

---

**PROGRAMA Nacional Hídrico 2014-2018.**

---

**PROGRAMA NACIONAL HÍDRICO 2014-2018****INTRODUCCIÓN**

Hoy por hoy, el agua debe ser apreciada como un elemento integrador que contribuya a dar paz a los mexicanos, para evitar conflictos y dar seguridad a todos; que contribuya a ser un factor de justicia social, que todos los mexicanos tengan acceso al recurso de manera suficiente, asequible, de buena calidad y oportunidad para hacer valer el derecho humano previsto en el artículo 4 constitucional, que sea un elemento que contribuya a disminuir la pobreza en el país y que propicie el bienestar social.

Asimismo que favorezca el cambio en nuestra cultura y educación para lograr en nuestro país una sociedad del conocimiento participativa y comprometida en la construcción del México que todos deseamos; sin duda, que siga siendo el promotor del desarrollo sustentable, el factor esencial para el crecimiento económico en términos de un uso y manejo cada vez más productivo; y finalmente que sea el elemento que genere responsabilidad global para convertirnos en una referencia de liderazgo en la gestión, administración y manejo integrado del agua en el mundo.

**La reforma integral del sector agua mexicano**

El Programa Nacional Hídrico 2014-2018 (PNH 2014-2018) se sustenta en elementos estratégicos y críticos que le dan soporte, forma y razón de ser, en respuesta a las necesidades hídricas actuales y las que se anticipan tanto para la presente Administración Pública Federal (APF) como para aquellos desafíos que probablemente se presentarán en las siguientes tres o cuatro décadas, en consonancia con o como producto de los procesos de crecimiento y desarrollo nacional, así como por los efectos de la interacción cada vez más intensa de México en el concierto de naciones del orbe dentro de los procesos de globalización.

En ese orden de ideas, un elemento central de enorme importancia para la estructura y fundamento del PNH 2014-2018 es precisamente la necesidad de emprender a partir de la presente administración del Gobierno de la República una sólida reforma integral del sector agua mexicano acompañada de la instrumentación firme y continuada de procesos de modernización de diversos pilares del desarrollo hídrico nacional.

Los alcances y visión de dicha reforma integral acompañado de procesos de modernización son de tal envergadura que ameritan un tratamiento especial. Por lo tanto, es así como se abordarán ambos elementos en relación con el presente ejercicio de planificación. Empero, es importante resaltar que esos dos elementos cruciales --la reforma integral y la modernización del sector agua mexicano-- forman parte integral de este programa.

**Enfoque multisectorial**

Como una estrategia global, el Gobierno de la República ha hecho una sólida apuesta para atender la seguridad hídrica, el derecho humano al agua y saneamiento básico y, por ende, el apoyo objetivo y bien sustentado a la población en el mejoramiento integral de la gestión del agua, incluyendo la prestación de los servicios de agua en los asentamientos humanos y en el campo, con base en el desarrollo de su capacidad de trabajo por sectores, por cuencas y en su capacidad de articular en forma amplia y productiva las relaciones con entidades federativas y a través de estos, con los municipios, con apoyo en una transversalidad institucional que debe madurar y perdurar.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND 2013-2018) y esta estrategia global son los pilares en los cuales descansa el PNH 2014-2018. Para instrumentarse, es menester, sin duda alguna, realizar una profunda transformación del sector agua mexicano, iniciando con su integración en definitiva para darle existencia, sentido y visión de futuro. Esa transformación conlleva la instrumentación de reformas cruciales de la mano con elementos de modernización que son insoslayables para alcanzar el éxito en la consecución del objetivo global del sector: **lograr la seguridad y la sustentabilidad hídrica en México**. Bajo esa visión estratégica, las reformas estarán orientadas para extraer el máximo potencial a los elementos que dan forma y contenido al PNH 2014-2018 como instrumento crucial para el desarrollo de los recursos hídricos en México.

La visión del Estado Mexicano en relación con el agua ha sido gradualmente articulada y mejorada durante décadas; se ha privilegiado la aplicación de una agenda de desarrollo hídrico vinculada cada vez en forma más estrecha con el medio ambiente, biodiversidad, ordenamiento territorial, energía, clima, agricultura, uso del suelo, y desarrollo económico, así como con la importancia de emprender reformas jurídicas, institucionales, financieras, de planificación hídrica y de gestión de los recursos humanos en el sector agua, junto con mejoras y ampliaciones en la infraestructura hídrica que reclama el desarrollo de México.

Nuestro país tiene la voluntad de impulsar los esfuerzos necesarios para mejorar la gestión de los recursos hídricos, especialmente en aquellas localidades donde las condiciones hídricas, económicas, sanitarias y humanas sean menos favorables, así como en áreas geográficas donde los riesgos derivados de los efectos adversos ocasionados por el cambio climático o variabilidad climática en materia hídrica sean mayores.

Es por ello sustantivo recabar y sintetizar la visión integral del Estado Mexicano y las conceptualizaciones de la sociedad en relación con el agua como un recurso escaso, estratégico y a la vez fundamental para respaldar el crecimiento económico y social, servir como motor para el desarrollo sustentable local, regional y nacional y de importancia vital para la seguridad nacional.

Para superar los grandes y complejos desafíos en materia de agua, es primordial sumar voluntades, capacidades y recursos; así como cambiar la forma tradicional de relacionarnos con ella, es decir, no seguirla viendo como un recurso inagotable, sino como un bien escaso y costoso que es necesario administrar responsablemente.

El PNH 2014-2018 recoge los esfuerzos y experiencias del gobierno y la sociedad para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos y simultáneamente, estructurar una fórmula de desarrollo hídrico compatible con las posiciones plurales que guardan las corrientes políticas, las percepciones y demandas sociales, las desigualdades de género y económicas, los desafíos ambientales y la necesidad de perfilar gradualmente un México nuevo, más justo, productivo, consciente y en mejor sintonía con el ambiente que lo rodea.

Es así que, con apego a la Ley de Planeación, se formula este Programa como especial, con un enfoque multisectorial, en virtud de la necesidad de requerir de más de una dependencia coordinadora de sector para ello y, sobre todo, para su implementación. El agua toca todos los sectores de nuestro país. El PNH 2014-2018 sale al encuentro de respuestas a los problemas de inequidad de género interpretadas en relación con la realidad nacional y también responde a las reivindicaciones demandadas por grupos sociales marginados.

En este contexto, el PNH 2014-2018 es un instrumento de planificación con visión de largo plazo que define la ruta y los elementos necesarios para transitar hacia la seguridad y sustentabilidad hídrica en nuestro país. Establece objetivos, estrategias y líneas de acción, cuyos avances y resultados habrán de ser valorados cada dos años para su correspondiente actualización.

Asimismo, señala las necesarias reformas y modernizaciones en temas como organización institucional, planificación, legislación, regulación, financiamiento y otros de similar importancia. Por ello, a este instrumento se deberá alinear la cartera de inversiones del sector, que incluye al Gobierno de la República, a los gobiernos de los estados y a los demás actores del sector, además de los programas presupuestales en materia hídrica.

#### **Dónde estaremos en el año 2018**

Con base en el instrumento de planificación contenido en el PNH 2014-2018, se habrán sentado las bases y avanzado en la consecución del cambio estructural profundo que requiere el sector agua mexicano. Se habrá establecido en forma y fondo el sector agua mexicano, articulado a través de mecanismos de transversalidad entre las dependencias, entidades, organismos e instituciones que en forma conjunta deberán integrar dicho sector. Los elementos de política y administración necesarios para articular una provechosa relación de los tres órdenes de gobierno en materia de agua ya estarán sentados a través de mecanismos idóneos tales como convenios, acuerdos, reglas de operación, programas especiales con incumbencia territorial determinada, proyectos y acciones específicas en dichas direcciones.

Más aún, el sector agua mexicano habrá avanzado con éxito en el encuentro de oportunidades y sinergias con la sociedad mexicana bajo distintas directrices, con el propósito de avanzar en el mejoramiento de la gestión y protección de los recursos hídricos de la nación. En ese sentido, se estructurarán mecanismos que faciliten y potencien las relaciones con legisladores, academia, sector privado, organizaciones sociales, medios de comunicación y elementos de educación, comunicación y difusión que enriquezcan al sector en su encuentro de la excelencia en la gestión del agua y en el desarrollo sustentable con base en los recursos hídricos.

De esta manera, se habrá avanzado con vigor y con resultados concretos en las vertientes clásicas del desarrollo hídrico en materia de servicios de agua para los asentamientos humanos y en el campo, y se habrá avanzado de manera determinante en el encuentro de la seguridad hídrica en beneficio de los habitantes y de las zonas productivas.

Por su parte, se habrán mejorado y fortalecido las condiciones de gobernabilidad y de gobernanza de los recursos hídricos con mejores instituciones y mayor compenetración y corresponsabilidad de los actores políticos y sociales. Se contará en forma robusta con un sistema moderno de planificación-programación-presupuestación-ejecución-seguimiento-evaluación, que impulse al sector a alcanzar mejores niveles de desarrollo y contribución en la calidad de vida de los mexicanos.

En atención a una asignatura crítica para el desarrollo del sector agua mexicano, se habrán mejorado e innovado los sistemas de medición del ciclo hidrológico y los mecanismos para la prevención y mejor atención ante fenómenos extremos hidrometeorológicos.

Se contará con una base sólida y bien desarrollada y aplicada de indicadores de resultados del sector para que gobierno y sociedad conozcan en forma expedita y fidedigna acerca de los avances, desafíos y oportunidades que confronta México en materia de recursos hídricos.

Por su parte, se habrán consolidado los mecanismos de información y de gestión de conocimiento, de desarrollo y aplicación de tecnologías y de aprovechamiento objetivo y bien orientado de los jóvenes talentos que se incorporen gradualmente a realizar una fructífera carrera en el sector agua mexicano.

De manera muy señalada, se habrá logrado avanzar en la consolidación del posicionamiento de México en el orbe, con una voz fuerte, reconocida y respetada en materia de desarrollo hídrico, de modo tal que por un lado el país se nutra y logre capitalizar en su beneficio los avances hídricos en el orbe y a la vez ofrezca a los países en el mundo las ventajas y bondades del modelo de desarrollo hídrico mexicano como aportación a través de los mecanismos establecidos de cooperación para el desarrollo con el propósito de contribuir en el mejoramiento de condiciones en otros rincones del planeta.

### **Visión de largo plazo**

Es fundamental subrayar que el planteamiento del objetivo central así como la estructura, contenidos y propuestas del PNH 2014-2018 responden a una visión concebida para el largo plazo. Esto es, la trascendencia de las líneas de acción, estrategias y objetivos, así como la profundidad y extensión de las reformas y mecanismos de modernización propuestos en el programa, rebasan los frutos que se anticipa conseguir en el período 2014-2018. Dentro de esa lógica de planificación con visión de largo plazo la oferta de este programa trasciende a ese período de modo tal que se anticipa y se sugiere enfáticamente que después de esa fecha se continúen impulsando las reformas y cambios estructurales que el sector agua mexicano requiere urgentemente para que los recursos hídricos puedan desempeñar el rol estratégico y ofrecer los elementos suficientes que contribuyan al crecimiento y desarrollo del país.

### **Continuidad y experiencia en el proceso de planificación hídrica**

El presente ejercicio de planificación del cual resulta el PNH 2014-2018, se fundamenta en un conjunto ordenado de vertientes del pensamiento ilustrado mexicano en materia de agua que han ido surgiendo como respuesta a los desafíos que han tenido que atenderse a lo largo de las últimas décadas. En efecto, la experiencia nacional en materia de planificación hídrica es prolongada y reconocida, de tal manera que ha brindado frutos en los últimos 38 años, desde la época del primer Plan Nacional Hidráulico en 1975.

Este proceso a su vez se deriva de un concepto de continuidad bien entendida y justificada a lo largo de los años en cuanto a la visión hídrica mexicana, especialmente ante las necesidades de proporcionar agua para el consumo humano y para la producción agrícola, así como para hacerle frente a los desafíos que presentan los eventos hidrometeorológicos extremos, y más recientemente para ir adecuando la agenda mexicana del agua a las necesidades de contar con más y mejor información, análisis, estrategias y políticas públicas para apoyar la toma de decisiones, así como de alcanzar un saneamiento eficaz en materia de gestión de efluentes y de adecuación estratégica y práctica en respuesta a la variabilidad climática en nuestro país.

Cabe señalar que las estrategias y líneas de acción que generan impacto presupuestario estarán sujetas a la disponibilidad de recursos que la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión apruebe dentro del Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal que corresponda.

### **MARCO NORMATIVO**

El proceso de integración del PNH 2014-2018, responde a los principios que emanan de varios ordenamientos legales, siendo el principal la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que señala primero en el artículo 25 que le corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales.

En segundo término, en el artículo 26 constitucional se establece que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación. La planeación del desarrollo nacional debe ser de carácter democrático y los fines del proyecto de nación contenidos en la Constitución determinan los objetivos que se incorporan en el Plan Nacional y los programas de desarrollo. Además, mediante la participación de los diversos sectores sociales se recogen las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas a estos instrumentos de gestión del Gobierno de la República.

Asimismo, los párrafos quinto y sexto del artículo 27 constitucional determinan que las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponden originalmente a la nación, que ese dominio es inalienable e imprescriptible, y la explotación, uso o aprovechamiento del recurso no podrá realizarse sino mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal de conformidad a las reglas y condiciones que establezcan las leyes.

Por su parte, el artículo 134 constitucional estipula que los recursos económicos de que disponga la Federación, los estados, los municipios, el Distrito Federal y los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales se administrarán con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez.

Por otro lado, la Ley de Planeación establece las normas y principios básicos que guían la planeación nacional del desarrollo, así como las bases de un Sistema Nacional de Planeación Democrática (SNPD). El artículo 4 estipula que es responsabilidad del Ejecutivo Federal conducir la planeación nacional del desarrollo con la participación democrática de los grupos sociales.

En la misma ley, en el artículo 22 se señala que el Plan Nacional de Desarrollo indicará los programas especiales que deben ser elaborados, los cuales observarán congruencia con el mismo.

Además, el mismo ordenamiento en el artículo 26 establece que los programas especiales se referirán a las prioridades del desarrollo integral del país, fijadas en el Plan Nacional de Desarrollo o las actividades relacionadas con dos o más dependencias coordinadoras de sector.

Es así como en el PND 2013-2018, aprobado por Decreto publicado el 20 de mayo de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, se definen los programas sectoriales, especiales y regionales que la presente APF elaborará para lograr las cinco metas nacionales que llevarán a México a su máximo potencial. Entre éstos queda en la categoría de especial el PNH 2014-2018.

La Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (LFPRH) establece en el artículo 16 los parámetros para la elaboración y aprobación de la Ley de Ingresos y el Presupuesto de Egresos, los cuales deben realizarse con base en objetivos y parámetros cuantificables de política económica y tomando en consideración los indicadores de desempeño correspondientes. Además deberán ser congruentes con el PND 2013-2018 y los programas que se derivan del mismo.

La Ley de Aguas Nacionales (LAN), como señala en el artículo 1, es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Menciona la LAN en la fracción I del artículo 7 a la gestión integrada de las aguas nacionales de utilidad pública, y la señala como prioridad y asunto de seguridad nacional. Establece el artículo 15 que la planificación hídrica debe ser de carácter obligatoria para la gestión integrada de los recursos hídricos, conservación de los recursos naturales, de los ecosistemas vitales y del medio ambiente, lo que convierte al proceso como el instrumento más importante de la gestión hídrica.

Asimismo, el artículo 9 fracción II establece que la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) es la responsable de integrar y formular el Programa Nacional Hídrico en los términos de la misma y de la Ley de Planeación, así como de actualizar y vigilar su cumplimiento, además de proponer criterios y lineamientos que permitan dar unidad y congruencia a las acciones del Gobierno de la República en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes.

## CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO

### I.1 Introducción

El agua es un recurso finito indispensable para la salud pública, los ecosistemas, la biodiversidad, la producción de alimentos, la industria, la energía y el desarrollo económico, principalmente. Por ello se le considera un factor estratégico de seguridad nacional así como de estabilidad social y política de nuestra nación.

Si bien en algunas regiones del país el agua es suficiente para satisfacer las demandas sin conflicto de por medio, en dos tercios del territorio, donde ocurre el mayor desarrollo económico y la concentración demográfica más importante, existe una gran presión sobre el vital líquido, de por sí escaso, al encontrarse comprometido para usos previamente establecidos. Entonces, resulta de gran importancia articular un modelo de gestión de recursos hídricos cada vez más eficiente y flexible, acorde con su entorno, sin limitar el desarrollo económico y social del país.

La política hídrica nacional ha respondido, desde principios del siglo XX, a las demandas de la sociedad con una gestión de la oferta de agua, enfocada al desarrollo socioeconómico, mediante la construcción de infraestructura hidráulica diversa: presas, acueductos, pozos y sistemas de suministro de agua potable y riego

agrícola, entre otras. Ello ha posibilitado el acceso al agua a un gran número de mexicanos; el desarrollo de la superficie agrícola bajo riego, la séptima más grande del mundo, y el crecimiento de la planta industrial, la más importante de América Latina en términos de producto sectorial per cápita.

México cuenta con un sistema de concesiones y asignaciones de agua superficial y subterránea regido por la LAN, La Comisión Nacional del Agua es la autoridad nacional en la materia. Sin embargo, los esfuerzos para administrar los recursos hídricos del país han sido insuficientes, en virtud de que no se han consolidado los mecanismos e instrumentos para implementar eficazmente las políticas públicas en materia de agua.

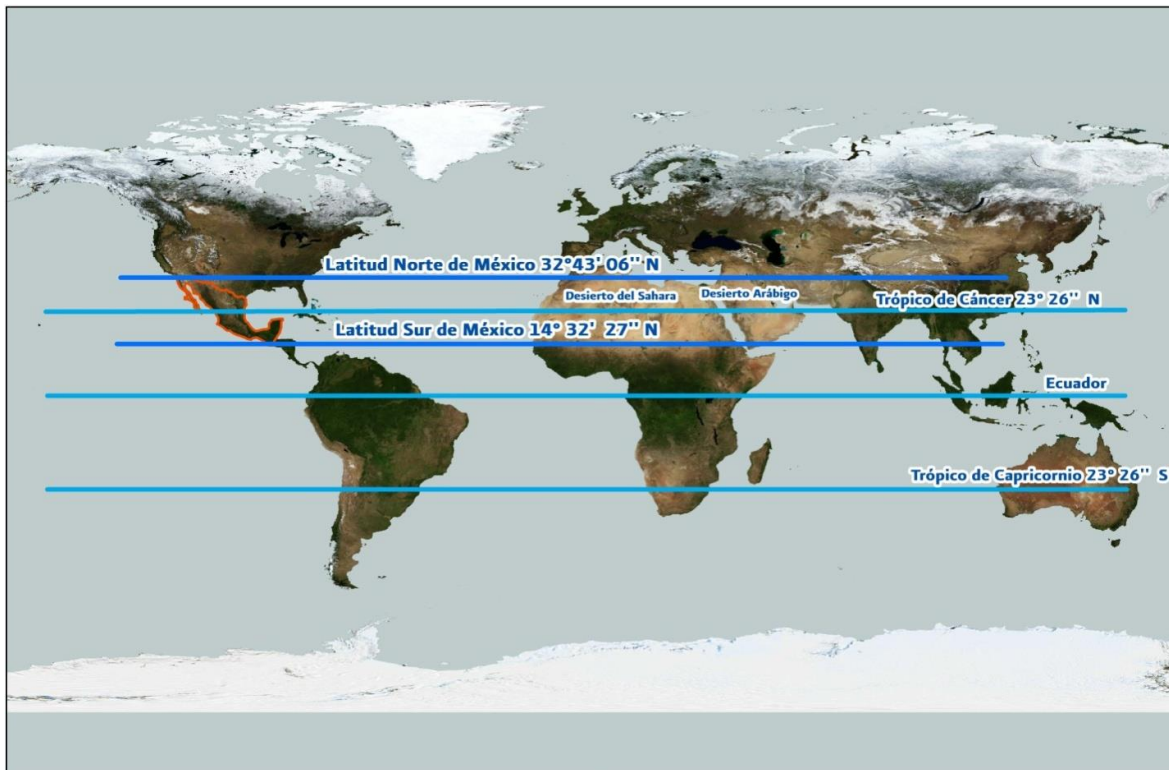
Al reducirse la disponibilidad del agua ha sido necesario gestionar la demanda vía instrumentos económico-financieros (fiscales, de mercado y de derechos de uso del agua), principalmente.

Por ello, el sector agua requiere un proceso de reformas que complementa el enfoque puramente técnico – hidráulico para hacer más eficaz el proceso de la gestión integrada de los recursos hídricos al incorporar planteamientos concebidos desde las perspectivas social y ambiental en el marco del desarrollo sustentable. Se necesitan instituciones modernas, eficientes, fuertes, confiables y capaces, que aprovechen la experiencia hídrica mexicana. Para lograrlo se realizará una reforma al proceso de planificación para inducir cambios institucionales, jurídicos, técnicos, científicos, sociales, económicos, financieros, presupuestales e informáticos en los tres órdenes de gobierno y las organizaciones de usuarios y la sociedad.

La gestión del agua por cuencas, como la que se realiza en nuestro país, implica la participación de quienes comparten el recurso dentro de dicho ámbito territorial. Debido a la existencia de cuencas compartidas entre México y los países colindantes, la gestión del agua también significa la conformación y seguimiento de diversos tratados internacionales.

La extensión territorial continental de México es de 1 959 248 kilómetros cuadrados. Parte del país se ubica en la misma latitud que el desierto del Sáhara y por ello la parte centro norte es semiárida y árida (Figura I.1).

