

# AGENDA DEL AGUA 2030



**GOBIERNO  
FEDERAL**

**SEMARNAT**



**Vivir Mejor**

# Agenda del Agua 2030

Comisión Nacional del Agua

Marzo de 2011  
[www.conagua.gob.mx](http://www.conagua.gob.mx)

## ADVERTENCIA

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

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

Título: Agenda del Agua 2030

Edición 2011

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

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

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

# Contenido

<b>Presentación</b> .....	5
<b>Resumen ejecutivo</b> .....	6
<b>I. Introducción</b> .....	9
Aspectos generales .....	10
¿Qué es la Agenda del Agua 2030? .....	11
Interrogantes a resolver .....	14
<b>II. Una visión prospectiva del agua al año 2030</b> .....	15
Los desafíos a largo plazo .....	16
Inversión y financiamiento .....	25
<b>III. Principios y líneas de estrategia a largo plazo</b> .....	29
Los principios .....	30
Líneas de estrategia .....	32
<b>IV. Las iniciativas y acciones de la Agenda del Agua 2030</b> .....	33
Vinculadas a cuencas y acuíferos en equilibrio .....	35
Vinculadas a ríos limpios .....	40
Vinculadas a cobertura universal .....	44
Vinculadas a asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas.....	49
Iniciativas de carácter general .....	54
<b>V. Continuidad y seguimiento de la Agenda del Agua 2030</b> .....	61
<b>Agradecimientos</b> .....	65



# Presentación

Han transcurrido doce meses desde que en la celebración del Día Mundial del Agua de 2010 asumiéramos el compromiso de trabajar unidos en la formulación de la Agenda del Agua 2030, que nos permita consolidar una política de sustentabilidad hídrica y entregar a la siguiente generación un país con ríos limpios, cuencas y acuíferos en equilibrio, cobertura universal de agua potable y alcantarillado y asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas.

En estos meses hemos desarrollado rigurosos estudios técnico-prospectivos, hemos realizado cientos de reuniones a lo largo y ancho del país y hemos recogido y procesado un gran número de iniciativas procedentes de todos los sectores de la sociedad. La amplitud de la participación demuestra que el agua está en la conciencia y en las preocupaciones de todos los mexicanos.

Los desafíos del agua son grandes y complejos, pero superables, si actuamos con determinación y unidad y si el esfuerzo se despliega de forma consistente y continuada. Tenemos que sumar voluntades, capacidades y recursos. Tenemos que cambiar nuestro modo tradicional de relacionarnos con el agua; no podemos seguirla viendo como un recurso inagotable, sino como un bien escaso y costoso que es necesario manejar responsablemente para nuestro beneficio y para el de las futuras generaciones.

Por todas estas consideraciones tenemos el agrado de dar a conocer a la comunidad nacional el producto de un generoso esfuerzo colectivo: la Agenda del Agua 2030.

Comisión Nacional del Agua  
México, D.F. 22 de marzo del 2011  
Día Mundial del Agua

# Resumen Ejecutivo

## Cuencas en equilibrio

El país presenta un desequilibrio entre disponibilidad hídrica y demanda, existen cuencas donde se utiliza un bajo porcentaje del agua total disponible, y otras en que utiliza más del 100%.

Actualmente se demandan 78.4 miles de millones de metros cúbicos, para cuyo abastecimiento se recurre a 11.5 miles de millones de metros cúbicos de volumen no sustentable; en el escenario inercial esta brecha se duplicaría en un lapso de 20 años.

Los principales retos se presentan en las cuencas de los ríos Lerma y Bravo, donde existen células<sup>1</sup> en que la brecha prevista no podrá cerrarse sin recurrir a trasvases o a reducir la extracción de agua para riego.

Asegurar el abastecimiento de la demanda de forma sustentable requerirá inversiones del orden de 306 mil millones de pesos al 2030, que deberán ser aportados por los distintos actores que intervienen en la gestión del agua.

Las iniciativas que pueden apoyar de forma más relevante el logro de cuencas y acuíferos en equilibrio son: **i)** Dar un papel más relevante a los COTAS en la gestión de los acuíferos; **ii)** Fortalecer la organización y funcionamiento de los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares; **iii)** Robustecer las funciones de gobierno de CONAGUA y su organización regional; **iv)** Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego; **v)** Formular reglamentos para la distribución de las aguas superficiales por cuenca y por acuífero, y **vi)** Reforzar los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes concesionados y autorizados en un año agrícola.

## Ríos limpios

En el momento presente (2010) a nivel nacional se coleccionan mediante los sistemas de alcantarillado el 89.9%

<sup>1</sup> Una célula se define aquí como el territorio de una cuenca o región hidrológica que corresponde a una entidad federativa. Así definidas existen en el país 168 células.

de las aguas residuales generadas y reciben tratamiento el 43.4% de las aguas residuales colectadas; al 2012 esta cifra crecerá a 60%.

En el escenario inercial, el principal problema de calidad del agua en el país será la falta de infraestructura de tratamiento de las aguas residuales.

Las cuencas con mayores retos en este rubro son Lerma, Valle de México y Balsas.

Actualmente se generan 6.7 miles de millones de metros cúbicos de aguas residuales, y se espera que este volumen aumente a 9.2 miles de millones de metros cúbicos en 2030 en que únicamente el 38% de dicho volumen se trataría de acuerdo con el nivel requerido por la Ley.

Revertir esta situación requiere inversiones de 114 mil millones de pesos al 2030, así como la instrumentación de las siguientes iniciativas: **i)** Reforzar los mecanismos institucionales disponibles para desincentivar las conductas contaminantes de los diversos usuarios; **ii)** Desarrollar una normatividad específica para la evaluación, monitoreo y control de la contaminación difusa, y **iii)** Promover y reforzar los programas de reforestación intensiva asociada a la conservación de suelos en cuencas hidrográficas prioritarias.

## Cobertura universal

Actualmente (XIII Censo Nacional de Población y Vivienda) 91.3% de la población tiene servicio de agua potable y 89.9% tiene cobertura de alcantarillado.

Considerando la cobertura actual y el crecimiento poblacional, el reto en materia de agua potable será incorporar a 36.8 millones de habitantes a la cobertura de agua potable y 40.5 millones a la de alcantarillado.

Las entidades federativas con mayores retos en materia coberturas de agua potable y alcantarillado son Baja California, Chiapas, Estado de México, Jalisco, Puebla y Veracruz.

Alcanzar la cobertura universal al 2030 requerirá inversiones de 215 mil millones de pesos y la instrumentación de las siguientes iniciativas: **i)** Dar una responsabilidad más relevante a los gobiernos estatales en materia de agua

potable y saneamiento; **ii)** Promover la certificación sistemática del personal directivo y técnico de los organismos operadores de agua y saneamiento; **iii)** Fomentar que la definición de tarifas siga criterios técnicos y se desvincule de aspectos políticos, y **iv)** Fortalecer las capacidades y las atribuciones de la Comisión Nacional del Agua y de las comisiones estatales del agua para fomentar, supervisar y regular los servicios de agua y saneamiento.

## Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas

Históricamente las inundaciones han afectado principalmente a las regiones hidrológico-administrativas Valle de México y Frontera Sur, lo que explica que las inversiones se concentran en tales regiones. Sin embargo existen otras regiones en las que es necesario incrementar las inversiones en este rubro, como es el caso de Golfo Centro y Península de Yucatán.

Se contemplan distintos tipos de inversiones en el país, que se aplican básicamente en dos conceptos: construcción de drenaje pluvial (47%) y control de avenidas (45%).

No se cuentan con elementos para estimar el monto de las inversiones que resultarán necesarias en este rubro al 2030 porque ello depende en gran medida del desempeño del país en materia de ordenamiento territorial y de la evolución del fenómeno del cambio climático global; las inversiones ya consideradas ascienden a 107 mil millones de pesos.

Las iniciativas que es necesario llevar a cabo para abatir la vulnerabilidad de los asentamientos humanos a las inundaciones catastróficas son las siguientes: **i)** Crear la Secretaría del Ordenamiento Territorial que instrumente una Estrategia de Ordenamiento Territorial de largo plazo; **ii)** Hacer obligatorio e implantar gradualmente un Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio en todos los municipios del país, y extender sus alcances a las áreas urbanas de los centros de población; **iii)** Crear el Observa-

torio Nacional de Ordenamiento Territorial Sustentable; **iv)** Ampliar el Plan de Emergencia DN-III-E de la Secretaría de la Defensa Nacional, al desalojo preventivo de personas en situación de riesgo inminente; **v)** Incrementar las inversiones en generación de mapas de riesgo de inundaciones, delimitación y demarcación de cauces, zonas federales y zonas inundables, construcción de infraestructura de protección, y mantenimiento y custodia de la infraestructura hidráulica existente; **vi)** Fortalecer las capacidades de los municipios en materia de protección civil; **vii)** Consolidar los servicios hidrológicos regionales y nacional; **viii)** Acelerar el programa de modernización del Servicio Meteorológico Nacional, y **ix)** Incrementar las sanciones a los servidores públicos que permitan el incumplimiento de los planes de ordenamiento del desarrollo urbano.

## Iniciativas de carácter general

La Agenda del Agua 2030 identifica dieciséis iniciativas cuyo efecto beneficia a varios o incluso a todos los ejes temáticos, siendo las siguientes:

Fuera de la caja del agua: **i)** Crear el Instituto Nacional de Planeación del Desarrollo, que asegure la debida armonización de largo plazo entre las diversas políticas de desarrollo sectoriales y territoriales del país.

Dentro de la caja del agua en el ámbito nacional: **i)** Crear una instancia que garantice la suficiencia presupuestal y su uso expedito en materia de estudios y proyectos, de modo que se integre una cartera robusta y estratégica; **ii)** Aplicar la evaluación orientada a resultados a todos los programas públicos que incidan o afecten el logro de la sustentabilidad hídrica; **iii)** Destinar los pagos por Derechos de uso de aguas nacionales al financiamiento de las funciones de gobierno y gobernanza del agua; **iv)** Establecer un sistema claro y transparente de precios y tarifas del agua en bloque, que considere costos y externalidades; **v)** Derogar la Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica, y asimilar el aprovechamiento a una tarifa por servicios, con objeto de recuperar las



inversiones; **vi)** Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura Hidroagrícola; **vii)** Crear un fondo nacional para el mantenimiento y rehabilitación de presas e infraestructura hidráulica mayor; **viii)** Propiciar que la comunidad científica y tecnológica contribuya de forma crecientemente efectiva a la formulación y despliegue de la política de sustentabilidad hídrica; **ix)** Crear un sistema de información de inversiones en el sector agua de los tres órdenes de gobierno y de los usuarios; **x)** Incentivar y fortalecer procesos de largo aliento en materia de cultura del agua, y **xi)** Crear el fondo contingente de adaptación al cambio climático.

Dentro de la caja del agua en el ámbito regional: **i)** Fortalecer el proceso de formulación, seguimiento y evaluación de los programas hídricos de largo plazo por región hidrológica orientados a la sustentabilidad hídrica; **ii)** Desarrollar sistemas regionales de información para reforzar la gestión del agua por cuenca y acuífero.

Dentro de la caja del agua en el ámbito estatal: **i)** Modificar las leyes estatales y sus reglamentos para que regulen la inversión público-privada en la infraestructura hidráulica; **ii)** Crear fondos revolventes para apoyar el acceso de más organismos operadores del agua y asociaciones de riego al sistema financiero comercial.

## Observaciones finales

Hacer realidad la visión de la Agenda del Agua 2030 requiere inversiones anuales promedio superiores a los 50 mil millones de pesos para actuar principalmente en medidas de incremento de eficiencias del uso agrícola y del público urbano. No actuar implica crecientes costos de oportu-

nidad, tan solo por demanda industrial no satisfecha que alcanzaría órdenes de magnitud de 1.5 billones de pesos anuales al 2030.

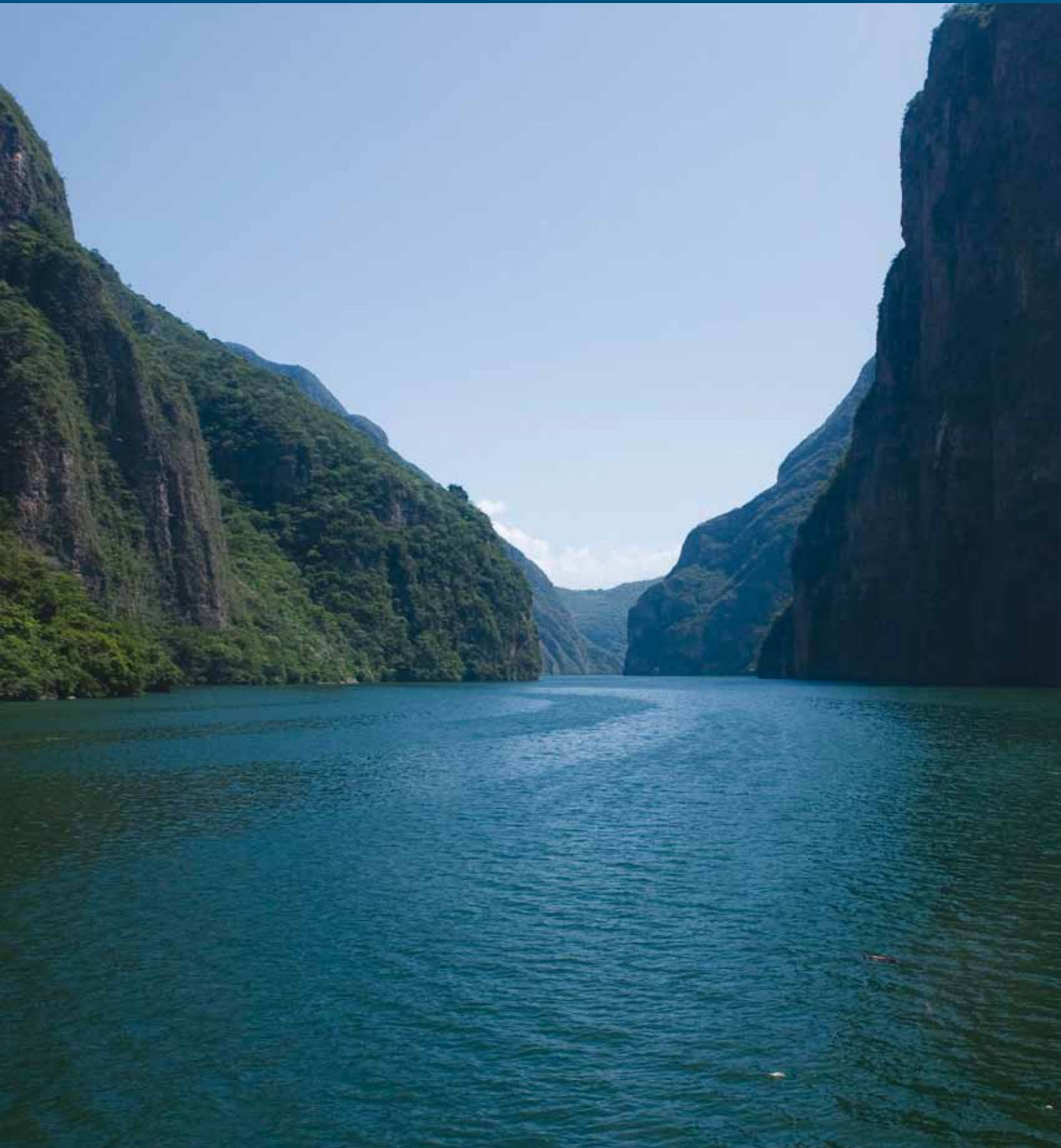
El escenario tendencial corregido por el impacto del cambio climático incrementaría la brecha a 36.3 miles de millones de metros cúbicos, es decir, 13.3 miles de millones de metros cúbicos más. Esto obligaría a intensificar y ampliar las medidas de bajo costo y a incluir medidas infraestructurales de alto costo, lo que obligaría a efectuar inversiones adicionales por 246 mil millones de pesos al año 2030. Al respecto, se recomienda la instrumentación de un fondo de contingencia que asegure la disponibilidad y la oportunidad de uso de los recursos en tan cuantioso orden de magnitud.

No obstante el dinero no es la única dificultad a superar, ni la más compleja. La mayoría de las iniciativas que forman parte de la Agenda del Agua 2030 tienen que ver con reasignación de atribuciones legales, desarrollo de capacidades e instrumentación de incentivos para fortalecer el sistema nacional de gestión del agua en sus ámbitos general, y regional.

El avance en el cumplimiento de la Agenda del Agua debe evaluarse anualmente y presentarse en el mes de marzo de cada año en ocasión del Día Mundial del Agua; una valoración de resultados e impactos debe ocurrir cada seis años y debe ser la base para una actualización integral de dicho instrumento.

La Agenda del Agua 2030 es un instrumento para la cabal implementación de una política de sustentabilidad hídrica. Con ella deben alinearse los Programas Nacionales Hídricos, los Programas Regionales Hídricos, las carteras de inversiones del gobierno federal y de los gobiernos de los estados, los presupuestos de egresos fiscales en materia hídrica y los programas de cultura del agua.

# I. Introducción



## Aspectos generales

### a) Evolución de la política hídrica

A lo largo del siglo XX, la política hídrica mexicana registró una clara evolución: desde la orientación al incremento de la oferta que predominó durante más de medio siglo, pasando por un enfoque al control de la demanda que caracterizó los años ochenta y noventa, para dar lugar a una orientación a la sustentabilidad que comienza a fortalecerse con el inicio del presente siglo.

La creación de la Comisión Nacional de Irrigación, en 1926, fue el hito inaugural de una política hídrica orientada a incrementar la oferta de agua para los diversos usos mediante la construcción de infraestructura. Una importante red de presas, acueductos, pozos, sistemas de potabilización, redes de suministro y de alcantarillado, fue establecida a lo largo y ancho del país. Esto permitió el acceso de agua entubada a más del 80% de los hogares, el desarrollo de una extensa superficie de riego agrícola –la sexta más grande del mundo– y dio soporte a la expansión de la planta industrial del país.

En la década de los 80, ante las claras señales de agotamiento de este modelo, progresivamente se sustituyó por otro cuyos esfuerzos se centraban en desarrollar una nueva institucionalidad para tratar de satisfacer los requerimientos hídricos del país, ya no desde el incremento de la oferta, sino mediante un mejor control de la demanda. Con ese propósito se promulgó la Ley de Aguas Nacionales, se fundó la Comisión Nacional del Agua, se estableció un régimen de concesión y cobro de derechos, se creó el Registro Público de Derechos de Aguas, y se descentralizaron atribuciones hacia los municipios y hacia los distritos de riego.

Aunque en gran medida tales políticas proporcionaron una respuesta eficaz a los requerimientos hídricos del país, lamentablemente también heredaron problemas graves, como una creciente sobreexplotación de acuíferos, contaminación de cuerpos de aguas superficiales y subterráneas, pobre calidad en los servicios de agua potable y gran vulnerabilidad a las inundaciones de diversas poblaciones del país.

Esta realidad ha propiciado que en los albores del siglo XXI, la política hídrica mexicana esté adoptando la sustentabilidad como su enfoque central. Signos incipientes

de esta nueva orientación son el crecimiento de las inversiones en plantas de tratamiento de aguas residuales, en la sustitución de fuentes de suministro y en la modernización tecnológica de los sistemas de riego agrícola, incluyendo la definición de políticas óptimas de operación de presas y el redimensionamiento de los distritos de riego, así como el desarrollo de normas sobre el caudal ecológico y los estudios sobre el impacto del cambio climático y la mitigación de sus efectos.

En este contexto, la Agenda del Agua 2030 busca ser un elemento útil para consolidar de manera definitiva el despliegue de una política de sustentabilidad en materia hídrica.

### b) El punto de partida: pensar y actuar para el futuro con el concurso de la sociedad

En la celebración del Día Mundial del Agua en marzo del 2010, el presidente Felipe Calderón Hinojosa convocó a la Nación a trabajar conjuntamente en la elaboración de una hoja de ruta que definiera todos los elementos necesarios para poder entregar a la siguiente generación un país con sustentabilidad hídrica, es decir, con ríos limpios, cuencas y acuíferos en equilibrio, cobertura universal de agua potable y alcantarillado y asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas.

En esa oportunidad el jefe del Estado mexicano resaltó la necesidad de que los diversos actores relevantes del ámbito político, económico y social del país sumaran sus talentos para formular la Agenda del Agua 2030, superando cualquier diferencia por legítima que resultara, para generar así un documento técnicamente solvente y que gozara del respaldo social y político suficiente para convertirse en el factor de continuidad, consistencia y efectividad de una política de sustentabilidad hídrica, independientemente del paso de las sucesivas administraciones gubernamentales.

Así, con la mirada puesta en el futuro se desarrollaron trece rigurosos estudios técnicos de análisis de las alternativas para el uso sustentable del agua en el horizonte 2030, uno por cada una de las regiones hidrológico administrativas en que se divide el país y aún estas se subdividieron por región hidrológica y por entidad federativa para tener resultados suficientemente detallados, e integrables de más de una forma.



### **c) Consulta y diálogo para construir la Agenda**

Entre marzo y noviembre de 2010 sesionaron numerosos grupos de consulta y diálogo cuyas conclusiones se presentaron en foros públicos. Específicamente se realizaron 13 foros regionales, 10 foros de temas transversales y un foro virtual que estuvo abierto por siete meses y que permitió que cualquier persona interesada pudiera hacer llegar sus consideraciones y propuestas; finalmente los días 17 y 18 de noviembre del 2010 se realizó en la Ciudad de México un foro nacional en el que participaron gobernadores, alcaldes, directores de organismos operadores del agua, funcionarios federales, líderes de asociaciones de riego agrícola, académicos, industriales, y representantes de organizaciones promotoras del cuidado del medio ambiente para discutir el resultado de los foros antes mencionados.

Como resultado de dichos debates se captaron más de 1,100 propuestas e iniciativas generales y específicas sobre los diversos temas relacionados con la gestión del agua; estas propuestas fueron procesadas por un grupo de especialistas que funcionó durante los meses de diciembre y enero, dando por resultado sucesivos borradores que fueron sometidos a consulta pública en la página web de CONAGUA desde el 31 de diciembre, obteniendo diversos comentarios y contrapropuestas que lo enriquecieron de forma notable.

## **¿Qué es la Agenda del Agua 2030?**

### **a) Es un método de trabajo**

La Agenda del Agua 2030 (AA2030) postula una estrategia de largo plazo, cuyos avances deberán ser revisados anualmente y sus resultados e impactos habrán de ser valorados cada seis años como base para su correspondiente actualización, de modo de dotar permanentemente al sistema nacional de gestión del agua de una adecuada orientación estratégica de largo plazo.

### **b) Es un instrumento para la consolidación de una política de sustentabilidad hídrica**

La Agenda del Agua 2030 define la naturaleza y magnitud de los desafíos a superar y de las soluciones a desplegar para poder efectivamente entregar a la siguiente generación un país con más fortalezas y oportunidades que las existentes en el momento presente.



### **c) Es un ejercicio prospectivo de gran visión**

La Agenda del Agua 2030 plantea en primer término una visión: hacer realidad en un lapso de veinte años un país con ríos limpios, cuencas y acuíferos en equilibrio, cobertura universal de agua potable y alcantarillado, y asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas. Define la brecha existente entre tal visión y la realidad actual y prioriza las líneas de acción que es necesario desplegar para tal efecto. Finalmente identifica los cambios que es necesario generar en el entorno institucional para dar viabilidad a cada uno de sus componentes. Cambios estratégicos en tópicos como organización institucional, planeación, legislación, reglamentación, financiamiento, educación, capacitación y otros de similar naturaleza son abordados.

### **d) Es un conjunto de iniciativas que capitaliza la experiencia nacional e internacional**

La Agenda del Agua 2030 asume como válidos los planteamientos conceptuales y metodológicos surgidos de las reuniones internacionales celebradas en las últimas dos décadas en materia de desarrollo sustentable en general y de uso sustentable de los recursos hídricos en particular. Especial importancia le concede a los conceptos de gobernanza, gestión integrada de los recursos hídricos y gestión de cuencas y acuíferos.

### **e) Es un instrumento que alienta una conducta solidaria**

La Agenda del Agua 2030 es un instrumento que promueve una actitud solidaria entre los mexicanos de las diversas regiones y localidades del país en el momento presente y de la generación actual respecto de las generaciones futuras. Alienta también la acción concurrente de todas las instituciones - gubernamentales y no gubernamentales- en los ámbitos nacional, regional y local.



## Interrogantes a resolver

En México, como en gran parte del mundo, existe una creciente preocupación por el agua. Inquietan desde los problemas para lograr un abastecimiento y distribución regular y con la calidad necesaria, que se presentan en numerosas ciudades, pueblos y zonas rurales, hasta cuestiones de mayor complejidad como la pobreza y la migración que muchas veces ocurren de manera asociada a la carencia de servicios básicos y a las sequías. Asimismo preocupan megatendencias como el cambio climático y sus repercusiones en la producción de alimentos, los ecosistemas y la seguridad de las poblaciones cercanas al mar. Igualmente genera notable inquietud el abatimiento y la degradación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos como consecuencia de la sobreexplotación crónica a que son sometidos. También preocupa un posible crecimiento de la conflictividad social por efecto de la decreciente disponibilidad de agua.

El escenario inercial en su conjunto presenta un panorama sumamente complejo que es imprescindible modificar mediante cambios institucionales en rubros tales como la asignación de responsabilidades, el desarrollo de capacidades, el establecimiento de incentivos y el incremento y focalización de inversiones; de no hacerlo así podríamos llegar a situaciones catastróficas.

Las transformaciones necesarias requieren la cooperación comprometida de todos los involucrados en la gestión y uso del recurso hídrico: los tres órdenes de gobierno, los Congresos nacional y locales, los grandes usuarios de agua, las empresas proveedoras de servicios de agua y drenaje, las organizaciones de la sociedad civil, el sistema educativo nacional y los medios de comunicación social.

