



# Estadísticas del Agua en México

Edición 2008

**GOBIERNO  
FEDERAL**

**SEMARNAT**



**Vivir Mejor**



# **Estadísticas del Agua en México**

## **Edición 2008**



**CONAGUA**  
Comisión Nacional del Agua

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

## **Agradecimientos**

En la preparación de este documento participaron diversas áreas de la Comisión Nacional del Agua, así como las instituciones integrantes del Grupo Temático del Agua del Comité Técnico Estadístico y de Información Geográfica del Sector Medio Ambiente y Recursos Naturales. En especial se agradece la colaboración del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la Secretaría de Salud, el Instituto Nacional de Ecología y la Comisión Federal de Electricidad.

## **Advertencia**

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

## **Título**

Estadísticas del Agua en México 2008

ISBN 978-968-817-895-9

1a. edición 2008

## **Autor**

Comisión Nacional del Agua

Insurgentes Sur No. 2416

Col. Copilco el Bajo

C.P. 04340, Coyoacán, México, D.F.

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

## **Editor**

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209

Col. Jardines de la Montaña

C.P. 14210, Tlalpan, México, D.F.

Impreso en México

Distribución gratuita. Prohibida su venta.

## **Contacto**

Su opinión y comentarios son muy importantes para nosotros. Contáctenos en Subdirección General de Programación

Correo electrónico: [sina@conagua.gob.mx](mailto:sina@conagua.gob.mx). Teléfono: (55) 5174 4000

## **Créditos Fotográficos**

Cap. Ricardo Garrido

Dr. Manuel Maass

Foto de la portada Tlaloc dios de la lluvia y la fertilidad, Museo de Antropología e Historia, INAH.

## Comisión Nacional del Agua

Dirección General

Coordinación de Asesores de la Dirección General

Subdirección General de Administración

Subdirección General de Administración del Agua

Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento

Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola

Subdirección General Jurídica

Subdirección General de Programación

Subdirección General Técnica

Coordinación General de Atención de Emergencias y Consejos de Cuenca

Coordinación General de Atención Institucional, Comunicación y Cultura del Agua

Coordinación General de Revisión y Liquidación Fiscal

Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional

Órgano Interno de Control

## Presentación

En México, la administración y preservación del recurso hídrico es una tarea compleja que requiere el trabajo conjunto de diversas dependencias federales, estatales y municipales, y de la sociedad en general. Para lograrlo, es de relevancia que los actores cuenten con información confiable, actualizada y oportuna acerca de todos los aspectos relacionados con la gestión del agua, desde las variables relativas a los componentes del ciclo hidrológico, hasta los aspectos socioeconómicos que impactan en el uso del recurso.

En este contexto, la Comisión Nacional del Agua ha promovido la difusión de la información estadística del agua desde 1999, con el Compendio Básico del Agua en México y hasta la actualidad con la edición 2008 de las "Estadísticas del Agua en México", en la cual se ha buscado presentar al lector un panorama claro y actualizado de la situación del agua en México y el comparativo con otros países del mundo. Este documento ha sido desarrollado en el marco del Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del agua (SINA), el cual se integra con información proporcionada por las diversas instituciones y organizaciones que participan en el manejo y preservación del agua.

Uno de los objetivos del Programa Nacional Hídrico 2007-2012 consiste en mejorar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico. Una de las estrategias para lograrlo es a través del sistema de información estratégica e indicadores del sector hidráulico, para lo que se plantea la meta de diseñar e implantar al 100% el SINA en el 2012, marco en el que se ubica el documento que a continuación presentamos.

El documento consta de ocho capítulos, en ellos se presenta información del contexto geográfico y

socioeconómico del país y la forma en la que el agua ocurre y es utilizada. Asimismo, se incluye información del índice y grado de rezago social, precipitación, escurrimientos, recarga de acuíferos y fenómenos meteorológicos, y calidad del agua. En el tema de infraestructura hidráulica se incluye las presas de almacenamiento, acueductos, plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales, entre otros. Del mismo modo se mencionan los instrumentos que existen en el país para realizar una mejor gestión del agua. Igualmente, se brinda información referente a la relación que tiene el agua con los temas de salud y medio ambiente, al mismo tiempo se ofrece un panorama del agua al año 2030 y los aspectos relacionados con la planeación hídrica. Por último, se comparan diversos indicadores que permiten contextualizar la información de México con la de otros países del mundo.

Además de la versión impresa del documento, se ha preparado un disco compacto interactivo, el cual incluye información más detallada para las personas interesadas en profundizar en los temas y datos tratados, así como de contar con los archivos digitales de la información.

Estamos seguros que la publicación que presentamos será de interés y utilidad; y sin duda contribuirá a valorar la situación del agua en México, apoyando la creación de conciencia sobre el uso responsable y pago justo del agua, recurso indispensable para la vida y desarrollo económico de nuestra nación, así como para la preservación del medio ambiente.

Ing. José Luis Luege Tamargo  
Director General de la Comisión Nacional del Agua  
México, D.F., septiembre de 2008.

# Contenido

Presentación	4	5. Instrumentos de gestión del agua	93
Contenido	5	5.1 Instituciones relacionadas con el agua en México	94
1. Contexto geográfico y socioeconómico	7	5.2 Marco jurídico para el uso de las aguas nacionales	96
1.1 Aspectos geográficos y demográficos	8	5.3 Economía y finanzas del agua	100
1.2 Núcleos de población	10	5.4 Mecanismos de participación	111
1.3 Indicadores económicos	11	5.5 Normas relacionadas con el agua	118
1.4 Índice y grado de rezago social	12	6 Agua, salud y medio ambiente	123
1.5 Las Regiones Hidrológico-Administrativas para la gestión del agua	14	6.1 Agua y salud	124
1.6 Contraste regional entre el desarrollo y la disponibilidad de agua	15	6.2 Vegetación	127
1.7 Resumen de datos por Región Hidrológico-Administrativa y por entidad federativa	16	6.3 Biodiversidad	128
2. Situación de los recursos hídricos	21	6.4 Humedales	130
2.1 Las cuencas y acuíferos del país	22	7. Escenarios futuros	133
2.2 Disponibilidad natural media de agua	24	7.1 Tendencias de crecimiento	134
2.3 Fenómenos meteorológicos	30	7.2 Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012	140
2.4 Aguas superficiales	35	7.3 Programa Nacional Hídrico 2007-2012	140
2.5 Aguas subterráneas	42	8. Agua en el mundo	143
2.6 Calidad del agua	44	8.1 Aspectos socioeconómicos y demográficos	144
3. Usos del agua	53	8.2 Componentes del ciclo hidrológico en el mundo	146
3.1 Clasificación de los usos del agua	54	8.3 Usos del agua e infraestructura	152
3.2 Distribución de los usos en el territorio nacional	55	Anexos	165
3.3 Uso agrícola	59	Anexo A. Datos por Región Hidrológico-Administrativa	166
3.4 Uso para abastecimiento público	59	Anexo B. Datos relevantes por entidad federativa	179
3.5 Uso en industria autoabastecida	59	Anexo C. Características de las regiones hidrológicas	211
3.6 Uso en termoeléctricas	59	Anexo D. Listado de acuíferos sobreexplotados	212
3.7 Uso en hidroeléctricas	60	Anexo E. Características de los comités técnicos de aguas subterráneas (COTAS)	215
3.8 Grado de presión sobre el recurso	61	Anexo F. Bibliografía para la elaboración de Estadísticas del Agua en México 2007	218
3.9 Agua virtual en México	63	Anexo G. Glosario	220
4. Infraestructura hidráulica	65	Anexo H. Siglas y acrónimos	225
4.1 Infraestructura hidráulica del país	66	Anexo I. Unidades de medición	226
4.2 Principales presas de México	66	Anexo J. Índice analítico	227
4.3 Infraestructura hidroagrícola	71		
4.4 Infraestructura de agua potable y alcantarillado	78		
4.5 Tratamiento y reúso del agua	86		
4.6 Atención de emergencias	92		





# Capítulo I

## Contexto Geográfico y Socioeconómico

Dado que las cuencas hidrológicas son las unidades básicas de gestión de los recursos hídricos, el país se ha dividido en 13 regiones Hidrológico-Administrativas con el fin de organizar la administración y preservación de las aguas nacionales.

En este primer capítulo, se puede apreciar que nuestro país tiene una gran extensión territorial y una gran longitud de litorales; además ha tenido un acelerado crecimiento poblacional en los últimos años, donde la población ha pasado de ser predominantemente rural a principalmente urbana. Así como se presentan inequidades económicas y sociales, también éstas se presentan en la disponibilidad de los recursos hídricos. Por otra parte, se incluyen nuevos conceptos como el índice y grado de rezago social.

## 1.1 Aspectos geográficos y demográficos

La superficie de México comprende una extensión territorial de 1 964 375 km<sup>2</sup>, de los cuales 1 959 248 km<sup>2</sup> son superficie continental y 5 127 km<sup>2</sup> son superficie insular. Adicionalmente, a este territorio debe sumarse la Zona Económica Exclusiva de mar territorial, que comprende 3 149 920 km<sup>2</sup>, por lo que la superficie total del país es de 5 114 295 km<sup>2</sup>.

México se encuentra ubicado entre los meridianos 118°42' y 86°42' de longitud oeste y entre las latitudes 14°32' y 32°43' norte, se encuentra en las mismas latitudes que los desiertos de Sahara y Arábigos. Por las características del relieve de México, en el país existe una gran variedad de climas. Dos terceras partes del territorio nacional se consideran áridas o semiáridas, mientras que el sureste es húmedo, con precipitaciones promedio que rebasan los 2 000 mm por año en algunas zonas. El 63% de la población del país habita en cotas superiores a los 1 000 metros sobre el nivel del mar.