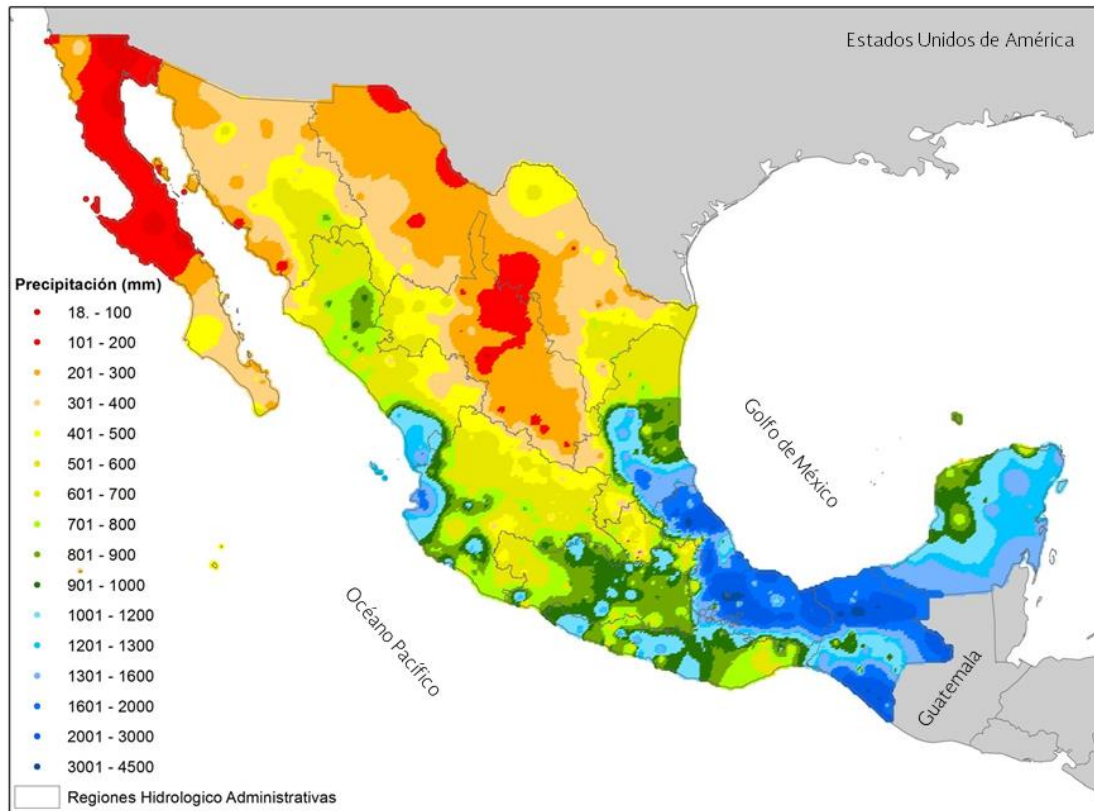
Figura I.1 Localización geográfica de México respecto de las principales zonas desérticas del mundo.



Fuente: CONAGUA, a partir de NASA, *Earth Observatory Blue Marble*

La precipitación pluvial es escasa en el norte y noroeste del país y la península de Baja California, y abundante en el sureste y en las vertientes del Golfo de México y del Pacífico, al sur del Trópico de Cáncer (Figura I.2).

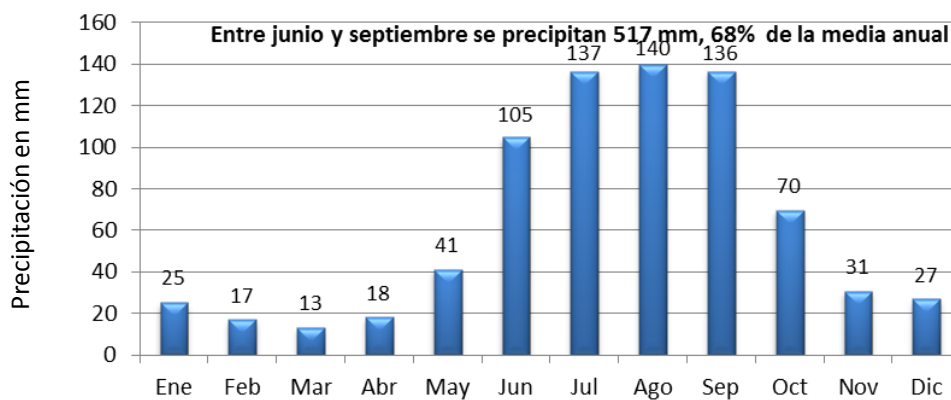
Figura I.2 Distribución espacial de la precipitación media anual.



Fuente: CONAGUA.

La precipitación media anual es de 760 mm equivalente a 1,489 kilómetros cúbicos por año: 331 kilómetros cúbicos escurren a través de los ríos, 1,065 kilómetros cúbicos corresponden a la evapotranspiración y 93 kilómetros cúbicos recargan los acuíferos. En la mayor parte del territorio la precipitación ocurre, predominantemente, entre junio y septiembre, con excepción de la península de Baja California, donde se presenta en invierno (Figura I.3).

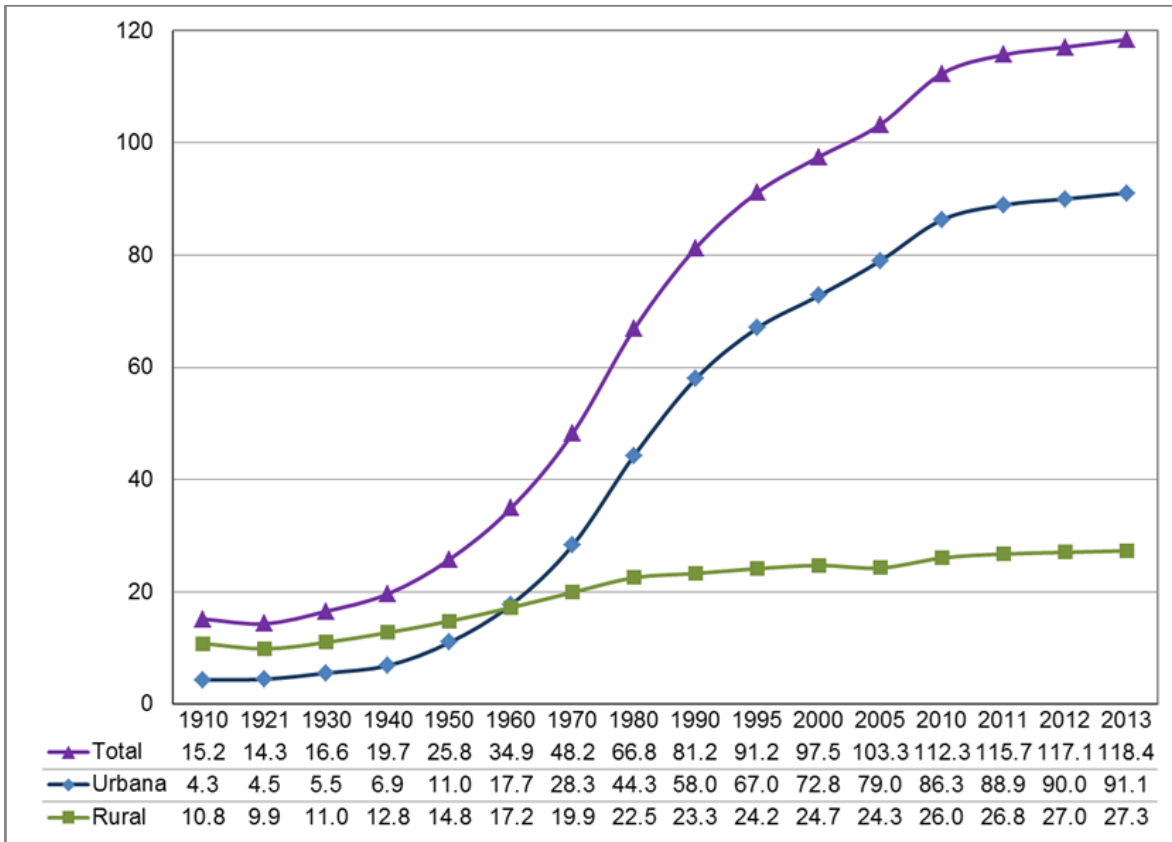
Figura I.3 Distribución mensual de la precipitación media anual.



Fuente: CONAGUA.

México tenía 25.8 millones de habitantes en 1950 y en 2013 cuenta con 118.4 (población a mitad del año 2013. Proyección del Consejo Nacional de Población, CONAPO). La tasa de crecimiento anual tiende a disminuir gradualmente. La población pasó de ser mayoritariamente rural a predominantemente urbana a partir de 1970. CONAPO estima que al 2050 México tendrá 150.8 millones de habitantes, lo que representará mayor presión sobre los recursos hídricos (Figura I.4).

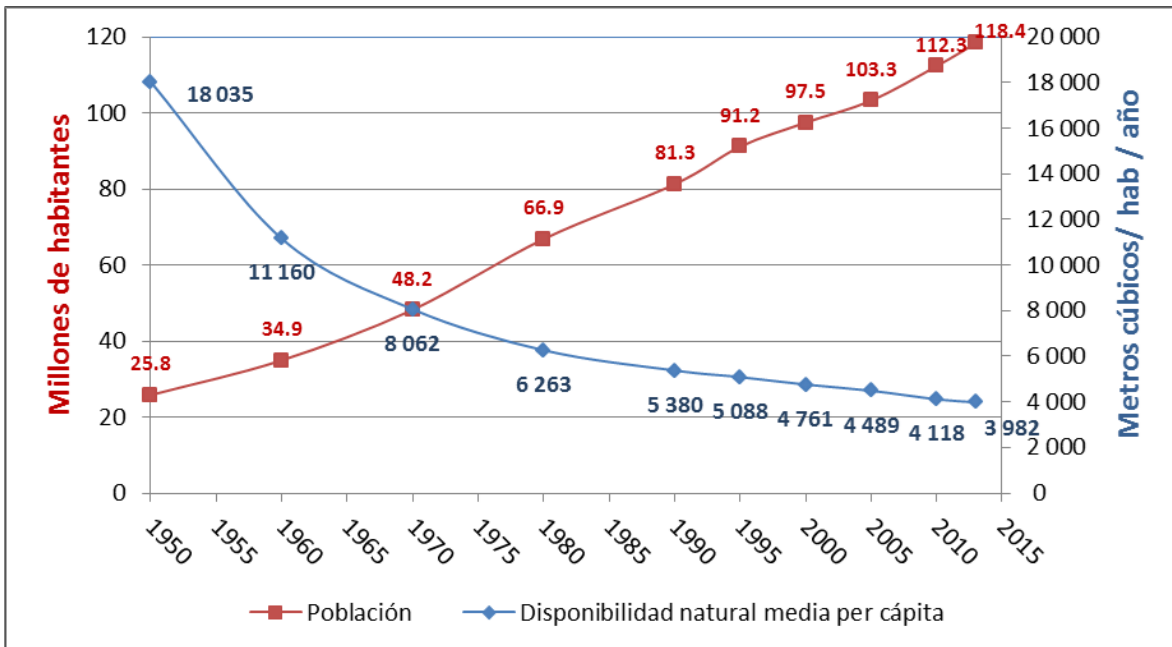
Figura I.4 Variación de la población rural y urbana (los valores 2011 a 2013 son proyecciones estimadas por el CONAPO).



Fuente: CONAGUA.

La disponibilidad natural media per cápita de agua en México era en 1950 de 18 035 m<sup>3</sup>/hab/año y en 2013 pasó a 3 982 m<sup>3</sup>/hab/año, cifra calificada como baja por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (Figura I.5).

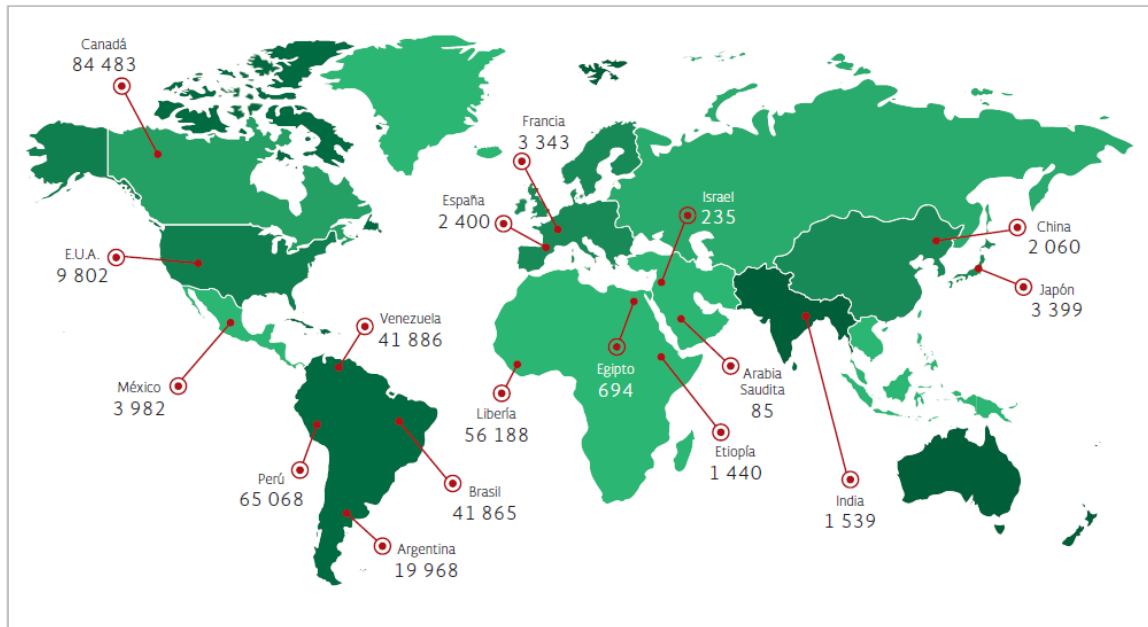
Figura I.5 Evolución de la población y disponibilidad natural media per cápita.



Fuente: CONAGUA.

En la Figura I.6 se muestra la disponibilidad natural media per cápita de agua en diferentes países del mundo.

Figura I.6 Disponibilidad natural media per cápita de agua en algunos países ( $m^3/hab/año$ ).



Fuente: FAO. 2013. Base de datos AQUASTAT. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Fuente: FAO. 2013. Base de datos AQUASTAT. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

## I.2 El agua como elemento integrador de los mexicanos

### **Institucionalidad**

México ha enfrentado en los últimos años una problemática sin precedentes en términos de seguridad hídrica que ha generado un alto costo social y humano que atenta contra la paz de los ciudadanos.

Un México en paz requiere consolidar su fortaleza institucional. La evidencia muestra que los países con un desarrollo exitoso cuentan con instituciones sólidas e incluyentes. En contraste, las instituciones no incluyentes disminuyen la fuerza del Estado además de limitar y debilitar en su legitimidad los programas que requieren para su desarrollo.

México ha institucionalizado desde el siglo pasado la gestión del recurso agua, sin embargo ésta no se ha fortalecido por la falta de armonía entre políticas públicas, lo que ha afectado a la misma gestión así como al manejo y a la administración del agua. En gran medida, los problemas del agua se originan en la concurrencia de diferentes fenómenos económicos, sociales, financieros y ambientales, cuya solución bajo el marco jurídico e institucional actual queda fuera del alcance de la autoridad que administra las aguas nacionales.

La falta de una coordinación apropiada ha restado credibilidad a las instituciones del sector ante la sociedad y generado un impacto ambiental negativo que ha devenido en deterioro o contaminación de los recursos hídricos del país.

Los limitados y deficientes arreglos institucionales, que mantienen rezagado al sector hídrico, vinculan a los tres Poderes de la Unión, a los tres órdenes de gobierno y a la sociedad organizada, impidiendo con ello el cumplimiento de los programas de gobierno establecidos.

### **Gobernanza y gobernabilidad**

La estabilidad social, económica y política de México se ha visto comprometida por diversos conflictos que se han presentado en algunas cuencas del país a causa de la creciente demanda y competencia por el agua entre los diferentes usuarios.



En las tres últimas décadas se han multiplicado las iniciativas sociales que demandan acciones del Estado sobre los recursos naturales y el medio ambiente. Para propiciar la participación de la sociedad organizada en la gestión integrada del agua, la LAN reconoce a los consejos de cuenca y sus órganos auxiliares como instancias de coordinación y concertación y a los comités hidráulicos de los distritos de riego como órganos colegiados de concertación para una adecuada gestión del agua y la infraestructura.

La experiencia que ha dejado en el sector hídrico la creación, operación y reestructuración de los consejos de cuenca, demuestra que la inclusión de los usuarios y la sociedad en la gestión del agua ha sido un proceso más lento de lo esperado y es necesario continuar los esfuerzos para romper paradigmas de paternalismo gubernamental, establecer sinergias interinstitucionales en materia de gestión integrada del agua y buscar soluciones que privilegien el bienestar colectivo.

Por otro lado, en materia de gobernabilidad en el sector hídrico, la problemática se relaciona principalmente con la administración del agua, que se ha convertido en un factor que limita el aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos y empieza a inhibir el desarrollo social, económico y ambiental en nuestro país.

La problemática identificada se concentra en tres aspectos: sobreexplotación, sobre-concesión y contaminación de los recursos hídricos. Existen aprovechamientos que carecen de títulos de concesión o asignación, la medición del agua extraída y la verificación de los aprovechamientos y descargas son bajas e insuficientes. En las zonas de libre alumbramiento no se tiene control de los aprovechamientos; además de que prevalece un incremento de obras que invaden zonas y cauces federales que generan riesgos a la sociedad.

Por otro lado, existen títulos vencidos, situación provocada por la ausencia de interés o desconocimiento del usuario para tramitar la prórroga correspondiente.

No obstante que la LAN permite la transmisión de títulos, ésta debe ser una figura regulada con miras a desincentivar el mercado informal, la especulación y el acaparamiento del recurso.

La administración del agua ha sido incompleta al no aplicarse rigurosamente la LAN, principalmente, por la reducida capacidad de la autoridad del agua para realizar visitas de inspección y no instrumentar acciones que permitan un aprovechamiento del agua acorde con la disponibilidad de la misma.

### **Seguridad hídrica**

En México el 69 por ciento del escurrimiento natural de que dispone el país (incluyendo las aportaciones que recibe de otros países) se concentra en las cuencas de los ríos Balsas, Santiago, Verde, Ometepac, Fuerte, Grijalva-Usumacinta, Papaloapan, Coatzacoalcos, Pánuco, Tecolutla, Bravo y Tonalá. Sin embargo el área drenada por estas doce corrientes sólo corresponde al 38 por ciento de la superficie continental de la República Mexicana, lo que significa que más del 60 por ciento del territorio únicamente dispone del 31 por ciento del escurrimiento natural.

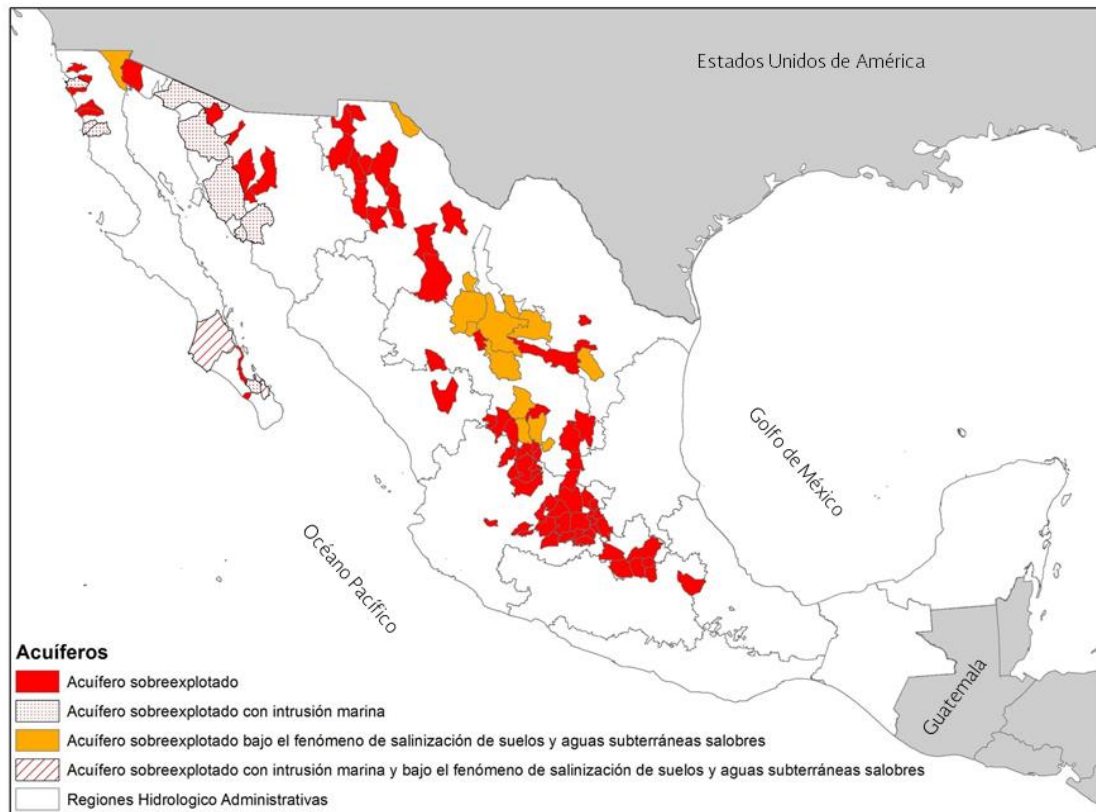
Aunado a esto y como resultado de la problemática relacionada con las deficiencias en la administración del agua y con el manejo no sustentable del recurso hídrico, de las 731 cuencas hidrológicas definidas en el país, 104 presentan problemas de disponibilidad. Cabe mencionar que recientemente se aprobó la norma mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012 que establece el procedimiento para la determinación del caudal ecológico en cuencas hidrológicas, con la finalidad de contribuir al restablecimiento del equilibrio hídrico.