Los principales desafíos identificados en los foros nacionales, regionales y especiales realizados para construir la Agenda del Agua 2030, son:

- I. ¿Cómo cubrir las necesidades básicas de consumo de agua para los diversos usos sin deteriorar las fuentes naturales de agua y la integridad de los ecosistemas?
- II. ¿Cómo aprovechar con eficiencia, equidad y justicia recursos hídricos finitos, muy sensibles a la contaminación y desigualmente distribuidos en el espacio y en el tiempo?
- III. ¿Cómo manejar el riesgo asociado a la incidencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos, como las sequías, los huracanes y las lluvias y avenidas torrenciales, que pueden verse agravados por el cambio climático global?
- IV. ¿Cómo detener la sobreexplotación y la contaminación de los acuíferos y de los cuerpos de aguas superficiales?
- V. ¿Cuál debe ser el valor del agua y de los servicios asociados a ella que asegure al mismo tiempo su autofinanciamiento, y desincentive su despilfarro?
- VI. ¿Cómo obtener los recursos financieros requeridos para la construcción, rehabilitación, mantenimiento y mejora de las infraestructuras hidráulicas necesarias?
- VII. ¿Cómo evitar la proliferación y el escalamiento de conflictos por el acceso al agua?
- VIII. ¿Qué características y qué modo de funcionamiento deben tener las instituciones requeridas para garantizar la buena gobernanza del agua?
- IX. ¿Qué papel deben desempeñar los gobiernos federal, estatales y municipales, los agentes privados, los grandes usuarios directos de aguas nacionales y los ciudadanos en los procesos de gestión de los recursos hídricos y en la administración de servicios asociados?
- X. ¿Cómo incorporar efectivamente la sustentabilidad hídrica a la cultura nacional?

## II. Una visión prospectiva del agua al año 2030





La desigual disponibilidad del agua en el territorio nacional, la dinámica poblacional, el desarrollo de las actividades económicas, los asentamientos urbanos desordenados, la degradación de las cuencas, la sobreexplotación de los acuíferos y los efectos de las sequías e inundaciones, constituyen la problemática principal del sector hídrico en México, cuya tendencia a futuro pone en riesgo la sustentabilidad de los recursos hídricos. A continuación se enlistan algunos datos relevantes que permiten entender su situación actual.

- La disponibilidad natural media per-cápita del agua se ha reducido drásticamente en los últimos años, pasando de 18 mil metros cúbicos por habitante por año en 1950 a sólo 4,422 metros cúbicos por habitante por año en el 2010, debido al crecimiento de la población, considerándose esta última cifra como una disponibilidad baja.
- La lluvia promedio que se presenta anualmente en el territorio nacional es de 760 milímetros; sin embargo, estos promedios nacionales ocultan grandes diferencias regionales, ya que estados como Baja California, recibe una precipitación de apenas 176 milímetros anuales, mientras que Tabasco recibe más de 2,100 milímetros, lo cual genera problemas de escasez en algunas regiones y exceso e inundaciones en otras.
- La mayor parte de la lluvia se presenta entre los meses de junio y septiembre, ocurriendo muchas veces de manera torrencial, con grandes volúmenes en muy poco tiempo, dificultando con ello su aprovechamiento.
- El país presenta desequilibrio entre disponibilidad hídrica y demanda. El 77% de la población nacional se concentra en las regiones donde se cuenta solo con el 31% de la disponibilidad natural media.
- Tenemos un problema de variación temporal y espacial de la lluvia y por consiguiente también del agua que podemos utilizar sustentablemente para los diversos usos.
- Existen 653 acuíferos, de los cuales 101 presentan condiciones de sobreexplotación.

- Otro de los grandes retos que tiene nuestro país consiste en recuperar la calidad del agua de ríos y lagos, ya que gran parte del agua superficial presenta algún grado de contaminación.
- El 91.3% y 89.9% de la población nacional cuenta con los servicios de agua potable y alcantarillado respectivamente.
- Tenemos una superficie de riego agrícola de 6.5 millones de hectáreas.
- Año con año, nuestro país sufre el embate de ciclones que ocasionan cuantiosos daños.

En este contexto, es necesario enfocar todos los esfuerzos hacia un manejo del agua que garantice su sustentabilidad en el largo plazo.

## Los desafíos a largo plazo

Con objeto de definir los lineamientos estratégicos para lograr la sustentabilidad de los recursos hídricos, visión de la Agenda del Agua 2030, se ha trabajado con gran intensidad en llevar a cabo rigurosos escenarios prospectivos en cada una de las 13 regiones hidrológico-administrativas del país.

Por ello, durante el año 2010 se realizó el "Análisis de alternativas para el uso sustentable del agua en el mediano y largo plazos", mismo que permitió **i)** determinar la brecha que se generaría entre demanda y oferta sustentable de agua en los próximos 20 años, **ii)** identificar las alternativas de solución y **iii)** estimar los costos para orientar las decisiones de inversión en el sector a nivel regional y nacional.

Para el análisis de alternativas se desarrolló una herramienta integral que consideró una amplia gama de fuentes de información de dependencias federales, estatales y organizaciones de usuarios del agua. Con esta herramienta se identificaron los retos que enfrentará el sector en cada uno de los 4 ejes temáticos de la Agenda del Agua.

En los siguientes párrafos, se describen los resultados obtenidos por eje temático: Cuencas en Equilibrio, Ríos Limpios, Cobertura Universal y Asentamientos Seguros frente a Inundaciones Catastróficas.

## Cuencas en equilibrio

La demanda de agua a nivel nacional es del orden de 78.4 miles de millones de metros cúbicos. Para satisfacerla se extrae de fuentes superficiales y subterráneas un volumen sustentable de 66.9 miles de millones de metros cúbicos. Adicionalmente, esta demanda se satisface con un volumen no sustentable de 11.5 miles de millones de metros cúbicos, de los cuales, 6.5 miles de millones de metros cúbicos provienen de acuíferos sobreexplotados. Cabe señalar que el mayor porcentaje de la demanda se concentra en el sector agrícola.

Se estima que en el año 2030, la demanda se incrementará a 91.2 miles de millones de metros cúbicos derivado principalmente por el incremento en las actividades productivas y el crecimiento de la población.

Al considerar que se construirán los proyectos de infraestructura registrados en la Cartera de Proyectos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la oferta se incremen-

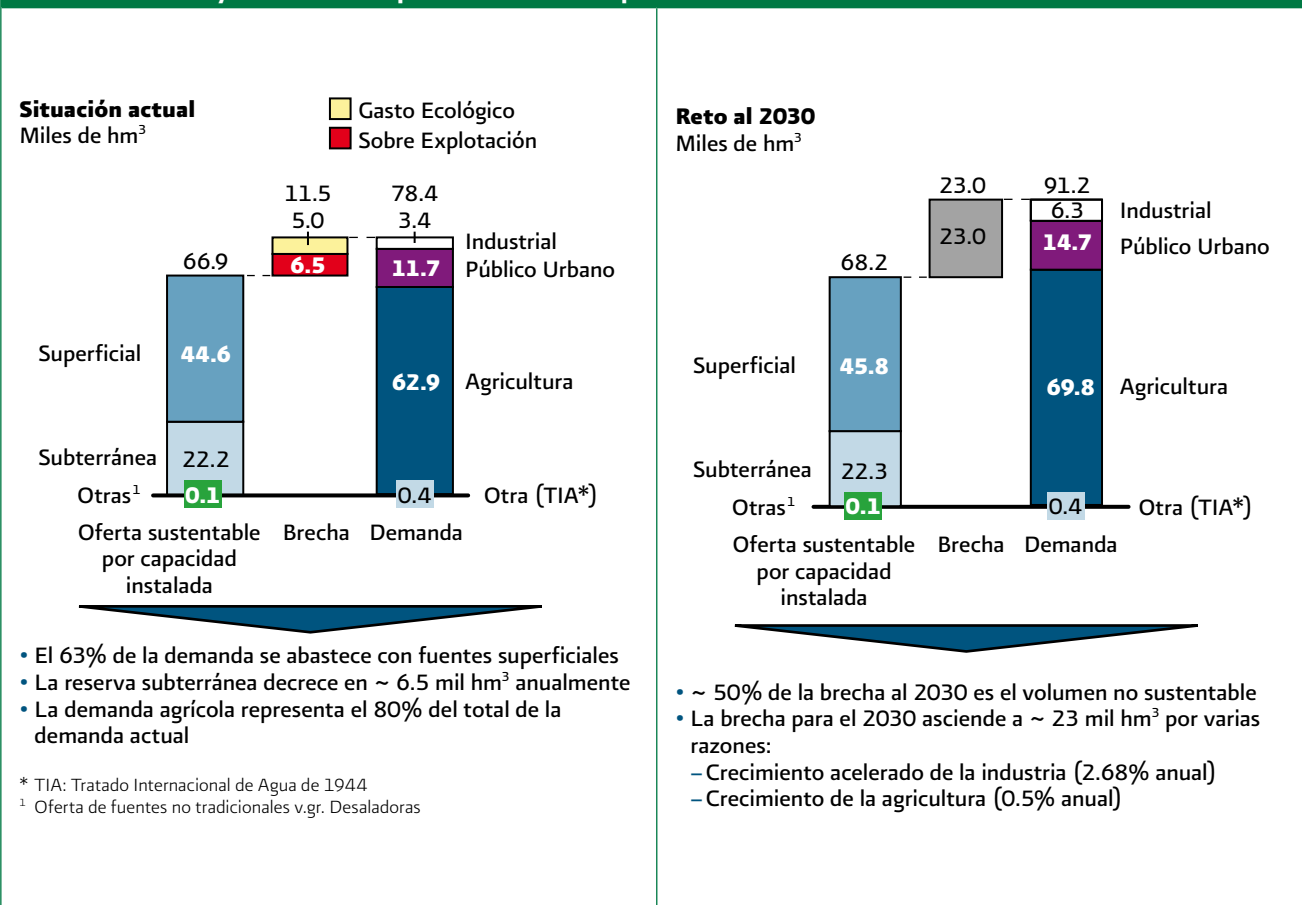
tará en 1.3 miles de millones de metros cúbicos para llegar a un total de 68.2 miles de millones de metros cúbicos, lo que significa que la brecha estimada entre oferta y demanda al 2030 será de 23 mil millones de metros cúbicos, tal como se señala en la siguiente gráfica.

La brecha al 2030, integra tanto el volumen de agua que se empleará para cubrir el crecimiento de la demanda para los usos agrícola, público-urbano e industrial, así como el volumen no sustentable que se dejará de extraer por la cero sobreexplotación de acuíferos y gasto ecológico en ríos.

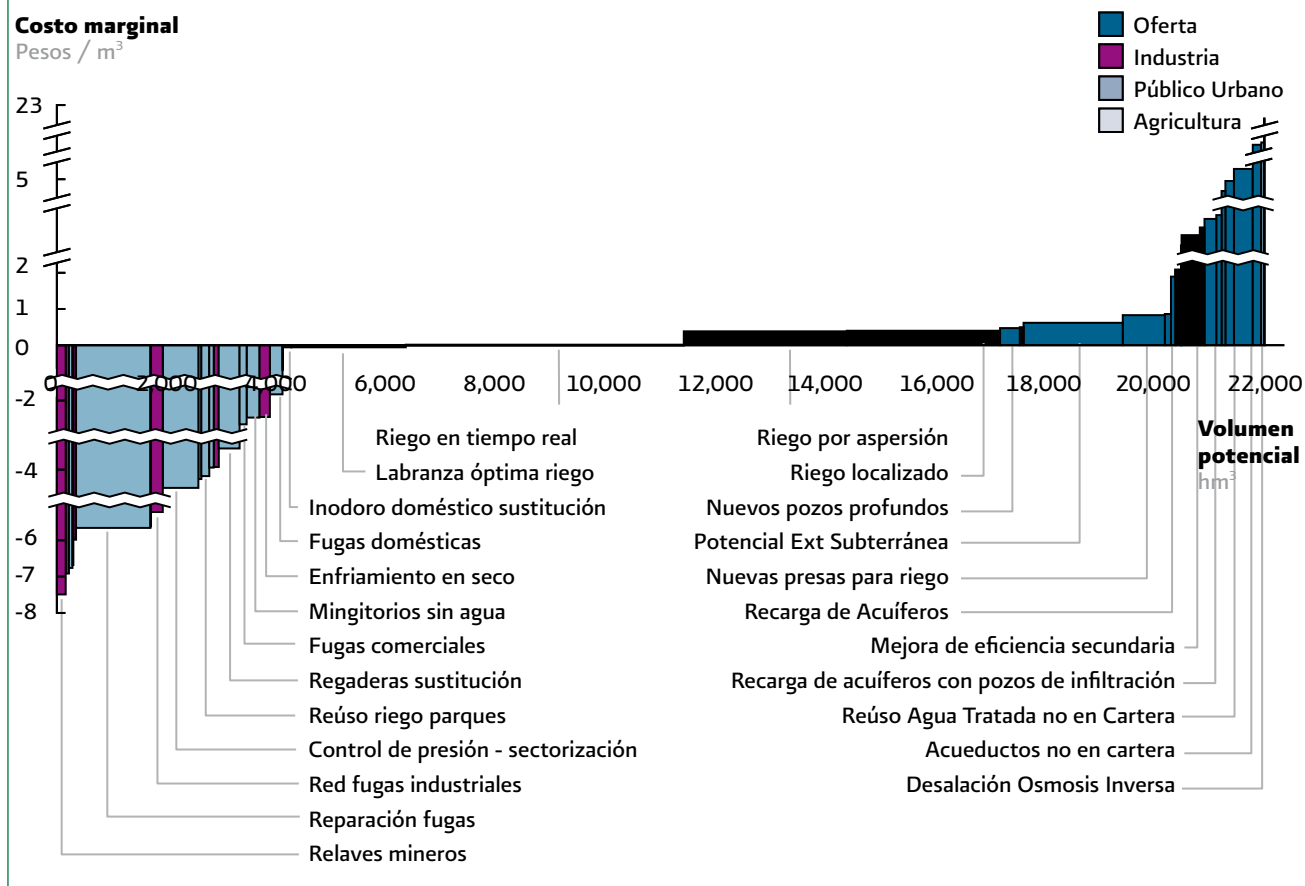
Los principales retos se presentan en las cuencas de los ríos Lerma, Bravo, Fuerte, Mocerito, Presidio-San Pedro, Tula, Balsas y el Valle de México.

Para cerrar la brecha hídrica al 2030, se analizaron múltiples soluciones. La solución, que se muestra en la figura siguiente, considera las medidas técnicamente factibles y con mayor rentabilidad por su costo, como el mejoramiento de eficiencias en todos los usos del agua y la construcción de nueva infraestructura hidráulica.

### Situación actual y reto al 2030 para cuencas en equilibrio



## Medidas que integran la solución técnica a nivel nacional



En el eje vertical se señala el costo marginal por metro cúbico de las medidas identificadas y en el eje horizontal el volumen potencial de agua que se ahorraría y/o se aportaría por cada una de ellas para cerrar la brecha.

Las medidas ubicadas del lado izquierdo de la gráfica tienen un costo marginal negativo, lo que significa que generarían beneficios monetarios mayores a las inversiones requeridas para su implementación.

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

En este orden de ideas, considerando el costo marginal de implementación, las medidas que se deben realizar primeramente son las que tienen costo marginal negativo, tales como, reparación de fugas domésticas,


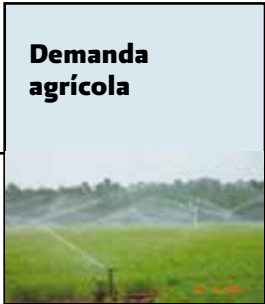






industriales, comerciales y municipales, así como sustitución de regaderas.

En resumen, para asegurar la implementación de la solución técnica y lograr cuencas y acuíferos en equilibrio, será necesario concentrarse en cuatro líneas de acción: incrementar la modernización (revestimiento de canales primarios y secundarios) y la tecnificación en distritos y unidades de riego hasta nivel parcelario, continuar con la construcción de infraestructura para abastecer zonas en crecimiento, impulsar la eficiencia de los sistemas de agua potable y saneamiento a través de sectorización y programas de reparación de fugas, e incrementar el uso de tecnologías eficientes en los hogares, comercios y la industria.

Ello, requiere inversiones del orden de los 348 mil millones de pesos, de los cuales 306 mil millones de pesos corresponden a las acciones para cubrir la brecha y el resto para la infraestructura en proceso de ejecución.

Esta inversión podría elevarse en 170 mil millones de pesos al implementar medidas de mayor factibilidad social y política para el país.

## Contribución a la brecha por tipo de medida

Sector		Tipo de medida y potencial de contribución a la solución		
<b>Reducción de demanda</b> 	<b>Demanda agrícola</b> 	Mejora de rendimientos	0%	<b>61%</b>
		Eficiencia de uso de agua	61%	
		Conservación de cosecha	0%	
<b>Reducción de demanda</b> 	<b>Demanda público urbano</b> 	Reducción de fugas	11%	<b>17%</b>
		Tecnologías eficientes	5%	
		Reúso de agua	1%	
<b>Medidas de oferta</b> 	<b>Demanda industrial</b> 	Reducción de fugas	1%	<b>4%</b>
		Tecnologías eficientes	2%	
		Reúso de agua	1%	
<b>Medidas de oferta</b> 	<b>Infraestructura</b> 	Superficial	5%	<b>18%</b>
		Subterránea	11%	
		Otros	2%	

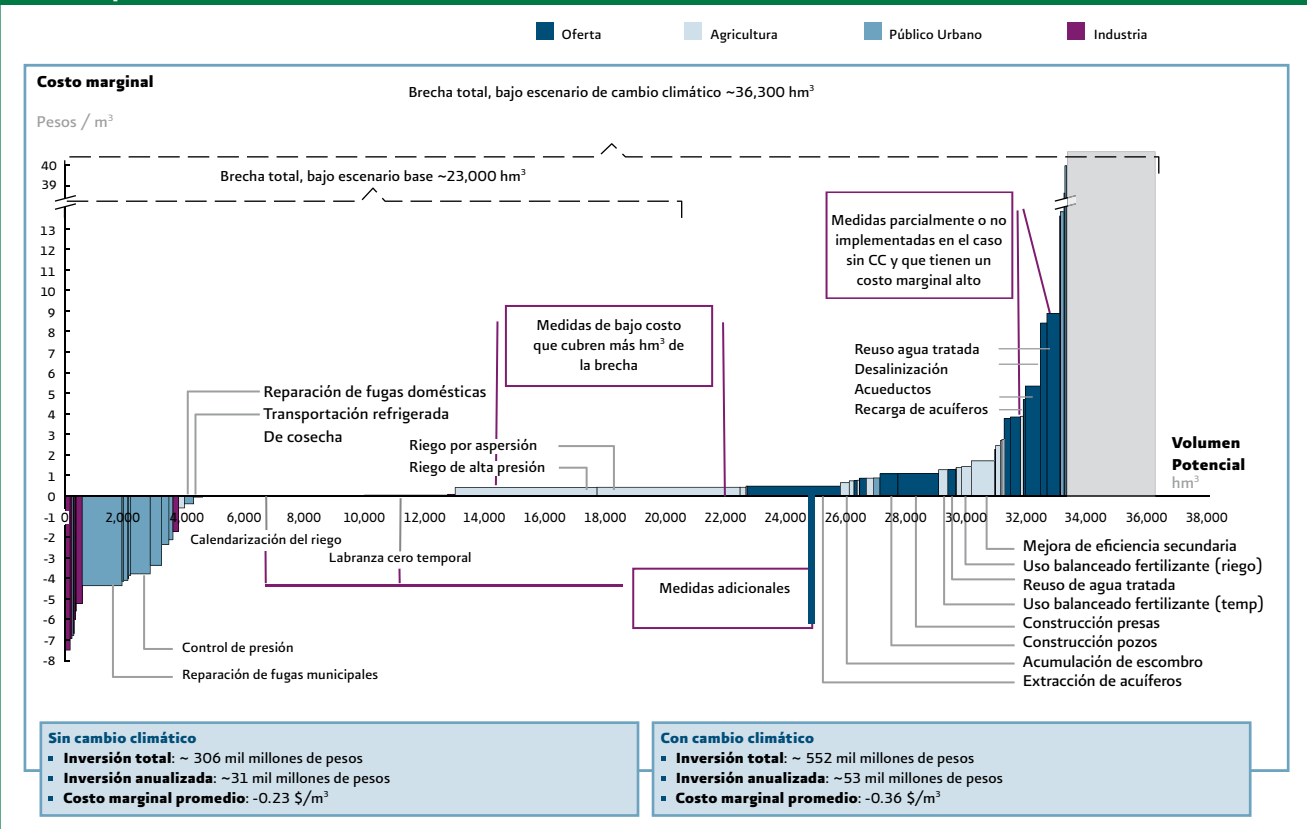
Por otro lado, con objeto de entender los riesgos y las implicaciones en el sector hídrico, asociadas a la escasez de agua generados por los posibles efectos del cambio climático, se realizó un estudio para estimar i) la brecha incrementada entre demanda y oferta de agua, ii) el valor de la producción agrícola de riego que dejaría de obtenerse por no disponer del agua suficiente para su consumo y iii) las medidas de adaptación necesarias para cerrar la brecha bajo un escenario de cambio climático hacia el año 2030.

Los resultados obtenidos indican que el escenario tendencial corregido por el impacto del cambio climático, incrementaría la brecha a 36 mil millones de metros cúbicos, es decir, 13.3 miles de millones de metros cúbicos más a los 23 mil millones de metros cúbicos estimados en el escenario tendencial sin cambio climático.

Para cerrar esta brecha sería necesario intensificar y ampliar las medidas de bajo costo e incluir medidas infraestructurales de alto costo. La inversión adicional para implementar este tipo de medidas asciende a 246 mil millones de pesos. En cuencas donde se presenten fenómenos de sequía prolongada se deberán instrumentar planes de manejo específicos.



### Incrementar el uso de las medidas actuales, así como implementar medidas adicionales, cerraría la brecha en 91% para 2030

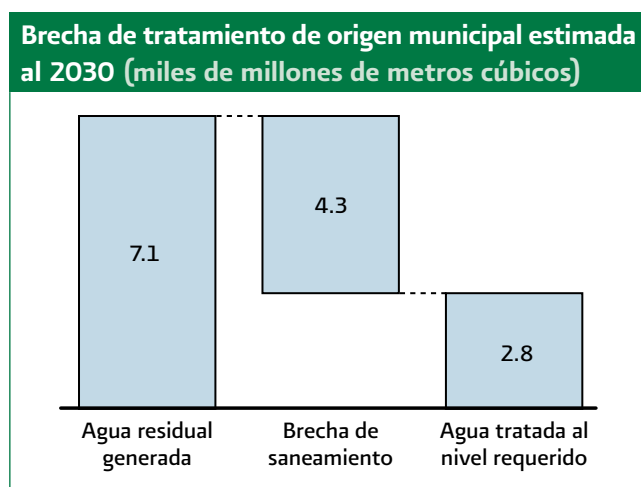


## Ríos limpios

Para lograr ríos limpios en todo el territorio nacional se necesitará garantizar que las aguas residuales descargadas a los cuerpos receptores cumplan con los niveles de calidad definidos en el marco jurídico aplicable, diseñar acciones que reduzcan la contaminación generada por fuentes difusas como los retornos agrícolas, y mantener los cauces libres de basura.

Con la infraestructura existente en 2010, se tratan 2.857 miles de millones de metros cúbicos anuales de aguas residuales municipales, equivalente al 43.4% de las aguas residuales colectadas, estimándose que para el año 2012 esta cobertura se ampliará a 3.973 miles de millones de metros cúbicos, el 60% de aguas residuales colectadas.

Para el año 2030, se requerirá infraestructura para dar tratamiento a 7.157 miles de millones de metros cúbicos, lo que significa cubrir una brecha de 4.3 miles de millones de metros cúbicos.



Esta brecha de tratamiento estará integrada principalmente por insuficiencia de capacidad instalada para el tratamiento de aguas residuales, capacidad instalada sin operar por falta de red de alcantarillado y agua residual tratada de manera ineficiente.

Las cuencas con mayores retos en este rubro son Lerma, Valle de México, Tula, Balsas, Bajo Papaloapan, Río Bravo y Península de Yucatán.

Asimismo, al año 2030 se estima que la actividad industrial generará un volumen de agua residual cercano a 2.1 miles de millones de metros cúbicos. La brecha de tratamiento será del orden de 1.8 miles de millones de metros cúbicos.

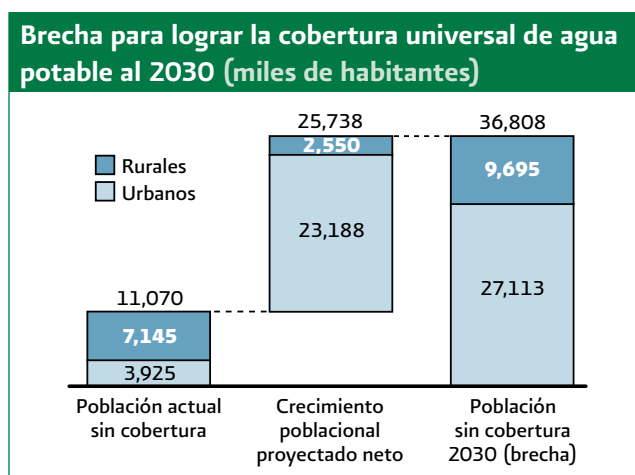
Para lograr el tratamiento a un nivel de calidad conforme a las normas y condiciones particulares de descarga de todas las

aguas residuales de origen municipal e industrial, se requieren inversiones del orden de los 114 mil millones de pesos.