México está integrado por 31 estados y un Distrito Federal (D.F.), constituidos por 2439 municipios y 16 delegaciones del D.F. respectivamente.

De 1950 a 2005, la población del país se cuadruplicó, y pasó de ser predominantemente rural (57.4%) a principalmente urbana (76.5%). Al mismo tiempo la tasa de crecimiento media anual disminuyó significativamente. La mayor tasa se presentó en el periodo 1960-1970 (3.40%), para después decrecer hasta llegar a un valor de 1.02% en el periodo 2000-2005. A continuación se muestra la tendencia de crecimiento de la población rural, urbana y total en el periodo de 1950 a 2005.

### T1.1 Ubicación y extensión territorial de México

#### Extensión territorial

Área total:	1 964 375 km <sup>2</sup>
Área continental:	1 959 248 km <sup>2</sup>
Área insular:	5 127 km <sup>2</sup>
Zona Económica Exclusiva de mar territorial:	3 149 920 km <sup>2</sup>
Superficie total:	5 114 295 km <sup>2</sup>

#### Fronteras

3 152 km con Estados Unidos de América
956 km con Guatemala
193 km con Belice

#### Longitud de la línea de costa:

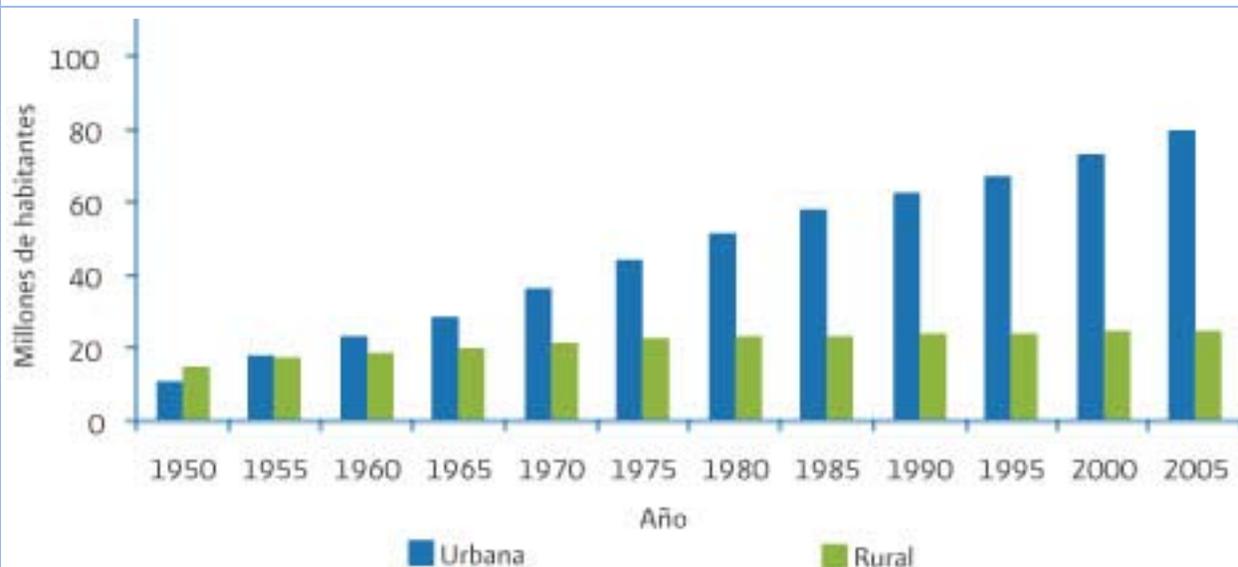
11 122 km
7 828 km en el Océano Pacífico
3 294 km en el Golfo de México y mar Caribe

#### Coordenadas geográficas extremas:

Norte: 32° 43' 06'' latitud norte, marcado en el Monumento 206, en la frontera con los Estados Unidos de América.  
 Sur: 14° 32' 27'' latitud norte. Desembocadura del río Suchiate, frontera con Guatemala. Este: 86° 42' 36'' longitud oeste. Extremo suroeste de la Isla Mujeres en el Caribe mexicano.  
 Oeste: 118° 27' 24'' longitud oeste. Punta Roca Elefante de la Isla de Guadalupe, en el Océano Pacífico.

FUENTE: INEGI. Anuario de Estadísticas por Entidad Federativa, Edición 2007. México, 2007.

### G1.1 Población de México, de 1950 a 2005 (millones de habitantes)



### Evolución de la población de México, de 1950 a 2005 (millones de habitantes)

Año	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
<b>Rural</b>	14.80	17.23	18.58	19.93	21.24	22.55	22.93	23.30	23.73	24.16	24.71	24.28
<b>Urbana</b>	11.02	17.76	23.10	28.43	36.45	44.47	51.34	58.21	62.73	67.25	72.98	79.20
<b>Total</b>	25.82	34.99	41.68	48.36	57.69	67.02	74.27	81.51	86.46	91.41	97.69	103.48

NOTA: La población se interpoló al 31 de diciembre de cada año con base en los datos censales.

Se considera que la población rural es aquella que integra localidades con menos de 2 500 habitantes, en tanto que la urbana se refiere a poblaciones con 2 500 habitantes o más.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de INEGI. Censos Generales y Conteos.

Aproximadamente el 10% de la población rural se encuentra dispersa en pequeñas localidades de menos de 100 habitantes, a las cuales es muy costoso dotar de los servicios de agua potable y alcantarillado.

De acuerdo con el último Conteo del año 2005, en México existen 187 938 localidades habitadas, repartidas de la siguiente forma, según su población:

### T1.2 Distribución de la población, por tamaño de localidad, 2005 (millones de habitantes)

Población de localidad	Número de localidades	Población (millones de habitantes)	Porcentaje de la población
Más de 500 000	34	29.12	28.20
De 50 000 a 499 999	162	26.45	25.61
De 2 500 a 49 999	2 994	23.41	22.67
De 100 a 2 499	47 233	21.84	21.15
Menos de 100	137 515	2.44	2.36
<b>Total</b>	<b>187 938</b>	<b>103.26</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: INEGI. II Conteo de Población y Vivienda 2005.

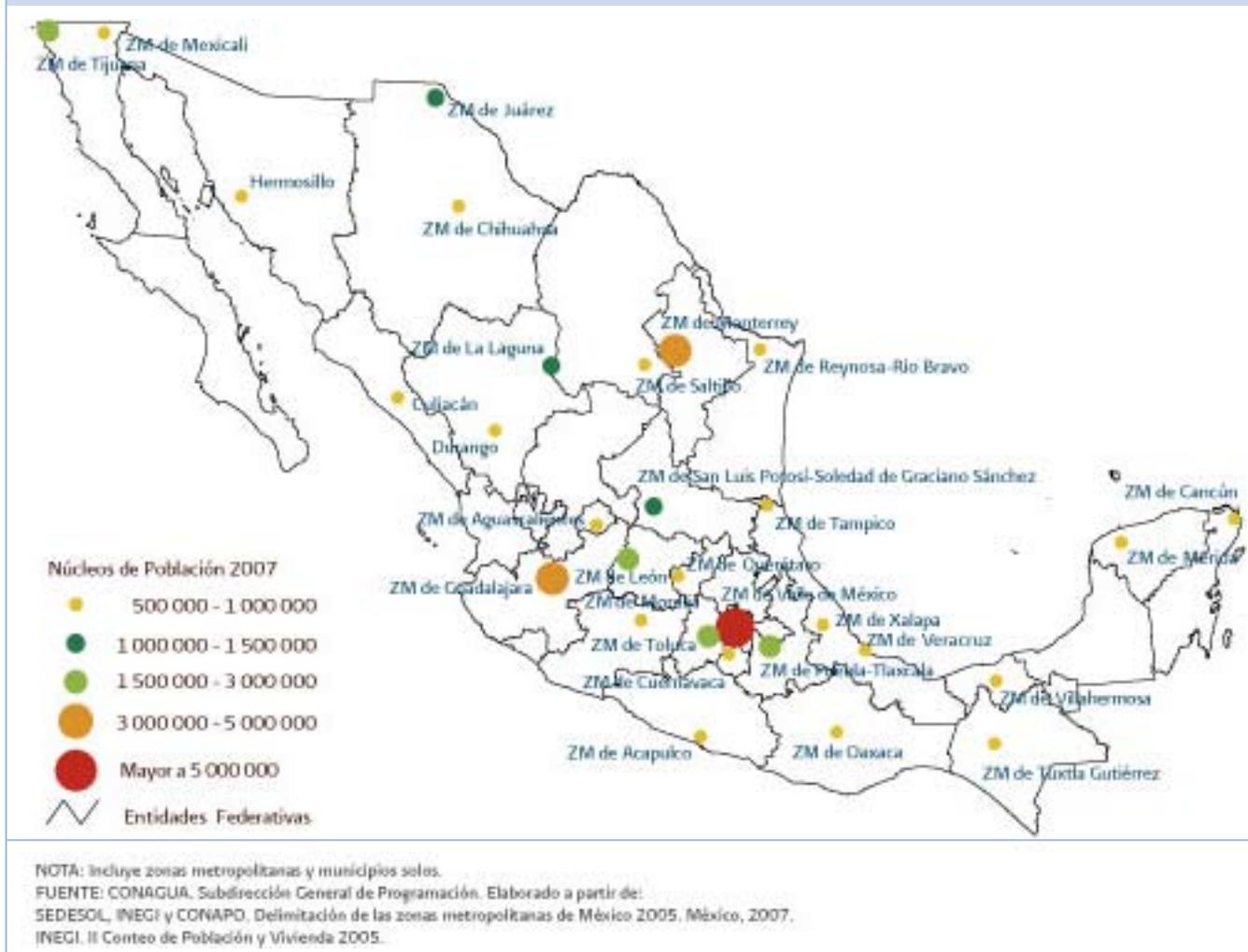
NOTA: Los datos de esta tabla son en la fecha del Conteo y por ello difieren de los de la gráfica G1.1, los cuales fueron interpolados.