En el mismo sentido, como marco de referencia único para la gestión de las aguas subterráneas, se han definido 653 acuíferos los cuales suministran gran parte de las demandas de agua de los desarrollos industriales y cerca del 65 por ciento del volumen de agua que demandan las ciudades donde se concentran unos 60 millones de habitantes.

Además, estos acuíferos constituyen la principal fuente de abastecimiento de la población rural y aportan el agua para el riego de aproximadamente dos millones de hectáreas, 35 por ciento de la superficie de riego de nuestro país.

La sobreexplotación de los acuíferos en México es cada año más alarmante: 32 en 1975 y 106 en 2013 (Figura I.7).

Figura I.7 Ubicación de los acuíferos sobreexplotados.



Fuente: CONAGUA.

A la par del aprovechamiento exhaustivo del agua, en muchos lugares se identifican problemas adicionales como la deforestación de los bosques, lugares de recarga de acuíferos por excelencia. En las ciudades se continúa el incremento en el cambio de uso de suelo de áreas verdes por zonas pavimentadas que impiden una adecuada infiltración, entre otros. Mientras no se tome conciencia de la necesidad de fortalecer y modernizar el sistema nacional de medición del ciclo hidrológico para procurar un uso sustentable del agua, no se alcanzará la seguridad hídrica.

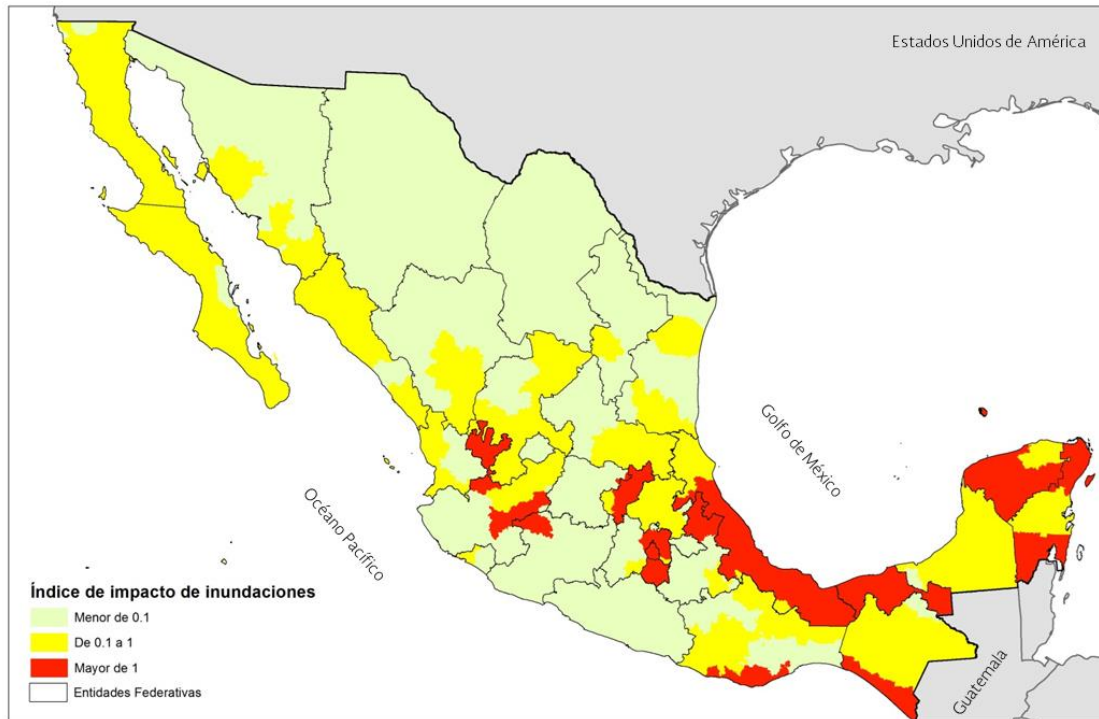
Por otro lado México tiene un clima árido en el 52 por ciento del territorio y un clima semiárido en el 31 por ciento del territorio nacional.

Por su ubicación geográfica México está expuesto regularmente a eventos hidrometeorológicos severos como huracanes y precipitaciones intensas que, si bien incrementan la disponibilidad del agua superficial y la recarga natural de los acuíferos, también provocan daños a la población, la infraestructura, los servicios y los sistemas productivos.

Entre 1980 y 2010 las lluvias intensas afectaron a más de ocho millones de personas y ocasionaron daños económicos superiores a 214 mil millones de pesos.

En la Figura I.8 se muestra el índice de impacto de inundaciones. El mayor impacto histórico y la propensión de inundaciones se concentra en 17 entidades federativas que albergan al 62 por ciento de la población.

Figura I.8 Índices de impacto de inundaciones.



Fuente: CONAGUA.

Las entidades federativas más afectadas son el Estado de México, el Distrito Federal, Veracruz, Tabasco y Chiapas al presentar grandes asentamientos con alta densidad de población en zonas de riesgo y de inundaciones frecuentes.

México es un país altamente vulnerable a la sequía, principalmente los estados del norte como Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango y Zacatecas, donde el impacto de este fenómeno puede tener consecuencias desde leves hasta catastróficas. La diferenciación de ocurrencia de fenómenos de carencia y exceso de agua en el norte y sur de nuestro país, respectivamente, permite que ambos se puedan presentar simultáneamente con graves resultados.

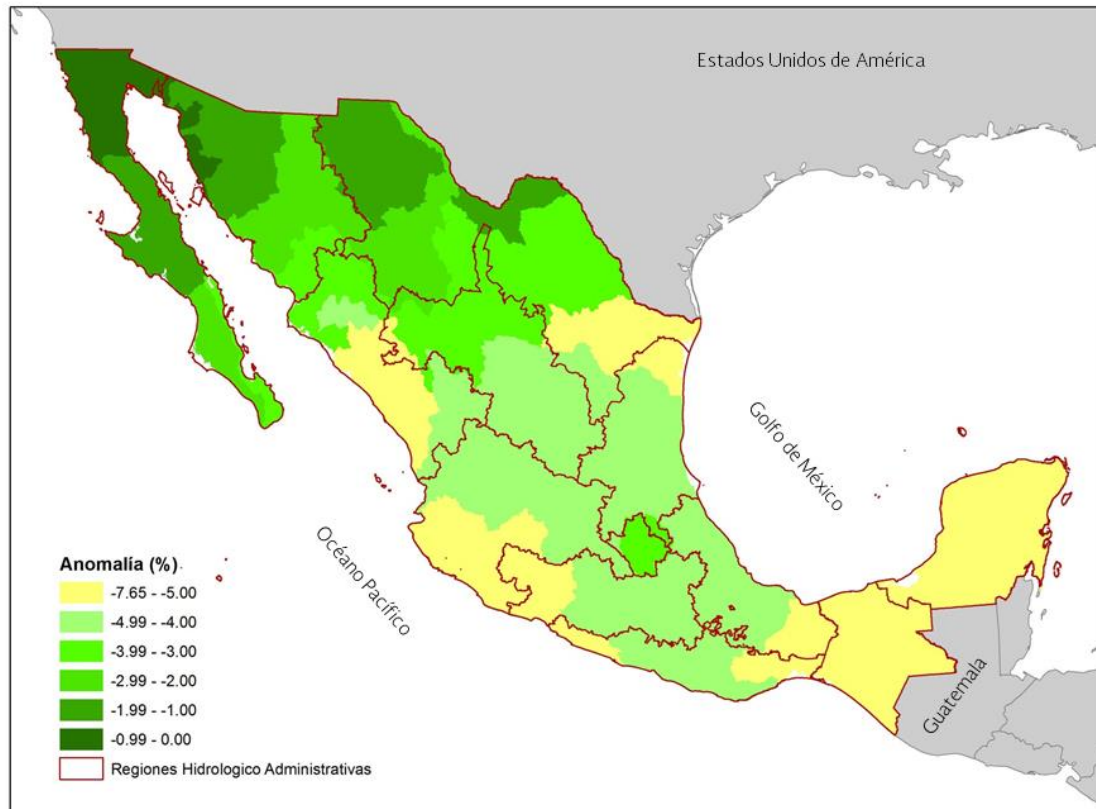
En materia de adaptación al cambio climático o variabilidad climática, como se ha mencionado, México es un país con grandes contrastes en sus climas y régimen de lluvias lo cual afecta a los procesos productivos y a las actividades de sus habitantes.

Diversos estudios coinciden en sugerir que entre el 2013 y 2030 las variaciones de temperatura y precipitación en el territorio mexicano se intensificarán. Tales modificaciones traerán como consecuencia diversas afectaciones al sector hídrico, entre ellas variaciones en la disponibilidad del agua -tanto superficial como subterránea- para los diferentes usos. Impactarán también al medio ambiente asociado con el recurso hídrico, esto es, ríos, lagos, embalses artificiales, lagunas costeras y humedales.

Los escenarios climáticos regionalizados de precipitación y temperatura indican que para finales de este siglo, en los estados del noroeste la precipitación tenderá a disminuir hasta en un 30 por ciento en la temporada invernal mientras que los estados del sureste tendrán un decremento similar en el verano. Con relación a la temperatura de superficie, todos los escenarios proyectan aumentos con respecto al siglo anterior hasta de 5°C en algunas zonas muy acotadas del país, si consideramos el escenario más crítico.

Se han elaborado varios estudios de vulnerabilidad en aspectos agrícolas, de calidad del agua, de escurrimiento superficial, de aguas subterráneas, de impacto en la sociedad y de eventos extremos. Sus resultados indican que el escurrimiento tenderá a disminuir hasta en un 7 por ciento para el año 2030 en algunas regiones hidrológicas bajo condiciones de cambio climático (Figura I.9). Complementariamente, la generación de escenarios climáticos actualizados denominados escenarios de trayectorias regionalizados (RCP, por sus siglas en inglés), donde se analizaron los patrones espaciales del período histórico 1961 a 2000, muestran que anualmente se registra mayor precipitación en la zona tropical.

Figura I.9 Anomalía del escurrimiento medio anual para el año 2030.



Fuente: IMTA.

### I.3 El agua como elemento de justicia social

#### Pobreza y carencia de agua

De acuerdo con el Informe de Pobreza en México 2012 publicado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval), el número de personas en pobreza fue de 53.3 millones, medición realizada con base en una población estimada de 117.3 millones de personas. Las personas consideradas con carencias por acceso a los servicios básicos en la vivienda son las que no cuentan con los servicios de agua, drenaje y electricidad.

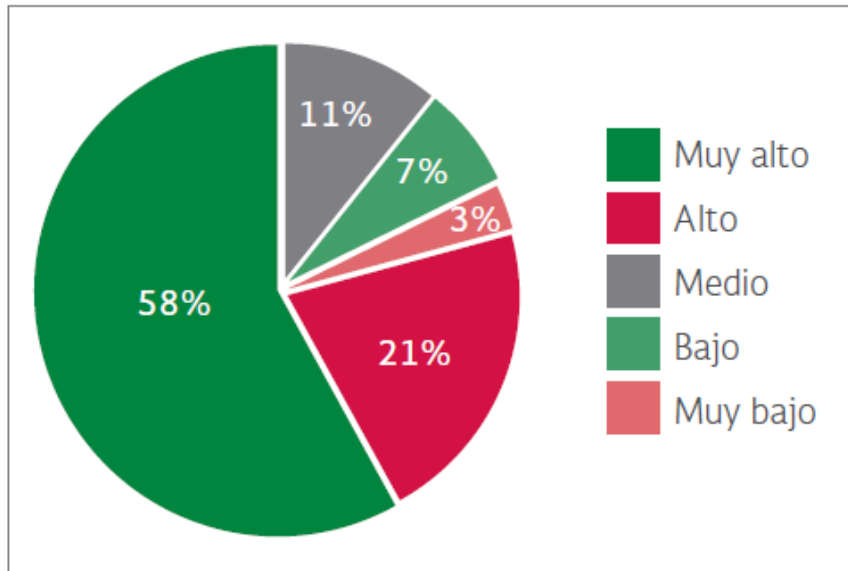
En el ámbito nacional, en 2012 la falta de drenaje y de agua afectó a poco más de diez millones de personas. Las entidades federativas con mayor carencia de drenaje fueron Oaxaca, San Luis Potosí, Guerrero y Chiapas. La falta de agua en Guerrero afectó a poco más de la tercera parte de su población, en Veracruz a una de cada cuatro personas, y en Tabasco, Chiapas y Oaxaca a uno de cada cinco habitantes.

La carencia de agua es un factor de pobreza. En México hay pobreza donde se carece del servicio de agua potable y saneamiento. Según el índice Ethos<sup>1</sup> de pobreza para México, la variable de ingreso es la que más contribuye a la pobreza del hogar (22%), seguida de las de servicio sanitario y de acceso al agua potable, con 21 y 20 por ciento, respectivamente. Esto quiere decir que el 41 por ciento del factor de pobreza tiene que ver con la cantidad y la calidad del recurso hídrico en la población pobre.

De las 107 458 localidades que conforman el universo de análisis, CONAPO estima que 22 443 se encuentran en un grado muy alto de marginación, lo que representa que más de dos millones de personas vivan con escasas oportunidades sociales (Figura I.10).

<sup>1</sup> La pobreza obedece a una situación caracterizada por la incapacidad de satisfacer necesidades del hogar y del entorno que resultan necesarias para conducir a las personas a un estado de bienestar de acuerdo al consenso social y a la realidad política, económica y social de determinada sociedad.

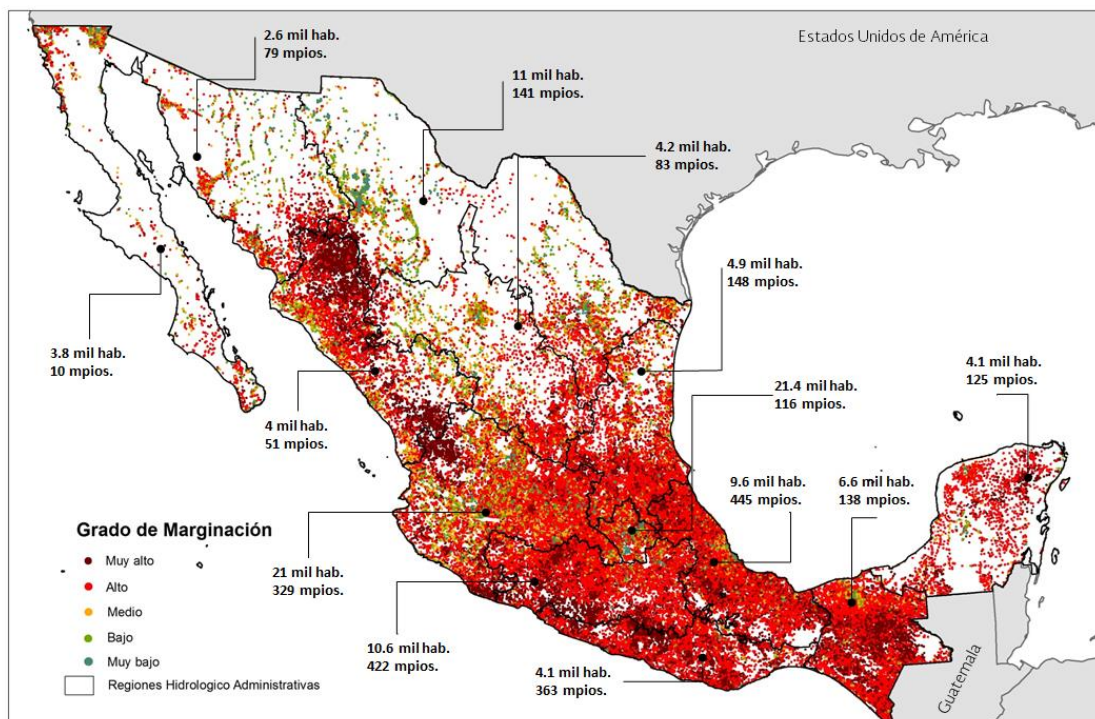
Figura I.10 Grado de marginación 2010.



Fuente: CONAPO. Con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

En relación con las localidades con muy alto grado de marginación, en cuanto a la vivienda, el principal problema sigue siendo el porcentaje sin agua entubada (32%) y para las de alto grado de marginación, el 21 por ciento (Figura I.11).

Figura I.11 Grado de marginación por localidad 2010.



Fuente: CONAPO. Con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

## **Derecho al agua**

De acuerdo con la reforma al artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada el 8 de febrero de 2012, toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. También establece la participación de los tres órdenes de gobierno y la sociedad misma para garantizar este derecho.

Los grupos étnicos minoritarios y las mujeres, principalmente del medio rural y las zonas periurbanas, son quienes más padecen la carencia de agua potable y saneamiento, ya que por lo general son ellas las responsables de preparar alimentos, lavar la ropa, asear la vivienda y procurar la higiene familiar. Esta situación afecta también a millones de niñas, cuando su papel se reduce a quedarse en casa para limpiar, preparar la comida, cuidar de los hermanos más pequeños, además de recolectar agua todos los días.

## **Agua y salud**

El suministro de agua potable y saneamiento es un factor significativo en la salud de la población, su acceso reduce la mortalidad y la morbilidad, especialmente la infantil. La falta de ella ocasiona, en gran medida, las enfermedades de transmisión hídrica como la hepatitis viral, la fiebre tifoidea, cólera, tracoma, disentería y otras causantes de diarrea. Adicionalmente se han detectado afecciones resultantes del consumo de agua con componentes químicos patógenos, tales como arsénico, nitratos o flúor.

Uno de los problemas más graves del deterioro ambiental es la contaminación del agua. La disminución en su calidad daña a los ecosistemas, la salud humana y a la disponibilidad de fuentes de agua.

La contaminación se debe, primordialmente, a la descarga a los cuerpos receptores de una gran parte del caudal de aguas residuales sin tratamiento, por los municipios y las industrias, al uso de fertilizantes y plaguicidas en la agricultura, a la inadecuada recolección y disposición de los residuos sólidos municipales e industriales y al acelerado proceso de erosión causado por prácticas inadecuadas en las actividades agropecuarias y silvícolas.

La Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua, que sirve para conocer la situación de la calidad de las aguas nacionales, contó hasta el 2012 con más de cinco mil sitios de medición de parámetros fisicoquímicos y biológicos. Esta red, aunque se ha incrementado, aún resulta insuficiente, obsoleta, y no mide varios parámetros que inciden directamente en la salud.

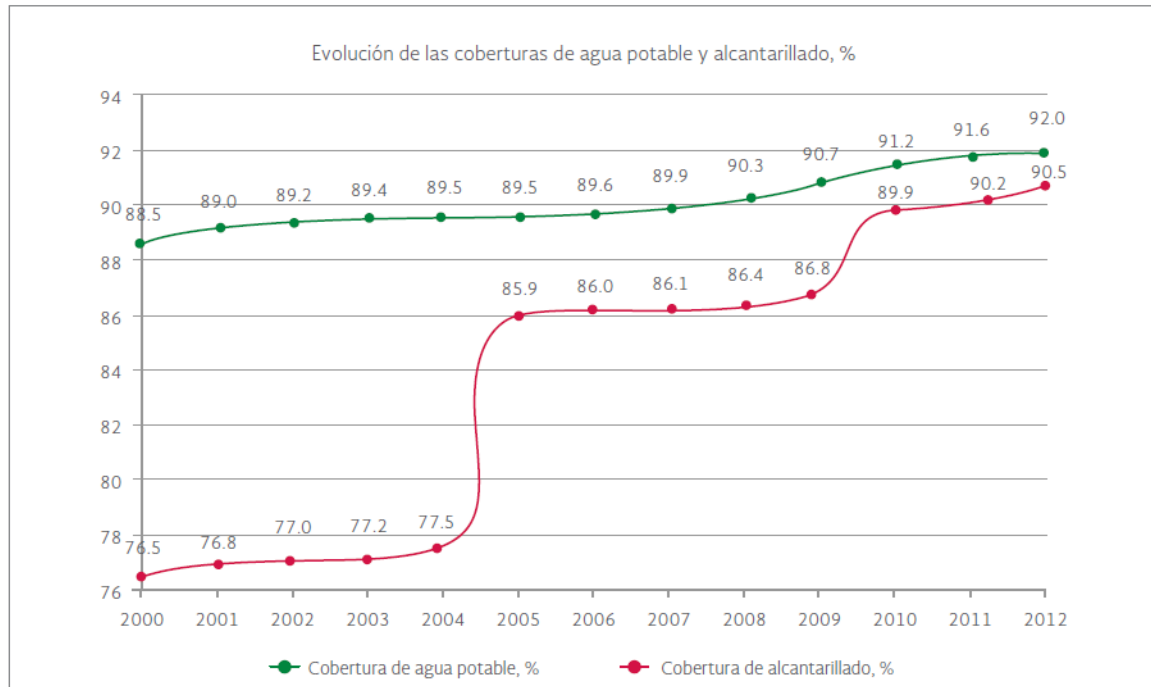
Se considera que el 80 por ciento de los acuíferos contienen agua de buena calidad, pero se identifican 40 de ellos con cierta degradación provocada por actividades de origen humano y por causas de origen natural; 17 tienen intrusión marina y 32 presentan problemática de salinización de suelos y aguas subterráneas salobres.

