programa de acciones resultante requerirá de nuevos esquemas de financiamiento, y la revaloración de los servicios de agua y saneamiento en el Estado. Es indispensable asegurar fuentes de pago, desarrollar esquemas de intercambio y aprovechar las oportunidades de la posición fronteriza con esquemas de colaboración que favorezcan el flujo de recursos financieros.

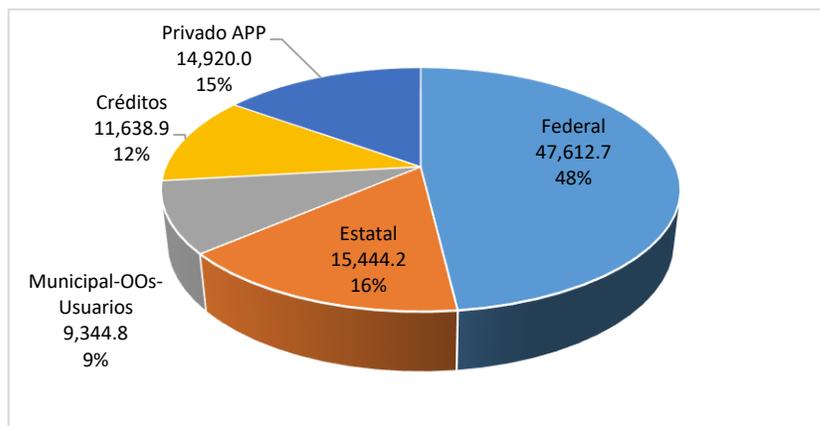
En cuanto a los programas federales de apoyo para el financiamiento de las obras, destacan los relacionados con el quehacer de la CONAGUA.

Es necesario partir de la situación financiera del estado de Baja California, su nivel de endeudamiento y el grado de inversión que le otorgan las firmas calificadoras. Asimismo, el historial de inversiones en infraestructura hidráulica y de saneamiento, a nivel estatal y por cuenta de los OOs, señalando la componente de recursos federales, los programas que se afectan (FONADIN, PROAGUA, PROSAN), otras fuentes externas (i.e. BEIF) y privadas (Asociaciones Público-Privadas).

El financiamiento para la implementación del PHEBC, considerando los programas vigentes del gobierno federal, podría tener la mezcla de recursos que se muestra en la siguiente gráfica, donde se observa que las aportaciones federales serían del orden de los 47,612.7 millones de pesos, equivalentes al 48.11%; la inversión de capital privado (en sus distintas modalidades: concesión para la prestación de servicios, APP, inversión directa, etc.) alcanzaría 14,920.0 millones de pesos, equivalentes al 15.08% del total; las aportaciones estatales suman

15,444.2 millones de pesos, equivalente al 16.61%; los créditos podrían ascender a 11,638.9 millones de pesos, 11.76% del total; y las aportaciones municipales, de los OOs (por Generación Interna de Caja) y/o de aportaciones de usuarios agrícolas serían del orden de 9,344.8 millones de pesos 9.44%. El cálculo del financiamiento fue realizado considerando los programas vigentes en la CONAGUA, sin embargo, será necesario cabildear en el Congreso de la Unión el incremento requerido para que el sector hídrico cuente con los recursos necesarios para posicionar al tema del agua como una prioridad de seguridad nacional.

*Gráfica 2. Fuentes de financiamiento para el desarrollo del PHEBC*



Fuente: Elaboración propia, PHEBC, 2016, con datos de los OOs, CONAGUA y CEA.

### Créditos vigentes de las Comisiones Estatales de Servicios Públicos

Durante la última década los OOs han tenido altibajos en su desempeño financiero, los márgenes operativos respecto a los ingresos totales han sido negativos, en algunos casos, por años consecutivos, los años más críticos han sido: para Ensenada el 2010 (-20%), para Mexicali el 2012 (-18%), Tecate el 2008 (-14%) y Tijuana el 2012 (-12%).

Tabla 3. Margen operativo de los OOs (Porcentaje sobre ingresos totales)

Nombre	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
CESPE	1.8	-10	-8.1	-12.7	-19.7	-20.6	-17.6	-16.6	-9.8	-6.9
CESPM	9.4	20.7	9	-2.4	-0.2	3.9	-13.1	-17.8	-15.3	-6.5
CESPTE	4.6	7	-3.4	-14.2	0.5	-1.8	-7.8	-5.1	1.6	6.3
CESPT	11.7	2.5	4.5	-7.4	-1.4	5.2	-10.8	-12.1	-4.7	1.1

Fuente: Elaboración propia en base a reportes de Fitch Ratings.