## 1.2 Núcleos de población<sup>a</sup>

En México existen 56 zonas metropolitanas<sup>a</sup> donde al año 2005 se concentraban 57.9 millones de habitantes, es decir el 56.0 % de la población total. La superficie que comprenden las Zonas Metropolitanas es de 167 028 km<sup>2</sup> distribuidos en 345 municipios<sup>b</sup>.

Existen 30 núcleos de población en el país con más de 500 mil habitantes, de los cuales 27 se refieren a alguna zona metropolitana (ZM) y los demás son municipios individuales. En la siguiente figura se muestran dichos núcleos de población:

M1.1 Población de más de 500 mil habitantes, proyección 2007



<sup>a</sup> Una zona metropolitana se define como el conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica; en esta definición se incluye además a aquellos municipios que por sus características particulares son relevantes para la planeación y política urbanas.

<sup>b</sup> Incluye las 16 delegaciones del D.F.

En las zonas metropolitanas de Valle de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla-Tlaxcala y Toluca, se concentra el 30.8% de la población del país, es decir 31.81 millones de habitantes, como se indica a continuación:

T1.3 Las cinco zonas metropolitanas del país con mayor población, 2007					
No	Zona Metropolitana	Entidades federativas	Población en 2007 (millones de habitantes)	Número de municipios y/o delegaciones del D.F.	Superficie
1	Valle de México	DF-Hidalgo-México	19.75	76	7 854
2	Guadalajara	Jalisco	4.26	8	2 734
3	Monterrey	Nuevo León	3.90	12	6 680
4	Puebla-Tlaxcala	Puebla-Tlaxcala	2.58	38	2 223
5	Toluca	México	1.72	14	2 038
	<b>Total</b>		<b>32.21</b>	<b>148</b>	<b>21 529</b>

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005. SEDESOL, INEGI y CONAPO. Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2005. México, 2007. CONAPO. Proyecciones de Población de México 2005-2050. México 2007, interpoladas a diciembre de cada año..

### 1.3 Indicadores económicos

El PIB per cápita de México en 2007 fue cercano a los 8 500 dólares y la inflación se ha mantenido en los últimos años en valores cercanos al 4%, muy inferior a lo que se había registrado en la década anterior.

T1.4 Principales indicadores económicos de México, de 1990 a 2007						
Indicadores	Año					
	1990	1995	2000	2005	2006	2007
Producto Interno Bruto (PIB) en miles de millones de dólares	262.7	286.2	580.8	767.7	840.0	893.4
PIB per cápita en dólares	3 157	3 140	5 928	7 447	8 060	8 479
Inflación con base en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (a diciembre de cada año)	29.93%	51.97%	8.96%	3.33%	4.05%	3.76%

FUENTE: Fondo Monetario Internacional, World Economic Outlook. Estados Unidos de América, 2008. Informe Anual 2007 Banco de México, Abril d 2008 [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx). México, 2008.

Como parte de las recomendaciones de las Naciones Unidas en materia de contabilidad nacional, en nuestro país se cuantifica en términos físicos y monetarios el daño ocasionado al medio ambiente y los recursos naturales en general, como resultado de los procesos económicos.

En este sentido, investigaciones encabezadas por el INEGI y con el apoyo de diferentes sectores e instituciones públicas, entre las que se encuentra la CONAGUA, han permitido determinar el costo del agotamiento de los recursos naturales y degradación del medio ambiente debido a las actividades econó-

micas humanas. Estos costos, se estima que tienen valores monetarios entre el 8% y el 9% del PIB. Con estos costos es posible estimar el Producto Interno Neto Ajustado Ambientalmente (PINE) y el Producto Interno Bruto Ecológico (PIBE).

#### 1.4 Índice y grado de rezago social

La definición, identificación y medición de la pobreza en México es una facultad del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), órgano creado en el año 2006, de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Social.

El CONEVAL construyó el índice de rezago social considerando el carácter multidimensional de la pobreza. El índice incorpora aspectos de educación, de acceso a servicios de salud, de servicios básicos, de calidad y espacios en la vivienda, y activos en el hogar.

Los datos empleados se obtuvieron de los resultados definitivos del II Censo de Población y Vivienda 2005. Cabe destacar que el Índice de Rezago Social es un indicador de carencias que se estima en tres niveles de agregación geográfica: estatal, municipal y local. Con ello, se pretende contribuir a la generación de información para la mejor toma de decisiones en materia de política social en diferentes niveles de operación, facilitando la ubicación de zonas de atención prioritaria.

De acuerdo con el valor del índice de rezago social se determina el grado de rezago social, el cual puede ser muy bajo, bajo, medio, alto o muy alto. La siguiente tabla presenta el índice y grado de rezago social de los municipios más pobres del país.

T1.5 Municipios con mayor índice y grado de rezago social, año 2005

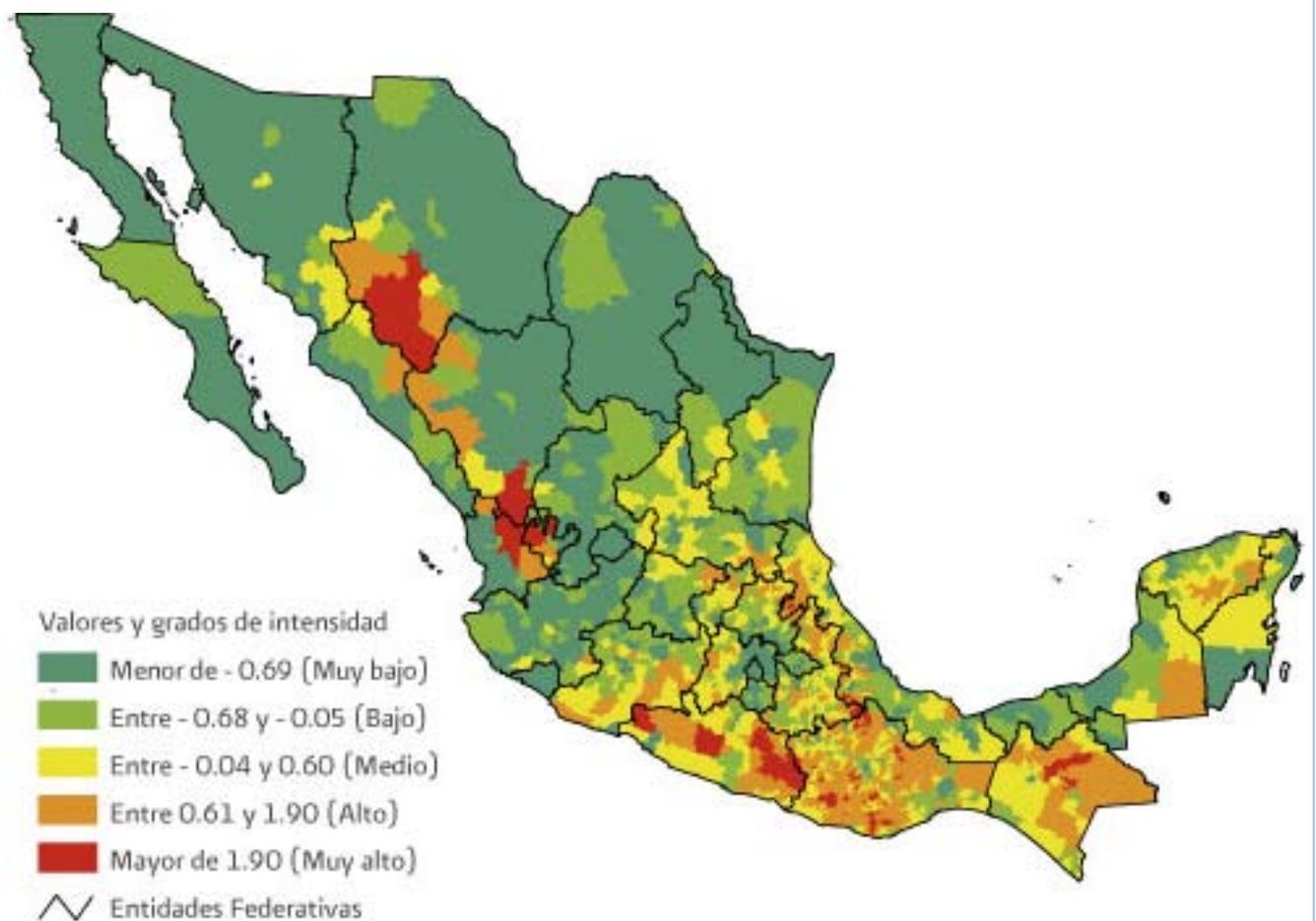
No.	Municipio	Entidad Federativa	Población total	Índice de rezago social	Grado de rezago social
1	Cochoapa el Grande	Guerrero	15 572	4.49541	Muy Alto
2	Batopilas	Chihuahua	13 298	3.40930	Muy Alto
3	Coicoyán de las Flores	Oaxaca	7 598	3.26255	Muy Alto
4	Sitalá	Chiapas	10 246	3.22790	Muy Alto
5	Del Nayar	Nayarit	30 551	3.11527	Muy Alto
6	Acatepec	Guerrero	28 525	3.11212	Muy Alto
7	Metlatónoc	Guerrero	17 398	3.07010	Muy Alto
8	San Juan Petlapa	Oaxaca	2 717	2.97982	Muy Alto
9	José Joaquín de Herrera	Guerrero	14 424	2.92035	Muy Alto
10	Chalchihuitán	Chiapas	13 295	2.90154	Muy Alto
11	Tehuipango	Veracruz de Ignacio de la Llave	20 406	2.86560	Muy Alto
12	Mixtla de Altamirano	Veracruz de Ignacio de la Llave	9 572	2.82344	Muy Alto
13	Santiago Amoltepec	Oaxaca	11 113	2.79609	Muy Alto
14	San José Tenango	Oaxaca	18 120	2.73941	Muy Alto
15	Santa Lucía Miahuatlán	Oaxaca	3 023	2.70057	Muy Alto
16	Copanoyac	Guerrero	17 337	2.69112	Muy Alto
17	San Martín Peras	Oaxaca	12 406	2.61753	Muy Alto
18	Santa Cruz Zenzontepec	Oaxaca	16 773	2.61703	Muy Alto
19	Santiago el Pinar	Chiapas	2 854	2.60073	Muy Alto
20	Mitontic	Chiapas	9 042	2.59529	Muy Alto
	<b>Total</b>		<b>274 270</b>		

FUENTE: CONEVAL. Los Mapas de Pobreza en México. Año, 2007.