Resulta importante mencionar que las normas vigentes en este tema no consideran algunos contaminantes, tienen umbrales estrictos que dificultan su cumplimiento para la realidad mexicana y existen parámetros oficiales que no se miden.

## **Servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento**

Al 31 de diciembre de 2012 se alcanzaron coberturas de agua potable y alcantarillado del 92.0 por ciento y 90.5 por ciento, respectivamente (Figura 1.12). Pese a los avances logrados, casi nueve millones de personas carecen de agua potable (cinco millones están en zonas rurales) y 11 millones de alcantarillado (7.8 millones en zonas rurales). El 97.9 por ciento del agua suministrada a las poblaciones (322.97 m<sup>3</sup>/s) se desinfecta mediante un proceso de cloración.

Figura I.12 Evolución de las coberturas de agua potable y alcantarillado.



Fuente: CONAGUA.

Los retos en la provisión de servicios se incrementan y las implicaciones financieras son considerables, pues es necesario atender la reforma hecha en el 2012 al artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, ya mencionada.

Esta reforma implica un alto compromiso de los tres órdenes de gobierno para su atención, implementación y cumplimiento, mismo que deberá atenderse bajo el principio de gradualidad y sobre un marco jurídico que establezca claramente las responsabilidades de cada sector, así como los criterios financieros, técnicos y sociales que permitan enfrentar el reto, toda vez que el problema principal, como en muchos otros países, es la gran dispersión de la población rural (Figura I.13).

Figura I.13 Distribución de la población rural en México.

Rango de población	No. de localidades	Población total
1 – 249	159 820	5 743 745
249 – 499	13 587	4 829 906
500 – 999	9 265	6 507 589
1 000 – 2 499	5 921	8 976 888
<b>Totales</b>	<b>188 593</b>	<b>26 049 128</b>

Fuente: INEGI.

Las cifras que aparecen en la tabla muestran el gran reto que significa proveer a las localidades rurales, de los servicios de agua potable y de saneamiento a través de sistemas formales. La construcción de esta infraestructura no es el único problema, el suministro de energía y la operación de los sistemas que permitan conducir el agua hasta estas pequeñas comunidades, requiere de alternativas tecnológicas originales y de la adaptación de nuevas ecotecnias. Hace falta la participación social organizada en todas las acciones que se desarrollen para acercar el agua, a efecto de inducir a la sostenibilidad de los servicios.

Con el panorama descrito, pudieran identificarse dos retos claramente diferenciados: en el medio urbano las coberturas de los servicios alcanzan niveles del 95.5 por ciento en agua potable y 96.5 por ciento en alcantarillado, por lo que ahora cobra mayor relevancia lograr el suministro de agua a partir de fuentes

sustentables y mejorar la calidad de la prestación de los servicios, fortalecer a los organismos operadores del país para que logren alcanzar su autosuficiencia financiera. Mientras tanto, el medio rural (80.3% en agua potable y 70.1% en alcantarillado) requiere grandes esfuerzos para incrementar en forma importante la proporción de la población con acceso seguro al agua y al saneamiento básico.

En el abastecimiento de agua potable persisten mermas importantes por pérdida de agua en las redes de distribución entre el 30 y 50 por ciento debido, principalmente, a la edad de las tuberías, falta de control de la presión y mala calidad de los materiales empleados. En los domicilios se siguen utilizando muebles de alto consumo y se presentan fugas inadvertidas o no atendidas. Además, se tiene una alta rotación en los puestos directivos de los organismos operadores aunado sus bajas eficiencias comerciales.

Desde diciembre de 2012 se cuenta con una infraestructura de 2,342 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales con una capacidad instalada de 140.1 m<sup>3</sup>/s. Sin embargo, sólo se tratan en promedio 99.8 m<sup>3</sup>/s, equivalente al 47.5 por ciento de los 210 m<sup>3</sup>/s de aguas residuales colectadas en los sistemas formales de alcantarillado.

Los principales problemas, en múltiples lugares del país, son: falta de recursos financieros para la construcción, rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura para el tratamiento; altos costos de energía eléctrica y reactivos químicos para la operación; falta de capacitación del personal operativo; y deficiente cultura de pago del usuario por los servicios de saneamiento.

Se encuentran en construcción la planta de tratamiento Atotonilco, una de las más grandes del mundo, para sanear el 57 por ciento de las aguas residuales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y la planta Agua Prieta, para la Zona Metropolitana de la Ciudad de Guadalajara, infraestructura que una vez concluida y puesta en operación, incrementará el caudal tratado en más de 30 metros cúbicos por segundo.

Existe un largo camino que recorrer en materia de tratamiento de aguas residuales, además de la necesidad de solventar la problemática existente, como la subutilización de plantas por falta de las conexiones con las redes de alcantarillado, baja eficiencia en su gestión y escasez de recursos por parte de los municipios para cubrir los costos de operación.

El sector industrial generó en 2012 un caudal medio de 210 m<sup>3</sup>/s. Existe un total de 2 569 plantas con capacidad instalada de 89 m<sup>3</sup>/s, de las cuales operan 2 530 y tratan 60.5 m<sup>3</sup>/s de efluentes industriales. Adicionalmente, se trataron 63 m<sup>3</sup>/s mediante humedales, por lo que el caudal total tratado es 58.8 por ciento.

#### **1.4 Sociedad informada y participativa para desarrollar una cultura del agua.**

La información, educación y la cultura son piezas fundamentales para cambiar actitudes y para transformar valores, creencias y conductas a favor del manejo sustentable del agua y el medio ambiente.

En general, el valor económico, social y ambiental del agua tiene limitado reconocimiento en nuestro país, lo que ha conducido a un uso ineficiente, al desperdicio, la sobreexplotación y al deterioro de su calidad.

Esta situación se refleja también en la baja disposición a pagar por el uso de las aguas nacionales, por los servicios de abastecimiento domiciliario y por el saneamiento de las aguas utilizadas.

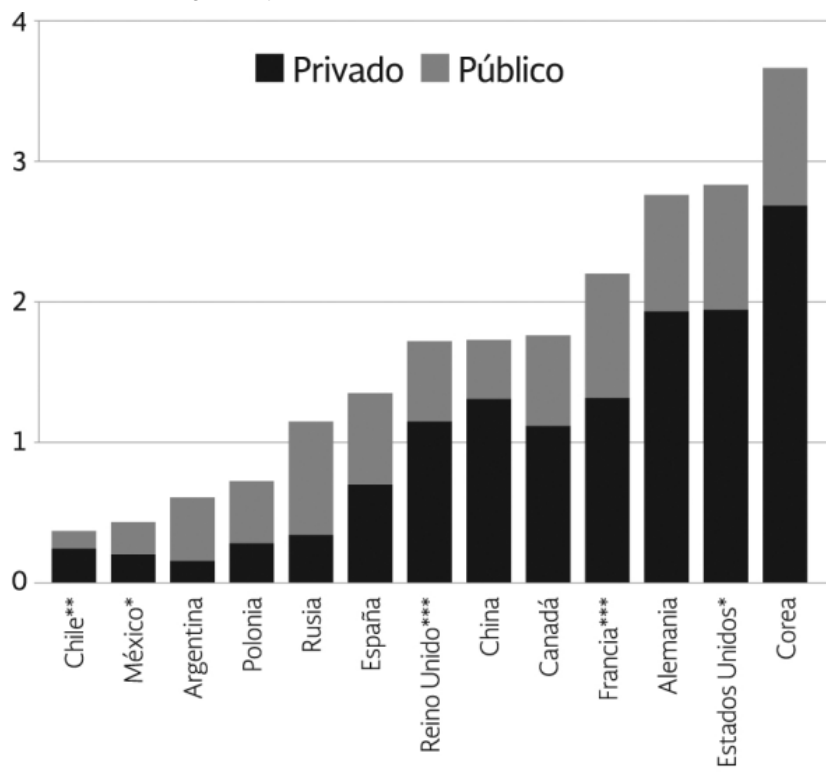
Por otro lado, los contenidos de la educación escolarizada formal, en sus distintos niveles, aún son insuficientes para transmitir la problemática integral en torno al agua. Los libros de texto no profundizan en las diferencias regionales en cuanto a disponibilidad del recurso y su aprovechamiento, entre otros aspectos.

La aportación que hace la investigación, el desarrollo tecnológico y la formación de recursos humanos al sector agua dista aún de alcanzar su máximo potencial. Tampoco responde a las necesidades del sector.

La experiencia internacional muestra que para despertar un interés sustancial en el desarrollo de investigación y tecnología se requiere que la inversión correspondiente sea superior o igual al 1 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB). En nuestro país, esta cifra alcanzó sólo 0.5 por ciento del PIB en 2012, lo cual representa el nivel más bajo entre los miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), menor incluso al promedio latinoamericano (Figura I.14).



Figura I.14 Inversión en investigación y desarrollo (2010, % PIB).



\*Cifras para 2009 \*\*Cifras para 2008 \*\*\*Cifras preliminares  
Fuente: OCDE, CONACYT para México.

Fuente: OCDE, CONACYT para México.

El número de investigadores mexicanos por cada mil miembros de la población económicamente activa, representan alrededor de un décimo de lo observado en países más avanzados y el número de doctores graduados por millón de habitantes (29.9) es insuficiente para lograr en el futuro próximo el capital humano requerido.

Se observa una dependencia tecnológica del exterior, que se traduce en importación de procesos, equipos, aplicaciones informáticas y servicios tecnológicos, en menoscabo del sector ciencia y tecnología nacional.

Las debilidades jurídicas, institucionales y administrativas, aunadas a las restricciones financieras, de contratación y ampliación de estructuras, han generado un conjunto de problemas que afectan al sector, entre los que destacan: capacitación insuficiente o que no responde a las necesidades reales del sector, carencia de políticas para la renovación de los cuadros técnicos, así como para la administración del conocimiento, aprovechamiento de la experiencia, creación de cuadros de trabajo, falta de interacción nacional e internacional y reclutamiento de talentos jóvenes, entre otros aspectos.

Actualmente, la formación y certificación de competencias de los profesionistas y técnicos del sector, considera en menor grado las necesidades reales para mejorar el desempeño en las funciones encomendadas dentro de sus instituciones. Asimismo, el perfil de las personas del sector no corresponde con las funciones que realizan.

Por otro lado, los cuadros técnicos y directivos del sector agua, incluyendo a los de la CONAGUA y del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), se han ido empobreciendo gradualmente. El personal profesional con experiencia, con maestría y con doctorado es cada vez más escaso. La captación sistemática de jóvenes talentos de universidades y tecnológicos es reducida debido a los bajos niveles de ingreso y a las condiciones desfavorables para realizar una carrera dentro del sector hídrico. No existe un sistema de formación profesional, como antaño, que impulse a los jóvenes dentro del sector.

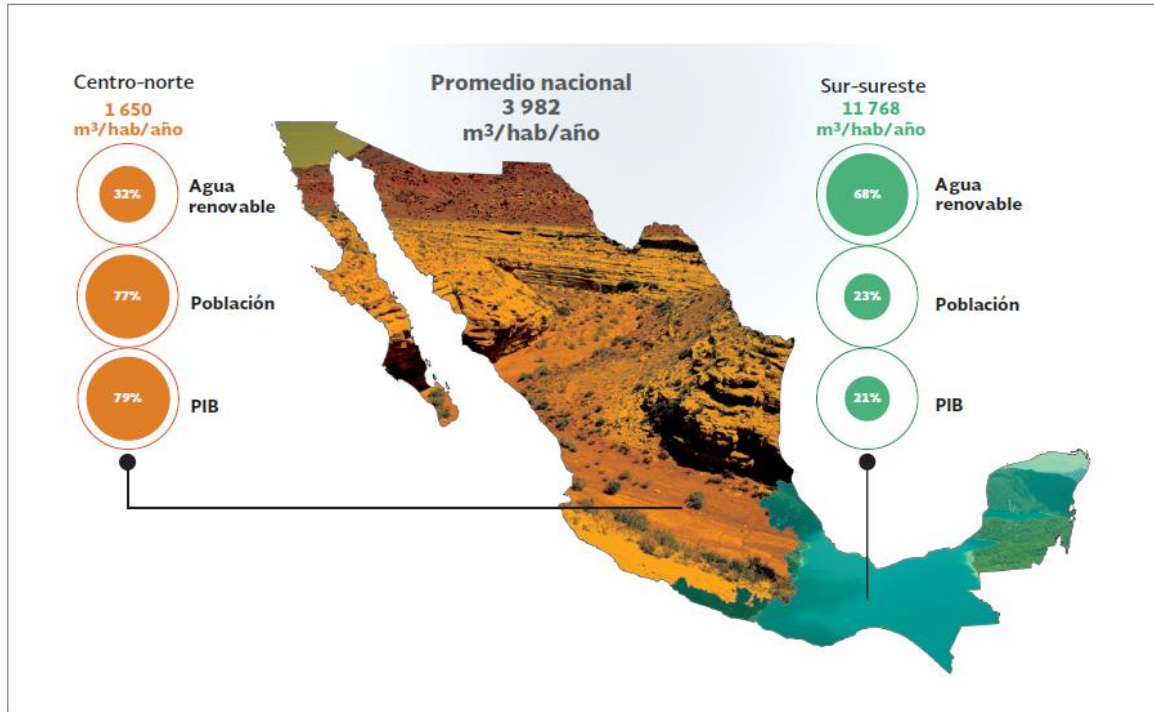
Hoy es modesto el número de expertos en ingeniería, socioeconomía, finanzas, operación de obras, gobernanza del agua, gestión técnica del agua en ingeniería de ríos, hidrogeología, en toma de decisiones, cálculo de balances y disponibilidades, aplicación de leyes y reglamentos, diseño y construcción de presas, de plantas de tratamiento, acueductos, potabilizadoras, alcantarillados, sistemas de riego, supervisión de obra y en desarrollo de estudios y proyectos, entre otros, que dan fe de la delicada situación por la que atraviesa el sector agua.

## I.5 El agua como promotor del desarrollo sustentable

### Desarrollo económico y agua

El mayor crecimiento poblacional y económico se ha generado en las zonas con menor disponibilidad de agua. Así, en el centro y el norte del país, donde se tiene el 32 por ciento de la disponibilidad nacional, se concentra el 77 por ciento de la población y se genera el 79 por ciento del PIB; situación que contrasta con la zona sur y sureste, donde existe el 68 por ciento de la disponibilidad y únicamente se ubica el 23 por ciento de la población con una aportación al PIB del 21 por ciento (Figura I.15).

Figura I.15 Contraste entre el desarrollo y la disponibilidad de agua.



Fuente: CONAGUA.

Un factor que ha limitado de manera significativa el desarrollo del sector hídrico ha sido, sin duda, la inversión y financiamiento insuficiente para ampliar, mantener y operar la infraestructura hidráulica del país, así como para llevar a cabo las acciones de gobierno del agua.

Tradicionalmente la mayor parte del financiamiento se ha apoyado en los recursos fiscales, lo que evidentemente no es sostenible y requiere que este esquema sea revisado para incrementar de forma importante el flujo de recursos financieros provenientes de diversas fuentes (Figura I.16).

Figura I.16 Inversión en infraestructura.

Inversión en infraestructura (millones de pesos constantes de agosto de 2013)				
Año	Federal	Estatal y municipal	Otras fuentes y usuarios	Total
2007	19 144.1	8 688.4	4 357.8	32 190.3
2008	25 870.0	14 042.4	3 759.8	43 672.2
2009	23 712.3	12 676.3	3 511.0	39 899.7
2010	32 318.0	8 935.6	4 065.3	45 318.8
2011	31 727.2	7 772.2	5 011.3	44 510.7
2012	28 266.3	2 138.5	9 315.4	39 720.2
<b>Total</b>	<b>161 038.0</b>	<b>54 253.4</b>	<b>30 020.6</b>	<b>245 312.0</b>

Fuente: CONAGUA.

Si bien las inversiones realizadas en infraestructura hídrica se han incrementado en los últimos años, todavía existe un déficit que requerirá un incremento de al menos el 80 por ciento en las inversiones anuales.

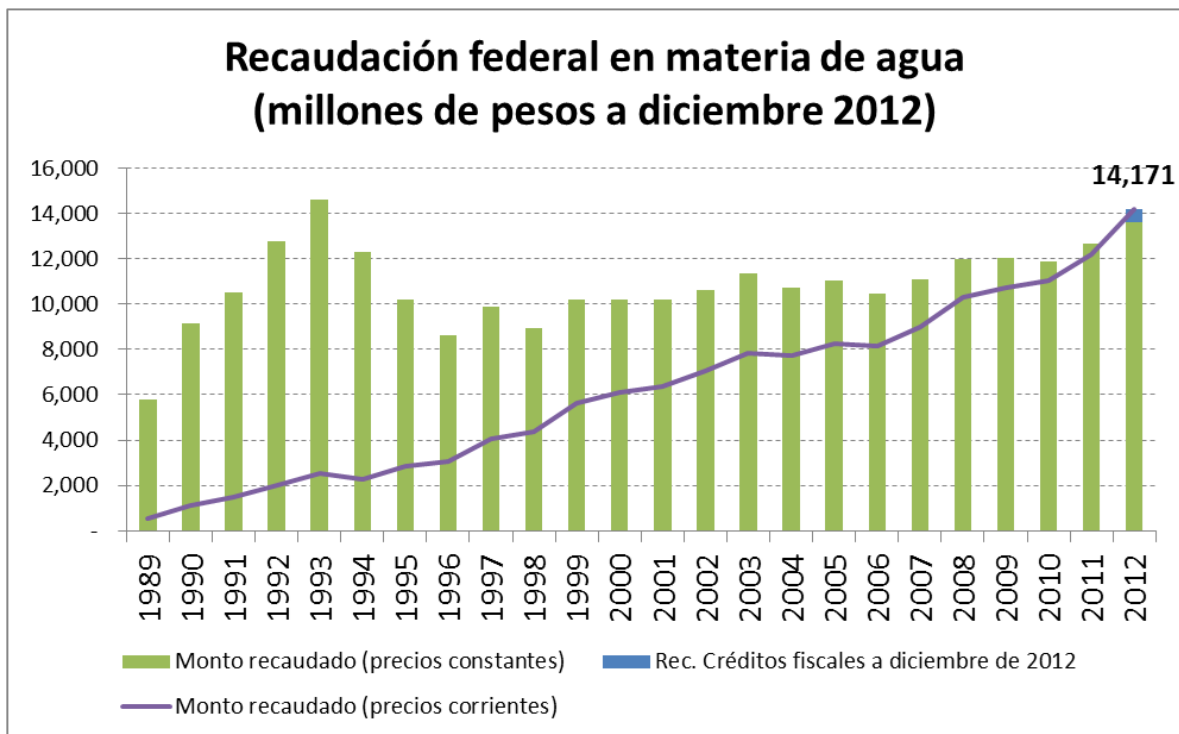
Es conveniente señalar que el diseño e instrumentación de programas de financiamiento debe contribuir con claridad y eficiencia al cumplimiento de los objetivos del PNH 2014-2018, así como para realizar el fortalecimiento institucional del sector a través de las acciones de gobierno del agua, incluyendo las referentes a la capacidad técnica, administrativa y de utilización de tecnología.

El reto para los próximos años será asegurar las inversiones y el financiamiento suficientes, además de la continuidad y disponibilidad de la asignación y aplicación de los recursos económicos requeridos. Con ello, se tendrá una alta rentabilidad económica, social y ambiental.

El Gobierno de la República cuenta con instrumentos económicos para regular el uso o aprovechamiento del agua tales como el cobro de cuotas de derechos y aprovechamientos. Dichos instrumentos tienen la finalidad de enviar señales económicas para incentivar al uso eficiente y sustentable del agua (gestión de la demanda), así como contribuir a financiar su administración (el agua paga el agua). Algunas entidades federativas y municipios también cuentan con instrumentos similares.

En este contexto, se presenta la evolución histórica de la recaudación global de la federación por concepto de derechos y aprovechamientos en términos reales y nominales para el periodo 1989-2012 (Figura I.17).

Figura I.17 Evolución histórica de la recaudación de la CONAGUA.



Fuente: CONAGUA.

Durante el período 1993–1998 se presentó una caída acumulada del 38.8 por ciento en términos reales, tendencia que se modificó a partir de 1999 para alcanzar durante el período 2006-2012 un crecimiento real acumulado del 30 por ciento. Al cierre de 2012 se logró una recaudación de 14,171 millones de pesos por concepto de derechos y aprovechamientos en materia de aguas nacionales, así como los montos recuperados por créditos fiscales.

Aunque la LAN considera la existencia de un sistema financiero del agua, éste no ha sido diseñado ni implementado nacional o regionalmente.