Con base en los resultados a diciembre de los años 2015 y 2016, se observa que la eficiencia comercial en la CESPE tuvo una disminución de 5.4 puntos porcentuales, mientras que la CESPM muestra una evolución favorable de 4.9 puntos porcentuales.

Los resultados de la eficiencia comercial en la CESPT y CESPTE muestran un comportamiento estable con variaciones de menos de 1.5 puntos porcentuales.

## 5 CONCLUSIONES

Existen tres principales desafíos hídricos en el Estado: la sobreexplotación de acuíferos, recuperar el equilibrio entre oferta y demanda, y el calentamiento global; que mediante el cumplimiento del PHEBC a través de acciones específicas catalogadas en ESTRUCTURALES (Infraestructura) y NO ESTRUCTURALES (de carácter normativo-administrativo) garantizan el abasto de agua en cantidad y calidad para futuras generaciones.

- 1 En virtud del progresivo agotamiento de disponibilidad en cuencas y acuíferos del Estado, y de las limitantes que esto implica para: el ambiente, para la calidad de vida y para el desarrollo económico; es imperativo considerar el tema del agua como un eje rector para la sustentabilidad del Plan Estatal de Desarrollo.
- 2 El Estado, debe empoderar a una institución estatal, con autoridad, recursos y autonomía, para regular, coordinar y apoyar a los sectores usuarios del agua para que logren su misión de: asegurar el derecho humano al agua, proteger las reservas de agua en cantidad y calidad y fortalecer el potencial de desarrollo económico de los sectores productivos.
- 3 El Gobierno Federal, a través de la **CONAGUA**, reconoce que el agua es un tema de seguridad para la subsistencia de la población, así como para el sano desarrollo de sus actividades productivas, es por ello que respaldó la ejecución del presente programa hídrico, que cuenta con los máximos alcances entre otros estudios similares realizados en las entidades de la República Mexicana, acompañado de un conjunto de trabajos técnicos para actualizar el conocimiento del agua en las cuencas y acuíferos de la entidad.
- 4 **Únicamente** si se confiere mayor atención al manejo hídrico sustentable, con suficiente compromiso, una aplicación efectiva de la autoridad y una efectiva gobernanza del agua, será posible frenar las crecientes condiciones de desequilibrio hídrico que afectan al Estado de Baja California y constituyen una amenaza para el desarrollo y la calidad de vida.
- 5 El estado de Baja California cuenta con conocimiento, ciencia, tecnología, iniciativa ciudadana e instrumentos de planeación hídrica de calidad; sin embargo, sus principales cuencas y acuíferos se encuentran en desequilibrio. **Es necesario fortalecer la estructura organizacional del sector hídrico, que asegure el ejercicio de las funciones para recuperar el equilibrio hidrológico.**
- 6 Dentro de las acciones estructurales tenemos como ejes principales: la modernización hidroagícola, la desalinización como fuente alterna y el reúso.
- 7 Algunas de las acciones básicas y con mayor beneficio para el sector hídrico, son de carácter **no estructural, no requieren de grandes inversiones**, y podrían llevarse a cabo con los presupuestos que actualmente dispone dicho sector. Dependen de la voluntad y coordinación entre las autoridades y con la sociedad organizada, para impulsar el fortalecimiento: institucional, administrativo, jurídico, tecnológico, cultural y del sistema financiero del agua.
- 8 El manejo sustentable del recurso hídrico, en el Estado de Baja California, debe respetar tres principales premisas: **la prelación del uso del agua para uso público, la eliminación de sobreconcesión de derechos en acuíferos y la disminución del volumen utilizado por la agricultura, para recuperar el equilibrio hídrico.**
- 9 Desde el año de 1960 hasta el año 2016 la población creció poco más de **siete veces**, desde **0.5 millones** de habitantes hasta **3.6 millones** de habitantes y la demanda de agua para los diversos usos se ha mantenido en aumento y de acuerdo con los organismos operadores, podría incrementarse en un **41%** en el año 2035 y alcanzar los **5.1 millones** de habitantes.
- 10 La calidad de vida es afectada cada año ante la pérdida de **237 hm<sup>3</sup>** en la reserva de los **15** principales acuíferos del Estado, donde ocurre una recarga de **1,189 hm<sup>3</sup>** equivalente al **85%** de **1,391 hm<sup>3</sup>**, que es el

total estatal. El costo económico anual de dicha pérdida es de un orden de **1,928 MDP**, que incluye efectos de agotamiento y deterioro de la calidad del agua; sin incluir otras repercusiones intangibles.