Los estados de Chiapas, Guerrero y Oaxaca tienen un muy alto grado de rezago, lo cual coincide también con su alta incidencia de pobreza de ingresos. La razón principal de este rezago se encuentra en que estos estados tienen un alto porcentaje de carencias en materia educativa, muy baja cobertura de servicios básicos y un muy bajo acceso a la seguridad social. Estas carencias, junto con un ingreso bajo, refuerzan la elevada pobreza de estas entidades federativas. A continuación se muestra el índice y grado de rezago social por municipio.



### M1.2 Índice de rezago social municipal 2005



FUENTE: CONEVAL. Los Mapas de Pobreza en México. Año, 2007.

En los 106 municipios de muy alto grado de rezago social, la incidencia de pobreza alimentaria supera el 40 por ciento. En estos municipios residen 1.4 millones de habitantes.

## 1.5 Las Regiones

### Hidrológico-Administrativas para la gestión del agua

El país se ha dividido en 13 Regiones Hidrológico-Administrativas debido a que las cuencas son las unidades básicas de gestión de los recursos hídricos, esto con el fin de organizar la administración y preservación de las aguas nacionales. Las Regiones Hidrológico-Administrativas están formadas por agrupaciones de cuencas, respetando los límites municipales para facilitar la integración de la información socioeconómica.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), órgano administrativo, normativo, técnico y consultivo encargado de la gestión del agua en México, desempeña sus funciones a través de 13 Organismos de Cuenca (antes conocidos como Gerencias Regionales), cuyo ámbito de competencia son las Regiones Hidrológico-Administrativas, las cuales se muestran en la siguiente figura:

M1.3 Regiones Hidrológico-Administrativas



FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir del Reglamento Interior de la Conagua y con base en el Acuerdo de Circunscripción Territorial de los Organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua publicado en el DOF el 12 de diciembre de 2007

Las ciudades sedes de los Organismos de Cuenca se muestran en el cuadro siguiente:

**T1.6 Ciudades sede de los Organismos de Cuenca**

Organismo de Cuenca	Ciudad sede
I Península de Baja California	Mexicali, Baja California
II Noroeste	Hermosillo, Sonora
III Pacífico Norte	Culiacán, Sinaloa
IV Balsas	Cuernavaca, Morelos
V Pacífico Sur	Oaxaca, Oaxaca
VI Río Bravo	Monterrey, Nuevo León
VII Cuencas Centrales del Norte	Torreón, Coahuila de Zaragoza
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Guadalajara, Jalisco
IX Golfo Norte	Ciudad Victoria, Tamaulipas
X Golfo Centro	Xalapa, Veracruz
XI Frontera Sur	Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
XII Península de Yucatán	Mérida, Yucatán
XIII Aguas del Valle de México	México, Distrito Federal

FUENTE: Reglamento Interior de la CONAGUA. México, 2006.

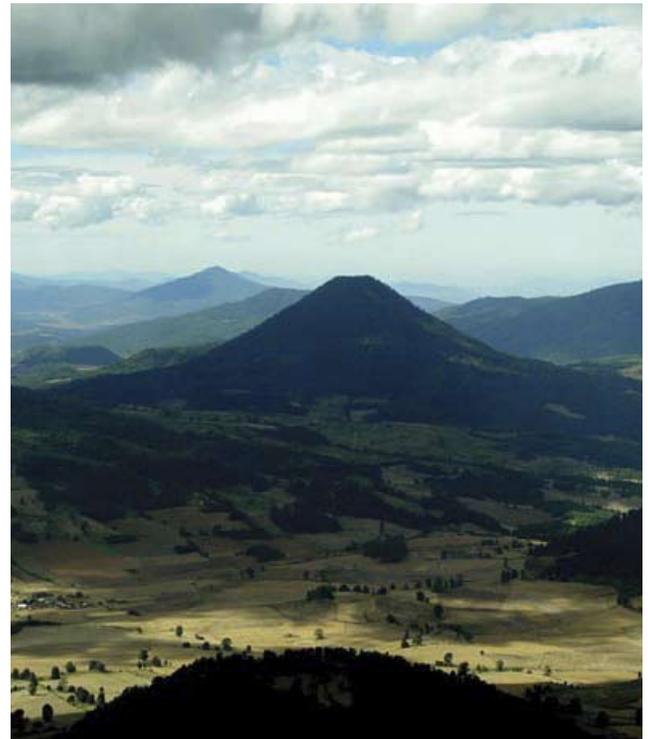
Las Regiones Hidrológico-Administrativas fueron definidas conforme a la delimitación de las cuencas del país, y están constituidas por municipios completos. Los municipios que conforman cada una de esas Regiones Hidrológico-Administrativas se indican en el Acuerdo de Circunscripción Territorial de los Organismos de Cuenca publicados el 12 de diciembre de 2007 en el DOF.

Por otra parte, la CONAGUA cuenta con 20 Direcciones Locales (antes Gerencias Estatales) en las entidades federativas en las que no se encuentran las sedes de los Organismos de Cuenca.

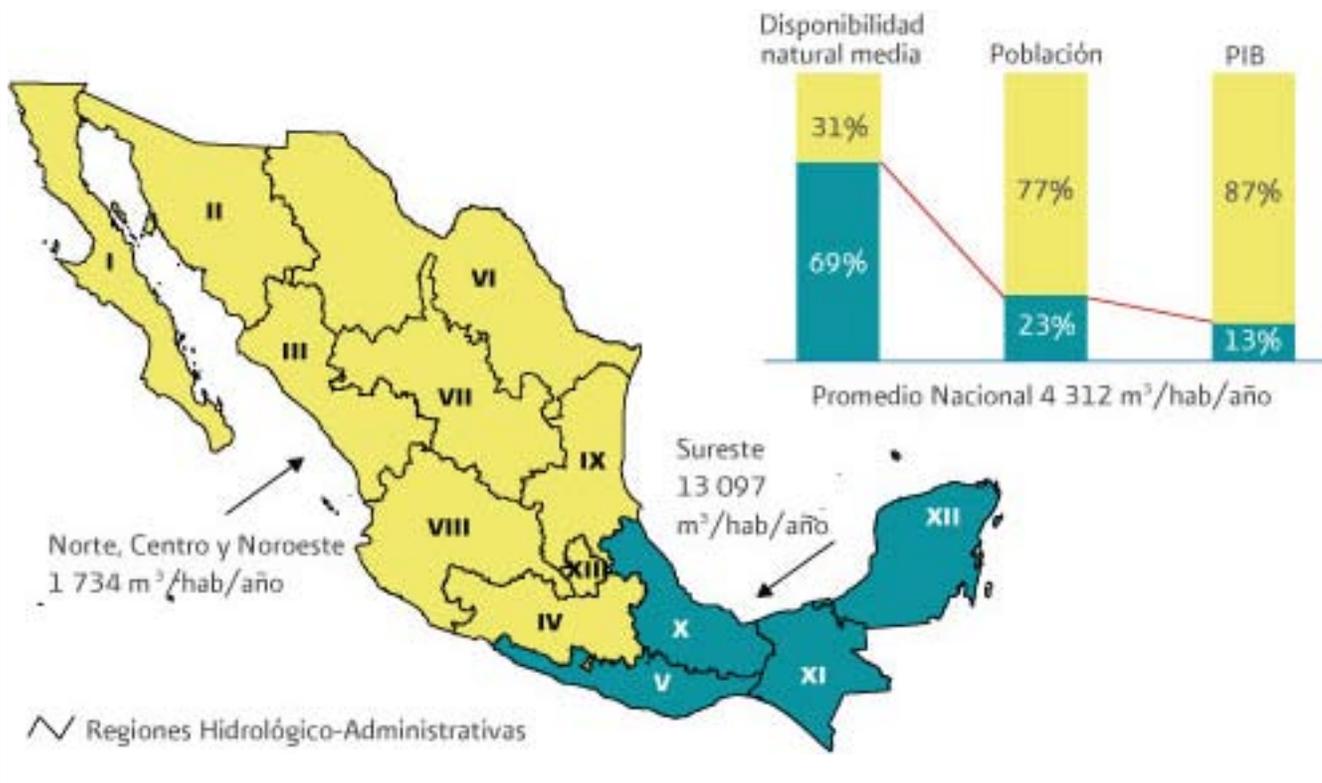
## 1.6 Contraste regional entre el desarrollo y la disponibilidad de agua

El país se puede dividir en dos grandes zonas: la zona norte, centro y noroeste, donde se concentra el 77% de la población, se genera el 87% del PIB, pero únicamente ocurre el 31% del agua renovable; y la zona sur y sureste, donde habita el 23% de la población, se genera el 13% del PIB y ocurre el 69% del

agua renovable. La siguiente figura ilustra la disparidad entre esas dos zonas en cuanto a su disponibilidad y su actividad económica.



M1.4 Contraste regional entre el desarrollo y la disponibilidad del agua, 2007



FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de: CONAGUA. Subdirección General Técnica. INEGI. Censos Económicos 2004. México, 2005.