#### **Sustentabilidad del agua**

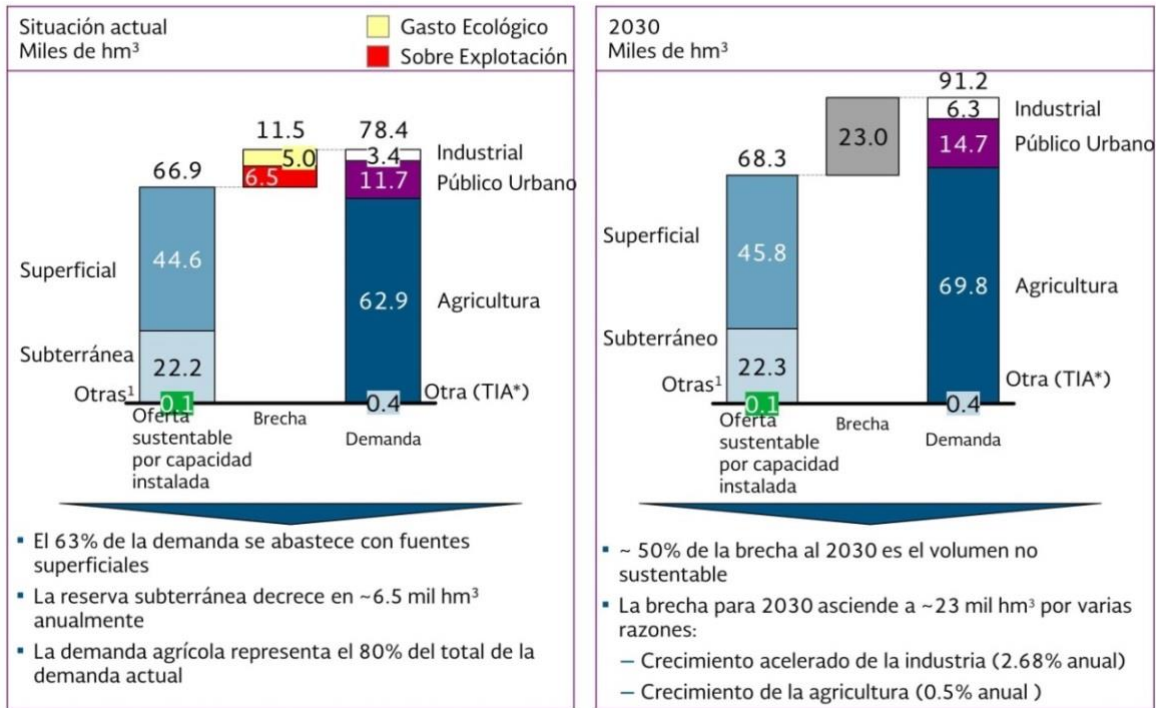
La gran mayoría de las cuencas en nuestro país se encuentran en una situación no sustentable en donde la demanda crece día con día conforme crece la población y sus necesidades.

Hasta el año 2012, la demanda total de aguas nacionales el país era del orden de los 78,400 millones de metros cúbicos, misma que se cubría con un volumen sustentable de 66,900 millones de metros cúbicos de fuentes superficiales y subterráneas y con un volumen no sustentable de 11,500 millones de metros cúbicos, de los cuales 6,500 provinieron de acuíferos sobreexplotados. El mayor porcentaje de la demanda se sigue concentrando en el sector agrícola.

Se estima que en unos veinte años la demanda llegará a 91 200 millones de metros cúbicos debido al incremento en las actividades productivas y el crecimiento de la población, mientras que la oferta puede llegar a 68 300 millones de metros cúbicos considerando los proyectos registrados en cartera; lo que significa que la brecha estimada entre oferta y demanda será de 23 mil millones de metros cúbicos (Figura I.18). Esta brecha, integra el volumen de agua que se empleará para cubrir el crecimiento de la demanda agrícola, la público-urbana e industrial y el volumen no sustentable que se dejará de extraer por la disminución de la sobreexplotación de los acuíferos. Los principales retos se presentan en las cuencas del Valle de México y de los ríos Lerma, Bravo, Fuerte, Mocerito, Presidio-San Pedro, Tula y Balsas.

Figura I.18 Brecha hídrica entre oferta y demanda.

### Brecha hídrica entre oferta y demanda en 2030 de ~23 mil hm<sup>3</sup>



\* TIA: Tratado Internacional de Agua de 1944  
 1 Oferta de fuentes no tradicionales v.gr. Desaladoras

Fuente: CONAGUA.

#### Usos del agua y servicios de agua

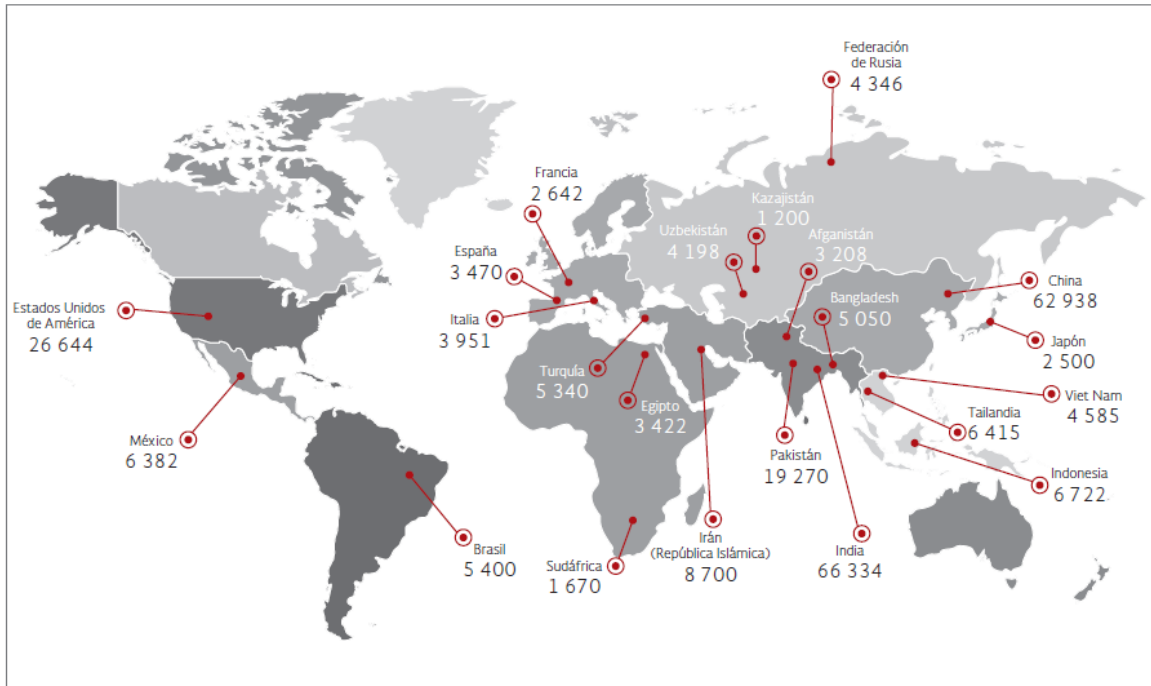
Actualmente el volumen concesionado para usos consuntivos es de 82 734 millones de metros cúbicos; 50 951 de fuentes superficiales y 31 783 de acuíferos; y el volumen concesionado para uso en plantas hidroeléctricas ascendió a 166 014 millones de metros cúbicos.

El riego consume 63 350 millones de m<sup>3</sup>/año (77 por ciento del total extraído), el uso público urbano 14 por ciento y las industrias autoabastecidas y termoeléctricas 9 por ciento. La generación hidroeléctrica utiliza poco más del doble del volumen extraído para el conjunto de usos consuntivos.

El uso intensivo del agua en las diversas actividades socioeconómicas ha dado lugar a la sobreexplotación de las aguas superficiales y subterráneas, al deterioro de los ecosistemas en algunas regiones debido a la disminución del escurrimiento. También esa situación dio lugar a un sobreconcesionamiento de los volúmenes de agua disponibles en cuencas y acuíferos.

México cuenta con 6.4 millones de hectáreas con infraestructura de riego, el séptimo lugar mundial (Figura I.19). De éstas, 3.4 millones corresponden a 85 distritos de riego, que en el año agrícola 2011-2012 extrajeron de sus fuentes de abastecimiento 25 630 millones metros cúbicos de agua, volumen menor al concesionado de 32 904 millones de metros cúbicos/año y otros tres millones de hectáreas en 39 492 unidades de riego, que tienen un volumen concesionado de 29 192 millones de metros cúbicos.

Figura I.19 Países con mayor superficie con infraestructura de riego (miles de hectáreas).



Fuente: FAO. *Information System on Water and Agriculture, Aquastat*.

La eficiencia de conducción y distribución en el año agrícola 2011-2012 fue de 86 y 76 por ciento, respectivamente, debido a que una parte importante de los canales están construidos en tierra. Adicionalmente, las prácticas de riego actuales utilizan más agua de la necesaria, al predominar el llamado riego "rodado" o por inundación.

En los últimos años, se ha incrementado la productividad del agua de 1.41 kg/m<sup>3</sup> en el año 2006 a 1.86 kg/m<sup>3</sup> en el 2012. No obstante el incremento en el rendimiento del agua, hoy en día México importa el 45 por ciento de los granos que consume.

En las planicies tropicales y subtropicales donde existe una abundante precipitación, se cuenta con 2 860 000 hectáreas en 23 distritos de temporal tecnificado a cargo de la federación, con infraestructura de caminos y para el desalajo de excedentes de agua.

Anualmente la generación termoeléctrica utiliza 4 077 millones de metros cúbicos y las plantas hidroeléctricas tienen una concesión de 166 014 millones de metros cúbicos.

En 2011, de acuerdo a la Prospectiva del Sector Eléctrico 2012-2016 de la Secretaría de Energía, el 13.8 por ciento de la energía eléctrica se generó en grandes centrales hidroeléctricas. Existe un potencial importante, aún por evaluar, para generación de energía mediante hidroeléctricas de pequeña escala, con capacidad de producción que no excedan los 30 mega watts.

Aunque la industria autoabastecida consume sólo el 4 por ciento del agua total extraída (3,325 millones de m<sup>3</sup>/año) produce una contaminación equivalente a la que generan 300 millones de habitantes en términos de demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>). La contaminación del agua por la industria es mayor en la frontera norte del país, donde se han instalado gran cantidad de maquiladoras e industria en general, ocasionando graves daños al medio ambiente.

Finalmente, en materia de turismo, si bien México es una potencia mundial, ha ido perdiendo posiciones en la clasificación de la Organización Mundial de Turismo, al pasar del séptimo lugar en el año 2000 al decimotercero en el 2012 en la recepción de turistas internacionales y del duodécimo al vigésimo cuarto en ingreso de divisas. Este sector tradicionalmente ha demandado crecientes servicios de agua y acciones de saneamiento.

Dentro de la infraestructura hidráulica con la que cuenta el país para proporcionar el agua requerida para los diferentes usos, destaca la que se menciona en la Figura I.20.

Figura I.20 Infraestructura hidráulica

<b>Infraestructura de almacenamiento</b>		
	Presas y bordos	<b>5 163.0</b>
	Capacidad al NAMO (hm <sup>3</sup> )	<b>138 080.0</b>
<b>Infraestructura hidroagrícola</b>		
	Distritos de Riego	<b>85.0</b>
	Superficie total (Millones de hectáreas)	<b>3.4</b>
	Unidades de Riego	<b>39 492.0</b>
	Superficie total (Millones de hectáreas)	<b>3.0</b>
	Distritos de Temporal Tecnificado	<b>23.0</b>
	Superficie (Millones de hectáreas)	<b>2.8</b>
<b>Cobertura de Agua Potable</b>		
	Cobertura nacional (%)	<b>92.0</b>
	Cobertura en el medio urbano (%)	<b>95.5</b>
	Cobertura en el medio rural (%)	<b>80.3</b>
<b>Cobertura de Alcantarillado</b>		
	Cobertura nacional (%)	<b>90.5</b>
	Cobertura en el medio urbano (%)	<b>96.5</b>
	Cobertura en el medio rural (%)	<b>70.1</b>
<b>Infraestructura de Conducción</b>		
	Acueductos (longitud en km)	<b>&gt; 3 000.0</b>
	Capacidad (m <sup>3</sup> /s)	<b>112.0</b>
<b>Sistema Cutzamala</b>		
	Volumen promedio suministrado al Valle de México (Mm <sup>3</sup> /año)	<b>485.0</b>
<b>Infraestructura de Potabilización</b>		
	Plantas potabilizadoras en operación	<b>699.0</b>
	Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	<b>135.0</b>
	Caudal potabilizado (m <sup>3</sup> /s)	<b>96.0</b>
<b>Infraestructura de Tratamiento</b>		
	Plantas de tratamiento municipales en operación	<b>2 342.0</b>
	Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	<b>140.1</b>
	Caudal tratado (m <sup>3</sup> /s)	<b>99.8</b>
	Cobertura de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales (%)	<b>47.5</b>
	Plantas de tratamiento industriales en operación	<b>2 530.0</b>
	Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	<b>74.9</b>
	Caudal tratado (m <sup>3</sup> /s)	<b>60.5</b>
<b>Infraestructura de Protección contra inundaciones</b>		
	Centros Regionales de Atención de Emergencias en Operación	<b>20.0</b>

Fuente: CONAGUA.

No obstante, la infraestructura construida aún constituye una solución insuficiente, pues tiene problemas de obsolescencia, altos costos de operación y una oposición creciente para la construcción de nuevas obras, debido a problemas políticos y sociales.

La reutilización de agua residual municipal tratada se ha incrementado en los últimos años en México, generalmente en la agricultura, la industria y en los servicios municipales, principalmente para el riego de áreas verdes urbanas. Del volumen total de agua tratada, que asciende a 3,146 millones de metros cúbicos, sólo se reusa el 33 por ciento, de los cuales el 7.8 por ciento se intercambia por aguas de primer uso, recuperando caudales para usos prioritarios como el público urbano.

Además, se emplea del orden de los 60m<sup>3</sup>/s de agua residual sin tratar para riego agrícola.

### **Estudios y proyectos de inversión**

La insuficiencia de estudios y proyectos es un problema no resuelto en la gestión del agua que afecta seriamente el proceso de inversión. 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, nada ayudan a conducir un proceso ordenado de planeación, entre otros aspectos.

Por otro lado, las inversiones asignadas para elaborar estudios y proyectos no han sido suficientes y ha dado como resultado una débil cartera de proyectos.

### **I.6 México como referente mundial en el tema del agua**

Desde hace décadas México participa en diversos foros internacionales en materia de agua y su gestión, así como en diversas reuniones y misiones técnicas. Su presencia es reconocida y valorada. Sin embargo, se ha mantenido alejado de una posición visible, de responsabilidad, de compartición de experiencias y de cooperación con otros países, como resultado de falta de valorización doméstica de lo mucho que México ha desarrollado en materia hídrica.

Resulta conveniente e incluso estratégicamente necesario establecer una política pública clara y sólida mediante la cual México se pueda posicionar, de manera cada vez más firme y sistemática en el orbe con base en su rica y amplia experiencia y conocimiento en la gestión de los recursos hídricos y aprovechar las crecientes oportunidades que se le brindan al país para incrementar su presencia e influencia internacional, con su aportación sui géneris a los modelos de gestión de los recursos hídricos.

Hasta años recientes se ha desaprovechado en buena medida el momento positivo de esa presencia e influencia de México en materia hídrica –sólo baste señalar la importancia de nuestro país y su desarrollo hídrico para los países iberoamericanos quienes voltean a México para conocer mejor sus avances, resultados y modelos de gestión, en el encuentro de soluciones para sus propias realidades– México tiene la posibilidad y también la necesidad histórica de abrirse y compartir experiencias, conocimiento, lecciones aprendidas, buenas prácticas y procesos que sean reproducibles en otras latitudes.

México debe ampliar con potencia y con determinación su voz en los eventos internacionales del agua y debe trabajar fuertemente a través de una política pública sólida y estrategias bien sustentadas para convertirse en un vigoroso punto de referencia en materia hídrica en el mundo en desarrollo, por su multifacética y amplia gama de propuestas, de proyectos desarrollados, de grandes logros y también de prácticas que han sido abandonadas por haber resultado poco fructíferas.

El país es una de las quince economías más grandes del planeta, es miembro de la OCDE y forma parte del Grupo de los Veinte. Es además un referente en materia de desarrollo hídrico, si bien con una voz todavía modesta en relación con otros países que presumen la novedad de sus logros, siendo éstos últimos cosa común en nuestro desarrollo hídrico, y en ocasiones los logros de terceros se han derivado de la propia escuela de pensamiento y de resultados alcanzados por el país en materia hídrica.

En suma, con esos resultados se nutriría la política pública para impulsar la presencia de México en materia hídrica en el mundo, y con ello contribuir en el campo del agua con la gran directriz nacional derivada del PND 2013-2018 para hacer más visible al país en materia internacional y de salir al encuentro de nuevos roles internacionales para México como referente de gran relevancia en el mundo.

## **CAPÍTULO II. ALINEACIÓN A LAS METAS NACIONALES**

El PND 2013-2018 es la hoja de ruta que la sociedad y el Gobierno de la República han delineado para caminar juntos hacia una nueva etapa el país. Contiene las metas nacionales, los grandes objetivos de las políticas públicas y las acciones específicas para **llevar a México a su máximo potencial**.

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

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

En este sentido, el PNH 2014-2018 se deriva y está alineado con diversos programas sectoriales y las cinco metas nacionales del PND 2013-2018 como se ilustra en las figuras II.1, II.2 y II.3.

Figura II.1 Esquema general de alineación



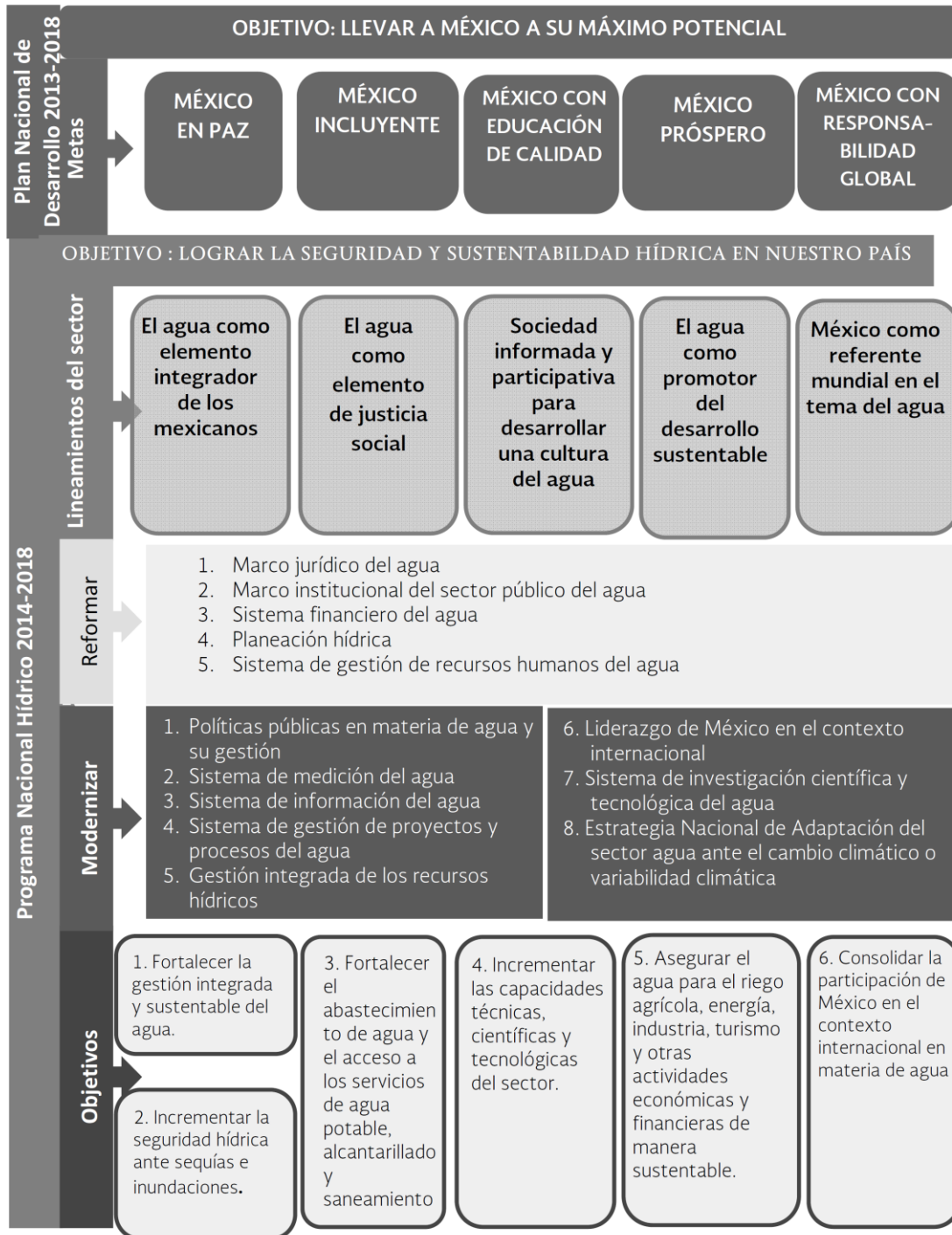
Para la instrumentación de este Programa es necesaria la participación de las siguientes dependencias, entidades y organizaciones:

- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)
- Secretaría de Salud (SSA)
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU)
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)
- Secretaría de Economía (SE)
- Secretaría de Turismo (SECTUR)
- Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)
- Secretaría de Gobernación (SEGOB)
- Secretaría de Marina (SEMAR)
- Secretaría de Energía (SENER)
- Secretaría de Educación Pública (SEP)
- Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE)
- Petróleos Mexicanos (Pemex)
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
- Comisión Federal de Electricidad (CFE)



Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)  
 Congreso de la Unión  
 Gobiernos Estatales  
 Gobiernos Municipales  
 Organizaciones de usuarios del agua  
 Organizaciones de la sociedad civil

Figura II.2 Esquema de alineación multisectorial



Alineación con programas sectoriales.

Como ya se ha señalado el PNH 2014-2018 tiene un enfoque multisectorial y transversal en virtud de la necesidad de requerir de más de una dependencia coordinadora de sector para su implementación.

En la figura II. 3 se señala la vinculación del PNH 2014-2018 con los programas sectoriales derivados del PND 2013-2018 que se relacionan con el sector hídrico. Por ello el trabajo coordinado y armónico de las instituciones y entidades del sector será fundamental para lograr los objetivos de los programas.