- 11 Es necesario que la política de manejo del agua se oriente **hacia la protección de las reservas de agua subterránea** ya que, en términos ambientales y económicos, la sobreexplotación es una condición insostenible.
- 12 Únicamente el trabajo conjunto de la sociedad y sus instituciones, con un alto compromiso, **sin precedentes**, dará solución a la problemática hídrica que actualmente amenaza al Estado.
- 13 El calentamiento global dentro del horizonte de planeación al año 2035, disminuirá el escurrimiento de la cuenca del río Colorado en un **9%**<sup>3</sup> y la precipitación pluvial, en un **11%**<sup>4</sup>, aproximadamente.
- 14 La disminución continua de las reservas de agua subterránea, conjugadas con la creciente población, implican una oferta per cápita que se encuentra a la baja. Actualmente, la oferta de las cuencas y acuíferos per cápita, es de **816 m<sup>3</sup>/hab/año**, para el año **2035**, en un escenario sostenible se reducirá hasta **545 m<sup>3</sup>/hab/año** lo que representa una disminución del **33%** per cápita.
- 15 Para el río Colorado se han reservado, volúmenes de hasta **65 hm<sup>3</sup>** para mantener un escurrimiento base y es voluntad binacional, disponer de un caudal ecológico de **259 hm<sup>3</sup>** a partir de una aportación volumétrica de ambos países y obras de uso eficiente para recuperar volúmenes ambientales.
- 16 El uso agrícola aprovecha el **82%** del agua y la agricultura del valle de Mexicali concentra el **71%**, de los derechos de agua en el Estado.
- 17 Es necesario que, **tanto en las cuencas como en los acuíferos sin disponibilidad**, se fortalezca el principio legal – administrativo de **prelación**, para asegurar el **derecho humano al agua**, así como de ajuste de concesiones, para asegurar el equilibrio hídrico, la protección de una reserva estratégica y el impulso a actividades productivas de gran valor socioeconómico.
- 18 El **90% de la población del Estado, que se encuentra en las grandes ciudades y el 39% de la superficie de riego agrícola, dependen de acuíferos sobreexplotados**, situación que debe revertirse para aumentar la viabilidad del abastecimiento de agua potable y del sector agrícola.
- 19 Es necesaria la **reglamentación de los 15 acuíferos con variaciones volumétricas negativas del Estado, incluyendo el del Valle de San Luis Río Colorado**, para contar con una base jurídica de mayor solidez para apoyar el proceso de estabilización de los mismos.
- 20 Principalmente en las **cuencas binacionales**, es necesario dar continuidad a una planeación integral, que promueva la integración de bancos de información, estudios e instrumentos administrativos compartidos, lo que mejorará la toma de decisiones y la propuesta de acciones en beneficio de ambos países.

<sup>3</sup> 2008, Estado de California, La agencia de Recursos, Departamento de Recursos Hídricos. Informe especial para la XXVI conferencia de Gobernadores Fronterizos. Cuatro estudios recientes pronostican una disminución del escurrimiento en todos los casos, que va desde el 2.2% hasta el 21.97%, con un promedio de 8.97%.

<sup>4</sup> 2012. Programa Estatal de Acción ante Cambio Climático de BC. “..se proyecta una disminución de 12% en la precipitación anual en los próximos 20 años”, con base en dicha proporción, para el período 2017-2035, resulta de 11.48%.