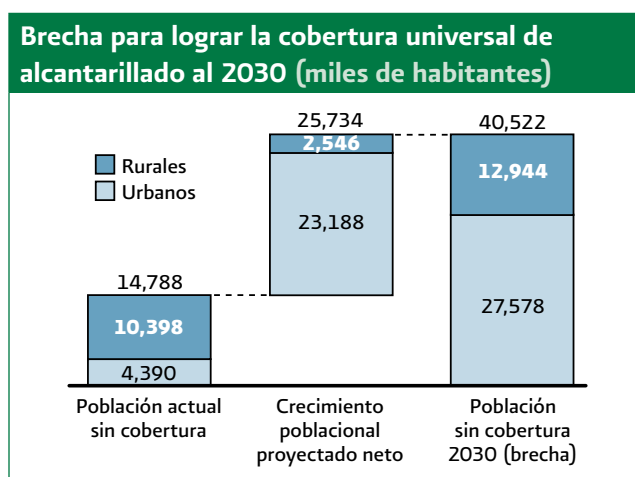
Por ello, para lograr ríos limpios, será necesario que las plantas de tratamiento existentes y las que se construyan en un futuro operen de manera eficiente para garantizar que sus efluentes cumplan con las normas respectivas, así como conectar las redes de alcantarillado a las plantas, construir nueva infraestructura municipal e industrial y fomentar el reúso del agua residual tratada.

## Cobertura universal

En 2010, se cuenta con una cobertura de agua potable de 91.3% y 89.9% de alcantarillado. Para lograr cobertura universal de agua potable es necesario asegurar el servicio a 36.8 millones de habitantes al 2030.



El reto para lograr la cobertura universal en alcantarillado es de 40.5 millones de habitantes.



Las entidades federativas con mayores retos en el suministro de los servicios de agua potable y alcantarillado son Baja California, Chiapas, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo y Veracruz.

Se requieren inversiones por 215 mil millones pesos para lograr la cobertura universal en agua potable y alcantarillado, las cuales deberán orientarse a la ampliación de las redes en zonas urbanas y rurales, así como a la construcción de pozos, cosecha de agua de lluvia e implementación de tecnologías de bajo costo para la recolección y tratamiento de aguas residuales en zonas rurales.

## Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas

Por su ubicación geográfica, México está expuesto cotidianamente a eventos hidrometeorológicos severos, que si bien contribuyen de manera positiva al incrementar el almacenamiento de agua de las presas y lagos, también provocan daños a la población, a la infraestructura, a los servicios y a los sistemas de producción.

Entre 1980 y 2007, afectaron a más de 8 millones de personas y ocasionaron daños económicos superiores a los 130 mil millones de pesos. En este periodo, los ciclones Stan e Isidore fueron los que afectaron a mayor número de personas afectadas, mientras Emily, Stan y Gilbert, ocasionaron los mayores daños económicos.

Los huracanes ocurridos en 2010, tales como, Alex, Karl y Mathew, afectaron a 118 municipios de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Oaxaca; 138 municipios de los estados de Campeche, Puebla y Veracruz; y 56 municipios de los estados de Chiapas y Oaxaca, respectivamente. Los daños y pérdidas económicas que provocaron ascendieron a 84.145 miles de millones de pesos.

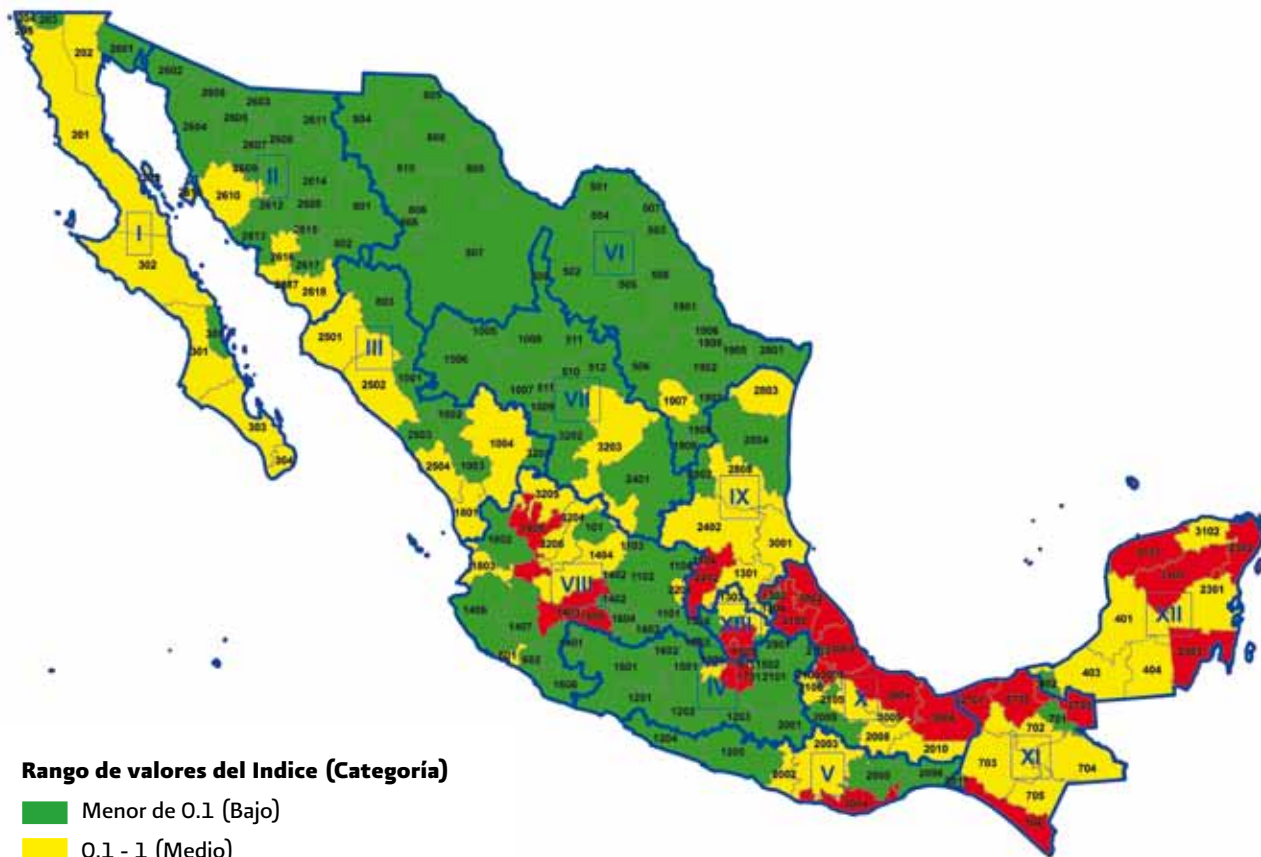
El mayor impacto histórico y la propensión futura a inundaciones se concentra en 17 entidades federativas, que acumulan el 62% de la población nacional, entre ellas se encuentra, Estado de México, Distrito Federal, Veracruz, Tabasco y Chiapas, correspondientes a las regiones hidrológicas-administrativas Valle de México, Golfo Centro y Frontera Sur.

### Afectaciones de los fenómenos hidrometeorológicos extremos a nivel nacional

Evento	Fecha de impacto	Personas afectadas (miles)	Daños económicos (Millones de pesos)	Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )	Superficie afectada (miles de km <sup>2</sup> )
Ciclón Emily	2005	347	27 287	210	166
Ciclón Stan	2005	1 370	22 229	121	223
Ciclón Gilbert	1988	119	18 631	98	369
Ciclón Isidore	2002	1 690	12 197	27	89
Ciclón Dean	2007	156	9 861	115	196
Ciclón Noel	2007	-	9 435	-	25
Inundaciones de 2007	2007	939	8 532	95	47
Inundaciones de 1999	1999	1 476	3 302	193	94
Inundaciones de 1998	1998	34	3 032	43	67
Ciclón Juliette	2001	22	2 521	11	246
Ciclón Lane	2006	13	2 501	43	61
Inundaciones de 2003	2003	49	2 204	132	146
Ciclón Kenna	2002	526	1 710	15	42
Ciclón Henriette	1995	35	1 202	22	379
Ciclón John	2006	10	1 133	7	74
Otros	-	1 479	5 151	83	2 786
<b>Total</b>		<b>8 264</b>	<b>130 928</b>	<b>83</b>	<b>5 010</b>

Fuente: Cenapred. Reportes de impactos de eventos catastróficos 1980-2007

## Afectaciones de los fenómenos hidrometeorológicos extremos a nivel nacional (Índice de impacto de las inundaciones)



### Rango de valores del Índice (Categoría)

Menor de 0.1 (Bajo)

0.1 - 1 (Medio)

Mayor de 1 (Alto)

Región Hidrológico-Administrativa



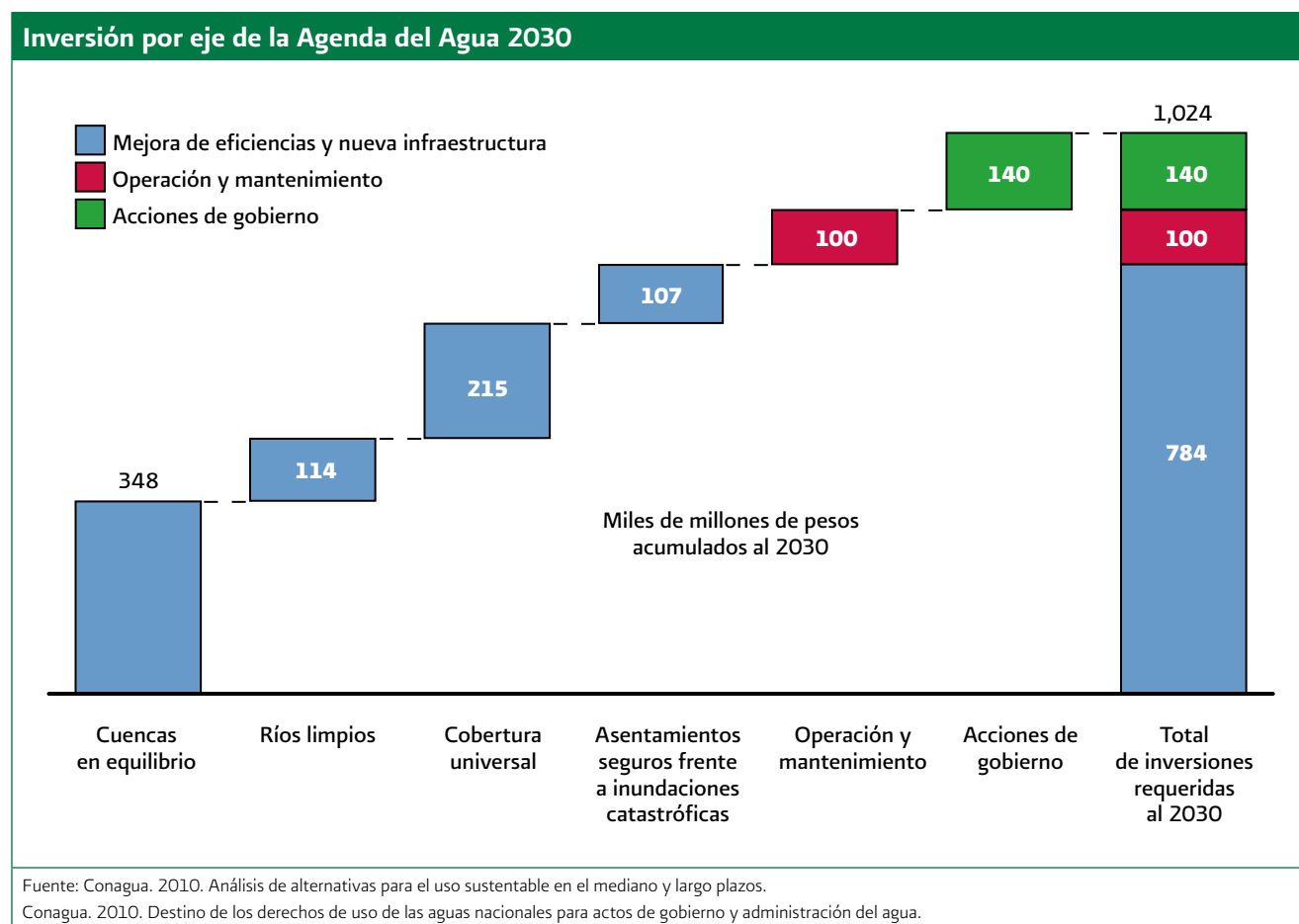


Para minimizar el riesgo de inundaciones se tienen identificados proyectos de inversión por 107 mil millones de pesos, orientados a la construcción de obras de drenaje pluvial y de control de avenidas.

Actualmente no se cuenta con elementos para estimar el monto total de inversiones que se requerirán en este tema al 2030, porque ello depende del desempeño del país en materia de ordenamiento territorial y al cambio climático global.

## Inversiones globales

En resumen, se requiere de más de 1 billón de pesos para implementar las acciones y estrategias de la Agenda del Agua 2030, distribuidos de la manera que se muestra en la gráfica siguiente.



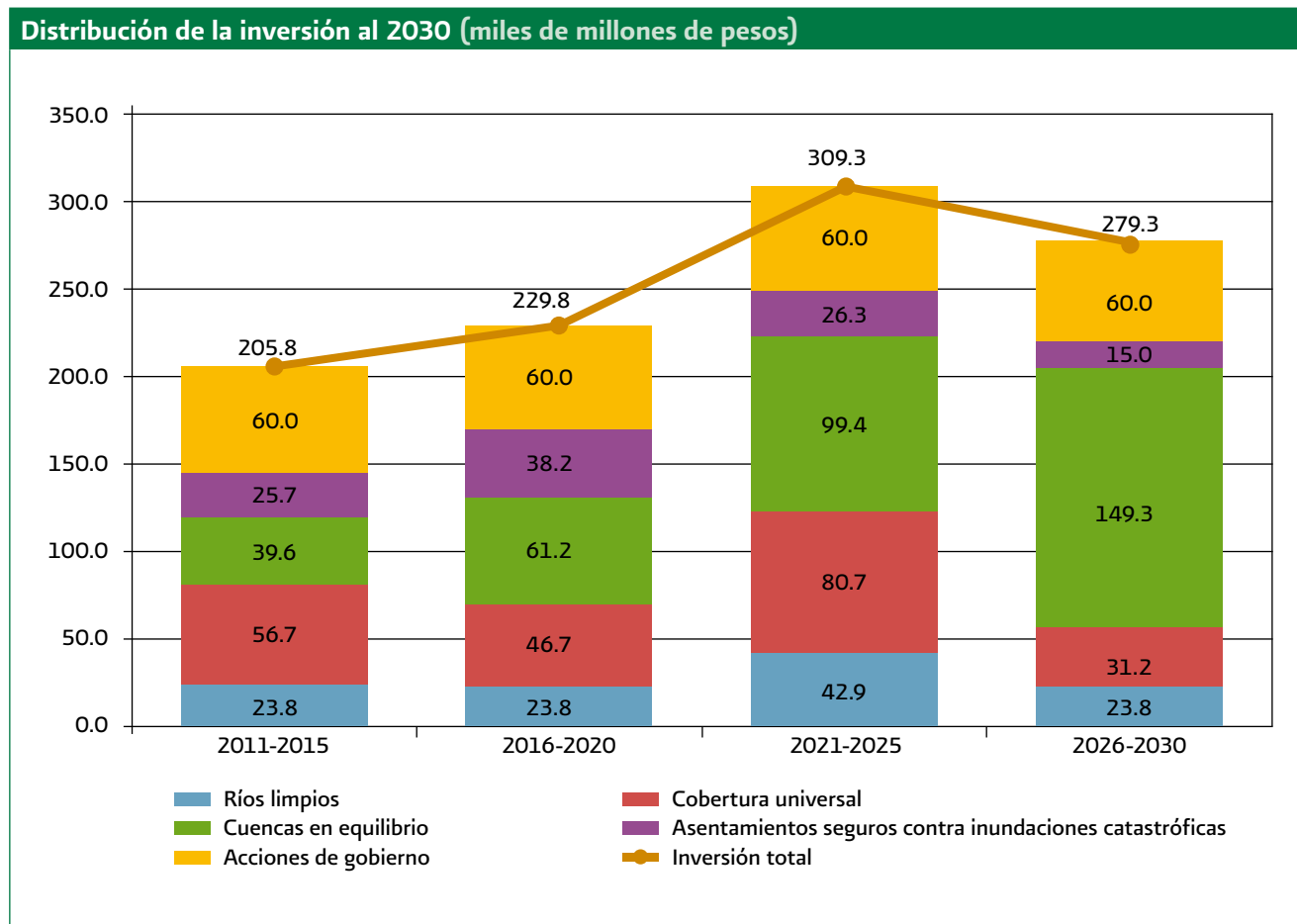
## Inversión y financiamiento

Un factor determinante para hacer realidad la visión de la Agenda del Agua que significa, ríos limpios, cuencas y acuíferos en equilibrio, cobertura universal de agua potable y alcantarillado, y asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas, así como mantener y operar la infraestructura hidráulica del país, y llevar a cabo las acciones de gobierno del agua, es asegurar en los próximos años la continuidad y la disponibilidad de la asignación y aplicación de los recursos económicos requeridos.

Como se indicó anteriormente, las inversiones que permitirán alcanzar las metas en las diferentes regiones del país, son del orden de 1 billón de pesos, es decir, necesitamos invertir anualmente 51 mil millones de pesos en los próximos 20 años.

Considerando que el monto promedio de inversiones realizadas en el sector hídrico para el periodo 2007-2010 fue de 37 mil millones de pesos, tenemos una brecha de 14 mil millones de pesos anuales, por ende será necesario incrementar la asignación de recursos y modificar las políticas de inversión en el sector para alcanzar dichas metas.

La aplicación de recursos durante los próximos 20 años se señala en la siguiente gráfica. En ella se observa que durante los primeros diez años del período se asigna una cantidad similar a la que actualmente se destina en el sector; se considera como prioridad el incremento de coberturas de agua potable y alcantarillado, así como el mejoramiento de eficiencias en el uso del agua en la agricultura, lo que contribuirá a liberar volúmenes de agua para otros usos.



En los últimos diez años del período, se incrementa considerablemente la inversión debido a que se programaron obras de infraestructura que tienen un elevado costo, como son presas de almacenamiento, recarga de acuíferos y acueductos, además de incremento en la cobertura de agua potable y alcantarillado, entre otros.

El flujo de inversión podrá ajustarse de acuerdo con las prioridades que se establezcan en el futuro.

Como se puede apreciar los requerimientos de inversión para enfrentar los retos del agua son considerables. El financiamiento de estos necesariamente requerirá una mezcla de recursos provenientes de los usuarios (derechos, asignaciones y servicios) y de los contribuyentes (Partidas presupuestales asignadas directa e indirectamente el rubro agua). En el momento presente parece evidente que dicha mezcla está excesiva y crecientemente apoyada en los recursos fiscales, lo que definitivamente no es sustentable y requiere ser revisado para incrementar de forma impor-

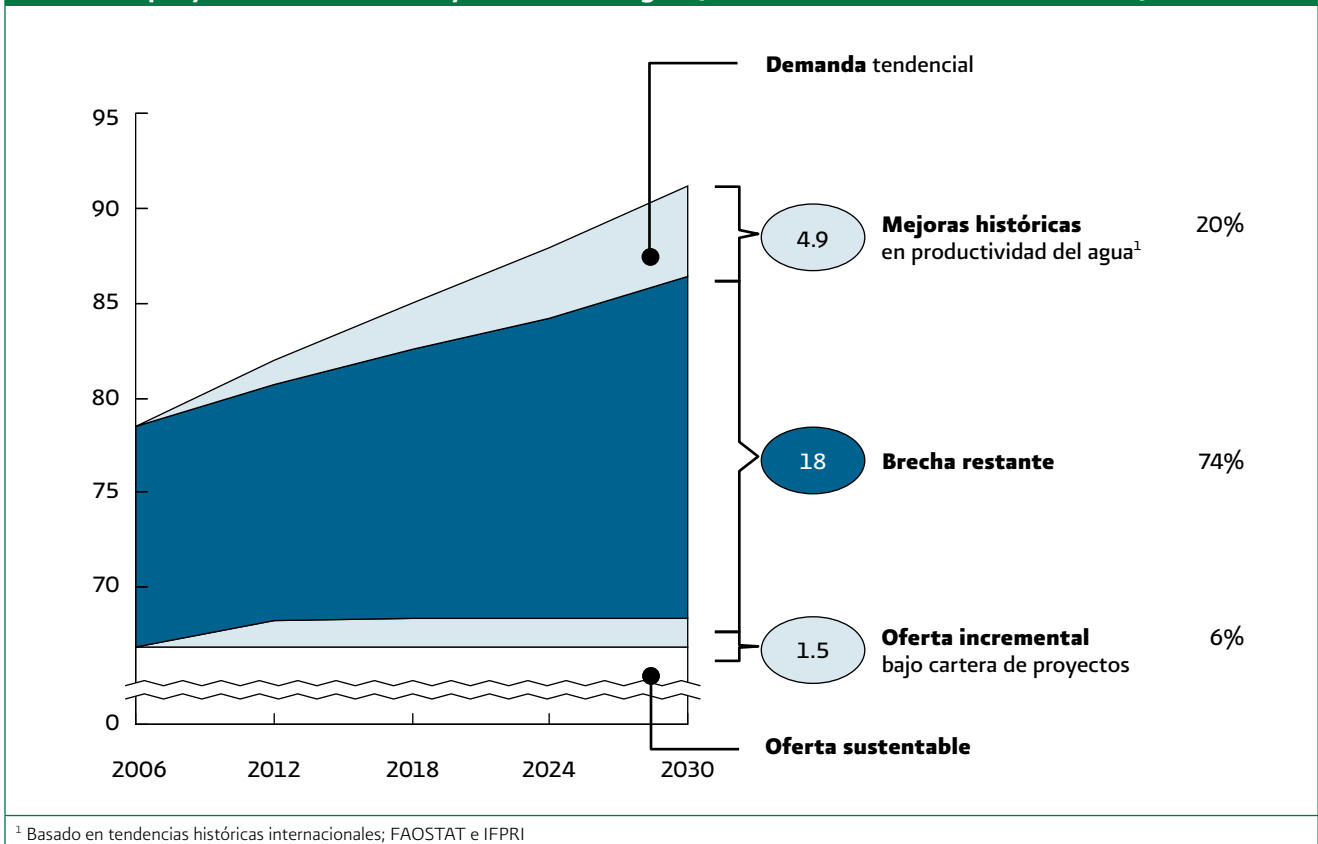
tante el flujo de recursos financieros provenientes de las diversas modalidades de usuarios.

Es necesario subrayar que el diseño e instrumentación de programas de financiamiento debe contribuir con claridad y eficiencia al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la Agenda del Agua 2030, así como para realizar el fortalecimiento institucional del sector a través de las acciones de gobierno del agua, incluyendo los referentes a la capacidad técnica, administrativa y de utilización de tecnología.

## El costo de no actuar

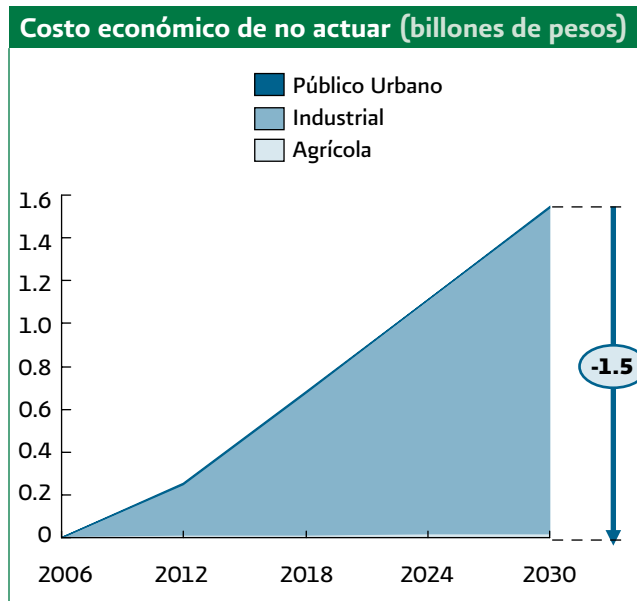
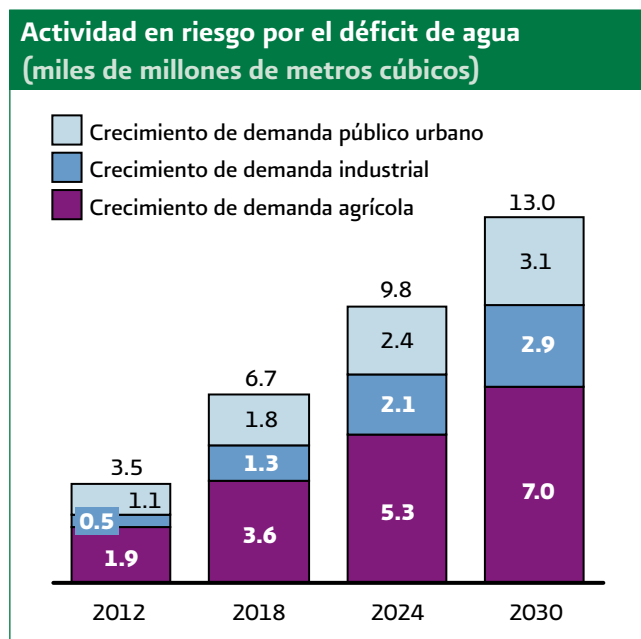
No realizar las acciones que se plasman en la Agenda del Agua, implicaría que en el año 2030 se tendría una demanda no satisfecha aproximada de 18 mil millones de metros cúbicos. La existencia de esta brecha futura implicaría actividades productivas que no podrían realizarse por falta de agua.

**Diferencia proyectada entre oferta y demanda de agua (miles de millones de metros cúbicos)**



Este déficit de agua tendrá que cubrirse racionando el recurso hídrico disponible entre los usos que compiten. No satisfacer esta demanda implica un costo de oportunidad para cada uso de agua, expresado como actividad económica no realizada.