Los objetivos que plantea el PNH 2014-2018 inciden de manera directa principalmente en:

- a) Promover y fortalecer la gobernanza y gobernabilidad del agua como se plantea en el Programa Sectorial de Gobernación;
- b) Garantizar la seguridad hídrica ante los efectos de fenómenos hidroclimatológicos extremos que atentan contra la vida humana en apoyo a los programas sectoriales de Gobernación y Defensa Nacional;
- c) Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales en torno al agua para toda la población en sintonía con lo que establecen los programas sectoriales de Desarrollo Social y de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano;
- d) Desarrollar el potencial humano del sector hídrico en correspondencia con lo que establece el Programa Sectorial de Educación;
- e) Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz, en concordancia con el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- f) Ampliar y fortalecer la presencia de México en el mundo en materia de agua como se plantea en el Programa Sectorial de Relaciones Exteriores.

De manera especial, también los objetivos del PNH 2014-2018 contribuyen con los programas sectoriales de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario; Marina; Salud; Comunicaciones y Transportes; Energía y Turismo.

Figura II.3 Alineación del PNH 2014-2018 con programas sectoriales y el PND 2013-2018.

Objetivo de la Meta Nacional	Estrategia(s) del Objetivo de la Meta Nacional	Objetivo(s) Sectorial(es)	Objetivo del PNH 2013-2018
<b>MÉXICO EN PAZ</b>			
<p>1.1. Promover y fortalecer la gobernabilidad democrática.</p>	<p>1.1.1. Contribuir al desarrollo de la democracia. 1.1.2. Fortalecer la relación con el Honorable Congreso de la Unión y el Poder Judicial, e impulsar la construcción de acuerdos políticos para las reformas que el país requiere. 1.1.3. Impulsar un federalismo articulado mediante una coordinación eficaz y una mayor corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno. 1.1.4. Prevenir y gestionar conflictos sociales a través del diálogo constructivo.</p>	<p>1. Promover y fortalecer la gobernabilidad democrática. (Programa Sectorial de Gobernación).</p>	<p>1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua.</p>
<p>1.6 Salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano.</p>	<p>1.6.1 Política estratégica para la prevención de desastres. 1.6.2. Gestión de emergencias y atención eficaz de desastres.</p>	<p>5. Coordinar el Sistema Nacional de Protección Civil para salvaguardar a la población, sus bienes y entorno ante fenómenos perturbadores. (Programa Sectorial de Gobernación). 5. Proporcionar apoyo a la población civil en casos de desastre de forma eficaz. (Programa Sectorial de Defensa Nacional).</p>	<p>2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones</p>
<b>MÉXICO INCLUYENTE</b>			
<p>2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.</p>	<p>2.5.2. Reducir de manera responsable el rezago de vivienda a través del mejoramiento y ampliación de la vivienda existente y el fomento de la adquisición de vivienda nueva. 2.5.3. Lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno, para el ordenamiento sustentable del territorio, así como para el impulso al desarrollo regional, urbano, metropolitano y de vivienda.</p>	<p>5. Fomentar el desarrollo de los núcleos agrarios mediante acciones en materia de cohesión territorial, productividad, suelo, vivienda rural y gobernabilidad. (Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano). 2. Construir un entorno digno que propicie el desarrollo a través de la mejora en los servicios básicos, la calidad y espacios de la vivienda y la infraestructura social. (Programa Sectorial de Desarrollo Social).</p>	<p>3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento</p>

Objetivo de la Meta Nacional	Estrategia(s) del Objetivo de la Meta Nacional	Objetivo(s) Sectorial(es)	Objetivo del PNH 2013-2018
<b>MÉXICO CON EDUCACIÓN DE CALIDAD</b>			
3.5. Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.	3.5.1. Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB. 3.5.2. Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel. 3.5.3. Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente. 3.5.4. Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado. 3.5.5. Contribuir al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del país.	6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento. (Programa Sectorial de Educación).	4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector.
<b>MÉXICO PRÓSPERO</b>			
4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.	4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.	3. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y a los ecosistemas. (Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales).	5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable.
<b>MÉXICO CON RESPONSABILIDAD GLOBAL</b>			
5.1. Ampliar y fortalecer la presencia de México en el mundo.	5.1.6. Consolidar el papel de México como un actor responsable, activo y comprometido en el ámbito multilateral, impulsando de manera prioritaria temas estratégicos de beneficio global y compatible con el interés nacional.	2. Contribuir activamente en los foros multilaterales en torno a temas de interés para México y el mundo. (Programa Sectorial de Relaciones Exteriores).	6. Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua.

### CAPÍTULO III. OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

#### Seguridad y sustentabilidad hídrica en México

De acuerdo con la definición de la Organización de las Naciones Unidas, la seguridad hídrica es la “capacidad de la población de salvaguardar el acceso sostenible a cantidades adecuadas y de calidad aceptable de agua para sostener los medios de sustento, el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico, para garantizar la protección contra la contaminación del agua y los desastres relacionados con el agua, y para preservar los ecosistemas en un clima de paz y estabilidad política.”

Para el pensamiento mexicano del agua, el concepto de seguridad hídrica es un tema totalmente transversal.

México necesita asegurar el abasto de agua para ésta y las generaciones futuras, de tal manera que el recurso se constituya en una fortaleza que propicie el desarrollo económico, social y sustentable del país.

Para el Estado Mexicano el agua es un tema prioritario y asunto de seguridad nacional que requiere una atención integral que le permita transitar de un enfoque reactivo a uno proactivo, contar con el abastecimiento de agua necesario y fortalecer la capacidad de respuesta ante los retos asociados al cambio climático. Para ello ha definido cuatro líneas de política pública:

1. Servicios de agua adecuados, accesibles, asequibles y expeditos.
2. Agua para la seguridad alimentaria que aliente la producción suficiente de alimentos para la población y el respaldo a las acciones de la Cruzada Nacional Contra el Hambre.
3. Manejo responsable y sustentable del agua para orientar su uso y consumo racionales.
4. Reducir la vulnerabilidad ante efectos del cambio climático y las contingencias ambientales.

Estas cuatro líneas de acción, base de la política nacional en materia de agua, requieren la suma de esfuerzos de los tres órdenes de gobierno y de la sociedad en general.

#### a) Reformas y modernización del sector hídrico

México se encuentra en un proceso de estructuración de reformas fundamentales que impulsarán cambios profundos en el sector agua y contribuirán a mejorar la gestión de los recursos hídricos, de cara a los desafíos de una nación que experimenta un constante crecimiento económico.

En este contexto, el sector hídrico necesita instituciones modernas, eficientes, fuertes, confiables y capaces, que aprovechen la experiencia hídrica mexicana. Para ello se requieren cambios institucionales, jurídicos, políticos, técnicos, científicos, sociales, económicos, financieros, presupuestales e informáticos en los tres órdenes de gobierno y las organizaciones de usuarios y la sociedad.

##### a.1) Reformas del sector

Para llevar a cabo los cambios planteados es indispensable implementar y consolidar cinco reformas primordiales que respondan a los conceptos de prioridad, seguridad y soberanía nacionales del agua, en el entendido de que este vital líquido es el eje de la vida económica y social del país:

1. Reforma del **marco jurídico del agua** para propiciar el fortalecimiento del sector hídrico en el que las dependencias involucradas aporten su conocimiento y experiencia, dispongan de autoridad de tal manera que el agua se convierta en un verdadero promotor del desarrollo nacional, siempre bajo la coordinación de la autoridad del agua.

Propone modificar el soporte legal que permitirá a las instituciones públicas ejecutar con mayor eficacia los actos de autoridad y a los ciudadanos obtener una mayor certeza jurídica de sus derechos y obligaciones.

Esta reforma plantea la creación de una ley general de aguas, que defina las bases para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, así como la participación de los tres órdenes de gobierno y la ciudadanía para tal efecto y diversas disposiciones relacionadas con aspectos de regulación de los servicios de agua para todos los usos; además de elaborar los reglamentos y normas pertinentes, así como la revisión y adecuación del marco fiscal relacionado con los derechos y aprovechamientos en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes que permitirán la recuperación de inversiones en obras de infraestructura hidráulica.

2. Reforma institucional del **sector público del agua**. Se llevará a cabo la reingeniería de todas las instituciones del sector agua del Gobierno de la República con el propósito de fortalecerlo y elevar la eficacia, eficiencia, productividad, coordinación y mejorar la gobernabilidad y gobernanza del agua. De manera análoga, se promoverá la reforma de las instituciones de los otros órdenes de gobierno.

3. Reforma del sistema de **gestión de recursos humanos del agua**. Esta reforma implica el establecimiento de un sistema de identificación y selección de talentos con orientación al sector en las instituciones de educación superior. Los nuevos talentos serán capacitados in situ en proyectos del sector. Aquellos que destaquen podrán acceder a especialización y estancias en instituciones reconocidas en México y en el extranjero.  
  
Esto permitirá integrar al sector hídrico recursos humanos especializados para atender las prioridades.  
  
Además, la reforma incluirá una opción para que el personal existente se capacite y certifique con estándares de calidad que den lugar a la integración de cuadros de excelencia con formación técnica específica, visión integral y responsabilidad.
4. Reforma del **sistema financiero del agua**. Para lograr la sustentabilidad del sector y la transparente aplicación de recursos y subsidios.  
  
Fortalecer el sistema financiero que claramente identifique nuevos mecanismos de financiamiento y las fuentes de recursos, las formas innovadoras de aplicación y amortización, además de los esquemas de rendición de cuentas.
5. Reforma de la **planeación hídrica**. Crear un sistema de planeación institucionalizada, iterativa, integral, participativa, plural, incluyente, con equidad de género y multisectorial, con visión de largo plazo.  
  
Parte fundamental de esta reforma incluye la revisión bienal del Programa Nacional Hídrico 2014-2018 (PNH 2014-2018), que permitirá llevar a cabo ajustes y reorientar, en su caso, las estrategias del gobierno para adecuarse a la realidad siempre cambiante.

#### **a.2) Modernización del sector**

Por otro lado, para complementar las reformas planteadas y arribar a la visión del sector, es necesario llevar a cabo acciones de modernización en los siguientes aspectos:

1. Políticas públicas en materia de agua y su gestión.  
  
México enfrenta una situación hídrica compleja que requiere medidas responsables y objetivas a fin de lograr la seguridad hídrica. Para ello, se generarán políticas públicas del agua que permitan una gestión del recurso de manera sustentable.
2. Sistema de medición del agua.  
  
Se fortalecerá la administración del agua mediante la modernización y ampliación de los sistemas de medición del agua que incluya captura, transmisión, recepción y almacenamiento de datos. En este caso, no sólo considera el equipamiento sino la capacitación y la certificación del personal que operará los sistemas de medición, los procesos y procedimientos para la operación y un sistema de verificación de los datos para su transferencia a los sistemas de información. Este fortalecimiento de la medición es importante para elaborar los pronósticos y alertamientos para dar seguridad a la población,
3. Sistema de información del agua.  
  
Se modernizará el Sistema Nacional de Información del Agua, inspirado en los mejores sistemas en el orbe en materia de planificación y desarrollo hídrico. Con ello, se facilitará el acceso a la información, de manera ágil, amena, moderna y eficaz.
4. Sistema de gestión de proyectos y procesos del agua.  
  
Se restablecerá y mejorará el sistema nacional de preparación de proyectos que incluirá, entre otros aspectos, identificación, metodologías y normas para realizar en forma sistemática los proyectos de inversión en sus diferentes niveles: gran visión, prefactibilidad y factibilidad.  
  
Para el desarrollo de los proyectos, se considerarán criterios técnicos (incluyendo aspectos ambientales y de adaptación al cambio climático), sociales, económicos, financieros y de política pública.
5. Gestión integrada de los recursos hídricos.  
  
Se mejorará la relación entre los gobiernos y los gobernados mediante una mayor participación de la sociedad en la solución de conflictos y la renovación de los órganos colegiados de integración mixta como los consejos de cuenca y sus órganos auxiliares, las organizaciones de usuarios, la academia y los centros de investigación y desarrollo tecnológico, entre otros.

Se transformará el manejo de la administración del agua de tal manera que los usuarios tengan garantía sobre sus concesiones y asignaciones registradas oficialmente y que, en su momento, sean congruentes con la variabilidad climática y la disponibilidad de los recursos hídricos.

6. Liderazgo de México en el contexto internacional en el tema del agua

El sector hídrico mexicano está en una reconocida posición internacional que se reforzará y profundizará a través de su actuación en el Consejo Mundial del Agua y en otros foros relevantes para ofrecer al mundo en desarrollo, tanto en Iberoamérica como en África y Asia, su conocimiento y experiencia acumulada en materia de agua.

Asimismo, se fortalecerá la cooperación técnica y asistencia financiera internacional en materia de agua, se consolidará la participación del sector hídrico mexicano en el diálogo político internacional y se fortalecerá la relación con los países vecinos para una mejor gestión transfronteriza del agua.

Se desarrollarán acciones para fortalecer y consolidar las capacidades del capital humano del sector mediante el acceso selectivo y el aprovechamiento óptimo de las oportunidades de formación, intercambio de experiencias y asistencia técnica disponibles en el ámbito internacional del agua, así como la incorporación del conocimiento hídrico mexicano para la solución de problemas de otros países.

Se buscará la participación de técnicos mexicanos reconocidos del sector en la dirección de agrupaciones que manejen las políticas de gestión del agua en el ámbito internacional, así como apoyar la organización de foros internacionales y regionales en México o en algún país de la región.

Lo anterior se llevará a cabo en estrecha colaboración con la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo.

7. Sistema de investigación científica y tecnológica del agua.

Se reorientarán y fortalecerán las instituciones públicas y privadas de investigación científica y tecnológica del agua para que respondan con mayor eficacia a las necesidades del sector y de esta manera disminuir la dependencia tecnológica.

Se buscará incrementar el presupuesto para investigación y desarrollo tecnológico en el sector con el fin de disminuir el rezago en estos rubros

8. Estrategia nacional de adaptación y mitigación del sector hídrico ante el cambio climático.

Se establecerá una estrategia envolvente del sector hídrico, congruente con la Ley y la Estrategia Nacional de Cambio Climático, que incluya análisis histórico y catálogo de proyectos e iniciativas de adaptación al cambio climático; un catálogo preliminar de proyectos así como rutas para financiar la estrategia; iniciativas para modernizar manuales de adaptación y mitigación frente al cambio climático o variabilidad climática, así como una plataforma de lanzamiento y establecer la forma de instrumentarla.

**b) Objetivos, estrategias y líneas de acción**

Cada nueva Administración Pública Federal elabora por mandato de ley el Programa Nacional Hídrico que registrará al sector agua en toda la república mexicana por un período de seis años. Tal es el caso del presente PNH 2014-2018 que responde a la problemática actual y a la visión de largo plazo con la definición de seis objetivos, orientados a la solución de los desafíos identificados y al logro de la seguridad y sustentabilidad hídrica.

De este documento guía de planificación se derivarán programas hídricos regionales, programas específicos de temas prioritarios y programas anuales de trabajo de las instituciones del sector.

De acuerdo con lo establecido en la Ley de Planeación, el PNH 2014-2018 corresponde a la categoría de programa especial, en el que se refieren prioridades del desarrollo integral del país y por su naturaleza, es multisectorial. Para alcanzar sus objetivos es indispensable la corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno y la sociedad.

Lo anterior requerirá del trabajo coordinado y armónico de las instituciones y entidades del sector agua, incluyendo las organizaciones de usuarios y de la sociedad. Por lo tanto, para su ejecución y cumplimiento deberán concurrir esfuerzos y financiamiento de los tres órdenes de gobierno, los usuarios, las organizaciones civiles y la sociedad en su conjunto. El esfuerzo se traducirá en mejores condiciones de vida, crecimiento y desarrollo sustentable.

En concordancia con lo señalado con la eficiencia del gasto público, las estrategias del programa generan acciones que deberán vincularse con resultados, los cuales condicionarán la asignación presupuestal de las instituciones del sector.

A continuación se presentan los objetivos, estrategias y líneas de acción que se desplegarán en el periodo 2014-2018.

### **Objetivo 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua**

Para avanzar en la seguridad y sustentabilidad hídrica, el PNH 2014-2018 incluye como parte fundamental el ordenar el uso del agua en cuencas y acuíferos, modernizar y ampliar la medición del ciclo del agua y promover la mejora permanente del gobierno y gobernanza del agua para incrementar su eficacia vía la participación social y la coordinación inter e intrainstitucional para disminuir el riesgo de conflictos.

- Estrategia 1.1 Ordenar y regular los usos del agua en cuencas y acuíferos
  - 1.1.1 Actualizar la expresión de la disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas.
  - 1.1.2 Adecuar la Ley Federal de Derechos en función de las zonas de disponibilidad.
  - 1.1.3 Ajustar las concesiones y asignaciones a la oferta y disponibilidad real de agua y a las prioridades nacionales.
  - 1.1.4 Actualizar decretos de veda, reserva y zonas reglamentadas.
  - 1.1.5 Regular las zonas de libre alumbramiento.
  - 1.1.6 Regular cuencas y acuíferos.
  - 1.1.7 Definir los límites de crecimiento en el territorio nacional en términos de disponibilidad del agua.
  - 1.1.8 Optimizar las políticas de operación de presas.
- Estrategia 1.2 Ordenar la explotación y el aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos
  - 1.2.1 Reutilizar todas las aguas residuales tratadas.
  - 1.2.2 Realizar acciones para incrementar la recarga de acuíferos.
  - 1.2.3 Establecer reservas de aguas nacionales superficiales para la protección ecológica.
  - 1.2.4 Fortalecer el proceso de formulación, seguimiento y evaluación de programas hídricos.
  - 1.2.5 Establecer un sistema de gestión de proyectos del sector hídrico con visión de corto, mediano y largo plazos.
- Estrategia 1.3 Modernizar e incrementar la medición del ciclo hidrológico
  - 1.3.1 Consolidar la modernización del Servicio Meteorológico Nacional.
  - 1.3.2 Fortalecer y modernizar la medición del ciclo hidrológico en el ámbito nacional, regional y local.
- Estrategia 1.4 Mejorar la calidad del agua en cuencas y acuíferos
  - 1.4.1 Fortalecer la medición y evaluación de la calidad del agua y sus principales fuentes de contaminación.
  - 1.4.2 Incrementar las declaratorias de clasificación y estudios de calidad del agua y específicos de afectación.
  - 1.4.3 Determinar el impacto de los agroquímicos en la calidad del agua.
  - 1.4.4 Establecer coordinación con sectores involucrados para promover el uso adecuado de agroquímicos como medida de control de la contaminación difusa.
  - 1.4.5 Generar y aplicar la normativa hídrica asociada a la disposición de residuos sólidos.
  - 1.4.6 Incluir en las condiciones particulares de descarga un número mayor de parámetros contaminantes.
  - 1.4.7 Modificar la normatividad sobre descargas de aguas residuales para contribuir a un marco de sustentabilidad de la calidad del agua.
- Estrategia 1.5 Fortalecer la gobernanza del agua
  - 1.5.1 Mejorar la organización y funcionamiento de los consejos de cuenca y órganos auxiliares para adecuarlos a las necesidades del sector.
  - 1.5.2 Fortalecer la participación de organizaciones sociales y académicas en la administración y preservación del agua.
  - 1.5.3 Atender la demanda de información de la población organizada.



- Estrategia 1.6 Fortalecer la gobernabilidad del agua
- 1.6.1 Formular los instrumentos legales o reformar los existentes para adecuar el marco jurídico vigente.
  - 1.6.2 Proponer e implementar las modificaciones a la Ley Federal de Derechos.
  - 1.6.3 Fortalecer y elevar jerárquicamente las instituciones del sector agua del Gobierno de la República y los otros órdenes de gobierno.
  - 1.6.4 Fortalecer las acciones de vigilancia, inspección y aplicación de sanciones en materia de extracciones y vertidos.
  - 1.6.5 Reforzar los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes concesionados y asignados.
  - 1.6.6 Condicionar la posibilidad del incremento de asignaciones y concesiones a los niveles de eficiencia de los usuarios (municipios, industria, agricultura).
  - 1.6.7 Promover el incremento de recursos para el financiamiento de las funciones de gobierno y gobernanza del agua.
  - 1.6.8 Promover el pago por servicios ambientales para la conservación de recursos hídricos.
  - 1.6.9. Eficientar el sistema de recaudación del sector hídrico.

Líneas transversales al objetivo

#### **Programa para Democratizar la Productividad**

Líneas de acción específicas

- 1.4.3. Establecer precios y tarifas que reflejen el costo económico del agua y promuevan su conservación y uso eficiente.

Líneas de acción generales

- 3.1.2 Fortalecer los ingresos del sector público.

#### **Programa Gobierno Cercano y Moderno**

Líneas de acción generales

- 1.1.9 Fortalecer los mecanismos de transparencia y participación ciudadana en las contrataciones públicas.

#### **Objetivo 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones**

Se requiere reducir la vulnerabilidad de asentamientos humanos para evitar pérdida de vidas humanas y daños materiales a la infraestructura por efecto de fenómenos hidrometeorológicos extremos

En esta administración, se reforzarán las acciones para evitar la invasión de cauces y zonas federales y avanzar en coordinación con los tres órdenes de gobierno en la reubicación de los asentamientos en zonas de alto riesgo de inundaciones. Cuando no fuera posible, se construirá infraestructura de protección y control de avenidas.