## 1.7 Resumen de datos por Región Hidrológico-Administrativa y por entidad federativa

A continuación, se indican los principales datos geográficos y socioeconómicos por Región Hidrológico-Administrativa. Cabe destacar que en las Regiones Hidrológico-Administrativas XIII Aguas del Valle de México, VI Río Bravo, VIII Lerma-Santiago-Pacífico y IV Balsas se concentra la mayor parte de la actividad económica del país, con dos terceras partes del Producto Interno Bruto (PIB) nacional:



## T1.7 Datos geográficos y socioeconómicos por Región Hidrológico-Administrativa

Región Hidrológico-Administrativa		Población 2007 <sup>a</sup> (habitantes)	Superficie continental <sup>b</sup> (km <sup>2</sup> )	Densidad de población 2007 (hab/km <sup>2</sup> )	PIB 2006 (%)	Municipios y/o Delegaciones del D.F. <sup>b</sup> (número)
1	Península de Baja California	3 580 948	145 386	25	4.22	10
2	Noroeste	2 572 252	205 218	13	2.86	79
3	Pacífico Norte	3 959 279	152 013	26	3.00	51
4	Balsas	10 535 977	119 247	88	12.00	422
5	Pacífico Sur	4 116 080	77 525	53	1.81	362
6	Río Bravo	10 703 815	379 552	28	15.66	141
7	Cuencas Centrales del Norte	4 120 949	202 562	20	2.66	83
8	Lerma Santiago Pacífico	20 625 203	190 366	108	14.14	329
9	Golfo Norte	4 941 244	127 166	39	6.60	154
10	Golfo Centro	9 583 822	104 790	91	4.43	445
11	Frontera Sur	6 502 913	101 231	64	2.89	139
12	Península de Yucatán	3 903 937	137 753	28	4.22	124
13	Aguas del Valle de México	21 090 206	16 438	1 283	25.50	116
<b>Total</b>		<b>106 236 625</b>	<b>1 959 248</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>2 455</b>

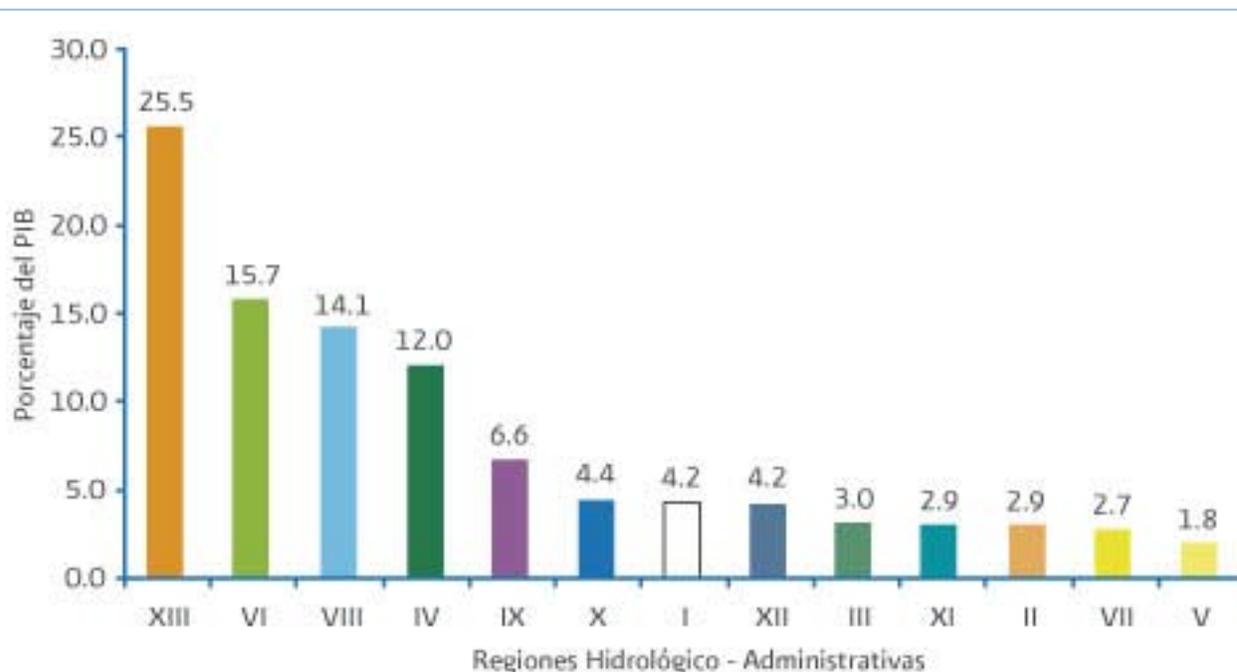
NOTA <sup>a</sup> Calculado con base en las proyecciones de Conapo 2005-2030. Población al mes de diciembre.

<sup>b</sup> INEGI, Merco Geoestadístico Municipal, Versión 3.1.1. Año 2008.

<sup>c</sup> Calculado con base en el Valor Agregado Censal Bruto por Municipio del año 2006.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de INEGI. Censos Generales y Conteos.

## G1.2 Porcentaje del Producto Interno Bruto nacional, por Región Hidrológico-Administrativa, 2006



FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de:

INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005.

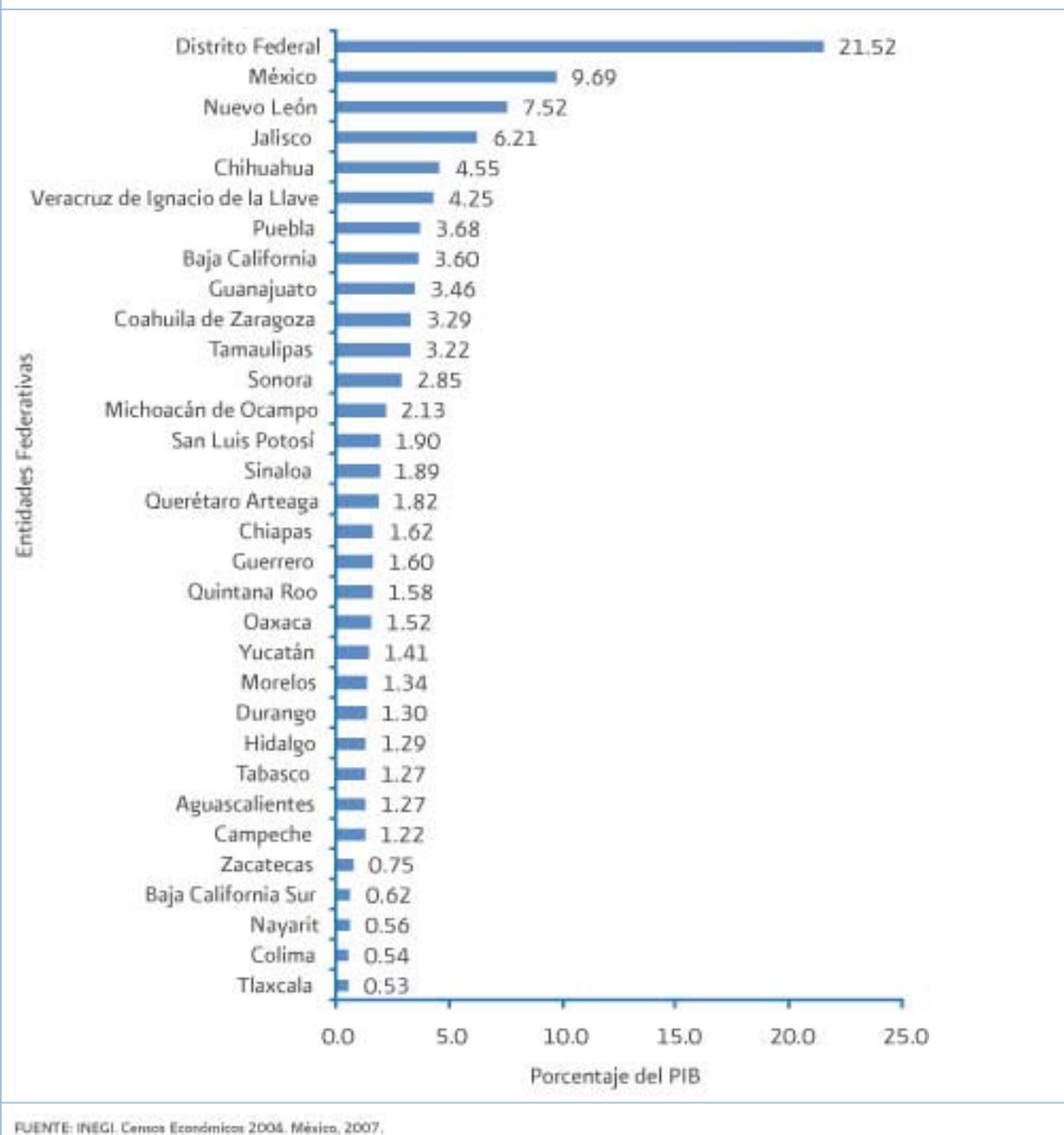
INEGI, Censos Económicos 2004. México, 2007.

A continuación, se presentan datos geográficos y socioeconómicos por entidad federativa, además de una gráfica que muestra la participación de cada una de ellas en el Producto Interno Bruto. Destaca que el Distrito Federal concentra más de una quinta parte del PIB nacional.