Baste señalar que el crecimiento industrial restringido por el déficit de agua, representa el 99% del costo de no actuar en 2030, por ser el sector que agrega mayor valor por metro cúbico de agua usado.



### Costo de oportunidad por tipo de uso\*

Tipo de uso de agua	Costo de oportunidad (pesos/m <sup>3</sup> )
Público-urbano	2
Industrial	523
Agrícola	2

\* Definido como el valor de la actividad no realizada por metro cúbico de agua no suministrado:

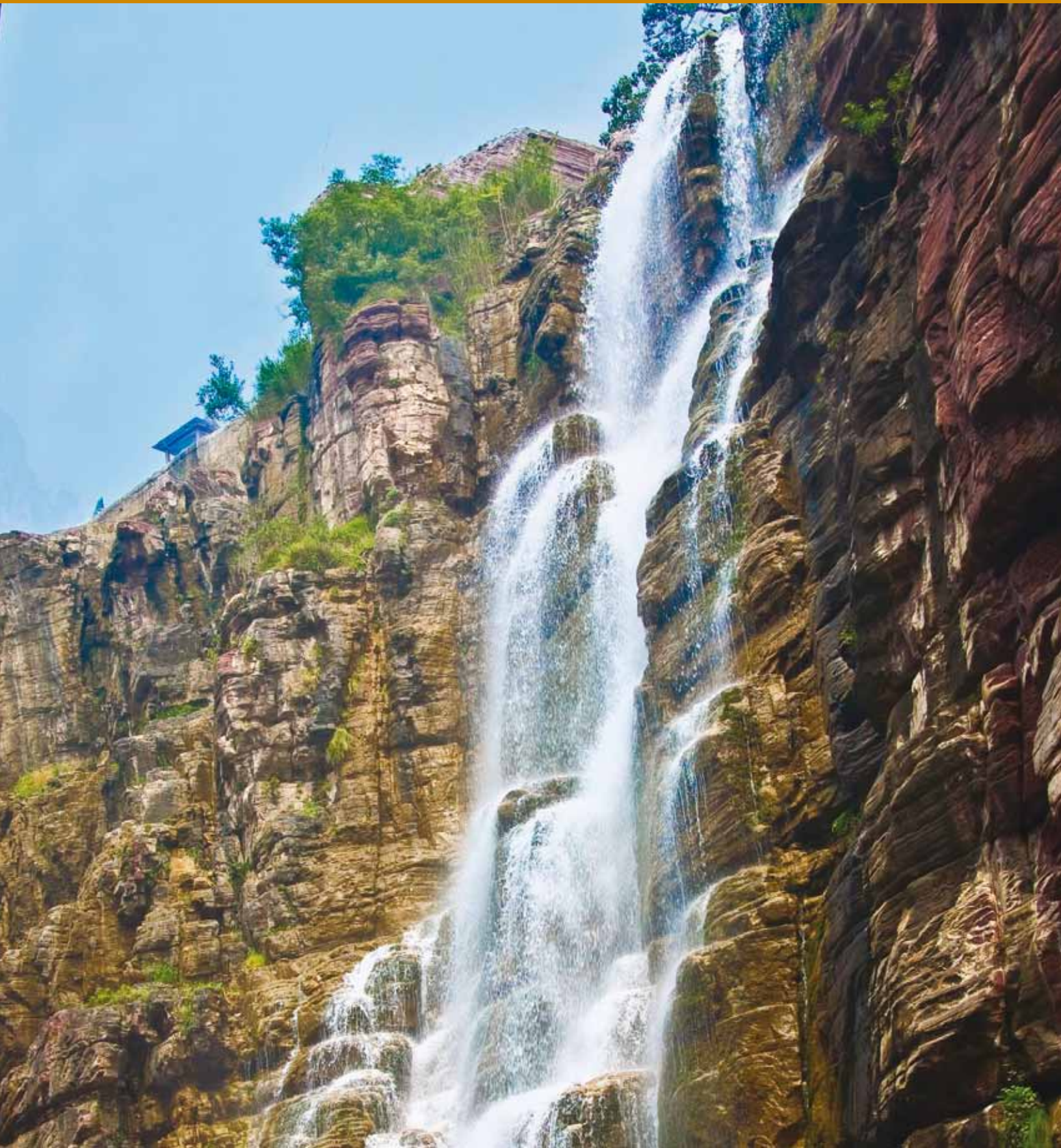
- Uso agrícola. Valor de la producción agrícola, ponderado por tipo de cultivo e intensidad en consumo de agua.
- Uso industrial. Calculado a partir del PIB de la industria manufacturera, ponderado por la intensidad de consumo de agua.
- Uso municipal. Asume que el crecimiento poblacional siempre se abastece a costa de la producción agrícola.

En conclusión, realizar la inversión requerida en materia de agua en los próximos 20 años tendrá, alta rentabilidad económica, social y ambiental.

Por lo tanto, el costo económico de no actuar aumenta con el tiempo, llegando a representar 1.5 billones de pesos anuales al 2030. Diferir la implantación de la Agenda del Agua 2030 tendría crecientes impactos económicos negativos para el país.



### III. Principios y líneas de estrategia a largo plazo



La estrategia general que postula la Agenda del Agua 2030 comprende un conjunto de principios y lineamientos que definen la ruta seleccionada para lograr que todas y cada una de las actividades del Sistema Nacional de Gestión del Agua se realicen bajo criterios de sustentabilidad.

## Los principios

### a) La Sustentabilidad debe orientar e inspirar la política hídrica y deberá ser el principio rector en la conducción de su estrategia de gestión y en la definición de objetivos y prioridades de mediano y largo plazos

La sustentabilidad prescribe encontrar formas de satisfacer las necesidades actuales de la sociedad sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras. Es ciertamente una expresión de solidaridad intergeneracional, de responsabilidad y de sensatez. Sin duda alguna, es un atributo esencial del verdadero desarrollo.

El principio de sustentabilidad tiene al menos tres dimensiones necesarias y concomitantes; la ambiental, la económica y la social. En su dimensión ambiental, la sustentabilidad hídrica requiere la no sobreexplotación de los acuíferos, el respeto a los caudales ecológicos de los cuerpos de agua superficial y el control de la contaminación del agua. En su dimensión económica, implica el establecimiento de sistemas financieros eficaces y con capacidad para generar autonomía y sustento en el tiempo, y la existencia de incentivos que induzcan al uso racional de los recursos hídricos. Finalmente, en su dimensión social exige el involucramiento institucionalizado de los usuarios del agua en la gestión del recurso, el desarrollo de una cultura que impulse la justa valoración del agua y haga inadmisibles su despilfarro y contaminación y, desde luego, implica garantizar la provisión de agua limpia en cantidad y calidad suficientes para que todos los habitantes del país puedan mantener su salud y satisfacer sus necesidades esenciales.

### b) Visión integral y de largo plazo

Es necesario mantener una visión integral y de largo plazo en todas las políticas, programas y proyectos que inciden o pueden incidir en la disponibilidad y en la calidad de los recursos hídricos.

No se puede aspirar a tener, en el largo plazo, ríos limpios, cuencas y acuíferos en equilibrio, cobertura universal y asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas, si no se actúa en el corto y mediano plazos para que los reglamentos de uso del suelo, disposición de basuras, saneamiento y crecimiento urbano, se armonicen con estos ambiciosos propósitos; si las instituciones de los tres órdenes de gobierno no concuerdan en ejercer sus atribuciones y se coordinan mejor en sus respectivos ámbitos de competencia para lograrlo, y menos aún, si las sucesivas administraciones gubernamentales definen sus programas sin consideración alguna a la continuidad indispensable para alcanzar objetivos mayores.

### c) Visión de cuenca

Los flujos y almacenamientos naturales del agua están siempre determinados por la configuración de las cuencas superficiales y subterráneas, estableciendo una dinámica sistemática que es necesario comprender a profundidad para estar en condiciones de manejarla con efectividad. La visión de cuenca es relevante también para la gestión sustentable de otros recursos, como son el suelo, la cubierta vegetal y los ecosistemas. Aspectos como la organización, la reglamentación, la información, los modelos, los balances hídricos, las disponibilidades, así como los programas y los proyectos, entre otros, deben reflejar la visión de cuenca y de acuífero.

### d) Control local

La eficacia de las políticas está intrínsecamente relacionada con el control de las acciones humanas, que alteran el estado de los recursos hídricos y los hacen insustentables en el largo plazo, mientras que la enorme diversidad de condiciones medioambientales, sociales, económicas y políticas que caracterizan el panorama hídrico del país (aunada a la incertidumbre propia de los fenómenos climáticos), obligan a que las soluciones se decidan, se ejecuten y se evalúen primero en el ámbito más cercano a donde se originan

los problemas y en un marco de responsabilidades compartidas. Ejemplos de problemas que exigen control local son: **i)** la disposición de la basura en áreas cercanas a ríos, arroyos y otros cuerpos de agua, o en zonas de recarga de acuíferos; **ii)** las descargas domésticas e industriales a barrancas y cauces; **iii)** la disposición de residuos peligrosos en lugares no aptos para ello; **iv)** las conexiones de descargas industriales sin pretratamiento a las redes públicas; **v)** la ocupación de cauces y zonas federales; **vi)** las fugas y desperdicios de las redes de abastecimiento de agua; **vii)** el uso ineficiente de agua en las ciudades y en el campo; **viii)** la sobreexplotación de los acuíferos; **ix)** la carencia de medidores volumétricos y dispositivos de cloración; **x)** la falta de sistemas de vigilancia y medición; **xi)** la carencia de planes de protección de poblaciones y áreas productivas en zonas inundables; **xii)** la falta de estímulos para el desarrollo de programas de educación y cultura del agua.

## e) Subsidiariedad

Dentro del marco de sus atribuciones legales, las autoridades en los tres órdenes de gobierno deben evaluar permanentemente la disposición y la capacidad de autocontrol de los usuarios y de los organismos encargados de la gestión o de la prestación de servicios, fomentar las conductas sustentables y el desarrollo de las capacidades de gestión, e incluso intervenir temporalmente en aquellos casos en que la instancia responsable carezca de las capacidades para cumplir con su responsabilidad en la administración de los recursos hídricos y en la provisión de servicios a los particulares.





## Líneas de estrategia

Para superar el desafío de heredar ríos limpios, cuencas en equilibrio, cobertura universal y asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas, la Agenda del Agua 2030 propone una estrategia general que se expresa en los siguientes lineamientos:

### a) Asegurar que todas las cuencas del país cuenten con una estructura de gobierno sólida, con la capacidad suficiente para gestionar los recursos hídricos de forma corresponsable y sustentable; esto significa

- I. Organismos de Cuenca consolidados en cada una de las grandes cuencas del país.
- II. Consejos de Cuenca operativos y con capacidad de concretar y poner en práctica sus acuerdos y convenios.
- III. Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS) operando en los acuíferos sobreexplotados o en proceso de estarlo, debidamente habilitados para incidir en la recuperación de su equilibrio geohidrológico.
- IV. Asociaciones de usuarios de riego en todos los distritos y unidades existentes en el país, fortalecidas en sus capacidades para tecnificar y modernizar sus unidades productivas.
- V. Organismos operadores y empresas de agua y saneamiento funcionando con altos niveles de eficiencia física y comercial.

### b) Asegurar una mejor y más equilibrada distribución de competencias de fomento, regulación y prestación de los servicios de agua y saneamiento,

con responsabilidades en los tres órdenes de gobierno, para lograr un Sistema Nacional de Gestión del Agua más equilibrado, capaz de responder a los desafíos presentes y futuros del agua. Esto significa:

- I. Reforzar las competencias y capacidades de las comisiones estatales de agua y saneamiento y de las empresas y organismos operadores municipales, para prestar servicios eficaces y autosostenibles financiera y operativamente.
- II. Crear marcos regulatorios suficientes y apropiados para que cada una de las autoridades competentes y organismos cumplan con sus respectivas misiones.
- III. Formular y promover programas y proyectos conjuntos para atender asuntos comunes y estratégicos para la sustentabilidad hídrica, como son la ocupación por asentamientos de los cauces y zonas federales de los ríos, arroyos, barrancas y en zonas de recarga, planicies inundables y otros de similar importancia.
- IV. Garantizar la suficiencia de recursos financieros para la construcción, mejora y rehabilitación de los servicios de agua y saneamiento, mediante la definición de tarifas y el establecimiento de subsidios y garantías.
- V. Crear y desarrollar vigorosos sistemas financieros del agua locales, regionales y nacional que satisfagan los requerimientos del sector y minimicen las distorsiones por consideraciones ajenas a la gestión de los recursos hídricos y a la prestación de los servicios de agua.
- VI. Establecer incentivos para que los distintos actores y usuarios del agua ajusten su conducta a las exigencias de la sustentabilidad.
- VII. Llevar a cabo con oportunidad y rigor las labores de control y vigilancia que correspondan a su ámbito de competencia.
- VIII. Fomentar el desarrollo de las capacidades técnicas y de gestión de cada uno de los actores clave.
- IX. Suplir temporalmente a los actores que no puedan cumplir con los mínimos de eficacia requeridos.

## IV. Las iniciativas y acciones de la Agenda del Agua 2030



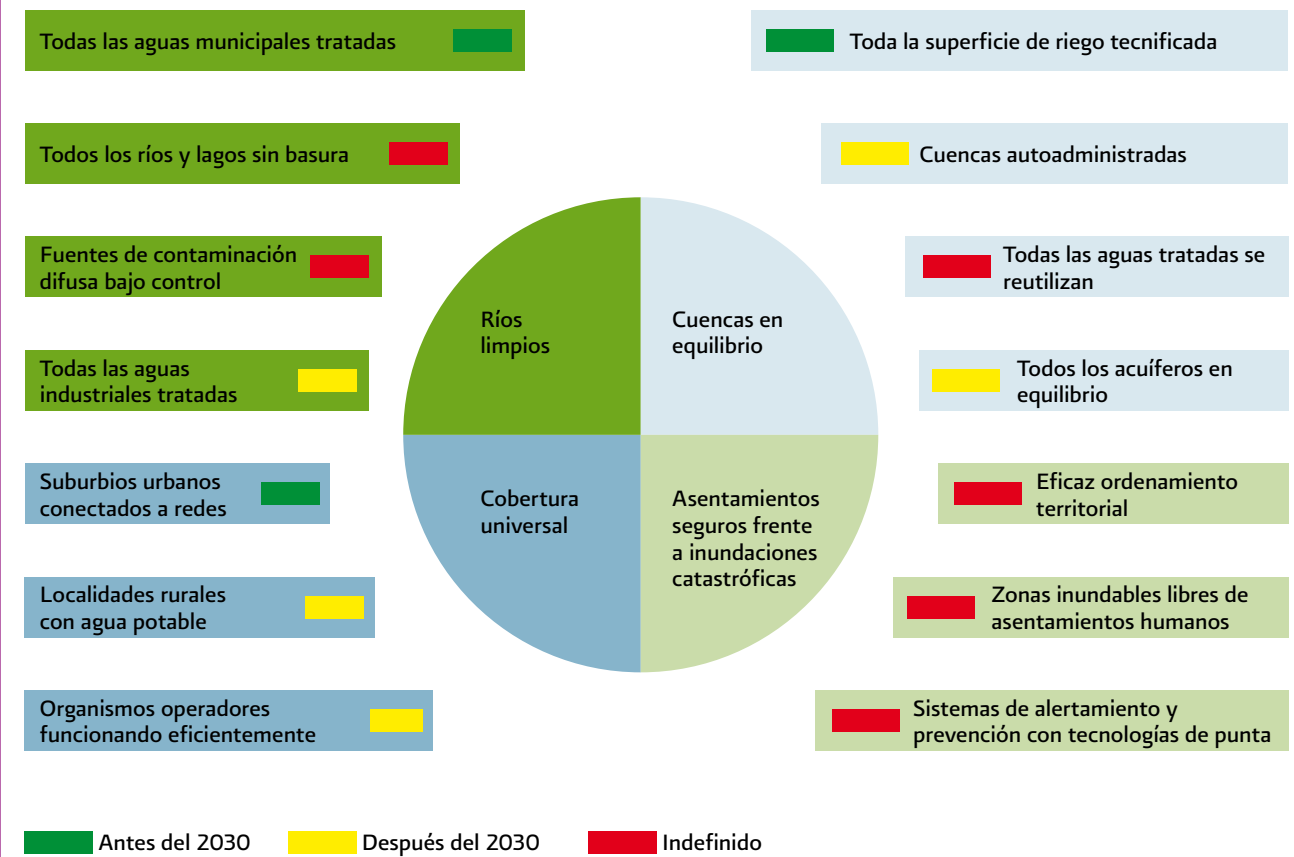
En congruencia con los principios y lineamientos de estrategia referidos en el capítulo anterior, en los siguientes apartados se presentan las iniciativas y acciones que se considera prioritario desarrollar en el menor plazo posible.

El cabal logro de la visión descrita solo puede ser alcanzado si se implementan diversos cambios en el arreglo institucional de nuestro país. En el estado actual de las cosas solo tres de los catorce componentes básicos de la AA2030 cuentan con una inercia adecuada y suficiente para considerar sensatamente que es posible alcanzarlos antes del año 2030; otros cinco componentes marchan en la dirección correcta, pero avanzan de forma incierta y lenta, por lo que su culminación requeriría tres o más décadas; los restantes seis componentes se encuentran prácticamente estancados.

Los numerosos grupos de trabajo que operaron entre julio y noviembre del 2010 centraron sus deliberaciones precisamente en la identificación de los cambios necesarios para dar factibilidad a todos los componentes de la AA2030; cada grupo con una perspectiva territorial o temática particular.

Las 38 iniciativas que a continuación se presentan son el resultado de dicho proceso; todas ellas plantean cambios necesarios. Naturalmente la mayor parte de ellas se refieren a aspectos que se ubican dentro del ámbito de la política hídrica, pero algunas tocan aspectos que rebasan el ámbito del Sistema Nacional de Gestión Hídrica, que lo afectan de forma tan relevante que se convierten en obligadas.

### Componentes básicos de la Agenda del Agua 2030



# Iniciativas y acciones vinculadas al desafío: Cuencas y acuíferos en equilibrio

## Iniciativa 1.

### Dar un papel más relevante a los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS) en la gestión de los acuíferos

#### a) Reforzar jurídicamente su intervención en actividades de vigilancia y control del acuífero

El trabajo de organización y promoción de los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS), ha mostrado el potencial que tienen éstas instancias para emprender tareas de mayor envergadura como son intervenir en la medición, vigilancia y control de los caudales extraídos, y en la planeación, gestión y reglamentación de la explotación de los acuíferos; para lograrlo, se requiere reforzar jurídicamente su intervención en éstas y otras importantes tareas de apoyo a la administración institucional de las aguas nacionales, modificando los preceptos legales que faciliten su intervención.

#### b) Capacitar a sus integrantes para intervenir en la gestión y ordenamiento de la explotación del acuífero

Es indispensable fortalecer y desarrollar las capacidades necesarias para que los COTAS intervengan cada vez mejor, en los procesos de gestión y ordenamiento del acuífero, con especial énfasis en la medición y vigilancia de las extracciones, la preparación de planes de manejo, la elaboración de reglamentos, la realización de procesos de consulta pública, en los procesos de evaluación de resultados, en el despliegue de acciones educativas y de cultura del agua, y en la difusión de la política hídrica que conlleven a una participación individual y colectiva más comprometida con su entorno inmediato.

#### c) Desarrollar sistemas de información sobre la dinámica del acuífero y el conocimiento de extracciones y recargas

Es indispensable que los COTAS accedan a información completa y fidedigna que les permita conocer el comportamiento de sus acuíferos, razón por la cual, es necesario desarrollar sistemas de información accesibles a los usuarios, donde se puedan consultar los datos de las asignaciones y concesiones de agua otorgadas, los volúmenes autorizados y los efectivamente extraídos, esto último requiere de la medición. Las mediciones directas e indirectas de los usuarios deben ser complementadas con los datos procedentes de la medición de las recargas naturales a los acuíferos, lo que exige conocer la dinámica de esos cuerpos de agua para deducir los volúmenes infiltrados (recargas) de las precipitaciones en las zonas de recarga y la velocidad de infiltración por las características de los suelos. Como se observa, sin información, el proceso de organización y participación de los usuarios pierde sentido y puede generar resultados negativos como desconfianza e incredulidad de los actores frente a la autoridad, lo que dificulta la gestión ordenada de los recursos hídricos.

#### d) Asegurar su operación financiera mediante algún procedimiento legalmente obligatorio vinculado a las extracciones y a los usuarios

La formación de un fondo para operación de los COTAS se podría constituir a partir de aplicar un porcentaje del orden del 5 al 10 por ciento, de la recaudación de los derechos de agua y trámites que realiza la CONAGUA y que sean pagados por los propios usuarios en cada acuífero. El fondo crecerá en la medida que los usuarios midan las extracciones y paguen los correspondientes derechos. Porcentajes mayores podrían condicionarse a que se destinen a infraestructura de uso eficiente del agua, recarga artificial y manejo de cuencas para facilitar la infiltración. Un proceso de esta naturaleza permitirá el financiamiento sostenible a largo plazo de la operación de los COTAS y alentará la inversión en el uso eficiente del agua.

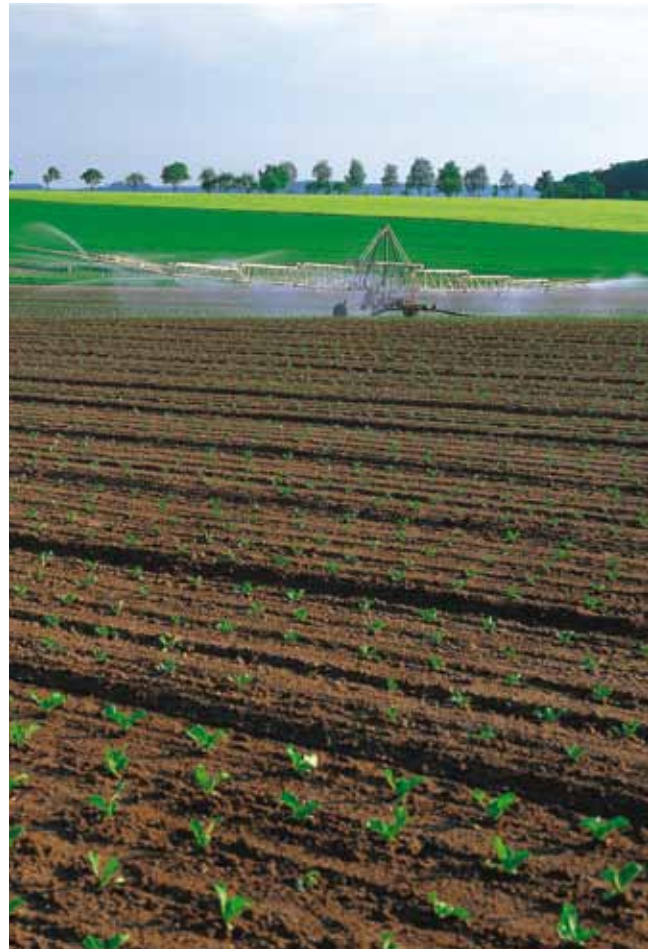
## Iniciativa 2.

### Fortalecer la organización y funcionamiento de los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares

Los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares constituyen el principal mecanismo institucional instalado y con respaldo legal de que se dispone para coordinar y concertar acciones en favor de la sustentabilidad del agua en todo el país, sin embargo y no obstante los esfuerzos realizados, éstas organizaciones no han acabado de consolidarse como el mecanismo más idóneo para facilitar la intervención de la sociedad en la gestión de los recursos hídricos; por ello, es prioritario reforzar su estructura y funcionamiento para que, en un ámbito de responsabilidades compartidas y acciones conjuntas, los tres órdenes de gobierno, los representantes de los usuarios y de los diversos grupos sociales, acuerden y concerten las acciones necesarias para mejorar la gestión de los recursos hídricos y de los servicios asociados en cada cuenca y acuífero. En esta iniciativa se contemplan las siguientes acciones:

- a) Reforzar el marco normativo para una mejor organización y funcionamiento.
- b) Revitalizar las Asambleas de Usuarios del Agua en cada cuenca y acuífero para que, de conformidad con la Ley de Aguas Nacionales, los usuarios conozcan y deliberen los asuntos y problemas que se enfrentan en cada cuenca y acuífero y para que designe o renueve a los representantes de los usuarios ante el Consejo de la Cuenca y los comprometa a informar y rendir cuentas de sus actuaciones y desempeño como consejeros.
- c) Revisar el proceso de elección de los vocales usuarios y de representantes sociales para darles mayor representatividad y legitimidad.
- d) Proponer e intervenir en la elaboración de reglamentos de distribución de las aguas superficiales y otros instrumentos específicos para cada cuenca, tales como reglamentos en Distritos y Unidades de Riego, entre otros.
- e) Desarrollar con el concurso de todos los consejeros de cuenca y de los gobiernos o agrupaciones que representan, esquemas de consulta pública para captar la opinión de segmentos amplios de ciudadanos y de los propios usuarios sobre los problemas del agua y posibles soluciones en cada cuenca y acuífero.

- f) Desarrollar procesos de capacitación continua que propicien mejores habilidades y capacidades de los vocales consejeros de cuenca para promover, coordinar, y concertar acciones conjuntas con responsabilidades compartidas, así como para intervenir en el diagnóstico, formulación de planes y programas, en la evaluación de la gestión del agua y en el manejo de los datos e información sobre el agua y la cuenca, así como en su difusión.
- g) Aplicar esquemas de evaluación para verificar que los planes, programas y acciones que se desarrollen en el ámbito de la cuenca están cumpliendo sus metas y se orientan en la dirección señalada por los objetivos de largo plazo contenidos en la Agenda del Agua 2030.
- h) Establecer acuerdos de coordinación y convenios de concertación para desarrollar y ejecutar colaborativamente proyectos específicos que atiendan las demandas y necesidades de cada cuenca o acuífero.