- 21 La precipitación promedio anual, de **176 mm**, equivalente al **23%** de la media nacional y la ocurrencia multianual de años secos, disminuyen el potencial de una oferta firme de agua superficial en la generalidad del Estado.
- 22 Con excepción de la Cuenca del Río Colorado, que recibe un escurrimiento base anual de **1850 hm<sup>3</sup>/año**, desde el país vecino, el resto de las cuencas estatales presentan un escurrimiento efímero, de allí proviene la importancia de las reservas de agua subterránea, se deben promover acciones encaminadas a la infiltración para disminuir el flujo del vital líquido hacia el océano.
- 23 Dado el crecimiento poblacional se tiende a incrementar el aprovechamiento de recursos no renovables, desde **237 hm<sup>3</sup>/año**, hasta **500 hm<sup>3</sup>/año** en el año **2035**, lo que sugiere acotar el crecimiento de la demanda y disminuir el aprovechamiento agrícola en las distintas cuencas y acuíferos que presentan desequilibrio.
- 24 Las cuencas y acuíferos que presentan alguna disponibilidad, se encuentran en su mayoría en el municipio de Ensenada, su disponibilidad representa un orden de **64 hm<sup>3</sup>** de agua subterránea y **72 hm<sup>3</sup>** de agua superficial posiblemente aprovechable; sin embargo, estos volúmenes se encuentran dispersos en 33 acuíferos con un equilibrio frágil y decenas de cuencas con un clima semidesértico y disminuirán cuando menos un **11%** por el calentamiento global.
- 25 La política de manejo del agua en la cuenca del río Colorado, debe privilegiar la recuperación del equilibrio hídrico, ya que actualmente existe una sobreexplotación del orden de **177 hm<sup>3</sup>** (**118 hm<sup>3</sup>** en el acuífero del Valle de Mexicali y **59 hm<sup>3</sup>** en el del Valle de San Luis Río Colorado). Aún si se realizara un mayor trasvase hacia la zona Costa, este habrá de realizarse simultáneamente junto con acciones que recuperen el equilibrio hídrico.
- 26 La recuperación del equilibrio hídrico en la Cuenca del Río Colorado, debe alcanzarse mediante acciones a favor de los acuíferos, como son: uso eficiente del agua tanto superficial, como subterránea, complementando las fuentes de agua potable para la Zona Costa (en el acuífero de SLRC).
- 27 Es indispensable un fortalecimiento institucional para la preservación del agua, que incluya:
  - **Mayor vigilancia**, con un enfoque complementario a la Ley de Aguas Nacionales para el cumplimiento del marco normativo en temas como son: explotación de arenas en cauces, descargas contaminantes y aprovechamientos irregulares.
  - **El fortalecimiento del Consejo de Cuenca y de la sociedad organizada** a través de sus órganos auxiliares, para la continuidad y respaldo a acuerdos, estrategias y planes definidos en su seno.
  - **Financiamiento**. Un mayor financiamiento para fortalecer a las instituciones, su funcionamiento y la ejecución de acciones y proyectos propuestos en el PHEBC, con la participación de la iniciativa privada.
  - **Reingeniería** institucional para optimizar sus recursos y que sean suficientes para un desempeño adecuado de sus funciones.
  - **El consenso de una Ley Estatal del Agua**, que impulse y fortalezca la gestión integrada de los recursos hídricos.
- 28 Es indispensable la **transmisión de derechos prelativa en cuencas y acuíferos sin disponibilidad**, así como la **demarcación de zonas de reserva de agua potable**; para hacer valer el derecho humano al agua. En principio destaca la necesidad de disponer de derechos de agua para el municipio de Tecate, que actualmente requiere una asignación adicional de **4 hm<sup>3</sup>** y para el año 2035, requerirá de otros **5 hm<sup>3</sup>**

adicionales. Ensenada podría requerir hasta **16 hm<sup>3</sup>** adicionales a sus derechos actuales. El municipio de Mexicali cuenta con un avance importante en la gestión de nuevos derechos; Tijuana y Playas de Rosarito, podrán resolver esta situación mediante la Planta desalinizadora de Playas de Rosarito; en otro caso, requerirían de **54 hm<sup>3</sup>** en lo inmediato, y un orden de **40 hm<sup>3</sup>** adicionales para el año 2035.