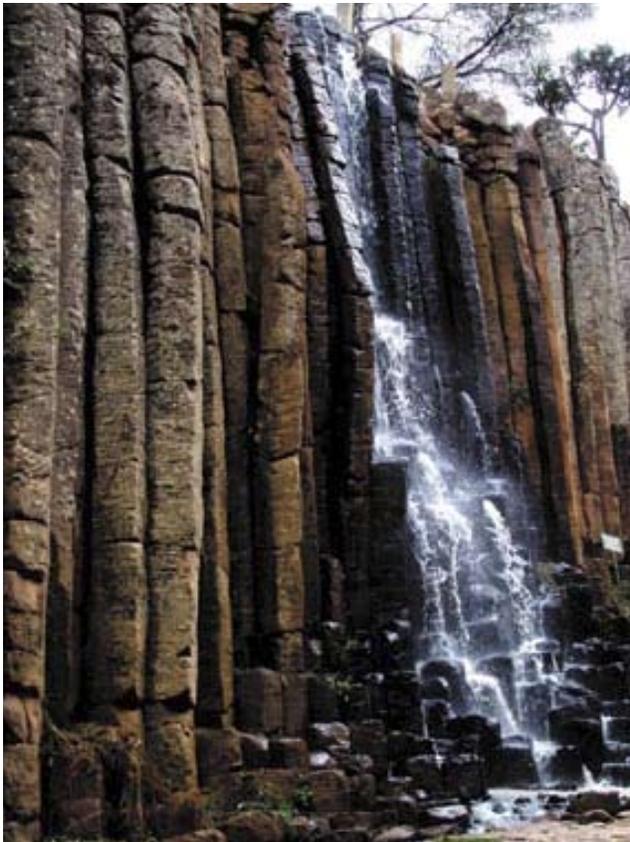
T1.8 Datos geográficos y socioeconómicos por entidad federativa						
Entidad federativa		Población 2007 <sup>a</sup> (habitantes)	Superficie continental <sup>b</sup> (km <sup>2</sup> )	Densidad de población 2007 (hab/km <sup>2</sup> )	PIB 2006 <sup>c</sup> (%)	Municipios y/o Delegaciones del D.F. <sup>b</sup> (número)
1	Aguascalientes	1 115 304	5 618	199	1.27	11
2	Baja California	3 036 393	71 463	42	3.60	5
3	Baja California Sur	544 556	73 922	7	0.62	5
4	Campeche	782 130	51 352	15	1.22	11
5	Coahuila de Zaragoza	2 587 917	151 623	17	3.29	38
6	Colima	589 327	5 625	105	0.54	10
7	Chiapas	4 435 911	73 178	61	1.62	118
8	Chihuahua	3 343 408	247 478	14	4.55	67
9	Distrito Federal	8 832 734	1 496	5 905	21.52	16
10	Durango	1 541 433	123 287	13	1.30	39
11	Guanajuato	5 008 063	30 609	164	3.46	46
12	Guerrero	3 147 680	63 652	49	1.60	81
13	Hidalgo	2 402 682	20 824	115	1.29	84
14	Jalisco	6 931 957	78 598	88	6.21	125
15	México	14 536 860	22 357	650	9.69	125
16	Michoacán de Ocampo	3 984 577	58 614	68	2.13	113
17	Morelos	1 655 138	4 882	339	1.34	33
18	Nayarit	965 641	27 815	35	0.56	20
19	Nuevo León	4 365 090	64 225	68	7.52	51
20	Oaxaca	3 552 685	93 524	38	1.52	570
21	Puebla	5 567 191	34 283	162	3.68	217
22	Querétaro Arteaga	1 674 737	11 707	143	1.82	18
23	Quintana Roo	1 243 989	38 784	32	1.58	8
24	San Luis Potosí	2 467 651	61 112	40	1.90	58
25	Sinaloa	2 645 933	57 377	46	1.89	18
26	Sonora	2 475 658	179 484	14	2.85	72
27	Tabasco	2 034 507	24 743	82	1.27	17
28	Tamaulipas	3 135 501	80 243	39	3.22	43
29	Tlaxcala	1 112 200	4 006	278	0.53	60
30	Veracruz de Ignacio de la Llave	7 251 626	71 846	101	4.25	212
31	Yucatán	1 886 161	37 409	50	1.41	106
32	Zacatecas	1 381 991	75 313	18	0.75	58
	<b>Total</b>	<b>106 236 625</b>	<b>1 946 449</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>2 455</b>

NOTA <sup>a</sup> Calculado con base en las proyecciones de CONAPO 2005-2030. Población al mes de diciembre.  
<sup>b</sup> La suma no coincide con la superficie total de 1 959 248 km<sup>2</sup> debido a que conforme al Marco Geoestadístico Municipal Versión 3.1.1. 2008, existen todavía en el país siete zonas pendientes de asignar con una superficie de 12 798 km<sup>2</sup>.  
<sup>c</sup> Calculado con base en el Valor Agregado Censal Bruto por Municipio del año 2006.  
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de INEGI. Censos Generales y Conteos.

G1.3 Porcentaje del Producto Interno Bruto Nacional, por entidad federativa, 2006







## Capítulo 2

# Situación de los recursos hídricos

En este capítulo se muestran los elementos del ciclo hidrológico, desde la precipitación pluvial hasta el escurrimiento en ríos y arroyos, y la recarga de acuíferos. Así como la evolución de la disponibilidad de agua en el país. Se amplió la lista de los principales ríos del país, entre otros.

En el tema de los fenómenos meteorológicos, se presentan los huracanes intensos que han impactado en México desde 1970 a la fecha y en cuanto al fenómeno opuesto, el tema de sequías se amplió en esta edición.

En cuanto a la información relativa a la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, se incluye su evolución en los últimos años.

## 2.1 Las cuencas y acuíferos del país

En el ciclo hidrológico, una proporción importante de la precipitación pluvial regresa a la atmósfera en forma de evapotranspiración, mientras que el resto escurre por los ríos y arroyos delimitados por las cuencas hidrográficas o bien se infiltra en los acuíferos.

De acuerdo con los trabajos realizados por la CONAGUA, el INEGI y el INE, se han identificado

1 471 cuencas hidrográficas en el país, las cuales, para fines de publicación de la disponibilidad de aguas superficiales, se han agrupado y/o subdividido en 728 cuencas hidrológicas.

Las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 regiones hidrológicas, y estas a su vez están agrupadas en las 13 Regiones Hidrológico-Administrativas que se mencionan en el capítulo anterior.

### M2.1. Regiones Hidrológicas



FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica.

#### Regiones Hidrológicas:

- |                                 |                        |                                 |
|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| 1. Baja California Noroeste     | 9. Sonora Sur          | 18. Balsas                      |
| 2. Baja California Centro-Oeste | 10. Sinaloa            | 19. Costa Grande de Guerrero    |
| 3. Baja California Suroeste     | 11. Presidio-San Pedro | 20. Costa Chica de Guerrero     |
| 4. Baja California Noreste      | 12. Lerma-Santiago     | 21. Costa de Oaxaca             |
| 5. Baja California Centro-Este  | 13. Río Huicicila      | 22. Tehuantepec                 |
| 6. Baja California Sureste      | 14. Río Ameca          | 23. Costa de Chiapas            |
| 7. Río Colorado                 | 15. Costa de Jalisco   | 24. Bravo-Conchos               |
| 8. Sonora Norte                 | 16. Armería-Coahuayana | 25. San Fernando-Soto La Marina |
|                                 | 17. Costa de Michoacán | 26. Pánuco                      |

27. Norte de Veracruz  
(Ríos Tuxpan-Nautla)  
28. Papaloapan  
29. Coatzacoalcos

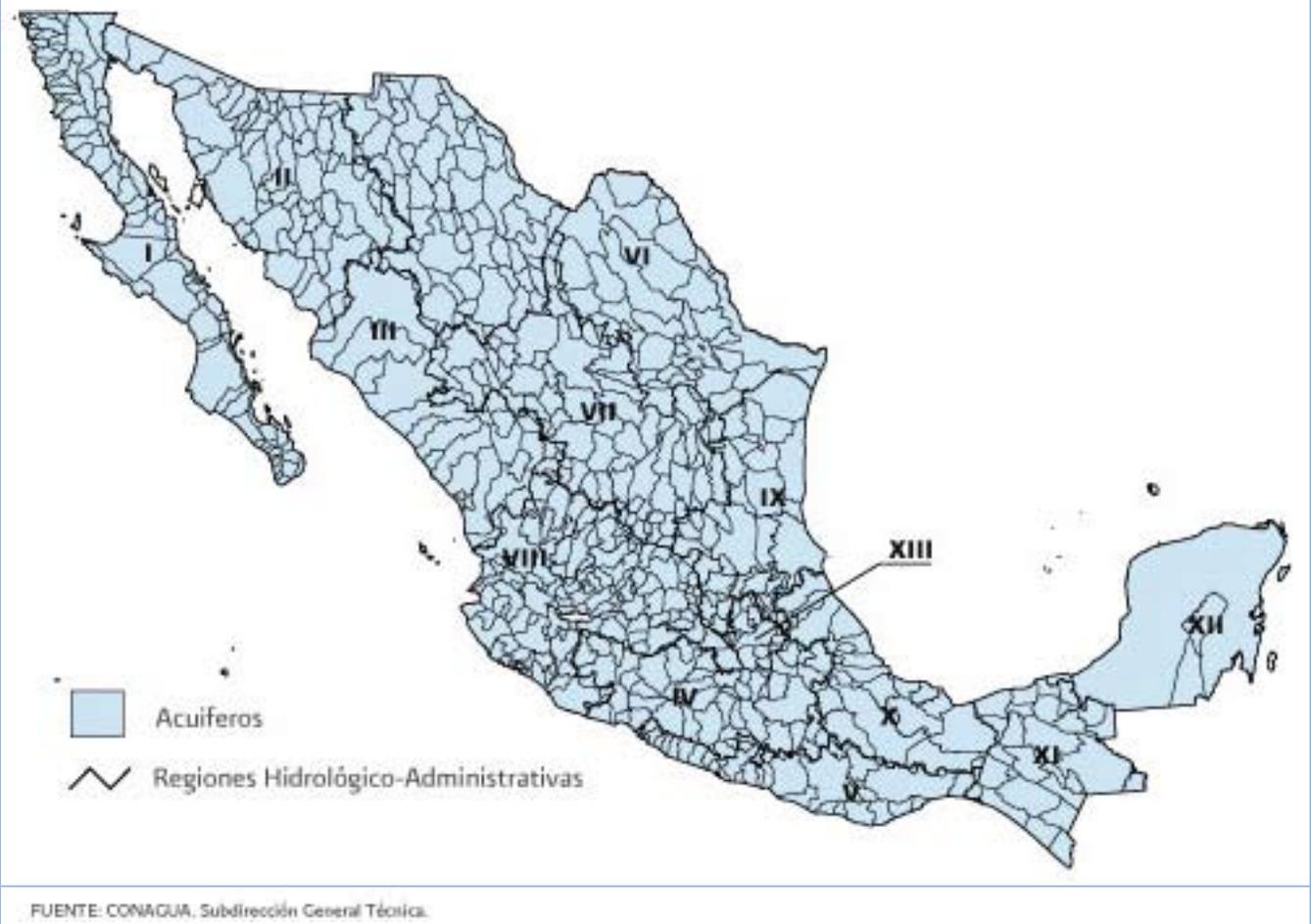
30. Grijalva-Usumacinta  
31. Yucatán Oeste  
32. Yucatán Norte  
33. Yucatán Este