### **Iniciativa 3.**

## **Robustecer las funciones de gobierno de la CONAGUA y su organización regional**

La estructura de la autoridad del agua enfrenta un proceso de pérdida de capital humano debido principalmente a la reducción de personal que ha existido en los últimos años, situación que no se corresponde con la importancia de sus facultades y funciones, ni con el tamaño y complejidad de los desafíos hídricos. Para fortalecer la principal institución del agua se requiere: aprovechar íntegramente y robustecer la plantilla de personal rediseñándola en función de las tareas que deben realizarse y reconociendo que la complejidad de éstas varía en cada región; operar y mantener las redes de monitoreo de cantidad y calidad del agua; promover y concertar con los usuarios planes de gestión del agua y reglamentos de uso y distribución en las cuencas y acuíferos del país; instalar medidores volumétricos; normar y regular las extracciones de las fuentes superficiales y subterráneas de agua a cargo de los de varios cientos de miles de usuarios; levantar inventarios de cauces y zonas federales, inundables y de recarga para administrar eficazmente estos bienes nacionales; elaborar mapas de riesgo; desarrollar y ejecutar programas de emergencia, vigilar el cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales y decenas de tareas de similar importancia. Todas estas responsabilidades demandan atender con un trabajo especializado de campo y gabinete -muchas veces indelegable en esquemas de tercerización porque conllevan el ejercicio de facultades de autoridad y tienen implicaciones legales-, para las cuales, no se cuenta con los suficientes recursos humanos calificados ni con los recursos de inversión necesarios.

Por otra parte, la estructura organizativa básica de la CONAGUA actual se integró desde hace más de dos décadas, superponiendo la regionalización formulada por el Plan Nacional Hidráulico de 1975 a la división estatal y municipal, para configurar la regionalización hidrológico – administrativa de trece grandes regiones en las que operaron Gerencias Regionales actualmente convertidas en Organismos de Cuenca, manteniéndose Direcciones Locales en 20 entidades federativas en las que hasta el año 2005 operaron Gerencias Estatales. En las últimas décadas siguió cambiando la configuración demográfica del país, el sistema de ciudades, la red de transporte y consecuentemente la demanda

regional de recursos hídricos y de servicios de administración y gestión del agua, emergiendo nuevas necesidades operativas en algunas zonas del país y observándose en otras, un alto grado de saturación de las oficinas regionales y estatales; razones que ahora justifican revisar la estructura institucional actual de la CONAGUA para adaptarla a una nueva realidad regional que permita aumentar la eficacia global del Sistema Nacional de Gestión del Agua; mejorar el aprovechamiento de su capital humano y fortalecer la presencia de la autoridad del agua en las diferentes regiones a través de Organismos de Cuenca consolidados.

### **Iniciativa 4.**

## **Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego (ACU) y a los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS) en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego**

Los Distritos y Unidades de Riego desempeñan un papel fundamental en la economía nacional y en las economías regionales: Producen una parte sustantiva de los alimentos y materias primas que demandan los mercados interno y externo; contribuyen al equilibrio de la balanza comercial y ocupan mano de obra de manera significativa, entre otras aportaciones.

Por las características de los procesos agrícolas, por la concepción original del diseño de la infraestructura de riego del país y algunas prácticas agrícolas, este grupo de usuarios son quienes tienen concesionado y utilizan la mayor parte de las aguas superficiales y subterráneas disponibles, lo que se puede traducir en que tienen un enorme potencial de ahorro de agua. Esto resulta imprescindible, tanto para favorecer el equilibrio de los acuíferos y cuencas, como para satisfacer demandas nuevas en ese mismo sector primario y en otros sectores de uso, buscando, en lo posible, incrementos en la productividad mediante prácticas como la modernización de la infraestructura y la tecnificación del riego a nivel parcelario.

En el pasado se han hecho esfuerzos importantes tanto del gobierno federal, como de los agricultores mismos en inversiones destinadas a la mejora y ampliación de la

infraestructura hidráulica y asistencia técnica, pero, en el contexto de la dimensión de los desafíos planteados por la Agenda del Agua 2030, se requiere incentivar aún más la participación activa de las ACUs y de los COTAS para ampliar el alcance de los programas existentes y generar ahorros de agua que contribuyan significativamente a la sustentabilidad de las cuencas y el equilibrio de los acuíferos. En consecuencia se promoverá:

- a) Incrementar significativamente los presupuestos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura del riego y asignarlos, prioritariamente, mediante convenios de concertación a los usuarios con los que se establezcan compromisos de ahorros de agua y liberación de volúmenes concesionados.
- b) Incrementar la cantidad y calidad técnica del personal para manejar adecuadamente las inversiones y operar la infraestructura modernizada.
- c) Desarrollar los mecanismos para que el agua que se ahorre se reduzca de los títulos de concesión, mediante proyectos de recuperación de derechos, modernización de la infraestructura y tecnificación del riego, e incrementos en la productividad, con el fin de reducir la sobre concesión y la sobreexplotación.
- d) Ofrecer capacitación para que los usuarios de riego asuman el agua como un recurso estratégico y como tal se fomente su uso con esquemas de sustentabilidad y autocontrol.
- e) Motivar el desarrollo de investigaciones orientadas a la tecnificación del riego.

## Iniciativa 5.

### Formular reglamentos para la distribución de las aguas superficiales por cuenca y subterráneas por acuífero

La búsqueda de la sustentabilidad de las cuencas y los acuíferos pasa por mantener o restaurar en el mediano y largo plazos, el equilibrio entre las disponibilidades y la explotación de las aguas, tanto corrientes como almacenadas en presas, lagos, lagunas y otros vasos y acuíferos. En ambos casos, se debe conciliar los intereses entre usos del agua y los usuarios involucrados y establecer acuerdos de larga duración para evitar conflictos y dar estabilidad al manejo del agua.

El conjunto de normas y disposiciones para fijar los volúmenes de extracción, uso y descarga que se podrán autorizar, las modalidades o límites a los derechos de los concesionarios y asignatarios, así como las demás disposiciones que se requieran por causa de interés público, pueden y deben expresarse en reglas debidamente analizadas y consensuadas en el seno de los Consejos de Cuenca y de sus órganos auxiliares para ser propuestas a la autoridad y, una vez decretadas se conviertan en reglas de observancia obligatoria, tal y como lo prevé la Ley de Aguas Nacionales y sirvan para normar el comportamiento de todos los usuarios.

El establecimiento de zonas reglamentadas es una de las principales herramientas con las que se cuenta para lograr el equilibrio de las cuencas y acuíferos y tiene especial importancia en las regiones sometidas a estrés hídrico por razones climáticas y de aridez de su territorio, o en las que tienen una concentración alta de la demanda de agua por razones demográficas o económicas, como son las del centro y norte del país.





Los reglamentos de uso y extracción de agua y las declaratorias que establezcan metas de calidad de los ríos que se traduzcan en condiciones particulares aplicadas a las descargas de aguas residuales, pueden circunscribirse a grandes o medianas cuencas, a subcuencas, microcuencas o a una parte de ellas. En el caso de los acuíferos, es igualmente importante reglamentar las extracciones para conciliarlas con las recargas y colocarse en la posibilidad de mantener el equilibrio hidrológico sin afectar los ecosistemas y la capacidad de sostener el desarrollo económico regional. La recarga artificial de acuíferos constituye una acción clave para el propósito revertir su sobreexplotación y de buscar el equilibrio.

## **Iniciativa 6.** **Reforzar los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes concesionados**

Dado que las aguas superficiales y subterráneas son, de conformidad con la Constitución Política, un bien propiedad de la Nación, corresponde al Poder Ejecutivo a través de la Comisión Nacional del Agua, administrar sus usos y aprovechamientos mediante permisos, asignaciones y concesiones, que se plasman en Títulos que son registrados en el Registro Público de Derechos de Agua. Cada Título expresa el volumen de extracción anual autorizado, reservando la Ley a la autoridad (CONAGUA), la prerrogativa de hacer inspecciones en los pozos y tomas autorizadas para verificar que los volúmenes que están siendo extraídos corresponden a lo autorizado; en caso contrario, procede la sanción e incluso el cierre del aprovechamiento. Este sistema legal y operativo, para cumplirse con eficacia y efi-

ciencia requiere cuando menos dos condiciones: **i)** Que los pozos, infraestructuras y equipos de extracción dispongan dispositivos de medición de los caudales extraídos, y, **ii)** Que la institución responsable de la verificación cuente con los medios materiales, económicos y humanos necesarios para llevarla a cabo, con independencia del número y localización de instalaciones por verificar. Es claro que ninguna de las dos condiciones se cumple, razón suficiente para justificar esfuerzos adicionales, tomando en cuenta que se trata de una parte sustantiva del proceso de gestión del agua. Esta iniciativa comprende cuatro acciones complementarias entre sí:

- a)** Reforzar la medición y verificación de los volúmenes concesionados, dando mayor fortaleza y medios a las inspecciones formales a cargo de la autoridad.
- b)** Instalar medidores volumétricos en todos los pozos y/o en tanques que reciban el agua extraída de uno o varios pozos por parte de la CONAGUA de manera directa o a través de procesos de subrogación a terceros.
- c)** Incorporar sistemas de medición remota y de medición indirecta de los volúmenes extraídos por los usuarios, que orienten la concurrencia de inspecciones formales.
- d)** Establecer convenios de concertación entre la CONAGUA central, o a través de sus Organismos de Cuenca y Direcciones Estatales con los COTAS y con las Comisiones Estatales del Agua para que lleven a cabo sistemas descentralizados de medición, vigilancia y regulación de las extracciones principalmente en los sectores agrícola y público-urbano, reservándose la autoridad el derecho de llevar a cabo visitas aleatorias de inspección con tolerancia cero.



## Iniciativas y acciones vinculadas al desafío: Ríos limpios

Lograr que todos los arroyos, ríos y cuerpos de agua del país recuperen la salud de los ecosistemas y biodiversidad naturales, aporten sus caudales para satisfacer las necesidades de la población y el crecimiento económico y sigan embelleciendo el paisaje y contribuyendo a la calidad de vida de la población, requiere que se mantengan limpios de basuras, sin descargas de aguas residuales urbanas, industriales y agrícolas que los contaminen y afecten más allá de su capacidad natural de asimilación y dilución, y que sus cauces y zonas federales estén libres de asentamientos humanos y de construcciones que alteran los flujos de agua y aumentan los riesgos para las personas y sus bienes cuando ocurren lluvias torrenciales.

El esfuerzo de inversión a realizar para tratar las aguas residuales y controlar la mayor parte de los contaminantes antrópicos (los producidos por los seres humanos) ya se dimensionó en los ejercicios prospectivos realizados en apoyo a la Agenda del Agua 2030, mismos que dejaron en evidencia su importancia, pero también mostraron la necesidad de construir un sistema financiero viable y autosostenible, para lograr la construcción, operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento que se requieren. En estos términos lograr y mantener Ríos Limpios, es quizá uno de los desafíos económicos y ambientales de mayor envergadura de los que habrán de enfrentarse en las próximas décadas.

Por las características del sistema hidrológico, se requiere poner en práctica iniciativas y acciones en diversas áreas estratégicas, tanto para construir la infraestructura de protección y seguridad de los cauces, como de tratamiento de las aguas residuales que se descargan a las corrientes, además de controlar las fuentes de contaminación puntual y difusa que utilizan los arroyos y los ríos como zonas de descarga, con la consiguiente afectación de la calidad de sus corrientes y de los ecosistemas circundantes.

En la lucha por limpiar y preservar las barrancas, cauces y corrientes de agua, deberá prestarse atención por igual a las contaminaciones procedentes de la agricultura, la industria y los servicios urbanos. Para cada caso, se requieren políticas y programas eficaces y bien orientados hacia los actores que generan la contaminación y que deben responsabilizarse de evitarla o corregirla mediante los tratamientos o cambios necesarios en sus sistemas de producción.



Adicionalmente será necesario realizar un esfuerzo amplio de coordinación interinstitucional con entidades de los tres órdenes de gobierno y de concertación con todas las organizaciones sociales interesadas y con capacidad de contribuir a la limpieza de los arroyos y ríos del país, para mediante la suma de recursos y esfuerzos vigilar y proteger los cauces y zonas federales con el fin de mantenerlos libres de basuras, de descargas no controladas y de asentamientos. La tarea es inmensa tomando en cuenta que la red de ríos y arroyos suma 630 mil km de longitud y de que, prácticamente todos tienen algún grado de contaminación y pasan en su recorrido, cerca o a través de zonas urbanas.

Durante el periodo de consulta realizado para la construcción de la Agenda del Agua 2030, se expresaron múltiples y diversas iniciativas y acciones para mantener los RÍOS LIMPIOS. A continuación se relacionan y describen las que a juicio de los participantes en los diferentes Foros pueden contribuir a lograr el resultado buscado:

### **Iniciativa 7. Reforzar los mecanismos institucionales disponibles para desincentivar las conductas contaminantes de los diversos usuarios**

En general, para prevenir y en su caso para sancionar a los responsables de la contaminación del agua, la autoridad dispone de tres tipos de instrumentos regulatorios: controles directos, estímulos o desestímulos económicos, y de información y vigilancia social. En atención a su variedad, en la mayoría de las cuencas se requiere utilizar una combinación de estos. Los instrumentos directos se basan en disposiciones administrativas que describen los procedimientos a seguir para lograr autorizaciones y los criterios para concederlos, tienen la ventaja de ser flexibles y no requerir de

largos períodos para su aprobación legal. Los instrumentos económicos ofrecen la ventaja de inducir los cambios de conducta ayudando al usuario a financiar las inversiones necesarias para controlar la contaminación. En este caso se pondrá cuidado en revisar y armonizar las políticas de precios del agua, tarifas y subsidios, concesiones y permisos, mercado de agua e impuestos para contribuir a la limpieza de los ríos. Los mecanismos de organización y participación social contribuyen a inhibir las conductas deshonestas de los usuarios que transgreden las disposiciones que los otros cumplen para obtener algún beneficio; este es el caso por ejemplo de los usuarios que extraen más agua de la autorizada cuando los demás están haciendo esfuerzos por ahorrar con el ánimo de evitar la sobreexplotación.

En el caso de las descargas industriales se atenderá al establecimiento de una mezcla de tarifas básicas por descarga y cobros progresivos por la contaminación producida para inducir e incentivar la conservación, reciclaje y reutilización del agua en las industrias, así como el cambio de los procesos productivos contaminantes a otros más amigables con el medio ambiente. Para esto último, serán considerados los impuestos, como herramienta de estímulo a la inversión anticontaminante y desestímulo de la contaminación.

Para la prevención y control de la contaminación por descargas industriales y urbanas, la Agenda del Agua 2030 considera relevantes las siguientes acciones:

- a) Elevar el monto de los derechos por descarga de aguas residuales e incluir en las condiciones particulares de descarga un número mayor de parámetros contaminantes de acuerdo con la actividad del generador, y establecer incentivos para su tratamiento y reúso.
- b) Cero tolerancia ante problemas graves de contaminación, lo que significa no permitir el presentar acciones de saneamiento a los contaminadores reincidentes cuando se les va a sancionar.
- c) Modificar la Ley Federal de Derechos para incrementar los incentivos económicos a las industrias no contaminantes, mediante precios (derechos) de agua más bajos, subsidios vía reconocimiento parcial o total de los impuestos ante la sustitución de procesos contaminantes.
- d) Fortalecer la capacidad de CONAGUA para realizar de forma expedita el trámite de los procedimientos de imposición de sanciones.

- e) Incrementar la vigilancia y sanciones legales y económicas por parte de la autoridad competente a municipios o estados que no traten sus aguas residuales.

Por otra parte los cobros de impuestos a productos que dañan el medio ambiente tales como pesticidas y agroquímicos pueden ser una alternativa útil para problemas de contaminación no puntuales donde las opciones del control directo de las descargas o de tratamiento previo no son posibles y por lo tanto, la disminución de la contaminación se logra a través de reducir la cantidad de los agroquímicos aplicados en la producción agrícola. Dado que medidas como estas pueden tener un impacto sensible en la productividad, competitividad y precio de los productos agrícolas en un contexto de competencia global, es necesario que la autoridad competente, revise y promueva las prácticas que han sido probadas internacionalmente, que evitan la contaminación difusa por herbicidas y agroquímicos sin menoscabo de la productividad.

En cuanto a la orientación de los subsidios destinados a proyectos y obras urbanas, debe cuidarse que su destino específico sea la construcción y rehabilitación de sistemas de drenaje sanitario completos, para evitar la construcción de redes de alcantarillado sin plantas de tratamiento y viceversa, que se traducen en proyectos incompletos y en inversiones dispendiosas. En ese mismo sentido, las inversiones federales otorgarán prioridad a municipios que tengan interés y capacidad para llevar a cabo obras de saneamiento.

Con estas premisas se contempla:

- f) Cobrar un impuesto a los fertilizantes por su efecto de contaminación difusa y usar dichos recursos para atenuar los efectos de esta.
- g) Sensibilizar y capacitar a los directivos de la industria en el "house keeping", Producción Más Limpia, para optimizar el manejo del agua en los procesos productivos industriales, en lugar de crear soluciones más caras de tratamiento al final del tubo.
- h) Orientar los subsidios federales a la construcción de sistemas completos de abastecimiento, distribución, alcantarillado, saneamiento y reúso de aguas.
- i) Incrementar los incentivos económicos a municipios y estados que tengan interés y capacidad o al menos potencial para realizar obras de saneamiento.

## Iniciativa 8.

### Desarrollar una normatividad específica para la evaluación, monitoreo y control de la contaminación difusa

El control de la contaminación difusa requiere además de la utilización de instrumentos económicos que contribuyan a contener el uso excesivo de agroquímicos en la agricultura por la vía de impuestos y mayores precios a las materias primas en ellos incorporados, de un conocimiento más amplio sobre el tamaño, características y localización de los problemas de este tipo de contaminación que afecta al agua y a los suelos y por ende a los usos subsecuentes, para lo cual, es necesario establecer una red de monitoreo que ofrezca datos ciertos para el diagnóstico y evaluación que permitan conocer los patrones de contaminación difusa que se presentan en las diferentes regiones agrícolas del país, y sirva para sustentar la definición de todo un programa específico que en sus definiciones de política incorpore las mejores prácticas nacionales e internacionales existentes en esta materia. Esta iniciativa incluye:

- a) Crear el Programa Nacional de Control de Fuentes Difusas de Contaminación de Suelo y Agua que fomente las mejores prácticas de manejo de fertilizantes, plaguicidas y suelos.
- b) Establecer un sistema de monitoreo y evaluación de la contaminación difusa del agua en cada cuenca, otorgando prioridad a las zonas próximas a ríos o almacenamientos de agua en los que se observe la presencia de contaminaciones típicamente producidas por fertilizantes o pesticidas.
- c) Con la intervención del Instituto Nacional de Ecología, la SAGARPA, y las entidades gubernamentales que correspondan, desarrollar la normatividad específica y las medidas de fomento para la regulación y control de las fuentes de contaminación difusa.



## Iniciativa 9.

### Promover y reforzar los programas de reforestación intensiva asociada a la conservación de suelos en cuencas hidrográficas prioritarias

Los esquemas y procesos tradicionales de manejo de los suelos, los bosques y el agua en el marco de las cuencas hidrográficas están mostrando sus limitaciones para lograr la sustentabilidad de los recursos naturales, los ecosistemas y la biodiversidad y para contribuir al desarrollo económico y social, especialmente porque tienen que soportar la presión ejercida por la urbanización de ciudades que compiten por recursos escasos y en su rápido crecimiento, degradan los sistemas naturales. Frente a las evidencias y tendencias provocadas por el crecimiento económico y urbano, consistentes en erosión, degradación e impermeabilización de suelos, deforestación indiscriminada, y agotamiento de fuentes y contaminación de las aguas, se requieren cambios significativos en los modos tradicionales de ver y gestionar las cuencas hidrográficas, reconociéndolas como sistemas naturales complejos que requieren ser gestionadas integralmente para preservarlas y acercarse a modos sostenibles de manejo; lo cual exige armonizar y establecer límites y reglas a las intervenciones de los diversos actores que concurren al aprovechamiento de sus recursos.

Una cuenca bien manejada permite la preservación de los ecosistemas terrestres y acuáticos. Al mantenerse los flujos superficiales de agua se produce una variedad de beneficios económicos, incluyendo la producción forestal y la de plantas medicinales y nativas que dan protección a las capas de suelo, la preservación de los humedales, la reposición de las aguas subterráneas, la estabilización de costas y protección contra tormentas, la depuración de agua por filtraciones naturales, la creación de reservorios de biodiversidad y proveen hábitats para la vida animal. Además la preservación de una cuenca tiene valor cultural, de recreación y turismo y sirve para mitigar el cambio climático y facilitar su adaptación a él.

La conservación de las partes altas arboladas y boscosas de las cuencas favorece los escurrimientos e infiltración del agua que después es aprovechada en las partes media y baja de la cuenca. Así, su conservación adquiere un valor especial para las ciudades que pueden lograr que se

preserven las zonas altas y medias de captación, a cambio de pagar los servicios ambientales que recibe, pero especialmente la captación del agua de lluvia para infiltrar y recargar los acuíferos que constituyen la principal fuente de abastecimiento para el consumo urbano.

En este contexto, la iniciativa postula la necesidad de transitar de los esquemas de reforestación tradicional extensiva, a la implantación de procesos de reforestación intensiva asociados a la puesta en práctica de programas de conservación de suelos y agua en cuencas prioritarias a nivel nacional, mediante la implantación de esquemas de pago por servicios ambientales.

La iniciativa busca consolidar las prometedoras acciones emprendidas por la CONAFOR en los últimos años para reorientar las acciones tradicionales de reforestación extensiva y concentrar los esfuerzos gubernamentales, privados y sociales en cuencas prioritarias seleccionadas, configurando proyectos multianuales que comprendan obras de conservación de suelos, mantenimiento, protección y pago de costo de oportunidad de la tierra; acciones de reforestación social bajo convenios con empresas, ONG's y grupos sociales mediante convenios para la producción y compra de plantas de calidad normalizada por región en un mercado abierto de proveedores y certificación de viveros por terceros.



## Iniciativas vinculadas al desafío: Cobertura universal

La cobertura universal tanto en abasto de agua como en alcantarillado y tratamiento son objetivos deseables y viables de alcanzar en el mediano y largo plazo. Para lograrlos, sin embargo, será necesario realizar reformas profundas a la organización institucional actual, pues además de invertir un importante volumen de recursos financieros y aplicarlos con eficiencia; se requiere administrar adecuadamente los sistemas; movilizar a todos los actores implicados; desarrollar capacidades suficientes en los organismos y empresas operadoras; mejorar el marco legal que actualmente ampara y regula la prestación de los servicios; dar un lugar destacado a los gobiernos estatales y reforzar, tanto a los municipios como a la institución federal responsable de la administración nacional de los recursos hídricos, para que, en un marco de responsabilidades compartidas concurren a resolver los déficits actuales.

En la reforma de los actuales sistemas deberá tomarse en cuenta que el sector agua y saneamiento afronta una grave crisis de sostenibilidad financiera y operativa. En efecto, salvo unas cuantas localidades, generalmente las cabeceras, de algunos municipios, que han logrado desarrollar sus correspondientes organismos operadores con modelos operativos y económicos relativamente eficaces que les han permitido incrementar la cobertura de los servicios conforme al crecimiento de la población, el resto de las localidades cuentan con organismos operadores desarticulados, sin autonomía de operación técnica ni financiera y con fuertes presiones de la población a la que tienen obligación de servir. Sus ingresos son apenas suficientes para cubrir costos básicos de operación, llevar a cabo algunas acciones de mantenimiento correctivo y ejecutar pequeñas obras y

muchas veces no alcanzan a pagar la electricidad. Aunado a ello, con frecuencia se sobreexplotan los acuíferos o los contaminan debido al ineficiente uso del agua, a la disposición inadecuada de la basura y los desechos, y a la descarga de sus aguas residuales sin el tratamiento necesario.

Dos de los grandes obstáculos, por el momento insalvables, para que los municipios estén en posibilidad de dar cabal cumplimiento a lo dispuesto en la Constitución y demás ordenamientos jurídicos, son el reducido periodo de gobierno de los municipios y el que las tarifas pasan para su aprobación por los congresos estatales, en donde influyen factores políticos ajenos a los costos de los servicios y de las infraestructuras.

En estas circunstancias, la Agenda del Agua 2030, postula la necesidad de contar con un marco jurídico y financiero que permita, tanto el desarrollo de la infraestructura hidráulica necesaria, como su correcta operación, para lograr que se presten servicios eficientes de agua potable, drenaje, tratamiento y disposición de sus aguas residuales; es decir con la calidad del agua potable; la continuidad del servicio durante todo el día y con la presión necesaria, la suficiencia en la dotación por día y por habitante de acuerdo a las diversas regiones; y, el tratamiento requerido de acuerdo a la norma o las condiciones particulares de descarga establecidas en los permisos correspondientes. Todo con el fin de garantizar la salud y elevar el nivel de bienestar de la población.

Conforme lo anterior, será prioritario implementar en los próximos años incentivos y sanciones para encausar conductas y actitudes hacia el desarrollo; estimular la innovación en los sistemas y tecnologías para el tratamiento de las aguas residuales en localidades medianas y rurales, y transparentar el uso de recursos públicos destinados a estas materias. En los siguientes apartados se describen las iniciativas y acciones que se consideran prioritarias:



## Iniciativa 10.

### Dar una responsabilidad más relevante a los gobiernos estatales en materia de agua potable y saneamiento

Para lograr la cobertura universal de los servicios se requiere:

- a) Que los gobiernos municipales con el apoyo de los gobiernos estatales y gobierno federal garanticen la calidad del servicio de agua potable y saneamiento es decir, la calidad del agua, la continuidad del suministro, la suficiencia de la dotación y el tratamiento requerido.