Para ello, se fortalecerán los programas de protección a la población, se perfeccionarán los sistemas de alerta temprana y el vínculo con el Sistema Nacional de Protección Civil y otras instancias del ramo. Asimismo, se continuará con la modernización del Servicio Meteorológico Nacional para contar con mejor y más oportuna información meteorológica y fortalecer o establecer los centros hidrometeorológicos regionales.

Por otro lado, se requiere atender las sequías que afectan la distribución adecuada y oportuna de agua a la población, a la industria y la producción de alimentos. Se pondrá en marcha un programa diseñado de tal manera que la población esté mejor preparada para afrontarlas, auxiliadas por la autoridad del agua con oportunidad y eficacia.

Se actualizarán las políticas de operación de las principales fuentes de abastecimiento, bajo criterios de optimización orientadas a la máxima productividad hídrica y con restricciones para minimizar el impacto de las inundaciones y las sequías.

Para conseguir lo anterior, se requiere la acción coordinada de los tres órdenes de gobierno.

Estrategia 2.1 Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y/o sequía

- 2.1.1 Implementar el Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas (PRONACH).
- 2.1.2 Implementar el Programa Nacional Contra las Sequías (PRONACOSE).
- 2.1.3 Fortalecer o en su caso crear grupos especializados de atención de emergencias capacitados y equipados.
- 2.1.4 Actualizar las políticas de operación de las presas privilegiando la protección de los centros de población.
- 2.1.5 Evitar los asentamientos humanos en zonas con riesgo de inundación y reubicar los ya existentes a zonas seguras.
- 2.1.6 Fortalecer los sistemas de alerta temprana y las acciones de prevención y mitigación en caso de emergencias por fenómenos hidrometeorológicos.
- 2.1.7 Fomentar la construcción de drenaje pluvial sustentable.
- 2.1.8 Realizar acciones de restauración hidrológica ambiental en cuencas hidrográficas prioritarias.
- 2.1.9 Establecer esquemas de corresponsabilidad con autoridades locales para conservar los márgenes de los ríos y cuerpos de agua ordenadas y limpias.

Estrategia 2.2 Reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático o variabilidad climática

- 2.2.1 Incrementar la participación y corresponsabilidad de estados y municipios para acciones de adaptación frente al cambio climático o variabilidad climática.
- 2.2.2 Crear o fortalecer fondos financieros para la adaptación al cambio climático y para el mantenimiento y rehabilitación de infraestructura hidráulica.
- 2.2.3 Incrementar el intercambio de información con instancias nacionales e internacionales.

Líneas transversales al objetivo

#### **Programa para Democratizar la Productividad**

Líneas de acción específicas

- 1.3.5 Conducir el proceso de ordenamiento ecológico general del territorio y apoyar los procesos de ordenamientos regionales y locales.
- 4.1.7 Impulsar una política en mares y costas que fomente la competitividad y enfrente los efectos del cambio climático.

Líneas de acción generales

- 1.1.3 Analizar integralmente los programas de gobierno y políticas públicas para que las estrategias y programas de gobierno induzcan la formalidad.

#### **Programa Gobierno Cercano y Moderno**

Líneas de acción generales

- 1.1.2 Establecer mecanismos de consulta con el sector privado, organismos y OSC para la toma de decisiones gubernamentales.

Líneas de coordinación

- 1.1.1 Fortalecer los mecanismos de participación ciudadana de la APF para orientarlos a la generación de beneficios específicos de la sociedad.
- 1.1.4 Promover la transparencia y la rendición de cuentas de las OSC que desarrollen proyectos con recursos públicos.

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

El Estado enfrenta un enorme reto para que los municipios provean a la población los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, y cumplir con el derecho humano al agua, que se refiere al acceso de agua suficiente, salubre, aceptable y asequible.

Parte de la población rural se encuentra dispersa en pequeñas localidades; por ello se impulsará el desarrollo de sistemas alternativos para acercar el agua a través de hidrantes públicos y captaciones de agua pluvial, entre otros. Asimismo, se impulsará el saneamiento básico.

En la presente administración se ampliará la cobertura de agua potable al 94 por ciento, alcantarillado y saneamiento básico al 93 por ciento y desinfección al 99 por ciento. Lo anterior representará incorporar a cerca de 8 millones y 8.5 millones de personas al servicio de agua potable y alcantarillado, respectivamente.

Se fomentará el incremento de las eficiencias y capacidades técnicas, administrativas y financieras de los organismos operadores prestadores de estos servicios y la incorporación o sustitución de nuevas fuentes de abastecimiento.

Por otro lado, se impulsarán acciones para incrementar y mejorar el tratamiento de las aguas residuales municipales, e industriales.

El logro del objetivo requiere la participación conjunta y coordinada de múltiples instituciones de los distintos órdenes de gobierno y la sociedad, cada una de las cuales deberá asumir la responsabilidad que le corresponda y actuar conforme sus atribuciones y ámbito de competencia.

Estrategia 3.1 Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado

- 3.1.1 Incrementar las coberturas de agua potable y alcantarillado en zonas urbanas y rurales privilegiando a la población vulnerable.
- 3.1.2 Suministrar agua de calidad para el uso y consumo humano para prevenir padecimientos de origen hídrico.
- 3.1.3 Fomentar que la definición de tarifas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, siga criterios técnicos, financieros y sociales.
- 3.1.4 Crear infraestructura para aprovechamiento de nuevas fuentes de abastecimiento.
- 3.1.5 Ampliar y mejorar el uso de fuentes de agua alternativas como la desalinización y cosecha de lluvia.

Estrategia 3.2 Mejorar las eficiencias de los servicios de agua en los municipios

- 3.2.1 Mejorar la eficiencia física en el suministro de agua en las poblaciones.
- 3.2.2 Mejorar los sistemas de medición en los usos público urbano e industrial.
- 3.2.3 Promover y aplicar tecnologías de bajo consumo de agua en los sistemas de abastecimiento público, industrias y servicios.
- 3.2.4 Mejorar el desempeño técnico, comercial y financiero de los organismos prestadores de servicio de agua y saneamiento.
- 3.2.5 Apoyar o crear organismos metropolitanos o intermunicipales para la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Estrategia 3.3 Sanear las aguas residuales municipales e industriales con un enfoque integral de cuenca hidrológica y acuífero

- 3.3.1 Mejorar el funcionamiento de la infraestructura de tratamiento de aguas residuales.
- 3.3.2 Construir nueva infraestructura de tratamiento de aguas residuales y colectores e impulsar el saneamiento alternativo en comunidades rurales.
- 3.3.3 Impulsar el uso y manejo de fuentes de energía alternativas para el autoconsumo en procesos de tratamiento de aguas residuales.

Estrategia 3.4 Promover la construcción de proyectos que contribuyan a mitigar la pobreza, incluyendo la cruzada contra el hambre

- 3.4.1 Implementar proyectos productivos con tecnologías de riego apropiadas en comunidades con rezago, para mejorar ingresos, proveer empleo y producir alimentos.

3.4.2 Fomentar la participación de comunidades indígenas en la gestión de los recursos hídricos para su desarrollo sustentable.

3.4.3 Difundir tecnología apropiada de suministro de agua, incluyendo: captación de lluvia y niebla, cisternas, dispositivos de bombeo, filtración y desinfección.

3.4.4 Difundir tecnología apropiada de saneamiento, construcción de baños y lavaderos ecológicos, biodigestores, biofiltros, humedales, entre otros.

Estrategia 3.5 Promover los instrumentos de coordinación que propicien la certeza jurídica para garantizar el derecho humano de acceso al agua

3.5.1 Promover los instrumentos de coordinación que permitan la regulación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Líneas transversales al objetivo

**Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres 2013-2018 (Proigualdad 2013 - 2018)**

Líneas de acción específicas

3.4.9 Fomentar el acceso de las mujeres a los recursos hídricos.

5.5.8 Impulsar el saneamiento y abasto de agua para consumo humano y uso doméstico, en zonas rurales donde las mujeres abastecen.

Líneas de acción generales

1.2.5 Desarrollar protocolos y códigos de conducta para que los prestadores de servicios atiendan a las mujeres sin discriminación o misoginia.

1.4.6 Incrementar la participación de las mujeres en la definición, ejecución y evaluación de programas y proyectos de los que son beneficiarias.

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

Para lograr la participación social efectiva, es necesario desarrollar el interés, el conocimiento y la capacidad crítica en la población que le permitan alentar acciones y decisiones informadas y responsables en materia hídrica. Para ello es importante la comprensión del ciclo hidrológico, de la disponibilidad del agua tanto en exceso como en su carencia; de los procesos de potabilización, distribución, recolección y tratamiento de agua; de los aspectos culturales, sociales, legales y económicos.

Estrategia 4.1 Fomentar la educación y conocimiento hídrico de la población para contribuir en la formación de una cultura del agua

4.1.1 Fomentar en la población la comprensión del ciclo hidrológico, la ocurrencia y disponibilidad del agua.

4.1.2 Reforzar la cultura del agua en el sistema educativo escolarizado.

4.1.3 Establecer un programa de formación y capacitación docente en materia hídrica.

4.1.4 Capacitar a los profesionales de la comunicación en temas del agua para contribuir a una sociedad mejor informada y participativa.

4.1.5 Promover la colaboración de empresas e instituciones que contribuyan con la educación y cultura del agua.

Estrategia 4.2 Impulsar la educación continua y certificación de los actores del sector hídrico

4.2.1 Promover la educación continua y la certificación de competencias en el sector.

4.2.2 Revisar y proponer el reordenamiento del servicio profesional de carrera de las instituciones del sector.

4.2.3 Apoyar la formación de recursos humanos del sector.

4.2.4 Implementar programas de mejora de procesos en las entidades del sector hídrico.

Estrategia 4.3 Impulsar la investigación científica y el desarrollo tecnológico para el logro de los objetivos del sector

4.3.1 Fortalecer la investigación y desarrollo tecnológico y vincular a los centros de investigación para atender las prioridades del sector hídrico.

- 4.3.2 Establecer estrategias de divulgación de ciencia y tecnología en materia hídrica.
- 4.3.3 Identificar los avances tecnológicos en el ámbito internacional e implementar aquellos aplicables a nuestro país.
- 4.3.4 Fomentar el desarrollo de líderes para el sector hídrico.
- Estrategia 4.4 Generar y proveer información sobre el agua
  - 4.4.1 Fortalecer las redes automatizadas y de informantes que suministran datos sobre el agua.
  - 4.4.2 Consolidar datos del agua a nivel nacional y regional bajo un esquema unificado.
  - 4.4.3 Sistematizar y extender la difusión de información del agua a diversos sectores de la población.
  - 4.4.4 Fortalecer las redes y centros de información que permitan socializar y difundir el conocimiento en materia de agua.
  - 4.4.5 Fortalecer e innovar los sistemas de información del agua, nacional y regionales.
  - 4.4.6 Establecer canales de comunicación entre todas las entidades de investigación vinculadas con el sector hídrico a nivel nacional e internacional.
  - 4.4.7 Desarrollar, adoptar y aplicar tecnologías de información y comunicación para facilitar la participación social en el sector hídrico.
  - 4.4.8 Integrar a los medios masivos de comunicación y difusión en la gestión de los recursos hídricos.

Líneas transversales al objetivo

#### **Programa para Democratizar la Productividad**

Líneas de acción específicas

- 2.5.1 Articular esfuerzos de los sectores público, privado y social, para incrementar la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) a uno por ciento del Producto Interno Bruto.
- 2.5.8 Elevar la inversión en CTI dirigida al sector agua, agropecuario y pesquero.

#### **Programa para un Gobierno Cercano y Moderno**

Líneas de acción general

- 4.2.2 Gestionar los procesos de recursos humanos, incluyendo el SPC, por competencias y con base en el mérito

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

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

- Estrategia 5.1 Mejorar la productividad del agua en la agricultura
  - 5.1.1 Intensificar la tecnificación del riego en los distritos y unidades de riego.
  - 5.1.2 Tecnificar el riego por gravedad en los distritos y unidades de riego.
  - 5.1.3 Modernizar las redes de conducción y distribución de agua en los distritos y unidades de riego.
  - 5.1.4 Rehabilitar, mejorar y ampliar la infraestructura para almacenar y derivar aguas superficiales para la agricultura.
  - 5.1.5 Rehabilitar, mejorar y ampliar la infraestructura para aprovechar aguas subterráneas para la agricultura.
  - 5.1.6 Conservar y mantener la infraestructura hidroagrícola de temporal tecnificado.
  - 5.1.7 Medir el suministro y el consumo de agua en la agricultura.
  - 5.1.8 Elaborar y aprobar planes de riego congruentes con los volúmenes de agua autorizados.
  - 5.1.9 Redimensionar los distritos de riego de acuerdo con la oferta real del agua.
  - 5.1.10 Instalar drenaje parcelario en distritos de riego.

- Estrategia 5.2 Utilizar sustentablemente el agua para impulsar el desarrollo en zonas con disponibilidad
- 5.2.1 Ampliar la superficie de riego y de temporal tecnificado en zonas con disponibilidad de agua.
  - 5.2.2 Ampliar la infraestructura para aprovechar aguas superficiales y subterráneas en áreas con potencial para actividades con alta productividad del agua.
  - 5.2.3 Impulsar el desarrollo del potencial hidroeléctrico en zonas con disponibilidad.
  - 5.2.4 Organizar y capacitar a los usuarios de riego.

**Líneas de acción transversales al objetivo**

**Programa para Democratizar la Productividad**

- 1.2.3 Generar instrumentos financieros acordes a las necesidades y capacidades de las unidades de producción agrícola.
- 1.4.4 Modernizar y expandir la infraestructura hidroagrícola que permita el uso racional y eficiente del agua.
- 2.4.3 Promover la adopción de nuevas tecnologías y técnicas agropecuarias y pesqueras, incluidas las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) a través de extensionismo y capacitación.
- 2.5.8 Elevar la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) dirigida al sector agua, agropecuario y pesquero.
- 3.5.8 Modernizar y ampliar la infraestructura hidroagrícola.

**Objetivo 6 Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua**

México pretende ser un actor relevante en el contexto internacional. Sus acciones coordinadas y dirigidas estratégicamente le permitirían consolidar su liderazgo en materia de agua, mediante la implementación de una estrategia de cooperación internacional, que se apoyará en los elementos básicos de la política exterior mexicana para el desarrollo en su calidad de oferente y el esquema de sociedad del conocimiento en su calidad de demandante.

México ha institucionalizado la gestión del recurso agua desde el siglo pasado, ello le permite ofrecer su visión, su modelo de gestión hídrica, y su plataforma de soluciones para orientar sobre las mejores prácticas e intercambiar tecnologías que contribuyan a aminorar el rezago de muchos países de menor desarrollo a la problemática del sector.

Nuestro país reforzará su participación en foros internacionales, en el intercambio de experiencias, de capacidades, de recursos humanos y de mejores prácticas, así como en la gestión de nuevas fuentes de asistencia técnica y financiación internacionales para el sector.

Estrategia 6.1 Fortalecer la cooperación internacional para el desarrollo, el esquema de sociedad del conocimiento y la asistencia financiera internacional en el sector

- 6.1.1 Consolidar la cooperación técnica internacional en materia de agua con países interesados en la experiencia mexicana.
- 6.1.2 Incrementar y diversificar la cooperación con países desarrollados y organizaciones internacionales para consolidar el esquema de sociedad del conocimiento.
- 6.1.3 Fortalecer la asistencia financiera internacional para el sector agua.

Estrategia 6.2 Consolidar la participación del sector hídrico mexicano en el diálogo político internacional

- 6.2.1 Fortalecer el liderazgo internacional del país en las discusiones sobre el agua.
- 6.2.2 Reforzar la relación con organizaciones multilaterales e internacionales líderes en el tema del agua.

Estrategia 6.3 Fortalecer la relación con los países vecinos para una mejor gestión transfronteriza del agua

- 6.3.1 Impulsar la coordinación científica, técnica y financiera con agencias, academia e instituciones vinculadas con el agua de los países vecinos.

**Líneas de acción transversales al objetivo****Programa para un Gobierno Cercano y Moderno**

## Líneas de acción generales

- 2.5.6 Propiciar una mayor capacitación a servidores públicos apoyados por organismos financieros internacionales, para elevar la calidad de las evaluaciones socioeconómicas.

## III.1 Estrategias transversales

Es importante resaltar que el PNH 2014-2018 incluye los planteamientos de las estrategias plasmadas en los programas transversales.

1. Programa Especial para Democratizar la Productividad
2. Programa para un Gobierno Cercano y Moderno
3. Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres 2013-2018 (PROIGUALDAD 2013 – 2018)

Se identificaron líneas de acción específicas y generales que corresponden al sector y que se desarrollarán coordinadamente con otros sectores.

**Programa para Democratizar la Productividad**

## Líneas de acción específicas

1.2.3 Generar instrumentos financieros acordes a las necesidades y capacidades de las unidades de producción agrícola.

1.4.3. Establecer precios y tarifas que reflejen el costo económico del agua y promuevan su conservación y uso eficiente.

1.4.4 Modernizar y expandir la infraestructura hidroagrícola que permita el uso racional y eficiente del agua.

2.4.3 Promover la adopción de nuevas tecnologías y técnicas agropecuarias y pesqueras, incluidas las Tecnologías de Información y las Comunicaciones (TIC) a través de extensionismo y capacitación.

2.5.8 Elevar la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) dirigida al sector agua, agropecuario y pesquero.

3.5.8 Modernizar y ampliar la infraestructura hidroagrícola.

## Líneas de acción generales

- 3.1.2 Fortalecer los ingresos del sector público

**Programa para un Gobierno Cercano y Moderno**

## Líneas de acción generales

1.1.9 Fortalecer los mecanismos de transparencia y participación ciudadana en las contrataciones públicas.

**Programa de Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres 2013 -2018**

## Líneas de acción específicas

3.4.9 Fomentar el acceso de las mujeres a los recursos hídricos.

5.5.8 Impulsar el saneamiento y abasto de agua para consumo humano y uso doméstico, en zonas rurales donde las mujeres abastecen.

## Líneas de acción generales

1.2.5 Desarrollar protocolos y códigos de conducta para que los prestadores de servicios atiendan a las mujeres sin discriminación o misoginia.

1.4.6 Incrementar la participación de las mujeres en la definición, ejecución y evaluación de programas y proyectos de los que son beneficiarias.

**Enfoque transversal (México Incluyente)**

Estrategia II. Gobierno Cercano y Moderno.

Líneas de acción

1. Incorporar la participación social desde el diseño y ejecución hasta la evaluación y retroalimentación de los programas sociales.

**Enfoque transversal (México con Educación de Calidad)**

Estrategia I. Democratizar la Productividad.

Líneas de acción

1. Incrementar la inversión pública y promover la inversión privada en actividades de innovación y desarrollo en centros de investigación y empresas, particularmente en la creación y expansión de empresas de alta tecnología.

**Enfoque transversal (México Próspero)**

Estrategia II. Gobierno Cercano y Moderno.

Líneas de acción

1. Modernizar la Administración Pública Federal con base en el uso de tecnologías de la información y la comunicación.

2. Simplificar las disposiciones fiscales para mejorar el cumplimiento voluntario de las obligaciones fiscales y facilitar la incorporación de un mayor número de contribuyentes al padrón fiscal.

3. Combatir y castigar el delito ambiental, fortaleciendo los sistemas de prevención, investigación, vigilancia, inspección y sanción.