34. Cuencas Cerradas del Norte  
35. Mapimí  
36. Nazas-Aguanaval  
37. El Salado

En lo que se refiere a las aguas subterráneas, el país está dividido en 653 acuíferos o unidades hidrogeológicas, conforme a lo publicado en el Diario Oficial de la

Federación (DOF) el 5 de diciembre de 2001, y como se muestra a continuación:

## M2.2. Delimitación de acuíferos por Región Hidrológico-Administrativa



La CONAGUA cuenta con 4 058 estaciones en operación para medir las variables climatológicas e hidrométricas. Las estaciones climatológicas miden temperatura, precipitación pluvial, evaporación, velocidad y dirección del viento. Las estaciones hidrométricas miden el nivel, el caudal de agua de los ríos y

los volúmenes de agua almacenados en las presas, así como la extracción por obra de toma. Las estaciones hidroclimatológicas miden algunos parámetros climatológicos e hidrométricos.

**T2.1 Número de estaciones climatológicas e hidrométricas en México, 2007**

Tipo de estación	Número de estaciones
Climatológica <sup>1</sup>	3 348
Hidrométrica	499
Hidroclimatológicas	211
<b>Total</b>	<b>4 058</b>

<sup>1</sup>De un total de 5 880 estaciones climatológicas, 3 348 están en operación. De éstas 1 062 se consideran como estaciones de referencia.  
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica.

Incluye 1 062 estaciones climatológicas de referencia (ver glosario). Adicionalmente, la CONAGUA, a través del Servicio Meteorológico Nacional, opera 79 observatorios y 146 estaciones meteorológicas automáticas.

**2.2 Disponibilidad natural media de agua**

Anualmente México recibe del orden de 1 488 miles de millones de metros cúbicos de agua en forma de precipitación. De esta agua, el 72.5% se evapotranspira y regresa a la atmósfera, el 25.4% escurre por los ríos o arroyos y el 2.1% restante se infiltra al subsuelo y recarga los acuíferos, de tal forma que anualmente el país cuenta con 458 mil millones de metros cúbicos de

agua dulce renovable, a lo que se denomina disponibilidad natural media. La siguiente gráfica muestra los componentes y valores de dicha disponibilidad:

Las importaciones de otros países se refieren al volumen de agua que se genera en las ocho cuencas compartidas con los tres países con los que México tiene fronteras (Estados Unidos de América, Guatemala y Belice) y que escurre hacia nuestro país. Las exportaciones se refieren al volumen de agua que México debe entregar a Estados Unidos de América conforme al Tratado de Aguas de 1944.

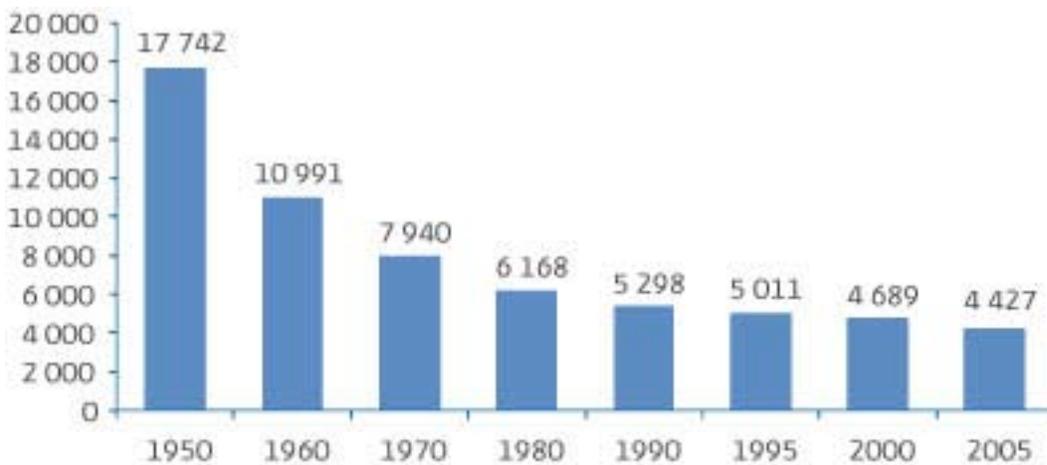
En adición al agua dulce que es renovada por la lluvia, el país cuenta con reservas de agua almacenadas principalmente en los acuíferos, pero también en los lagos naturales y artificiales del país; sin embargo, esta agua no se considera en los cálculos de disponibilidad natural media, ya que no es renovable.

La disponibilidad natural media per cápita, que resulta de dividir el valor nacional entre el número de habitantes, ha disminuido de 18 035 m<sup>3</sup>/hab/año en 1950 a tan sólo 4 312 en el 2007. En la siguiente gráfica se puede apreciar cómo ha disminuido su valor:

**G2.1 Valores medios anuales de los componentes del ciclo hidrológico en México (millones de metros cúbicos, hm<sup>3</sup>)**



## G2.2 Variación de la disponibilidad natural media per cápita del agua, de 1950 a 2005 (m<sup>3</sup>/hab/año)

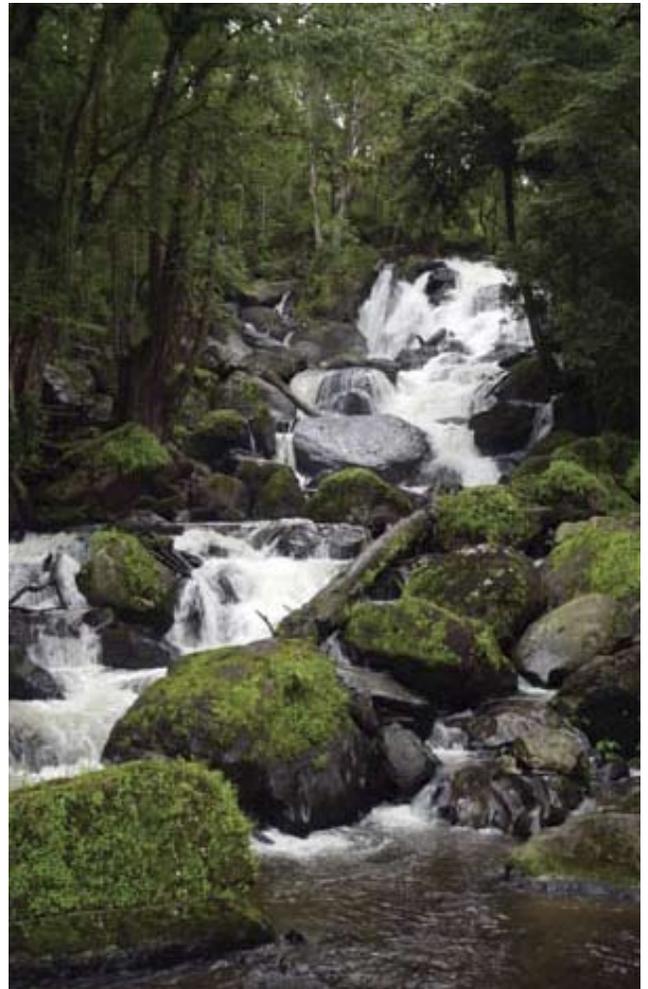


NOTA: El dato de disponibilidad natural total, en millones de metros cúbicos por año, es de 458 100. Para los años 1950, 1960, 1970, 1980, 1990 y 2000, los datos de población fueron interpolados al 31 de diciembre de cada año con base en datos censales del INEGI. Para los años 1995 y 2005 también se realizó la interpolación al 31 de diciembre de cada año, pero con base en datos del Censo del INEGI.  
Fuente: CONAGUA, Subdirección General Técnica, México, 2008.

Cabe aclarar que la disponibilidad se debe analizar desde tres perspectivas:

- Distribución temporal, ya que en México existen grandes variaciones de la disponibilidad a lo largo del año. La mayor parte de la lluvia ocurre en el verano, mientras que el resto del año es relativamente seco.
- Distribución espacial, ya que algunas regiones del país tienen precipitación abundante y baja densidad de población, mientras que en otras ocurre exactamente lo contrario.
- Área de análisis, ya que el problema del agua es predominantemente de tipo local. Los indicadores calculados a gran escala esconden las fuertes variaciones que existen a lo largo y ancho del país.