En nuestro país, siempre se ha privilegiado el tema de la cantidad del agua respecto al de la calidad; atendiendo en parte a la demanda social de contar primero con el vital líquido. Tal criterio permea en el ánimo de las autoridades municipales y rige su actuar en la búsqueda de satisfacer las necesidades domésticas. No obstante puede afirmarse que la calidad de vida de la población está decididamente impactada por la calidad del agua que consume.

El concepto de calidad del agua solo adquiere sentido práctico, cuando es susceptible de ser medido y cuando el agua se asocia a un uso determinado, y a partir de ello, se establecen parámetros y valores que se deben cumplir. En el caso de los servicios públicos de suministro a la población, la calidad del agua debe cumplir con el requisito de ser apta para consumo humano. Legalmente, se califica a esta como agua potable y se encuentra regulada por la norma NOM-127-SSA1-1994, que establece en sus disposiciones las concentraciones máximas permisibles para 46 parámetros.

En virtud de lo anterior y en estricto cumplimiento a la disposición Constitucional, todos los mexicanos deberían tener acceso y recibir de las autoridades municipales agua con calidad potable. Del cumplimiento permanente de tal obligación no existe información; en la generalidad de los casos solo se mide un parámetro, el contenido de cloro residual, y en ocasiones mucho menos frecuentes, la densidad de coliformes fecales existentes en el agua que se entrega para satisfacer las necesidades esenciales, incluido el consumo humano directo.

Respecto a la cantidad, debe cumplir con requisitos fundamentales como: la suficiencia en la dotación por día y por habitante de acuerdo a consideraciones regionales, misma

que debe cubrir plenamente las necesidades de la población; la continuidad del servicio de tal manera que el agua se encuentre disponible en todas y cada una de las tomas domiciliarias las 24 horas del día, sin tandeos, y con la presión necesaria.

Las aguas residuales deben recibir el tratamiento requerido antes de su disposición final al cuerpo receptor de aguas nacionales, en cumplimiento a lo dispuesto en la norma NOM-001-SEMARNAT-1996 o en las condiciones particulares de descarga establecidas en los permisos correspondientes. Esto último tiene el carácter de obligatorio y permite por una parte, incrementar la disponibilidad del recurso al propiciar su reúso ya sea en actividades industriales o el riego de áreas verdes y por otra, coadyuvar al control de la contaminación de las aguas nacionales.

- b) Que los Congresos de los Estados garanticen la suficiencia financiera de los organismos operadores definiendo la composición que juzgue más apropiada entre tarifas y subsidios.

Las solicitudes de autorización de tarifas suficientes se aplican en contraprestación por los servicios que brindan los organismos operadores, mismas que son presentadas por los municipios ante el Congreso Estatal para su análisis, discusión y, aprobación; los municipios deberán presentar la información y los elementos de juicio necesarios para que las decisiones se tomen con pleno conocimiento de la realidad, cubran los costos, y permitan la operación adecuada y el desarrollo de los Organismos Operadores. Para mantener el sentido de justicia social que usualmente se imprime a las tarifas de los servicios públicos, los Congresos Locales deberán definir, tanto el monto de las tarifas como el de los subsidios por aplicar, de tal forma que permitan cubrir las necesidades de inversión y gasto.

Una opción alternativa al procedimiento actual, consiste en modificar el Artículo 115 Constitucional para que la autorización de las tarifas que ahora es facultad de los congresos estatales, pueda ser delegada en las Comisiones Estatales del Agua dependientes de los gobiernos estatales, o depositarse en los consejos de administración de los propios organismos operadores, estableciendo un marco regulador nacional claro que permita el control de los monopolios naturales y facilite el logro de objetivos de eficiencia y sostenibilidad económica que son necesarios para alcanzar la cobertura universal y otorgar servicios de calidad.

- c) Asignar a los gobiernos de los estados la atribución de brindar los servicios de agua y saneamiento en todos aquellos municipios que no estén en posibilidad de hacerlo, ni cuenten con las capacidades necesarias o puedan desarrollarlas en el mediano plazo.

Se plantea la pertinencia de llevar a cabo modificaciones al Artículo 115 de la Constitución para que se faculte a las entidades federativas a efecto de coadyuvar con los ayuntamientos en la prestación de los servicios de suministro del agua con la calidad, cantidad y oportunidad que demanda la población; asimismo en el desalojo de las aguas residuales y su tratamiento en cumplimiento de la normatividad en la materia; lo anterior siempre que los municipios no tengan la posibilidad de hacerlo, ya sea porque no cuenten con las capacidades necesarias o porque no puedan desarrollarlas en el mediano plazo. Con este cambio se busca dar a los gobiernos estatales un papel más activo sin retroceder en materia de autonomía municipal, sino aligerar la carga que hasta el momento no les ha sido posible soportar y garantizar a la población servicios de calidad.

Es necesario lo anterior ya que el Artículo 115 Constitucional actualmente elimina la concurrencia de los estados en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, a menos que sea solicitada por el ayuntamiento y sea de manera temporal, o bien se presten o se ejerzan coordinadamente por el estado y el propio municipio, previo convenio entre las partes, cuyas normas generales estarán definidas en la legislación local. En este caso se trata de cambiar el carácter discrecional y optativo de la disposición para darle un sentido de obligatoriedad. La reforma que se propone debe incluir el señalamiento de que corresponde a la federación, coordinadamente con los estados, el fomento y la regulación de los servicios y el establecimiento de un marco regulatorio nacional.



- d) En todos los estados se deberá implementar una Contraloría Social para que la población verifique que las instituciones responsables de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento operen en forma adecuada y mejoren continuamente su desempeño en base al “benchmarking” de todos los organismos operadores del país coordinándose para ello la CONAGUA, el IMTA y las Comisiones Estatales del Agua.

## Iniciativa 11.

### Promover la certificación sistemática del personal directivo y técnico de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento

Salvo contadas excepciones los Organismos Operadores no cuentan con un programa permanente de formación de cuadros técnicos, administrativos y gerenciales. Eventualmente se imparten cursos, se capacita medianamente al personal, pero después es despedido de los organismos donde trabajan por la alternancia de las autoridades municipales, ello da origen a que exista una rotación excesiva de los cuadros directivos y técnicos, lo que dificulta profesionalizar los servicios de los organismos operadores.

Mediante el Comité de Gestión por Competencias del Sector Hídrico constituido a instancias del Sistema Nacional de Competencias e instalado el 8 de octubre del 2010, se deberá promover el desarrollo de la infraestructura de servicios de capacitación, evaluación y certificación necesario para cumplir y hacer cumplir lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales ello permitirá formar, capacitar, evaluar y, en su caso, certificar recursos humanos del Sector Agua y Saneamiento en sus diversos aspectos técnicos y operativos.

Al promover que el personal certificado sea el que desempeñe funciones y responsabilidades en la operación de los Organismos, y en el marco del Sistema Nacional de Servicio Civil de Carrera en el Sector Hídrico, se logrará que permanezca el personal con capacidad y experiencia y Organismos Operadores de agua potable y saneamiento eficientes y eficaces. Además, se abrirá la posibilidad de transferir recursos técnicos de sistemas modernos y auto-suficientes a sistemas limitados y pequeños.

## Iniciativa 12.

### Fomentar que la definición de tarifas de agua siga criterios técnicos y se desvincule de los aspectos políticos

Se pretende, y varias leyes locales ya lo consideran, la autosuficiencia en la prestación de los servicios a través de tarifas reales. Sin embargo, no existe el consenso entre sectores, partidos políticos, gobierno y sociedad, de aceptar el costo real de los servicios, de actualizarlos periódicamente y reflejar sus incrementos en las tarifas, y de separar ambos (costos y tarifas) de vaivenes e intereses políticos coyunturales. Ello ha conducido a que los servicios de agua potable y alcantarillado para la mayoría de los municipios del país sean una carga económica y política. Además, a nivel nacional se ha establecido casi como regla general que la determinación del monto de las tarifas se decida en los congresos estatales, en donde prevalecen los intereses partidistas y los criterios políticos más que las razones técnicas o económicas.

Por otra parte, es imprescindible que las tarifas sean realistas e incluyan los costos por el pago de los derechos por el aprovechamiento de las aguas nacionales, los de potabilización; los de mantenimiento de las redes de agua potable y de alcantarillado; el costo del bombeo; el pago de los servicios de deuda por concepto de financiamiento; el costo de administración; y, el de tratamiento de las aguas residuales o el pago de derechos por el uso del cuerpo receptor, según sea el caso. Sería deseable que también se tomara en cuenta la posibilidad de crear un fondo de ahorro que permitiera la ampliación y mejora continua del servicio, así como las externalidades ambientales.



## Iniciativa 13.

### Fortalecer las capacidades y las atribuciones de la CONAGUA y de las Comisiones Estatales del Agua para fomentar, supervisar y regular los servicios de agua y saneamiento

Las condiciones en que se llevan a cabo los servicios de agua, alcantarillado y saneamiento a nivel local bajo la responsabilidad de Organismos Operadores Municipales requieren que las atribuciones de fomento, supervisión y regulación, sean debidamente asignadas y distribuidas entre la CONAGUA y las Comisiones Estatales de Agua y Saneamiento (CEAS). Aunque no existe una frontera claramente definida, en lo general, se considera que debe corresponder a la primera la regulación general de los servicios y a las segundas, la supervisión técnica y operativa de los sistemas, mientras que el fomento es una tarea que debe seguir siendo compartida. En ambos casos se requiere reforzar las capacidades para garantizar que la prestación de los servicios se desarrolle en las mejores condiciones posibles, buscando maximizar los beneficios para los consumidores finales

Los sistemas de distribución y suministro de agua entubada en redes, así como los de desalojo de las aguas residuales, no permiten la posibilidad de escoger entre varios proveedores, pues normalmente no se da el caso de tuberías competitivas entre sí. Se presenta de esta forma el caso de un monopolio natural, en donde el prestador, en su condición de único proveedor del servicio, teóricamente podría establecer tarifas más elevadas que las que se fijarían en una situación competitiva. También se da el caso más frecuente de la prestación de servicios con una calidad insatisfactoria, sin que los usuarios tengan la opción de cambiar de prestador del servicio.

Se genera así la necesidad de contar con reguladores cuya función sea la de equilibrar y proteger los legítimos intereses de usuarios y prestadores de servicios, ya sea que los servicios sean prestados por organismos de carácter público, privado o mixto.

La regulación, no debe limitarse a verificar la cantidad y calidad del servicio prestado, sino que debe incluir la normalización de los contratos de concesión o de prestación de los servicios, así como los compromisos de mantenimiento, rehabilitación y reinversión en la ampliación de los sistemas,





para evitar el caso de empresas y/o organismos operadores que hagan caso omiso de la satisfacción de las necesidades de los conglomerados en situación de pobreza. Los costos de operación deben verificarse mediante sistemas de contabilidad e informes de auditoría formulados bajo estrictas prácticas contables. Toda la información contable y operativa debe ser pública y transparente, porque ello minimiza el riesgo de que se oculten o disfracen gastos y es un freno para la corrupción.

Un gran número de organismos operadores, tanto municipales como estatales, no cubren cabalmente los derechos federales por la extracción de aguas nacionales tanto de fuentes superficiales como subterráneas o por la descarga de agua sin tratamiento en cuerpos receptores propiedad de la Nación. Con ello se debilita aún más el sistema financiero del agua, pues los propios entes públicos fomentan en la práctica la cultura del no pago. Además incumplen lo previsto en el Artículo 115 de la Constitución Política, en la Ley de Aguas Nacionales, lo preceptuado en la Ley General de Salud y en diversas normas oficiales mexicanas, toda vez que el agua que suministran, no reúne cabalmente la calidad de agua potable para consumo humano, tienen sistemas deficientes con fugas hasta de un 50%, el sistema financiero es inadecuado y no propician la autosuficiencia, las tarifas son muy bajas y no alcanzan para costear los gas-

tos de operación, no cuentan con plantas de tratamiento de aguas residuales, las que tienen frecuentemente no funcionan y las que funcionan lo hacen con eficiencias muy bajas en relación a las normas de proyecto. Acciones todas ellas violatorias de los ordenamientos jurídicos y por ello sancionables.

En razón a hechos tan evidentes, uno de los reclamos más recurrentes en los foros de participación para la construcción de la Agenda fue el de la falta de presencia de la Comisión Nacional del Agua como autoridad responsable de cumplir y hacer cumplir la legislación y normatividad en materia de aguas nacionales. Se percibe como una debilidad del Estado Mexicano, y como una actitud contradictoria de sus postulados de preservar el recurso vital, estratégico, garante del desarrollo y de seguridad nacional.

Se requiere incrementar las capacidades de la CONAGUA para: atender las quejas y denuncias sobre problemas hídricos que por acción popular le sean presentadas; para llevar a cabo la vigilancia pertinente y en consecuencia realizar visitas de inspección a las instalaciones infractoras; para llevar a cabo con celeridad los procedimientos jurídico-administrativos de calificación y en su caso de imposición de sanciones con contundencia para, cuando sea necesario, actuar frente a conductas reincidentes.

## Iniciativas y acciones vinculadas al desafío: Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas

Los huracanes y lluvias torrenciales provenientes de los Océanos Atlántico y Pacífico ocasionan beneficios importantes para el país porque permiten la recuperación del sistema hidrológico. En contrapartida, producen inundaciones y vientos de tal magnitud que generan daños a las personas y a sus bienes patrimoniales, cuando no son oportunamente pronosticados; no se toman las medidas preventivas para mitigar sus efectos o cuando el patrón de ocupación del territorio genera altas vulnerabilidades. En este último caso se identifican principalmente: la carencia de planes de ordenamiento urbano y ecológico; así como la ocupación desordenada y sin autorización de los cauces, zonas federales y zonas inundables.

La carencia de efectividad en materia de ordenamiento territorial es quizás, el problema de mayor relevancia y la causa principal de la vulnerabilidad de una gran parte del país ante fenómenos como los huracanes y las lluvias torrenciales; de la pérdida de recursos naturales, de la ocupación indebida del suelo o de su urbanización sin planeación; y de la generación de conflictos sociales e insalubridad que se observa en muchas ciudades y pueblos. Sin embargo, el deficiente ordenamiento de la ocupación del territorio no es resultado de una sola causa, sino consecuencia de un intrincado conjunto de factores políticos, económicos y sociales, lo que dificulta su adecuada comprensión y su eficaz solución.

Por un lado contribuye el desinterés político de los esfuerzos de ordenamiento que se traduce en la falta de recursos humanos y materiales y de capacidad técnica en los gobiernos locales, y en una legislación y normatividad deficientes, factores que se conjugan para desincentivar la organización de la gestión territorial. Asimismo, son determinantes la ignorancia sobre las competencias y la delimitación de las zonas de incidencia, la falta de acceso a recursos económicos y tecnológicos suficientes y adecuados, y la connivencia e incluso la corrupción de los agentes reguladores locales que se traducen en la proliferación de asentamientos humanos en zonas de alto riesgo. Finalmente, la politización de decisiones de índole estrictamente técnica en el ámbito local, la desarticulación y franca pasividad de

la sociedad civil y la discrecionalidad y opacidad de las decisiones locales generan un alto grado de impunidad ante transgresiones a los ordenamientos existentes.

De este breve resumen se infiere que para ser eficaz, la política pública en la materia requiere estar compuesta de elementos de muy diversa índole, como procesos e incentivos de cooperación interinstitucional, ajustes al marco normativo, redistribución de competencias, incentivos presupuestales, instancias de sanción ciudadana e incluso el uso institucional de la fuerza pública para casos extremos.

Durante las jornadas de consulta se postularon diversas iniciativas tendientes a prevenir las condiciones de riesgo a que está sujeta la población cuando se presentan fenómenos climatológicos extremos. En los apartados siguientes se presentan las iniciativas más relevantes en esta materia:

### **Iniciativa 14.** **Crear la Secretaría del Ordenamiento Territorial que instrumente una estrategia de ordenamiento territorial de largo plazo**

Actualmente las atribuciones de planeación territorial están dispersas entre los tres órdenes de gobierno y dentro del propio gobierno federal. El resultado es sumamente insatisfactorio y las consecuencias son graves; una de ellas es la gran vulnerabilidad a inundaciones de numerosos asentamientos humanos en el país, particularmente en las zonas de alto riesgo que no están debidamente delimitadas y demarcadas sobre todo ante escenarios de Cambio Climático.

Las atribuciones que corresponden al gobierno federal se distribuyen entre la SEMARNAT, la SEDESOL, la SAGARPA, la SRA y la SECTUR. A la primera le atañe el ordenamiento ecológico general del territorio, el ordenamiento ecológico marino, y participar en la formulación y aprobación de programas de este tipo cuando involucren a más de una entidad federativa o cuando en el área por ordenar se incluya un área natural protegida. A la SEDESOL le compete la coordinación con las entidades federativas correspondientes y con las diversas dependencias federales involucradas para proyectar la distribución de la población y la ordenación territorial de los centros de población. La SAGARPA está a cargo del ordenamiento pesquero y acuícola; la SRA le corresponde el ordenamiento territorial en el

ámbito agrario como un medio para proporcionar certeza jurídica y propiciar el desarrollo de los núcleos agrarios del país, y finalmente a la SECTUR le compete formular el ordenamiento turístico del territorio.

Por su parte, el orden de gobierno municipal cuenta con facultades amplias para autorizar el uso del suelo mediante la expedición de licencias de uso, construcción y desarrollo de fraccionamientos, la creación y administración de reservas territoriales para el desarrollo urbano, la vivienda y la preservación ecológica, y participar en la formulación de planes o programas de desarrollo urbano de centros de población, y evaluar y vigilar su cumplimiento. De igual manera, tiene facultades para la formulación y expedición de los programas de ordenamiento ecológico local, los cuales regulan los usos del suelo fuera de los centros de población.

Al no existir una instancia federal única que se responsabilice de la planeación territorial del país, las capacidades se fragmentan y debilitan y los enfoques compiten, provocando dispersión de recursos institucionales, ya de por sí escasos, descoordinación entre autoridades, y en suma, poca eficiencia de los programas y políticas públicas en la materia. Ante esta problemática la Agenda del Agua 2030 propone la unificación de las atribuciones federales de planeación territorial en una sola dependencia cuyo mandato sea la formulación y despliegue de una estrategia de largo plazo, a la que se alinee el marco jurídico y reglamentario y el marco programático y presupuestal, y que conceda un lugar relevante a la participación social en la formulación y el monitoreo del cabal cumplimiento de la planeación territorial.

## **Iniciativa 15.**

### **Hacer obligatorio e implantar gradualmente un Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio en todos los municipios del país, y extender sus alcances a las áreas urbanas**

En tanto se realizan los cambios jurídicos necesarios para concretar procesos de planeación integral del territorio en municipios prioritarios, existen las condiciones para avanzar con fundamento en la Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas, con el

ordenamiento ecológico de al menos los municipios costeros de las vertientes del Golfo de México y Mar Caribe y del Pacífico Mexicano, que son junto con la Ciudad de México, los que mayor vulnerabilidad y riesgos presentan ante inundaciones catastróficas. Sin embargo, esto debe ir acompañado con un programa de financiamiento y capacitación a nivel municipal y estatal, que fortalezca las capacidades locales a nivel técnico y de gestión de procesos de planeación participativa.

La presente iniciativa postula también la necesidad de desarrollar criterios robustos de regulación ecológica que puedan ser incluidos en los programas de desarrollo urbano que la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente instruye, pero que hasta el momento no han tenido la fuerza necesaria en su aplicación. En este sentido ayudaría incluir en las reglas de operación de los programas federalizados, cláusulas especiales que contribuyan al mejor ordenamiento de los centros urbanos evitando la contradicción de que, el gobierno federal apoye a los gobiernos locales que incumplen sus obligaciones de ordenamiento ecológico territorial, e incluso contribuya con el equipamiento de los desarrollos urbanos establecidos en zonas federales o inundables.

## **Iniciativa 16.**

### **Crear el Observatorio Nacional de Ordenamiento Territorial Sustentable**

Una innovación en el diseño de la nueva política pública de planeación territorial sería la creación de un Observatorio Nacional de la Planeación Territorial Sustentable, como un órgano con autonomía de gestión, personalidad jurídica y patrimonio propios, cuya misión podrá ser identificar y denunciar tempranamente usos del suelo no sustentables a lo largo y ancho del país.

El Observatorio desempeñaría sus funciones mediante la instrumentación de un conjunto de procedimientos de monitoreo satelital para detectar zonas en las que existan o se comiencen a establecer desarrollos habitacionales o turísticos en polígonos no autorizados o autorizados indebidamente; a tales zonas acudirían visitantes para verificar la información, documentar el caso, formular la recomendación correspondiente al gobierno local, y en caso necesario realizar la denuncia y/o recomendaciones ante las instancias estatales y federal y ante la opinión pública local y nacional.



La función de monitoreo incluiría la verificación y calificación de los planes de ordenamiento territorial, ordenamiento ecológico y planes de desarrollo urbano, tarea que permitiría identificar a los municipios que hubieran incumplido tal responsabilidad para orientarlos hacia los programas de desarrollo de capacidades institucionales en la materia.

La sanción social que implicaría las denuncias de este Observatorio facilitaría inhibir la negligencia o la franca connivencia gubernamental ante transgresiones a los usos del suelo y a la normatividad en materias de ordenamiento territorial y ecológico.

### **Iniciativa 17.**

#### **Ampliar el Plan de Emergencia DN-III-E de la Secretaría de la Defensa Nacional, al desalojo preventivo de personas en situación de riesgo inminente.**

El Plan de Auxilio a la Población Civil en Casos de Desastre, denominado PLAN DN-III-E, es el instrumento operativo militar que establece los lineamientos generales a los organismos del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos, para realizar actividades de auxilio a la población civil afectada por cualquier tipo de desastre natural, una vez ocurrida la contingencia. Por sus alcances sociales este plan y sus ejecutores gozan de gran prestigio y aceptación generalizada. La iniciativa postula la necesidad de revisar el Manual de Organización y Operación del Sistema Nacional de Protección Civil, conjuntamente con los responsables de normar, coordinar y ejecutar el Plan DN-III-E, para incluir el desalojo preventivo de la población cuando se asienta en zonas de propiedad nacional o de alta vulnerabilidad y riesgo ante inundaciones catastróficas.

### **Iniciativa 18.**

#### **Incrementar las inversiones en generación de mapas de riesgo de inundaciones; delimitación y demarcación de cauces, zonas federales y zonas inundables; construcción de infraestructura de protección, y mantenimiento y custodia de la infraestructura hidráulica existente**

En el contexto del desafío de lograr asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas; por la localización del país en las rutas de huracanes, ciclones y tormentas tropicales, por la extensión de sus costas donde se asientan un número significativo de ciudades; y por la presencia de cadenas montañosas paralelas a las líneas de costa que forman vertientes que obligan al retorno rápido y caudaloso de las lluvias traídas por esos meteoros tropicales, adquiere particular importancia la protección de las poblaciones ribereñas por su vulnerabilidad ante graves inundaciones, la desocupación de los cauces y zonas federales actualmente ocupados por asentamientos humanos y la prevención de su no ocupación posterior, las inversiones en la delimitación y demarcación de cauces, zonas federales y zonas inundables, el mantenimiento y custodia de estos bienes y de las infraestructuras construidas en ellos, porque son, junto con los mapas de riesgos, el punto de partida de todos los planes de contingencia y prevención de desastres.

Tomando en cuenta la complejidad e implicaciones de los procesos descritos, la iniciativa propone concentrar la atención en las siguientes acciones:

- a) Aumentar las inversiones en la integración de mapas de riesgo, en la actualización periódica del Atlas Nacional de Riesgos desagregando sus contenidos por regiones para señalar claramente las zonas inundables, así como en los estudios y proyectos necesarios para crear las infraestructuras de protección necesarias para los asentamientos vulnerables a inundaciones catastróficas.



- b) Reforzar, mediante la asignación de presupuestos específicos y personal calificado, las capacidades de la CONAGUA central y sus Organismos de Cuenca, para delimitar y demarcar los cauces y zonas federales, en las zonas y tramos de ríos mayormente expuestos a riesgos de inundación, así como de aquellos que por su ubicación ribereña en su tránsito por zonas urbanas, son susceptibles de ocupación, creando problemas serios de ordenamiento territorial y tenencia de la tierra.
- c) Realizar las inversiones necesarias en mantenimiento y custodia de los bienes inherentes al agua y de las infraestructuras actuales.
- d) Reforzar las atribuciones de los municipios para la custodia y vigilancia de los cauces y zonas federales, cuando se localicen en su ámbito geográfico, estableciendo, en el seno de los Consejos de Cuenca, acuerdos de coordinación de los municipios con el gobierno del estado y la autoridad federal, con el fin de mantenerlos libres de asentamientos y sin utilizarlos como depósitos de basura.

## **Iniciativa 19.**

### **Fortalecer las capacidades de los municipios en materia de protección civil**

De acuerdo con el Artículo 115 de la Constitución, los municipios están facultados para autorizar y definir el uso del suelo en su respectiva jurisdicción territorial; formular, aprobar y administrar la zonificación y los planes de desarrollo municipal; intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana, otorgar licencias de construcción y participar en la elaboración de planes de desarrollo regional, creación de reservas ecológicas y aplicación de planes de ordenamiento en esta materia. No obstante la amplitud de sus facultades, generalmente no cuentan con las capacidades y los recursos necesarios para intervenir pronta y eficazmente ante desastres originados por razones naturales o por causas antropogénicas, razón que demanda el fortalecimiento de sus capacidades de protección civil, especialmente las de carácter preventivo, dotándolos de los sistemas de información y los medios de comunicación necesarios para reaccionar y tomar decisiones con oportunidad para evitar riesgos a su población. Además, cuando suceden desastres o se presentan situaciones de emergencia, es necesario acortar los tiempos para emitir las correspondientes declaraciones y los procedimientos para ser beneficiarios de los fondos correspondientes.