- 29 Ante la recurrente insuficiencia de recursos federales para el sector hídrico, **es necesaria una gestión de recursos estatales**, complementaria, para **asegurar inversiones equivalentes al 1.3%** del Producto Interno Bruto del estado, que provean la suficiencia de recursos para enfrentar las necesidades de este sector, principalmente la construcción de nueva infraestructura.
- 30 Es necesario que los principios de **eliminación de la sobreconcesión y prelación**, imperen dentro del horizonte de planeación, en forma gradual y complementaria a las acciones de recuperación del equilibrio hídrico; con lo cual se asegure dicho equilibrio. Esto representa una política que asume el costo social y económico privado, que representa la disminución del aprovechamiento a costa del beneficio, por una recuperación del equilibrio.
- 31 Es necesaria la implementación de **reformas de gran calado dentro de la Ley Estatal de Egresos**; así como a través de la Ley de Aguas Estatales; mismas que en conjunto, financien y respalden la certeza en la ejecución de estrategias para una Gestión Integrada del recurso Hídrico, promovida a través del PHEBC.
- 32 Las tarifas de los organismos operadores, **deberán evolucionar de acuerdo con el costo real del servicio de agua potable, saneamiento y reúso**, considerando el esfuerzo para abatir costos de operación, bajo un esquema que asegure el suministro de estos servicios en cantidad y calidad y de manera sostenible.
- 33 Las acciones requeridas en el sector **agrícola**, involucran una inversión de **13,760 MDP**, que son necesarias para recuperar el equilibrio hídrico en cuencas y acuíferos sin disponibilidad y proteger reservas de agua subterráneas para todos los usos, así como un caudal ecológico en el Río Colorado.
- 34 De los acuíferos costeros, **11** presentan salinización por intrusión de agua marina, debida a la sobreexplotación.
- 35 Es recomendable que la **desalinización de agua salobre únicamente se utilice en acuíferos costeros en equilibrio**, que tengan una tendencia a mejorar su calidad; de otro modo contribuyen al minado de reservas de agua para consumo humano.
- 36 El principio de prelación del uso público para el caso de los acuíferos costeros debe establecerse mediante la **creación y estabilización de zonas de reserva de agua potable**.
- 37 El **uso de agua marina desalinizada para agua potable**, debe constituir una fuente **complementaria** a las fuentes continentales sostenibles, más no su reemplazo.
- 38 El uso de agua residual tratada en un volumen próximo a **71 hm<sup>3</sup>**, constituye una acción clave para la conservación de superficies productivas de las unidades de riego; sin embargo, dichas superficies de riego podrán aumentar en unidades próximas a las Ciudades del Estado, como son **Tecate y Valle de las Palmas, Valle de Guadalupe, Santa Rosa – La Misión y Maneadero** y muy posiblemente deberán disminuir su superficie en las unidades de **San Quintín, Colonet, Valle de la Trinidad, Santo Tomás y Ojos Negros**.
- 39 Para llevar a cabo las obras de reúso, será necesario que los organismos operadores, junto con las unidades de riego involucradas, alcancen un **consenso en torno al mecanismo de financiamiento de las obras**, ya que

con excepción de los proyectos de reúso del Valle de Maneadero, los restantes representan grandes inversiones.

- 40 En la medida que los sistemas de tratamiento de agua residual evolucionen, será conveniente **incidir en esquemas de uso potable indirecto**; siempre y cuando se asegure una calidad de agua apropiada para dicho propósito. Las presas Abelardo L. Rodríguez y Emilio L. Zamora, podrán ser de utilidad en ese momento, para dichos propósitos.
- 41 Las acciones para proteger a la población contra inundaciones, se orientan a la construcción de obras de drenaje pluvial, infraestructura “verde” a través de la restauración de cuencas y a la protección de centros de población y áreas productivas en las márgenes de arroyos. La inversión relacionada con estas obras representa un **12%** de la inversión total del Programa Hídrico.
- 42 Es recomendable un trabajo para promover la **reserva de agua para servicios ambientales**, cuando menos en **tres cuencas**, que de acuerdo con el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés) y CONAGUA presentan una factibilidad alta: **Laguna Salada, El Borrego y Vizcaíno** (compartida con BCS).
- 43 La base para el fortalecimiento técnico del sector hídrico, **es la educación, el conocimiento, la investigación y la cultura hídrica**, que deben crear la plataforma de especialistas expertos para realizar las estrategias del programa hídrico e informar a la sociedad y a los usuarios del agua como partícipes de un futuro con agua.

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ARCT	Acueducto Río Colorado-Tijuana.
BANDAN	Banco de Desarrollo de América del Norte.
BEIF	Border Environment Infrastructure Fund (Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza).
BC	Estado de Baja California.
CEABC	Comisión Estatal del Agua de Baja California.
CESPE	Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada.
CESPM	Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali.
CESPT	Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana.
CESPTE	Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tecate.
CILA	Comisión Internacional de Límites y Aguas.
COCEF	Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza.
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua.
CONAPO	Consejo Nacional de Población.
COTAS	Comité Técnico de Aguas Subterráneas.
DR-014	Distrito de Riego 014 Río Colorado.
EAM	Estadísticas del Agua en México.
EUA	Estados Unidos de América.
IEA	Instituto Estatal del Agua de Baja California.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
LAEBC	Ley del Agua para el Estado de Baja California.
OOS	Organismos Operadores del agua (Comisiones Estatales de Servicios Públicos).
PHEBC	Programa Hídrico del Estado de Baja California.
PAPSHE	Programa de Acciones para la Sustentabilidad Hídrica del Estado.
PIB	Producto Interno Bruto.
PITAR	Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales.
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
SEFOA	Secretaría de Fomento Agropecuario.
SIDUE	Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano del Estado.
SINA	Sistema Nacional de Información del agua.
SPA	Secretaría de Protección al ambiente.
Tratado	Tratado sobre la distribución de aguas internacionales entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América de 1944.
UR	Unidad de Riego.
WWF	World Wildlife Fund (Fondo Mundial para la Naturaleza).