**CAPÍTULO IV. INDICADORES**

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

**Objetivo 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua.**

<b>FICHA DEL INDICADOR</b>	
<b>Elemento</b>	<b>Características</b>
<b>Indicador:</b>	<b>1. Índice Global de Sustentabilidad Hídrica (IGSH)</b>
<b>Objetivo:</b>	Objetivo 1 Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua.
<b>Descripción general:</b>	Este índice mide la forma en que se realiza la gestión de los recursos hídricos para lograr la sustentabilidad en las cuencas y acuíferos del país y garantizar la seguridad hídrica. Toma en cuenta la cantidad de agua que se dispone y la que se consume por los diferentes tipos de usuarios, la calidad del agua y la administración de los recursos hídricos.
<b>Observaciones:</b>	Este índice considera cuatro componentes que integran 18 variables: <b>Grado de presión sobre los recursos hídricos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de presión sobre el agua superficial por uso agrícola, (%).</li> <li>• Grado de presión sobre el agua superficial por uso en abastecimiento público-urbano, (%).</li> <li>• Grado de presión sobre el agua superficial por los usos en la industria autoabastecida y termoeléctricas, (%).</li> <li>• Grado de presión sobre el agua subterránea por uso agrícola (%).</li> <li>• Grado de presión sobre el agua subterránea por uso en abastecimiento público-urbano (%).</li> <li>• Grado de presión sobre el agua subterránea por los usos en la industria autoabastecida y termoeléctricas (%).</li> </ul>



	<p><b>Medición del ciclo hidrológico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de estaciones hidrométricas en operación.</li> <li>• Número de estaciones climatológicas operando.</li> <li>• Número de sitios superficiales de medición de la calidad del agua.</li> <li>• Porcentaje de sitios de medición con información completa de los indicadores de calidad del agua superficial.</li> </ul> <p><b>Calidad del agua:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de sitios de monitoreo con buena y excelente calidad del agua respecto a DBO<sub>5</sub>.</li> <li>• Porcentaje de sitios de monitoreo con buena y excelente calidad del agua respecto a DQO.</li> <li>• Porcentaje de sitios de monitoreo con buena y excelente calidad del agua respecto a SST.</li> </ul> <p><b>Gestión hídrica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estaciones de medición automatizada de volúmenes extraídos.</li> <li>• Verificación de aprovechamientos de aguas nacionales y bienes públicos inherentes.</li> <li>• Recaudación por organismo de cuenca (millones de pesos).</li> <li>• Porcentaje de acuíferos sin sobreexplotación.</li> <li>• Número de cuencas hidrológicas sin déficit.</li> </ul> <p>Los valores de las variables son normalizados con respecto al rango de valores calculado, considerando los valores máximos y mínimos. Todas las variables tienen el mismo peso. El método de cálculo propuesto es:</p> $Z_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$ <p>Dónde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Z_{ij}</math> = Variable normalizada.</li> <li>• <math>X_{ij}</math> = Variable asociada.</li> <li>• <math>X_{min}</math> = Valor mínimo de los datos de la variable <math>X_{ij}</math>.</li> <li>• <math>X_{max}</math> = Valor máximo de los datos de la variable <math>X_{ij}</math>.</li> <li>• <math>i = 1</math> a <math>n</math>.</li> <li>• <math>j</math> = Valor de la variable <math>i</math> para la unidad de análisis.</li> <li>• <math>n</math> = Número de variables involucradas en el índice</li> </ul> <p>Las variables normalizadas varían entre 0 y 1, indicando los valores mínimos y máximos, respectivamente, en la serie de datos de las variables analizadas.</p> <p>El índice se obtiene de la siguiente manera:</p> $IGSH = \frac{\sum_1^n (Z_{ij} P_i)}{\sum_1^n P_i}$ <p>Dónde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Z_{ij}</math> = Variable normalizada.</li> <li>• <math>P_i</math> = Peso de la variable.</li> <li>• IGSH = Índice global de sustentabilidad hídrica.</li> </ul>
--	---

	<p>El valor del IGSH varía entre 0 a 1, con los siguientes intervalos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IGSH &gt;= 0.65 Sustentabilidad hídrica alta</li> <li>• 0.43 &lt; IGSH &lt; 0.65 Sustentabilidad hídrica media</li> <li>• IGSH &lt;= 0.43 Sustentabilidad hídrica baja</li> </ul>
<b>Periodicidad:</b>	Bienal
<b>Fuente:</b>	<p>Comisión Nacional de Agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadísticas del Agua en México.</li> <li>• Sistema Nacional de Información del Agua.</li> <li>• Compendio estadístico de administración del agua.</li> </ul>
<b>Referencias adicionales</b>	<p>Vinculación con indicadores sectoriales:</p> <p>Indicador: “Disminución de la vulnerabilidad mediante infraestructura y acciones para la conservación, restauración y manejo sustentable del capital natural”, del objetivo 2 Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.</p> <p>Unidad responsable de la información: Subdirección General de Planeación de la Comisión Nacional del Agua.</p> <p>Instancias de coordinación para obtener información: Subdirección General de Administración del Agua, Subdirección General Técnica, Coordinación General de Recaudación y Fiscalización, Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional.</p>
<b>Línea base 2012</b>	
<i>IGSH = 0.552</i>	
<b>Meta 2018</b>	
<i>IGSH = 0.684</i>	
<p style="text-align: center;">■ Alta ■ Media ■ Baja</p>	

**Objetivo 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones**

<b>FICHA DEL INDICADOR</b>	
<b>Elemento</b>	<b>Características</b>
<b>Indicador:</b>	<b>2. Decretos de reserva de agua para uso ambiental formulados</b>
<b>Objetivo:</b>	Objetivo 2 Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones
<b>Descripción general:</b>	<p>El indicador muestra el avance en la meta del número de Decretos puestos en marcha para la conservación ecológica o uso ambiental.</p> <p>Con estas acciones México impulsará su compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, al asegurar los servicios ambientales de los que depende nuestro bienestar y la sustentabilidad del país.</p>

<b>Observaciones:</b>	Número de Decretos publicados en el Diario Oficial de la Federación.
<b>Periodicidad:</b>	Bianual
<b>Fuente:</b>	Subdirección General Técnica de la Comisión Nacional del Agua.
<b>Referencias adicionales</b>	Vinculación con indicadores sectoriales: Indicador: "Decretos de reserva de agua para uso ambiental formulados", del objetivo 3. Fortalecer el manejo integral y sustentable del recurso hídrico, garantizando su acceso seguro a la población y los ecosistemas del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. Unidad responsable de la información: Subdirección General Técnica de la Comisión Nacional del Agua.
<b>Línea base 2012</b>	
<i>0</i>	
<b>Meta 2018</b>	
<i>189 cuencas con decreto publicado</i>	

<b>FICHA DEL INDICADOR</b>	
<b>Elemento</b>	<b>Características</b>
<b>Indicador:</b>	<b>3. Población y superficie productiva protegida contra inundaciones</b>
<b>Objetivo:</b>	Objetivo 2 Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones.
<b>Descripción general:</b>	El indicador medirá el número de personas y hectáreas que son protegidos por las acciones de las diferentes instancias e involucrados.
<b>Observaciones:</b>	
<b>Periodicidad:</b>	Anual
<b>Fuente:</b>	Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola de la Comisión Nacional del Agua.
<b>Referencias adicionales</b>	Vinculación con indicadores sectoriales: Indicador: "Disminución de la vulnerabilidad mediante infraestructura y acciones para la conservación, restauración y manejo sustentable del capital natural", del objetivo 2 Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. Unidad responsable de la información: Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola de la Comisión Nacional del Agua.
<b>Línea base 2012</b>	
0 habitantes 297 917 hectáreas	
<b>Meta 2018</b>	
6 620 000 habitantes 300 000 hectáreas	

<b>FICHA DEL INDICADOR</b>	
<b>Elemento</b>	<b>Características</b>
<b>Indicador:</b>	<b>4. Programas de manejo de sequías elaborados y aprobados por los consejos de cuenca</b>
<b>Objetivo:</b>	Objetivo 2 Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones.
<b>Descripción general:</b>	El indicador medirá el número de programas de manejo de sequías elaborados y que son aprobados por los consejos de cuenca.
<b>Observaciones:</b>	
<b>Periodicidad:</b>	Anual
<b>Fuente:</b>	Subdirección General Técnica de la Comisión Nacional del Agua.

<b>Referencias adicionales</b>	Vinculación con indicadores sectoriales: Indicador: “Disminución de la vulnerabilidad mediante infraestructura y acciones para la conservación, restauración y manejo sustentable del capital natural”, del objetivo 2 Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. Unidad responsable de la información: Subdirección General Técnica de la Comisión Nacional del Agua.	
	<b>Línea base 2012</b>	<b>Meta 2018</b>
	0	26

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

<b>FICHA DEL INDICADOR</b>	
<b>Elemento</b>	<b>Características</b>
<b>Indicador:</b>	<b>5. Índice Global de Acceso a los Servicios Básicos de Agua (IGASA)</b>
<b>Objetivo:</b>	Objetivo 3 Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
<b>Descripción general:</b>	Este índice permitirá evaluar el impacto de la política hídrica en tres dimensiones: cobertura, calidad y eficiencia, de los servicios agua potable y saneamiento.
<b>Observaciones:</b>	<p>Este índice es evaluado a partir de las siguientes componentes que integran 9 variables:</p> <p><b>Acceso a los servicios de agua potable (IAAP):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobertura de agua potable (%).</li> <li>• Cobertura urbana de agua potable (%).</li> <li>• Cobertura rural de agua potable (%).</li> <li>• Agua desinfectada (%).</li> </ul> <p><b>Acceso a los servicios de saneamiento (IAS):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobertura de alcantarillado (%).</li> <li>• Cobertura urbana de alcantarillado (%).</li> <li>• Cobertura rural de alcantarillado (%).</li> <li>• Eficiencia de recolección del agua residual generada (%).</li> <li>• Cobertura de tratamiento de aguas residuales municipales (%).</li> </ul> <p>Los valores de las variables son normalizados con respecto al rango de valores calculado, considerando los valores máximos y mínimos. Todas las variables tienen el mismo peso. El método de cálculo propuesto es:</p> $Z_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$ <p>Dónde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Z_{ij}</math> = Variable normalizada.</li> <li>• <math>X_{ij}</math> = Variable asociada.</li> <li>• <math>X_{min}</math> = Valor mínimo de los datos de la variable <math>X_{ij}</math>.</li> <li>• <math>X_{max}</math> = Valor máximo de los datos de la variable <math>X_{ij}</math>.</li> <li>• <math>i = 1</math> a <math>n</math>.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>j</math> = Valor de la variable <math>i</math> para la unidad de análisis.</li> <li>• <math>n</math> = Número de variables involucradas en el índice</li> </ul> <p>Las variables normalizadas varían entre 0 y 1, indicando los valores mínimos y máximos, respectivamente, en la serie de datos de las variables analizadas.</p> <p>El índice se obtiene de la siguiente manera:</p> $IGASA = \frac{\sum_1^n (Z_{ij} P_i)}{\sum_1^n P_i}$ <p>Dónde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Z_{ij}</math> = Variable normalizada.</li> <li>• <math>P_i</math> = Peso de la variable.</li> <li>• IGASA = Índice global de acceso a los servicios básicos de agua</li> </ul> <p>El valor del IGASA varía entre 0 a 1, con los siguientes intervalos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IGASA <math>\geq</math> 0.82 Servicios adecuados</li> <li>• <math>0.57 &lt; IGASA &lt; 0.82</math> Servicios regulares</li> <li>• IGASA <math>\leq</math> 0.57 Servicios deficientes</li> </ul>
<b>Periodicidad:</b>	Anual
<b>Fuente:</b>	<p>Sistema Nacional de Información del Agua</p> <p>Estadísticas del Agua en México</p> <p>Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento</p>
<b>Referencias adicionales</b>	<p>Vinculación con indicadores sectoriales:</p> <p>Indicador: “Cobertura de agua potable” del objetivo 3 Fortalecer el manejo integral y sustentable del recurso hídrico, garantizando su acceso seguro a la población y los ecosistemas del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.</p> <p>Indicador: “Cobertura de tratamiento de aguas residuales municipales” del objetivo 5 Detener y revertir la pérdida del capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.</p> <p>Indicador: “Porcentaje de muestras de agua clorada dentro de especificaciones de NOM”, del objetivo 3 Reducir los riesgos que afectan la salud de la población en cualquier actividad de su vida, del Programa Sectorial de Salud 2013-2018.</p> <p>Indicador: “Porcentaje de población que padece carencia por acceso a servicios básicos en la vivienda a nivel nacional”, del objetivo 2 Construir un entorno digno que propicie el desarrollo a través de la mejora en los servicios básicos, la calidad y espacios de la vivienda y la infraestructura social, del Programa Sectorial de Desarrollo Social 2013-2018.</p> <p>Indicador: “Acceso a servicios básicos en la vivienda de localidades rurales asentadas en núcleos agrarios” del objetivo 5 Fomentar el desarrollo de los núcleos agrarios mediante acciones en materia de cohesión territorial, productividad, suelo, vivienda rural y gobernabilidad del Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2013-2018.</p> <p>Unidad responsable de la recopilación de información: Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento de la Comisión Nacional del Agua.</p> <p>Instancias de coordinación para alcanzar las metas y obtener información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SHCP, entidad responsable de asignar el presupuesto para la ejecución de las acciones.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gobierno Estatal, planifica las acciones y es responsable de su ejecución, conjuntamente con los municipios.</li> <li>• Organismos estatales, en algunos entidades concentran información de los prestadores de servicios.</li> <li>• Municipios, conforme al Art. 115 Constitucional, son los responsables de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales y de la operación y mantenimiento de la infraestructura.</li> <li>• Prestadores de los servicios, son los directamente encargados de prestar los servicios y generadores directos de la información.</li> <li>• Usuarios, contribuyen con el pago de los servicios, que permite su operación y mantenimiento.</li> <li>• Otras dependencias federales, Sedesol, Banobras, CDI, CONAVI, contribuyen con la construcción de infraestructura, a través de sus programas presupuestales.</li> </ul>
<b>Línea base 2012</b>	<b>Meta 2018</b>
<i>IGASA = 0.652</i>	<i>IGASA = 0.761</i>
<span style="color: green;">■</span> Adecuado <span style="color: yellow;">■</span> Regular <span style="color: red;">■</span> Deficiente	

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

<b>FICHA DE INDICADOR</b>	
<b>Elemento</b>	<b>Características</b>
<b>Indicador:</b>	<b>6. Influencia del desarrollo tecnológico del sector hídrico en la toma de decisiones</b>
<b>Objetivo:</b>	Objetivo 4 Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector
<b>Descripción general:</b>	<p>El objetivo 6 del programa sectorial y el objetivo 4 del PNH 2014-2018 incluyen el desarrollo y la promoción de la investigación para fortalecer la gobernanza ambiental. Particularmente, este indicador refleja el resultado del desarrollo y la promoción de la investigación en el sector ambiental a través de la estimación de la influencia de sus investigaciones en la política ambiental, hídrica y de cambio climático de los tres niveles de gobierno.</p> <p>Se constituye del componente: porcentaje de influencia de las investigaciones y proyectos tecnológicos del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) en la política hídrica, incluido su diseño, modificación e instrumentación, en el ámbito nacional, regional y local. Se consideran proyectos que han sido transferidos a otra entidad, para apoyar la ejecución de políticas públicas mediante instrumentos normativos, económicos o tecnológicos.</p>

<b>Observaciones:</b>	<p>Fórmula general de cálculo:</p> <p>Porcentaje de Influencia Total = (Porcentaje de influencia de los proyectos del IMTA)</p> <p>Estimación de la influencia de los proyectos del IMTA en la política hídrica nacional, regional y local, se calcula de la siguiente manera: (número de proyectos vinculados con instrumentos de la política hídrica y la gestión integrada de los recursos hídricos/ total de proyectos realizados) * 100.</p> <p>Se propone un universo de diversos instrumentos que se consultarán, que son: a) aplicación del desarrollo tecnológico en proyectos derivados del PNH 2014-2018; b) Normas Oficiales Mexicanas (en su defecto proyectos y anteproyectos de NOM) y Normas Mexicanas Voluntarias elaboradas por SEMARNAT (incluye las normas que se realizan en colaboración con otros sectores); c) Iniciativas de ley de las comisiones de Agricultura y Sistemas de Riego; Cambio Climático; Desarrollo Rural; Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial; Energía; Medio Ambiente y Recursos Naturales; Pesca; Recursos Hidráulicos; Salud; Transportes, y Turismo, de la Cámara de Diputados; d) Reglas de Operación de programas del sector ambiental e hídrico; e) Decretos de Áreas Naturales Protegidas; f) Ordenamientos Ecológicos del Territorio; g) instrumentos de gestión ambiental e hídrica; h) planes de manejo de agua en cuencas hidrográficas; y Programas Hídricos Estatales y regionales; y i) leyes estatales</p>
<b>Periodicidad:</b>	Triannual
<b>Fuente:</b>	La fuente de información se encuentra en el informe anual de trabajo del IMTA que se publica en <a href="http://www.imta.gob.mx">www.imta.gob.mx</a> .
<b>Referencias adicionales:</b>	<p>Vinculación con indicadores sectoriales:</p> <p>Indicador: "Gasto de Investigación Científica y Desarrollo Experimental (GIDE) ejecutado por las Instituciones de Educación Superior (IES) respecto al Producto Interno Bruto (PIB)" del objetivo 6 Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento, del Programa Sectorial de Educación 2013 -2018.</p> <p>Unidad responsable de la información: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua</p>
<b>Línea base 2012</b>	<b>Meta 2018</b>
13.3%	20%

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

FICHA DEL INDICADOR	
Elemento	Características
<b>Indicador:</b>	<b>7. Productividad del agua en distritos de riego (kg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Objetivo:</b>	Objetivo 5 Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable.
<b>Descripción general:</b>	<p>Mide la evolución de la productividad del agua en los distritos de riego. El avance se expresará en kilogramos por metro cúbico de agua aplicado.</p> <p>El aumento en la productividad en los distritos de riego mejora la eficiencia en el uso del agua en la agricultura.</p>
<b>Observaciones:</b>	Millones de toneladas producidas en el año agrícola / miles de millones de metros cúbicos de agua utilizada en el año agrícola en los distritos de riego.
<b>Periodicidad:</b>	Anual

<b>Fuente:</b>	Unidad responsable: Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola de la Comisión Nacional del Agua.	
<b>Referencias adicionales</b>	<p>Vinculación con indicadores sectoriales:</p> <p>Indicador: “Productividad del agua en distritos de riego” del objetivo 3 Fortalecer el manejo integral y sustentable del recurso hídrico, garantizando su acceso seguro a la población y los ecosistemas, del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013 – 2018.</p> <p>Indicador: “Índice de eficiencia en el uso del agua (Ahorro de agua por hectárea de riego tecnificado versus riego no tecnificado)” del objetivo 4 Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país, del Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018.</p> <p>Unidad responsable de la información: Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola de la Comisión Nacional del Agua.</p>	
	<b>Línea base 2012</b>	<b>Meta 2018</b>
	<b>1.62 kg/m<sup>3</sup></b>	<b>1.87 kg/m<sup>3</sup></b>

**Objetivo 6 Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua**

<b>FICHA DE INDICADOR</b>		
<b>Elemento</b>	<b>Características</b>	
<b>Indicador:</b>	<b>8. Proyectos de cooperación internacional atendidos</b>	
<b>Objetivo:</b>	Objetivo 6 Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua	
<b>Descripción general:</b>	<p>El indicador medirá el porcentaje de proyectos internacionales atendidos en materia de agua con los diversos países con los que se tienen convenios de cooperación.</p> <p>El indicador permitirá ampliar y consolidar el papel de México como un actor responsable, activo y comprometido en el ámbito internacional, contribuyendo con ello a ampliar y fortalecer la presencia de México en el mundo y al logro de un México con responsabilidad global</p>	
<b>Observaciones:</b>	100 % de proyectos atendidos	
<b>Periodicidad:</b>	Anual	
<b>Fuente:</b>	Subdirección General de Planeación de la Comisión Nacional del Agua	
<b>Referencias adicionales:</b>	<p>Vinculación con indicadores sectoriales:</p> <p>Indicador: “Iniciativas mexicanas aprobadas en foros multilaterales” del objetivo 2 Contribuir activamente en los foros multilaterales en torno a temas de interés para México y el mundo del Programa Sectorial de Relaciones Exteriores 2013-2018.</p> <p>Indicador: “Incremento de los recursos para oferta de cooperación, provenientes de diversas fuentes de financiamiento” del objetivo 3 Impulsar una política de cooperación internacional para el desarrollo en beneficio de México y de otros países del Programa Sectorial de Relaciones Exteriores 2013-2018.</p> <p>Unidad responsable de la información: Subdirección General de Planeación de la Comisión Nacional del Agua.</p>	
	<b>Línea base 2012</b>	<b>Meta 2018</b>
	0	100 % proyectos



**TRANSPARENCIA**

Con el propósito de cumplir con el mandato de transparencia y rendición de cuentas, el Programa Nacional Hídrico 2014-2018 estará disponible a partir de su publicación en el portal de transparencia de la página de internet de la Comisión Nacional del Agua [www.conagua.gob.mx](http://www.conagua.gob.mx).

Asimismo, el seguimiento de los indicadores estará disponible en el mismo sitio.

**SIGLAS Y ACRÓNIMOS**

APF	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL
AQUASTAT	SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE AGUA Y AGRICULTURA, FAO
BDAN	BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA DEL NORTE
CENAPRED	CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES
CFE	COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD
CILA	COMISIÓN INTERNACIONAL DE LÍMITES Y AGUAS
COCEF	COMISIÓN DE COOPERACIÓN ECOLÓGICA FRONTERIZA
CODIA	CONFERENCIA DE DIRECTORES IBEROAMERICANOS DEL AGUA
CONACYT	CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CONAGUA	COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
CONAPO	CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN
COTAS	COMITÉ TÉCNICO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
CRAE	CENTRO REGIONAL DE ATENCIÓN DE EMERGENCIA
CTI	CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
CTOOH	COMITÉ TÉCNICO DE OPERACIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS
DOF	DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN
IMTA	INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA
INEGI	INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA
INSIVUMEH	INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGÍA, VULCANOLOGÍA, METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DE GUATEMALA
LAN	LEY DE AGUAS NACIONALES
LFPRH	LEY FEDERAL DE PRESUPUESTO Y RESPONSABILIDAD HACENDARIA
OCDE	ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS
OMM	ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL
OSC	ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL
PEMEX	PETRÓLEOS MEXICANOS

---

PIB	PRODUCTO INTERNO BRUTO
PND 2013-2018	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018
PNH 2014-2018	PROGRAMA NACIONAL HÍDRICO 2014-2018
PROIGUALDAD 2013-2018	PROGRAMA NACIONAL PARA LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES Y NO DISCRIMINACIÓN CONTRA LAS MUJERES 2013-2018
PRONACOSE	PROGRAMA NACIONAL CONTRA LAS SEQUÍAS
PRONACH	Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas.
RENAMECA	RED NACIONAL DE MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AGUA
RPA	RESERVAS POTENCIALES DE AGUA
SAGARPA	SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN
SCT	SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
SE	SECRETARÍA DE ECONOMÍA
SECTUR	SECRETARÍA DE TURISMO
SEDATU	SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO
SEDENA	SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL
SEDESOL	SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL
SEGOB	SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN
SEMAR	SECRETARÍA DE MARINA
SEMARNAT	SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SENER	SECRETARÍA DE ENERGÍA
SEP	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SFP	SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SHCP	SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO
SNPD	SISTEMA NACIONAL DE PLANEACIÓN DEMOCRÁTICA
SPC	SERVICIO PROFESIONAL DE CARRERA
SSA	SECRETARÍA DE SALUD
SRE	SECRETARÍA DE RELACIONES EXTERIORES
TIC	TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
USBR	BURÓ DE RECLAMACIONES
USEPA	AGENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LOS ESTADOS UNIDOS

---