## **Iniciativa 20.**

### **Consolidar los servicios hidrológicos regionales y nacional**

Un rubro significativo para la eficaz gestión del agua y para la prevención de los fenómenos meteorológicos extremos son las mediciones de las variables del ciclo hidrológico y la determinación de las disponibilidades, balances de agua y calidad de las aguas superficiales y subterráneas, para lo cual, las redes de monitoreo deben ser modernizadas y los datos puestos a disposición de los interesados.

Actualmente la cobertura de las redes es ya importante aunque no suficiente para cubrir todas las necesidades del país. Si bien se cuenta con una gran variedad de estaciones que mezclan la modernidad con los sistemas tradicionales,

la gran mayoría de las estaciones de monitoreo no ha recibido el mantenimiento apropiado y en algunos casos se encuentra en franco abandono por falta de personal supervisor. Entre la infraestructura más importante destaca: 686 estaciones hidrométricas; 191 estaciones telemétricas; red de estaciones manuales y automáticas para monitoreo piezométrico; red de monitoreo de la calidad del agua con estaciones en 800 sitios; red climatológica convencional con 3,014 estaciones; red de 60 estaciones hidroclimatólogicas de superficie automatizadas y 15 estaciones de radio sondeo. Toda esta infraestructura requiere ser operada, mantenida y periódicamente modernizada, pero sobre todo ampliada para lograr la cobertura nacional, para que cumpla con el fin de aportar los datos en tiempo y forma para la eficaz gestión del agua.

Por su importancia como sostén de todo el sistema de gestión del agua, es necesario garantizar una inversión sostenida para mantener los servicios hidrológicos regionales operando con efectividad, para mantener y ampliar las redes de medición, acopiar la información, actualizar los bancos de datos y para poner a disposición del público esta información. Igualmente es importante promover el servicio civil de carrera para las tareas de medición del ciclo hidrológico, mejorando al personal que integra los cuadros técnicos que sostienen los servicios hidrológicos, tanto en los sitios de medición como en las oficinas regionales.



## Iniciativa 21.

### Acelerar el programa de modernización del Servicio Meteorológico Nacional

El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) es la autoridad responsable de proveer oficialmente la información meteorológica y de condiciones de tiempo y clima prevalecientes en el país. Para el cumplimiento de esta misión, el SMN requiere de una estructura y una organización, tanto a nivel central como en sus unidades meteorológicas regionales estrechamente enlazadas y vinculadas entre sí.

Estudios recientes muestran que la estructura organizativa y operacional del SMN es poco adecuada para generar productos y servicios para sectores específicos. Algunos de los métodos de elaboración y producción de la información meteorológica son manuales y requieren automatización. El SMN tiene una notable insuficiencia de personal para llevar a cabo sus tareas. La observación meteorológica está dispersa en diferentes instituciones y gestionada con diferentes criterios, lo que demanda de un esfuerzo mayor de coordinación para integrar la información y armonizar sus productos y servicios y la cobertura espacial de las estaciones de superficie gestionadas por el SMN es deficitaria.

Todas las insuficiencias y carencias descritas se presentan a pesar de que, desde hace algunos años, el SMN inició una etapa de modernización y cuenta ya con un Centro Nacional de Datos y un Centro Nacional de Previsión del Tiempo; una red de 12 radares; una red de 8 estaciones terrenas receptoras de imágenes satelitales; una red de observatorios de superficie compuesta por 89 estaciones sinópticas y 133 automáticas que se complementan con las redes de cantidad y calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

En las condiciones actuales y en la perspectiva de construir un sistema de gestión del agua que garantice la sustentabilidad del desarrollo, resulta fundamental continuar y acelerar las inversiones para modernizar la estructura, instalaciones y operación del SMN, así como las redes de medición y observación, con el fin de crear las condiciones para prestar los servicios meteorológicos que demanda la economía nacional y anticipar los cambios en el comportamiento del clima y en consecuencia, para tomar las previsiones necesarias y evitar catástrofes relacionadas con los fenómenos meteorológicos extremos.



## **Iniciativa 22.**

### **Incrementar las sanciones a los servidores públicos que permitan el incumplimiento de los planes de ordenamiento del desarrollo urbano**

Se producen desastres cuando un grupo poblacional sufre severos daños por el impacto de un fenómeno extremo de origen natural como es el caso de un huracán, una tormenta intensa o un terremoto; o por la presencia de una calamidad devastadora como sucede cuando se produce un accidente de grandes proporciones como una explosión o la destrucción de una presa por ejemplo, enfrentando la pérdida de vidas humanas, infraestructura o cambios drásticos en el entorno natural, de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de las actividades esenciales de la población, afectando el funcionamiento de los sistemas y servicios de subsistencia. En estas circunstancias el riesgo de pérdidas humanas y daños patrimoniales aumenta cuando se incumplen las leyes y las reglamentaciones relativas a uso del suelo, ocupación del territorio y ordenamiento urbano, ya sea por omisión o por corrupción, razón por la cual, la iniciativa propone promover cambios a la legislación vigente para sancionar como delito grave de carácter penal, la autorización de construcciones, edificaciones, obras de infraestructura, asentamientos humanos y la realización de cualquier tipo de acción que se lleve a cabo dentro de una zona considerada como de alto riesgo como son, entre otras, los cauces, zonas federales y zonas de inundación, o cuando no respeten los programas de ordenamiento urbano vigentes.

## **Iniciativas de carácter general**

A continuación se presentan las iniciativas de carácter transversal, es decir aquellas que se relacionan con los cuatro ámbitos de la Agenda del Agua 2030. Algunas de las iniciativas podría pensarse que rebasan el ámbito del agua, sin embargo, por sus efectos e implicaciones, es esencial para el cumplimiento de objetivos de largo plazo. Temas como planeación, cultura del agua, información, gobierno y gobernanza, son tratados en este apartado.

## **Iniciativa 23.**

### **Crear una instancia que garantice la suficiencia presupuestal y su uso expedito en materia de estudios y proyectos, de modo que se integre una cartera robusta y estratégica**

La insuficiencia de proyectos es un problema no resuelto en la gestión del agua que trae consecuencias serias como: el proceso de inversión se distorsiona y se vuelve ineficaz porque se interrumpe o se retrasa durante meses o incluso años; se dificulta cumplir el ejercicio de los presupuestos gubernamentales dentro del año fiscal; las obras se encarecen al construirse con malos proyectos o con proyectos elaborados apresuradamente que en suma en nada ayudan a conducir un proceso ordenado de planeación. Por estas razones es necesario crear un fondo específico para estudios y proyectos de agua que permita integrar una amplia cartera que alimente un proceso continuo de inversión en

el sector hídrico; que facilite la elección de las mejores alternativas en proyectos grandes; que permita la multianualidad; que apoye a los ejecutores en las obras medianas y pequeñas y, que refuerce el proceso de planeación a mediano y largo plazos.

### **Iniciativa 24.** **Crear el Instituto Nacional de Planeación del Desarrollo, que asegure la adecuada armonización entre las diversas políticas de desarrollo sectoriales y territoriales del país**

El proceso nacional de desarrollo que se verifica en México presenta resultados que requieren ser armonizados para evitar distorsiones e impactos negativos en la sustentabilidad. En particular, la política económica general y las políticas públicas sectoriales y territoriales deben ser debidamente integradas con las políticas del agua y de las cuencas hidrográficas y viceversa. Ambas necesitan armonizarse para superar los desafíos hídricos. En efecto, si las políticas alimentarias que alientan el crecimiento de la producción y productividad agrícola no son congruentes en sus fines y en sus medios, o si las políticas de desarrollo industrial del país, o las que regulan la ocupación del territorio y norman la urbanización y el crecimiento de las ciudades, no toman en cuenta las disponibilidades actuales y futuras de agua, será difícil lograr un país sustentable. Por ello, es necesario dirigir y coordinar la formulación de programas nacionales, sectoriales y territoriales con visión de largo plazo, no sincronizados con los períodos sexenales, y plenamente armonizados en sus fines, contenidos e instrumentos. Además proyectos industriales medianos y grandes tienen que ser evaluados en función de la capacidad del sistema hídrico nacional y regional para absorberlos. Fenómenos como la sequía, la pobreza y la migración deben ser estudiados en sus interrelaciones. El crecimiento de los asentamientos humanos y los cambios en la distribución nacional de población deben también ser estudiados en su relación con el agua. Todas estas tareas se propone que sean de la responsabilidad de un Instituto Nacional de Planeación del Desarrollo que, a si-

milidad del INEGI, funcione con gran autonomía de gestión y oriente la planeación a todas las entidades de la Administración Pública Federal y de los estados y municipios.

### **Iniciativa 25.** **Fortalecer el proceso de formulación, seguimiento y evaluación de los programas hídricos de largo plazo por región hidrológica orientados a la sustentabilidad hídrica**

Para lograr avances significativos en la superación de los desafíos señalados en la Agenda del Agua 2030, es condición necesaria orientar el uso y aprovechamiento de las aguas nacionales en la ruta del desarrollo sustentable en cada región, cuenca y acuífero del país, mediante programas propios que también se propongan objetivos de largo plazo congruentes con los propósitos nacionales. Estos programas deberán reflejar las diferencias regionales de clima, dotación de recursos naturales, población, economía y cultura y todas las demás particularidades de las diferentes cuencas. Una vez formulados y puestos en ejecución, la evaluación periódica de estos programas, tiene particular relevancia para garantizar que sus acciones se orienten hacia resultados que impacten en variables clave de la sustentabilidad. Igualmente importante es que sean debidamente consensuados con los usuarios, gobiernos locales y otros sectores de la sociedad, y que sean armonizados con los otros programas sectoriales, principalmente con aquellos que se propongan la restauración hidrológico - forestal y el buen manejo de las cuencas; el ordenamiento urbano y el ordenamiento ecológico con el fin de potenciar sus resultados.







### **Iniciativa 26.** **Aplicar la evaluación orientada a resultados a todos los programas públicos que incidan o afecten el logro de la sustentabilidad hídrica**

Desde hace algunos años (2006/2007), el gobierno de México creó una Consejo Nacional de Evaluación (CONEVAL) y adoptó la metodología de marco lógico para evaluar diversos programas públicos, orientarlos hacia resultados y potenciar sus impactos en el desarrollo nacional y humano, especialmente de los sectores social y de agricultura y más recientemente ha iniciado su aplicación en algunos programas hídricos. La experiencia acumulada hasta ahora, es suficiente para proponerse la expansión gradual de este sistema de evaluación a todos los programas vinculados al manejo del agua, con lo que se buscará darles plena congruencia en su diseño; garantizar la consistencia de todas sus partes; elevar la eficacia en su ejecución y dar paso a un proceso de mejora continua, con el fin último de que todos los programas se vayan alineando mejor a la consecución de los objetivos de largo plazo propuestos en la Agenda del Agua 2030.

### **Iniciativa 27.** **Destinar los pagos por Derechos de uso de aguas nacionales al financiamiento de las funciones de gobierno y gobernanza del agua**

En el momento presente una parte de los derechos de uso del agua recaudados se destina a incentivar la inversión en los sistemas de abasto de agua potable y saneamiento mediante esquemas de devolución de derechos lo cual se considera es correcto y se deberá seguir haciendo. Sin embargo, es necesario revisar el sistema actual de recaudación de derechos y promover ante las autoridades hacendarias que “lo del agua regrese al agua” y se invierta particularmente en reforzar los sistemas de gobierno y gobernanza del agua.

Lo anterior significa que los nuevos sistemas de financiamiento que se diseñen, deberán tomar en cuenta que ya no basta con financiar las infraestructuras, si no se invierte lo debido en la medición de la cantidad y la calidad de las aguas superficiales y subterráneas; en la administración de ellas, en los servicios técnicos asociados; en la elaboración de planes y programas y en apoyar la participación de los usuarios, pues todas estas acciones se han visto debilitadas en los últimos años por el mal entendido de que son gasto corriente y en tal condición pueden ser minimizadas o incluso eliminadas del presupuesto, sin tomar en cuenta que de ellas depende la efectividad de las inversiones físicas.

### **Iniciativa 28.** **Crear fondos revolventes para apoyar el acceso de más organismos operadores del agua y asociaciones de riego al sistema financiero comercial**

La creación de infraestructura requiere además de recursos públicos de financiamiento privado. Sin embargo, este no siempre está disponible en las mejores condiciones para los organismos operadores y para las asociaciones de riego, debido en la mayoría de los casos, a su falta de autonomía financiera que ocasiona a su vez que no sean sujetos de crédito.

Por ello, para que dichos organismos y asociaciones obtengan financiamiento privado destinado a la construcción de infraestructura y a la mejora de las eficiencias en el uso del agua en la agricultura, sector industrial, de servicios y para el consumo humano, se propone implementar fondos estatales revolventes que puedan recibir aportaciones federales y estatales y brinden garantías y financiamiento de manera directa con condiciones preferenciales.

Lo anterior permitirá agilizar el ejercicio de los recursos federales y estatales, apoyar la multianualidad de los proyectos hídricos, al separar su ejecución de los presupuestos anuales, además de fomentar el acceso al financiamiento comercial.

## **Iniciativa 29.** **Establecer un sistema claro y transparente de precios y tarifas de agua en bloque que considere costos y externalidades**

Cuando se trata de transparentar el valor del agua es necesario distinguir el valor de uso del valor intrínseco. El primero está determinado en o general por el valor que adquiere o puede adquirir para los usuarios este líquido en un momento y una región determinada. Por su parte el valor intrínseco incluye su apreciación (valoración) por la comunidad como recurso natural que le es propio y forma parte de su entorno existencial.

Por otra parte, en la determinación de las tarifas por servicios de agua es pertinente referirse a los costos totales involucrados en la provisión del agua, ya sea en bloque o entregado en el punto de consumo, en ambos casos se deben considerar tanto el costo económico como las externalidades medioambientales asociadas con la salud pública y con el mantenimiento de los ecosistemas.

En general, el costo económico está compuesto por los costos de la operación y mantenimiento de las infraestructuras y los costos de capital que sumados representan el costo de la oferta de agua, al que habrán de sumarse los costos de oportunidad determinados por los usos alternativos a los que puede destinarse el agua, más las llamadas externalidades económicas que se pueden calcular asociándolas a los cambios en las actividades económicas de los sectores



afectados por un cambio en el uso del agua, por ejemplo, los costos representados por las cosechas de un campo de riego cuando el agua que permitía la producción es canalizada a otra actividad como la industria o la urbanización.

A pesar de ser complejo el manejo de valores y costos del agua, los responsables de fijar las tarifas para el suministro de agua en bloque o entregada en el punto de consumo final, deben hacer un esfuerzo importante por llegar a valores realistas y racionalizados para estar en condiciones de diferenciar inteligentemente los descuentos, con el fin de tomar en cuenta la capacidad contributiva de los diferentes segmentos de la población y beneficiar, de acuerdo a los criterios de política que orienten las decisiones, con subsidios a las fracciones más pobres. Estos subsidios deben ser transparentes, al igual que todos los componentes de los costos para asegurarse que los beneficios lleguen efectivamente a las poblaciones objetivo y para mandar las señales necesarias a los consumidores.

## **Iniciativa 30.** **Derogar la Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica, y asimilar el aprovechamiento a una tarifa por servicios, con objeto de recuperar la inversión**

La Ley enunciada en esta iniciativa data de varias décadas y no ha tenido aplicación. Por esta razón la Agenda del Agua 2030 propone su derogación y en su caso, la asimilación de los conceptos de ingreso previstos, en las tarifas por servicio con objeto de contribuir a la recuperación de las inversiones.

### **Iniciativa 31.**

## **Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura Hidroagrícola**

El hecho de que en la ley se establezca que el valor del agua para uso agrícola es cero, sugiere la conveniencia de la modificación de la misma para darle un valor justo, al tiempo que permitiría disponer de recursos adicionales para la modernización y tecnificación de la infraestructura de riego.

Al mismo tiempo es de reconocer que la falta de medición, principalmente entre los usuarios de aguas subterráneas y la insuficiente vigilancia de las extracciones, fomenta el abuso de la misma con detrimento del acuífero.

La demanda incremental de recursos requeridos para la modernización y tecnificación, se agrava por la falta de una visión del agua como elemento estratégico y finito por muchos usuarios del sector agrícola, y el hecho de que los agentes financieros consideren a la actividad agrícola como de alto riesgo con el consecuente incremento en el costo del crédito agrícola. Estas condiciones exigen que se implementen modelos innovadores tanto por las autoridades ejecutoras del gasto público en este rubro como por parte de la banca de fomento, a fin de desarrollar e incorporar a nuevos sujetos de crédito a los procesos de financiamiento para la modernización y tecnificación del riego agrícola.

Igualmente se debe abordar la factibilidad de emitir bonos de agua contra recursos privados invertidos en inversiones generadoras de ahorros de este recurso, a fin de garantizar la sustentabilidad y la disponibilidad futura para fines de uso urbano o industrial.

### **Iniciativa 32.**

## **Modificar las leyes estatales y sus reglamentos para que regulen la inversión público-privada en la infraestructura hídrica**

Desde hace dos décadas se han modificado algunas leyes estatales para hacer posible las inversiones público – privadas en infraestructura hídrica con resultados limitados por el tema de las tarifas que no alcanzan a reconocer los costos totales de las inversiones, sin embargo, la Agenda



del Agua 2030 toma en cuenta que para que ese tipo de inversiones sean exitosas, es necesario contar con marcos regulatorios eficaces que reconozcan los intereses legítimos de las partes y sistemas de concesión armonizados con los objetivos de desarrollo.

### **Iniciativa 33.**

## **Crear un fondo nacional para el mantenimiento y rehabilitación de presas e infraestructura hidráulica mayor**

El país cuenta con una infraestructura hidráulica compuesta entre otras obras por 4,467 presas, lo que demanda vigilancia, mantenimiento, conservación y rehabilitación de estas importantes obras. Con el fin de verificar su seguridad, asegurar la continuidad de los servicios múltiples que prestan y proteger a las poblaciones asentadas aguas abajo, la iniciativa propone constituir un fondo nacional con aportaciones federales, estatales y de la devolución de derechos, destinado expresa y únicamente a este propósito, tomando en cuenta que los riesgos y daños asociados a la destrucción de solo una de estas infraestructuras es muy superior a la inversión preventiva requerida.

### **Iniciativa 34.**

## **Propiciar que la comunidad científica y tecnológica contribuya de forma crecientemente efectiva a la formulación y despliegue de la política de sustentabilidad hídrica**

El reconocimiento prácticamente universal de que el conocimiento y la innovación son actualmente uno de los más

valiosos medios para producir bienestar y desarrollo, han conducido a una preocupación cada vez mayor por alinear estas actividades a las prioridades nacionales a fin de focalizar los recursos humanos y económicos involucrados hacia aquellas líneas de investigación y desarrollo potencialmente más relevantes y de mayor impacto en la sustentabilidad del agua.

México cuenta con una comunidad científica y tecnológica especializada en los diversos tópicos del agua, que es necesario valorizar y potenciar con vistas a la realización de la visión de la Agenda del Agua 2030. Hay que fortalecer los mecanismos de vinculación y retroalimentación de la comunidad científica y tecnológica con los problemas nacionales y regionales de la gestión del agua para aprovechar mejor las capacidades y fortalezas disponibles, dirigiendo los recursos necesarios a las prioridades establecidas en la Agenda.

Es necesario que dicha comunidad, conjuntamente con los gestores y administradores del agua y con los diversos sectores productivos, definan y difundan las áreas de atención prioritaria en que deberá concentrarse el esfuerzo nacional de investigación y desarrollo tecnológico. Deben diseñarse mecanismos institucionales de asignación de recursos que incentiven los esfuerzos de la Academia y de la iniciativa privada y su orientación hacia las líneas prioritarias de investigación y desarrollo. Finalmente deben instrumentarse sistemas de evaluación que aseguren un proceso institucional de mejora continua del impacto de la investigación y desarrollo en el desempeño del Sistema Nacional de Gestión del Agua y que hagan evidente la rentabilidad de las inversiones en este rubro.

### **Iniciativa 35.**

#### **Desarrollar sistemas regionales de Información para reforzar la gestión del agua por cuenca y acuífero**

Sin información oportuna, confiable y fácilmente accesible se dificultan, tanto los procesos de planeación y evaluación, como los de consulta, opinión y decisión que contribuyen a una gestión integrada del recurso hídrico en cada una de las cuencas y acuíferos del país. Por eso es importante crear sólidos sistemas de información regional y reforzar los existentes, así como armonizarlos debidamente con las bases

de datos y sistemas de información nacionales. Además de los datos e informaciones sobre la calidad, cantidad, usos y conservación del agua, es necesario incorporar bajo bases estadísticas homologadas y en sistemas geográficos a escala regional, los inventarios de las infraestructuras y bienes nacionales, la configuración de las cuencas y su caracterización social, económica y ambiental, así como el trazo, la localización y nomenclatura de los ríos, arroyos, cuerpos de agua y acuíferos. La ubicación de las zonas de riesgos por inundación y la información climatológica e hidrométrica que contribuya a planificar su prevención. Igualmente importante es sistematizar y hacer accesibles las consultas de información de todos quienes intervienen en la gestión del agua para facilitar los análisis e interpretaciones, así como la elaboración de diagnósticos y la generación de indicadores indispensables para las formulaciones propias del proceso de planeación a nivel regional y nacional.

### **Iniciativa 36.**

#### **Crear un sistema de información de inversiones en el Sector Agua de los tres órdenes de gobierno y de los usuarios**

En la construcción, mantenimiento y operación de la infraestructura de abastecimiento de agua y saneamiento a las poblaciones participan: el Gobierno Federal, los Gobiernos Estatales y Municipales y los propios Organismos Operadores y Empresas Municipales. En el sector agrícola participan los usuarios. En el sector industrial y en general en el sector privado las empresas realizan importantes inversiones en materia de agua, tanto para reformar sus procesos de producción e instalar tecnologías ahorradoras de agua, como para tratar sus aguas residuales y reusarlas. Además en las obras medianas y grandes fluyen recursos procedentes de organismos internacionales. Siendo tantas las fuentes y tan diversos los inversores, es explicable que no se conozcan los totales de inversión que se canalizan anualmente al agua, pero es necesario sistematizar e integrar esta importante información financiera para facilitar los procesos de planeación futuros.



### Iniciativa 37. Incentivar y fortalecer procesos de largo aliento en materia de cultura del agua

Para lograr que los diversos actores que intervienen en la gestión y manejo del agua y en general que todos los ciudadanos asuman compromisos individuales y colectivos que contribuyan a la sustentabilidad del agua, es necesario reconocer a la educación y a la cultura como instrumentos fundamentales e insustituibles para cambiar las actitudes que propician el derroche de un recurso cada vez más escaso en una gran parte del país, y que es muy sensible a la contaminación. En este sentido, la educación y la cultura en materia de agua se reconocen como procesos continuos que permiten la transformación de valores, creencias, actitudes, y conductas a favor del manejo sustentable del agua y el medio ambiente.

En este contexto se contemplan las siguientes acciones:

- a) Reforzar el alcance y promover que las campañas institucionales de educación y cultura del agua destaquen la importancia que el agua tiene para garantizar la sustentabilidad del desarrollo económico y social del país a largo plazo y su valor económico, ambiental y social.
- b) Lograr que la población esté mejor informada sobre la problemática y las soluciones del agua en su localidad y en la cuenca de que ésta forma parte, mediante la formulación y desarrollo de programas de difusión y cultura del agua debidamente concertados con los sectores educativo y empresarial.
- c) Lograr que los diversos actores del agua reconozcan su papel en el contexto de la Agenda del Agua 2030, mediante la formulación y desarrollo de un programa especial de promoción y divulgación nacional, regional y local de los contenidos de la Agenda.



### Iniciativa 38. Crear el Fondo Contingente de Adaptación al Cambio Climático.

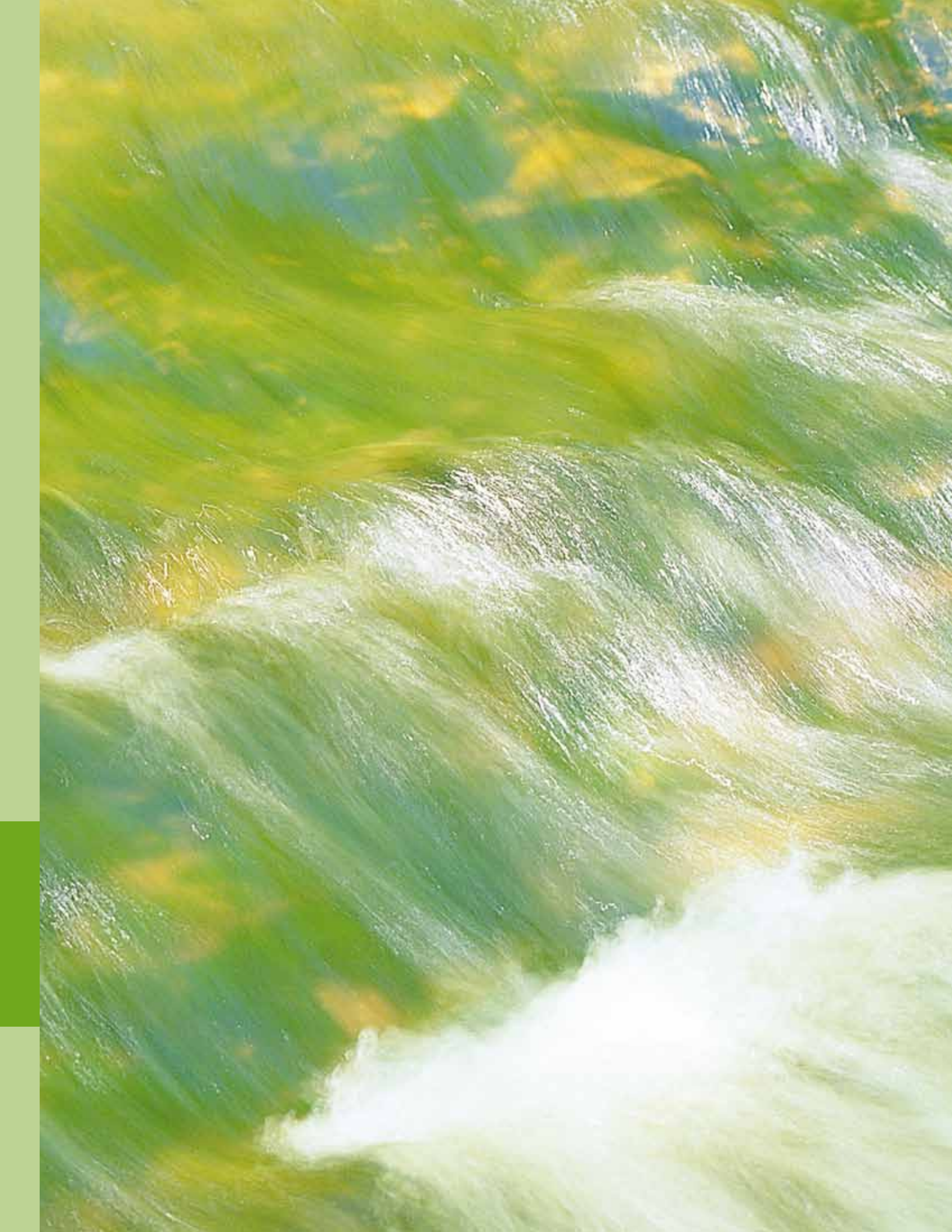
Existe un acuerdo cada vez más generalizado en la comunidad científica sobre la existencia de un proceso de cambio climático en el planeta. La evidencia de sus crecientes efectos destructivos ha impulsado grandes esfuerzos diplomáticos para concertar una agenda mundial de mitigación del cambio climático, y comienza a cobrar fuerza también la tesis sobre la necesidad de incluir en ella el impulso las medidas de adaptación a los efectos del cambio climático.

Como no es posible predecir con precisión el grado que alcanzara el cambio climático ni la magnitud de sus efectos, en México, la AA2030 plantea la necesidad de establecer a la brevedad un fondo contingente que mejore nuestra capacidad de respuesta para acometer de forma efectiva sustituciones o grandes modificaciones a los sistemas de suministro de agua, al manejo de sequías o a los sistemas de protección contra inundaciones, que el cambio en los patrones de precipitación e insolación podrían provocar.

Evidentemente la Agenda del Agua 2030 es ya en sí misma y considerada de forma integral, una forma de mejorar dicha capacidad de adaptación a los efectos del cambio climático, pero el Fondo Contingente aquí planteado es una medida complementaria que la potencializa.

# V. Continuidad y seguimiento de la Agenda del Agua 2030





Con la presentación de la primera versión de La Agenda del Agua 2030, se inicia una segunda etapa de diálogo y análisis con la pretensión que sea permanente. Estas tareas buscarán actualizar y evaluar periódicamente, tanto la visión futura del agua como los procesos de gestión que se lleven a cabo y los contenidos y alcances de la política hídrica nacional, regional y por cuenca y acuífero.

Para la implementación de la Agenda, su seguimiento y la verificación de los avances que se vayan logrando, se procederá a concertar con los actores involucrados en cada una de sus iniciativas, un programa de trabajo y un sistema de monitoreo, señalando acciones, metas o resultados específicos a obtener, así como los tiempos e indicadores que faciliten el cabal cumplimiento de los propósitos que les dieron origen.

El seguimiento y evaluación debe ser un proceso ordenado y sistemático que permita verificar que nos mantenemos caminando con la mira puesta en el futuro y que avanzamos en la ruta correcta y a la velocidad requerida.

Los dos primeros meses de cada año serán utilizados para revisar en dónde estamos de la trayectoria a largo plazo señalada por la Agenda del Agua y en relación a sus objetivos e iniciativas con el fin de presentar un balance anual en marzo de cada año en el marco de la conmemoración del Día Mundial del Agua.

Cada seis años se deberá realizar la evaluación global de resultados e impactos de las líneas de acción y de las iniciativas contenidas en la Agenda del Agua 2030 para actualizarla y reformularla, de modo que se garantice siga siendo un instrumento valioso al servicio del desarrollo sustentable de nuestro país. De esta forma la siguiente versión de la Agenda del Agua 2036, habrá de presentarse el Día Mundial del Agua del año 2017.





# Agradecimientos

La Comisión Nacional del Agua expresa su profundo agradecimiento a las dependencias de los Poderes de la Unión y de los Órdenes de Gobierno, así como a las Instituciones, a las organizaciones y en general a los ciudadanos que contribuyeron a construir la Agenda del Agua 2030.

Adidedco; Administración Portuaria Integral de Manzanillo; Agua Integral, S.A. de C.V.; Agua Potable de Villa Hidalgo; Agua y Bosque, A.C.; Agua y Energía Alternativa; Agua, Cuencas y Desarrollo, A.C.; Aguakan, Quintana Roo; Aguas Nacionales del Acuífero de la Paz; Almex; Arcelor Mittal México, S.A. de C.V.; Arysta Life Science; Ascreo, A.C.; Asociación Nacional Distribuidora de Agua Purificada, A.C.; Asociación de Municipios de México; Asociación de Usuarios de Riego del Valle de Huajuácar S. de R. L.; Asociación de Usuarios Módulo Tecuanillo; Asociación Ganadera Local de Porcicultores de Yucatán, A.C.; Asociación Mexicana de Hidráulica, A.C.; Asociación Mexicana de la Publicidad; Asociación Nacional de Cultura del Agua; Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México A. C.; Asociación Nacional de Usuarios de Riego, A.C.; Ayuntamiento de Abasco; Ayuntamiento de Artega; Ayuntamiento de Benjamín Hill; Ayuntamiento de Calakmul; Ayuntamiento de Calkini; Ayuntamiento de Campeche; Ayuntamiento de Cananea; Ayuntamiento de Castañas; Ayuntamiento de Ciudad del Carmen; Ayuntamiento de Champotón; Ayuntamiento de Colima; Ayuntamiento de Escarcega; Ayuntamiento de Gómez Palacio; Ayuntamiento de Guadalajara; Ayuntamiento de Guadalupe; Ayuntamiento de Heselchakan; Ayuntamiento de Holpenchén; Ayuntamiento de Hunucma; Ayuntamiento de Ixil; Ayuntamiento de Jesús María; Ayuntamiento de José María Morelos; Ayuntamiento de Juárez N.L.; Ayuntamiento de Kanazin; Ayuntamiento de Magdalena; Ayuntamiento de Manzanillo; Ayuntamiento de Mérida; Ayuntamiento de Motul; Ayuntamiento de Nanchital; Ayuntamiento de Progreso; Ayuntamiento de Saltillo; Ayuntamiento de San Felipe; Ayuntamiento de San Julián; Ayuntamiento de San Pablo Huixtepec; Ayuntamiento de Selestón; Ayuntamiento de Sinanche; Ayuntamiento de Solidaridad de Quintana Roo; Ayuntamiento de Tecocomulco; Ayuntamiento de Tekax; Ayuntamiento de Telchac Puerto; Ayuntamiento de Tenabo; Ayuntamiento de Tikul; Ayuntamiento de Tizimin; Ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez; Ayuntamiento de Uman; Ayuntamiento de Valladolid; Ayuntamiento Las Choapas; BAL- Ondeo S. de R.L.; Banco de México; Banco Interamericano de Desarrollo; Banco Mundial; Banco Nacional de Obras y Servicios; Bebidas Mundiales, S.A. de C.V.; Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, A.C.; Cámara Nacional de la Industria de Transformación, A.C.; Canal 10; Canal 16; CBHR Consultores en Ingeniería; Centro de Análisis de Programas y Evaluación de Proyectos, S.C.; Centro de Apoyo al Desarrollo Rural 03; Centro de Calidad Ambiental del ITESM; Centro de Capacitación y Educación para el Desarrollo Sustentable de SEMARNAT; Centro de Desarrollo Sustentable y Aprovechamiento de la Vida Silvestre de la UACM; Centro de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México; Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentables; Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No.6 Miguel Othón de Mendizábal; Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano del Colegio de México; Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados Federal; Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norte América, A. C.; Centro de Investigación Aplicada en Tecnologías Competitivas, A.C.; Centro de Investigación Capacitación de Emprendedores Sociales, A.C.; Centro de Investigación de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional; Centro de Tecnología Avanzada; Centro del Agua para América Latina y El Caribe del ITESM; Centro Ecológico de Cuyutlán El Tortugario; Centro Instituto Nacional de Antropología e Historia de Campeche; Centro Interamericano de Recursos del Agua; Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional; Centro Mexicano de Derecho Ambiental, A.C.; Centro Nacional de Prevención de Desastres; Centro Tecnológico del Mar No. 17; Certificación Mexicana, S. C.; Chemax, A.C.U.; Citrojuco, S.A. de C.V.; Coca Cola FEMSA, Planta Apizaco; Colegio de Bachillerato Técnico No. 3; Tecamac; Colegio de Desarrollo Ambiental, A.C.; Colegio de Ingenieros Ambientales de México, A.C.; Colegio de Ingenieros Civiles de Jalisco, A.C.; Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C.; Colegio de México; Colegio de Postgraduados, A.C.; Comercializadora Minera del Norte, S.A. de C.V.; Comisión de Agua de la Cámara Minera de México; Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas; Comisión de Agua Potable y Alcantarillado Municipal de Cuauhtémoc; Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Jesús María; Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo; Comisión de Aguas del Estado de México; Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza; Comisión de Cuenca de los Ríos Ayuquila-Armería; Comisión de Cuenca de Río Hondo; Comisión de Cuenca del Río Turbio; Comisión de

Derecho Ambiental de la Barra Mexicana del Colegio de Abogados, A. C.; Comisión de Recursos Hidráulicos de la Cámara de Diputados; Comisión de Recursos Hidráulicos de la Cámara de Senadores; Comisión de Servicios Públicos de Tijuana; Comisión de Sustentabilidad Ambiental de la Confederación Patronal de la República Mexicana, S.P.; Comisión del Agua del Estado de Veracruz; Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas; Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Jalisco; Comisión Estatal de Aguas de Querétaro; Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana; Comisión Estatal del Agua de Colima; Comisión Estatal del Agua de Guanajuato; Comisión Estatal del Agua de Jalisco; Comisión Estatal del Agua de Michoacán; Comisión Estatal del Agua de Oaxaca; Comisión Federal de Electricidad; Comisión Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Colima; Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Acayucan; Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Coatzacoalcos; Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas; Comisión Nacional de Hidrocarburos; Comisión Nacional de la Biodiversidad; Comisión Nacional Forestal; Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; Comisión para el Desarrollo Agropecuario del Estado de Aguascalientes; Comité de Agua Potable y Alcantarillado de Tarímbaro; Comité de Cuenca Monclova; Comité del Agua del Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C.; Comité Estatal Forestal de Silvicultores y Empresarios de Campeche; Comité Técnico de Aguas Subterráneas de los Valles Centrales de Oaxaca, A.C.; Comité Técnico de Aguas Subterráneas de Comondú, A.C.; Comité Técnico de Aguas Subterráneas de San Simón Municipio de Ensenada, A.C.; Concepto Total, S.A. de C.V.; Confederación Mundial de Actividades Subacuáticas de Xalapa; Consejo de Investigación y Evaluación de la Política Social; Consejo Campeche Equidad de Género; Consejo Ciudadano del Agua de Yucatán; Consejo Consultivo del Agua; Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable; Consejo Cuenca Lerma Chapala; Consejo de Cuenca Alto Noroeste; Consejo de Cuenca Costa de Chiapas; Consejo de Cuenca Costa de Guerrero; Consejo de Cuenca Costa de Oaxaca; Consejo de Cuenca de Baja California Sur; Consejo de Cuenca de Baja California; Consejo de Cuenca de la Costa del Pacífico; Consejo de Cuenca de la Península de Yucatán; Consejo de Cuenca de los Ríos Fuerte y Sinaloa; Consejo de Cuenca de los Ríos Mocorito al Quelite; Consejo de Cuenca de los Ríos Presidio al San Pedro; Consejo de Cuenca del Altiplano; Consejo de Cuenca del Alto Noroeste; Consejo de Cuenca del Norte de Sonora; Consejo de Cuenca del Río Balsas; Consejo de Cuenca del Río Bravo; Consejo de Cuenca del Río Coatzacoalcos; Consejo de Cuenca del Río Grijalva-Usumacinta; Consejo de Cuenca del Río Mayo; Consejo de Cuenca del Río Nazas – Aguanaval; Consejo de Cuenca del Río Pánuco; Consejo de Cuenca del Río Papaloapan; Consejo de Cuenca del Río Turbio; Consejo de Cuenca del Río Yaqui; Consejo de Cuenca del Valle de México; Consejo de Cuenca Lerma Chapala Santiago; Consejo de Cuenca San Fernando Soto la Marina; Consejo de Cuenca Santiago Pacífico; Consejo de Cuencas de la Península de Yucatán; Consejo de Cuencas del Río Fuerte Sinaloa; Consejo de la Comunicación D.F.; Consejo Directivo de Fundación Hombre Naturaleza A.C.; Consejo Estatal Hidráulico del Estado de Guanajuato; Consejo Nacional de Egresados del Instituto Politécnico Nacional, A.C.; Consejo Nacional de la Comunicación; Consejo Regional para el Desarrollo Sustentable, A.C.; Consejo Técnico de Aguas Subterráneas de Acámbaro; Consejo Técnico de Aguas Subterráneas de Irapuato Valle; Consejo Técnico de Aguas Subterráneas de La Laguna, A. C.; Consejo Técnico de Aguas Subterráneas de Laguna Seca; Consejo Técnico de Aguas Subterráneas de Magdalena; Consejo Técnico de Aguas Subterráneas de Santa Ana; Consejo Técnico de Aguas Subterráneas de Tulancingo, A.C.; Consejo Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero de Amazcala, A.C.; Conservación Ecológica del Consejo de Cuenca del Río Huacapa-Río Azul; Construcción y Operación de Obras de Infraestructura; Consultores en Agua, S.C.; Consultoría Ambiental en Agua, A. C.; Consultoría Interdisciplinaria en Planeación y Desarrollo S.C.; Coordinación de la Red de Agua en la UAM; Coordinación Ejecutiva de Protección Civil; Coordinación General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación; Coordinadora de Convenios, Proyectos Especiales y Posgrados en Derecho UNAM; Cuerpo de Rescate Especial Voluntario; D. Roll, S.R.L.; Decisión Ambiental, A.C.; Desarrolladora Agropecuaria del Norte, S.C.; Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Guanajuato; Desarrollo de la Zona Costera de Yucatán Seduma; Desarrollo Social San Buenaventura; Desarrollo Sustentable de Nuevo León; Desarrollo Sustentable para México, Banco Mundial; Desarrollo Urbano Salinas Vieil; Dirección de Análisis y Evaluación Financiera, SHCP; Dirección de Estrategia Programática Ambiental de SEMARNAT; Dirección de Protección Civil Ciudad del Carmen; Distrito de Desarrollo Rural 140 Magdalena; Distrito de Riego 011; Distrito de Riego 012; Distrito de Riego 013; Distrito de Riego 014; Distrito de Riego 034; Distrito de Riego 053; Distrito de Riego 085; Distrito de Riego 094; DL Programación S.L.P.; Ducks Unlimited de México, A.C.; Dumac; Ecología Municipio Colima; El Instituto Municipal de Planeación Urbana; Embotelladora Coca-Cola de Aguascalientes; Embotelladora de

Colima; Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional; Estudios Económicos de Ingeniería, S.A. de C.V.; Estudios Superiores Abiertos; Facultad de Ciencias de la UNAM; Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad de Colima; Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Colima; Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM; Facultad de Derecho de la UNAM; Facultad de Economía de la UNAM; Facultad de Ingeniería de la UNAM; Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro; Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAY; Facultad de Química UNAM; FC Asesores; Federación de Colegio de Ingenieros Civiles de la República Mexicana, A.C.; Fermentaciones y Síntesis, S.A. de C.V.; Fideicomiso de Riesgos Compartidos, SAGARPA; Fideicomiso del Río Blanco del Golfo Centro; Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura, B.M.; Foncatel Servicios, S.L., Campeche; Fondo de Desastres Naturales de la Coordinación General de Protección Civil SEGOB; Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C.; Fondo Regional Indígena de Escárcega; Fundación Cuenca Lerma Lago Chapala; Fundación FEMSA; Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P.; Fundación Hombre Naturaleza A.C.; Fundación Plan Estratégico de Mérida; Fundación Produce Campeche; Fundación Recycling Planet, A.C.; Fundación San Crisanto; Fundación Televisa; Ganadero de Santa Ana; Ganadero de Trincheras; Gobierno del Distrito Federal; Gobierno del Estado de Aguascalientes; Gobierno del Estado de Baja California Sur; Gobierno del Estado de Baja California; Gobierno del Estado de Campeche; Gobierno del Estado de Chiapas; Gobierno del Estado de Chihuahua; Gobierno del Estado de Coahuila; Gobierno del Estado de Colima; Gobierno del Estado de Durango; Gobierno del Estado de Guanajuato; Gobierno del Estado de Guerrero; Gobierno del Estado de Hidalgo; Gobierno del Estado de Jalisco; Gobierno del Estado de México; Gobierno del Estado de Michoacán; Gobierno del Estado de Morelos; Gobierno del Estado de Nayarit; Gobierno del Estado de Nuevo León; Gobierno del Estado de Oaxaca; Gobierno del Estado de Puebla; Gobierno del Estado de Querétaro; Gobierno del Estado de Quintana Roo; Gobierno del Estado de San Luis Potosí; Gobierno del Estado de Sinaloa; Gobierno del Estado de Sonora; Gobierno del Estado de Tabasco; Gobierno del Estado de Tamaulipas; Gobierno del Estado de Tlaxcala; Gobierno del Estado de Veracruz; Gobierno del Estado de Yucatán; Gobierno del Estado de Zacatecas; Grupo Gilsa-Fogasa; Grupo Ingeniería Integral Sustentable de México; Grupo La Norteña; Grupo Modelo; Grupo Pcasa; Holcim-Aspasco; Hotel Gloria; Consejo Turístico de Calvillo; Hysa Hidrogenadora Yucatán; Industria Bepensa; Industria Química del Istmo; Industrias Bachoco, S.A. de C.V.; Ingeniería Sociedad y Política, A.C.; Ingeniería y Maquinaria de Guadalupe, S.A. de C.V.; Ingenio San Francisco Ameca, Jalisco; Instituto Autónomo de Investigaciones Ecológicas; Instituto de Biología de la UNAM; Instituto de Ecología de Guanajuato; Instituto de Estudios Superiores de Turismo; Instituto de Geofísica de la UNAM; Instituto de Ingeniería de la UNAM; Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM; Instituto del Agua de Aguascalientes; Instituto del Agua del Estado de Nuevo León; Instituto del Medio Ambiente de Aguascalientes; Instituto Mexicano de la Juventud; Instituto Mexicano de la Radio; Instituto Mexicano de Tecnología del Agua; Instituto Mexicano del Seguro Social; Instituto Municipal de Planeación de León; Instituto Nacional de Ecología; Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias; Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias de Yucatán; Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal; Instituto Océano Pacífico; Instituto Politécnico Nacional; Instituto Tecnológico Autónomo de México; Instituto Tecnológico de Conkal; Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey; Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente, Guadalajara; Instituto Tecnológico de Monterrey campus Aguascalientes; Instituto Tecnológico Superior de Progreso; Ixchel Centro Integrador de Bienestar Social, A.C.; Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Yucatán; Junta de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Irapuato; Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Abasco; Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Celaya; La Red de Radio Red; Las cenizas; Managing Bal-Ondeo; Módulo Peñitas; Módulo Tecuanillo; Movimiento Ciudadano por el Agua; Nacional Química Industrial S.A. de C.V.; Nemark, S.A.; Obras Públicas Abasco; Obras Públicas Santa Catarina; Oficina de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura en México; Organismo de Cuenca del Pacífico Norte; Organismo de Cuenca del Río Bravo; Organismo de Cuenca Frontera Sur; Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico; Organismo de Cuenca Península de Yucatán; Organismo de la Cuenca Península de Baja California Organismo Operador de Agua Potable de Bahía de Bandejas; Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de San José de Gracia; Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio El Llano; Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cosío; Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Rincón de Romos; Organismo Público Descentralizado de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Lerma; Or-

ganización de Cooperación para el Desarrollo Económico; Organización Ormi, S.A. de C.V.; Organizaciones Campesinas Forestales de Quintana Roo, A.C.; Oromapas Bahía de Bandejas; Parque Chipinque; Partido Acción Nacional; Partido de la Revolución Democrática; Partido del Trabajo; Partido Revolucionario Institucional; Partido Verde Ecologista de México; Patronato del Río El Pueblito; Peña Colorada; Pepsi, Co.; Presa Ordeña Vieja; Presa Peña Blanca; Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del D.F.; Procuraduría Federal de Protección al Ambiente de Aguascalientes; Procuraduría Federal de Protección al Ambiente de Jalisco; Procuraduría Federal de Protección al Ambiente de Zacatecas; Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente; Programa de Estudios Avanzados en Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente del Colegio de México; Pronatura México, A.C.; Protección Civil Abasco; Protección Civil Celaya; Protección Civil de Salamanca; Protección Civil de Villa de Álvarez; Protección Civil del estado de Guanajuato; Protección Civil Municipal de Aguascalientes; Protección Civil San Francisco del Rincón; Protección Civil Tecomán; Protección Noreste A.C.; Proyectos de la Unidad de Crédito Público, Secretaría de Hacienda y Crédito Público; Radio UNAM; Rancho Corral de Espinas; Red del Agua de la UNAM; Red del Agua, UAM; Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos de Baja California, A.C.; Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente; Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Secretaría de Comunicaciones y Transportes; Secretaría de Desarrollo Social de Jalisco; Secretaría de Desarrollo Social; Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de Quintana Roo; Secretaría de Economía Chiapas; Secretaría de Economía; Secretaría de Educación Pública; Secretaría de Finanzas y Administración de Puebla; Secretaría de Gobernación; Secretaría de Hacienda y Crédito Público; Secretaría de la Defensa Nacional; Secretaría de Marina; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Secretaría de Obras Públicas del Municipios de Aguascalientes; Secretaría de Planeación de Colima; Secretaría de Planeación de Jalisco; Secretaría de Planeación y Desarrollo Regional de Aguascalientes; Secretaría de Relaciones Exteriores; Secretaría de Salud del Estado de Jalisco; Secretaría de Salud; Secretaría de Turismo; Secretaría del Agua y Obra Pública del Estado de México; SEMARNAT, Aguascalientes; SEMARNAT, Guanajuato; Servicios Corporativos Arca; Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Atizapán; Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey; Servicios de Educación Pública del Estado de Nayarit; Servicios de Salud de Nayarit; Sistema Operador de Agua Potable y Saneamiento de Cuautla; Sistema de Agua Potable de Dzemul; Sistema de Agua Potable de Villa Hidalgo, Jalisco; Sistema de Agua Potable del Municipio de Uman; Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Jacona; Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la Zona Metropolitana de Guadalajara; Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León; Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de La Piedad; Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Silao; Sistema de Agua y Drenaje de Monterrey; Sistema de Aguas de la Ciudad de México; Sistema Generalizado de Preferencias; Sistema Municipal de Aguas y Saneamiento de Piedras Negras; Sistema Municipal de Aguas y Saneamiento de San Buenaventura; Sistema Municipal de Aguas y Saneamiento de General Cepeda; Sociedad de Egresados de Ingeniería Civil del Instituto Politécnico Nacional, A.C.; Sociedad de Ergonomistas de México, A.C.; Sociedad de Producción Rural Arroyo Negro del Desierto, Caborca; Soluciones Tecnológicas para Agua y Drenaje, S.A. de C.V.; Tecnológico de Monclova; Temozan, A.C.; Ternium; The Nature Conservancy; Tratamiento de Aguas Residuales y Sistemas para Riego Agrícola de Tecozautla, S.A. de C.V.; Unidad Ejecutora de Abastecimiento y Saneamiento, Comisión Estatal de Aguas de Jalisco; Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos Jalisco; Unión de Ejidos y Comunidades Buin-Dannis; Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros, A.C.; Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji; Universidad Anáhuac México Norte; Universidad Autónoma Chapingo; Universidad Autónoma de Aguascalientes; Universidad Autónoma de Chiapas; Universidad Autónoma de Chihuahua; Universidad Autónoma de Guadalajara; Universidad Autónoma de Nuevo León; Universidad Autónoma de Querétaro; Universidad Autónoma de San Luis Potosí; Universidad Autónoma de Tamaulipas; Universidad Autónoma de Zacatecas; Universidad Autónoma del Estado de Morelos; Universidad de Colima; Universidad de Las Américas Puebla; Universidad de Mayaba; Universidad de Sonora; Universidad del Valle de Atemajac; Universidad del Valle de México; Universidad Iberoamericana; Universidad Politécnica del Estado de Morelos; Universidad Pública; Universidad Tecnológica de Aguascalientes; Universidad Tecnológica de Coahuila; Universidad Veracruzana; Urbacón, S.A. de C.V.; Usuarios de Riego Valle de Huajuca; Viscofan de México, S. de R.L. de C.V.; Volkswagen México, S.A. de C.V.; MWBD Consulting; WWF Fondo Mundial para la Naturaleza.

Este libro fue creado en InDesign e Ilustrador CS4, con la fuente tipográfica PRESIDENCIA en sus diferentes pesos y valores, utilizando papel con certificación medioambiental para su elaboración y se terminó de imprimir en marzo de 2011.

México, D.F.

El tiraje fue de 5,000 ejemplares.