En algunas Regiones Hidrológico-Administrativas, como en la XIII Aguas del Valle de México, VI Río Bravo y VIII Lerma-Santiago-Pacífico, el valor de la disponibilidad natural media per cápita es preocupantemente bajo. En la siguiente tabla se pueden observar los valores de la disponibilidad en cada una de las regiones del país:



T2.2 Disponibilidad natural media per cápita, por región Hidrológico-Administrativa, 2007						
Región Hidrológico-Administrativa		Disponibilidad natural media total <sup>a</sup> (m.ll.m <sup>3</sup> /año)	Población a dic de 2007 (millones de habitantes)	Disponibilidad natural media per cápita 2007 (m <sup>3</sup> /hab/año)	Escurrimiento natural medio superficial total (m.ll.m <sup>3</sup> /año)	Recarga media total de acuíferos <sup>a</sup> (m.ll.m <sup>3</sup> /año)
I	Península de Baja California	4 616	3.58	1 289	3 367	1 249
II	Noroeste	8 204	2.57	3 192	5 074	3 130
III	Pacífico Norte	25 627	3.96	6 471	22 364	3 263
IV	Balsas	21 651	10.54	2 055	17 057	4 601
V	Pacífico Sur	32 794	4.12	7 960	30 800	1 994
VI	Río Bravo	12 024	10.70	1 124	6 857	5 167
VII	Cuencas Centrales del Norte	7 780	4.12	1 888	5 506	2 274
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	34 037	20.63	1 650	26 351	7 686
IX	Golfo Norte	25 500	4.94	5 162	24 227	1 274
X	Golfo Centro	95 455	9.58	9 964	91 606	3 849
XI	Frontera Sur	157 754	6.50	24 270	139 739	18 015
XII	Península de Yucatán	29 645	3.90	7 603	4 329	25 316
XIII	Aguas del Valle de México	3 008	21.09	143	1 174 <sup>b</sup>	1 834
	<b>Total</b>	<b>458 100</b>	<b>106.23</b>	<b>4 312</b>	<b>378 449</b>	<b>79 651</b>

NOTAS: Las sumas pueden no coincidir por el redondeo de las cifras.  
 Las cantidades expresadas en esta tabla son de carácter indicativo y para fines de planeación; no pueden ser utilizadas por sí solas para realizar concesiones de agua o determinar la factibilidad de un proyecto.  
<sup>a</sup> Las medias se refieren a valores históricos de acuerdo con la disponibilidad de estudios hidrológicos.  
<sup>b</sup> Se consideran las aguas residuales que se generan en la Zona Metropolitana del Valle de México.  
 FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado con base en datos de: CONAGUA. Subdirección General Técnica.  
 CONAPO. Proyecciones de la Población de México 2005-2050. México, 2007.

### Precipitación pluvial

La precipitación normal del país en el periodo de 1971-2000 fue de 759.6 milímetros. Los valores “normales”, de acuerdo con la OMM corresponden a los promedios calculados para un periodo uniforme y relativamente largo, el cual debe tener como mínimo 30 años de datos, lo que se considera como un periodo climatológico mínimo representativo, y que inicie el 1° de enero de un año que termine en uno y finalice el 31 de diciembre de un año que termine en cero.

Cabe destacar que la distribución mensual de la precipitación en particular acentúa los problemas relacionados con la disponibilidad del recurso, ya que el 68 % de la precipitación normal mensual cae entre los meses de junio y septiembre.



### G2.3 Precipitación pluvial normal mensual en México, en el periodo de 1971-2000 (milímetros)



FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica, Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional.

### T2.3. Precipitación pluvial normal mensual, por Región Hidrológico-Administrativa, en el periodo de 1971-2000 (milímetros)

Región Hidrológico-Administrativa	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
I Península de Baja California	23.1	21.8	17.1	4.2	1.1	0.5	9.0	22.6	25.4	11.5	11.2	20.7	168.3
II Noroeste	25.4	22.9	13.2	5.6	4.8	18.1	112.9	107.3	57.6	28.3	19.7	32.3	448.1
III Pacífico Norte	26.7	12.5	6.8	5.3	9.0	63.2	187.6	191.3	134.8	52.5	29.2	28.7	747.7
IV Balsas	14.7	5.2	6.3	13.9	51.9	186.9	198.1	191.9	188.3	82.5	16.1	7.2	963.0
V Pacífico Sur	9.0	8.1	7.7	20.4	79.3	243.5	205.0	223.8	247.4	110.6	20.6	9.1	1 184.6
VI Río Bravo	16.0	12.3	9.6	16.1	29.9	48.8	75.1	81.0	80.4	35.4	14.8	16.5	435.9
VII Cuencas Centrales del Norte	15.8	6.2	5.2	12.2	27.0	58.9	86.5	85.0	71.5	31.9	13.1	14.4	427.6
VIII Lerma Santiago Pacífico	21.3	6.2	3.8	6.5	23.7	131.4	202.9	185.6	148.7	58.4	17.3	12.2	817.9
IX Golfo Norte	26.3	17.2	20.9	40.5	75.8	140.3	143.3	129.6	176.6	81.6	30.4	28.5	910.9
X Golfo Centro	44.3	34.4	29.7	40.3	84.6	224.4	252.7	252.6	279.4	163.6	86.9	59.8	1 552.8
XI Frontera Sur	59.4	53.6	38.2	52.1	136.9	275.0	219.1	266.1	332.6	222.5	112.9	77.3	1 845.6
XII Península de Yucatán	46.6	31.6	28.4	37.9	84.6	170.7	161.1	175.8	212.2	144.7	73.7	51.9	1 219.2
XIII Aguas del Valle de México	9.3	8.3	12.6	27.9	56.1	105.2	115.7	105.9	98.7	50.8	12.6	7.0	610.2
<b>Total</b>	<b>25.0</b>	<b>17.2</b>	<b>13.6</b>	<b>18.4</b>	<b>41.4</b>	<b>104.4</b>	<b>136.9</b>	<b>139.8</b>	<b>136.4</b>	<b>69.3</b>	<b>30.6</b>	<b>26.5</b>	<b>759.6</b>

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica, Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional.

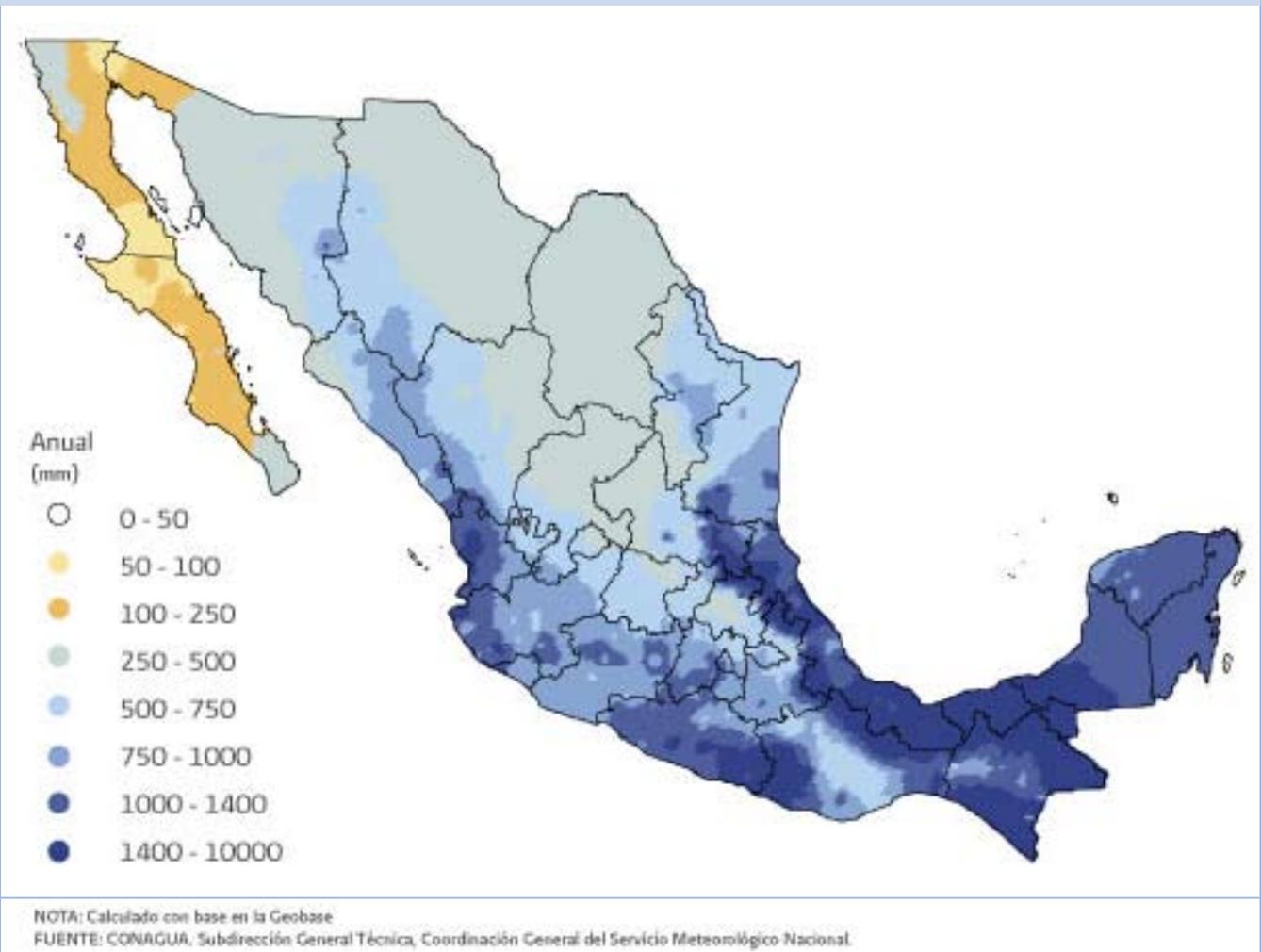
A continuación se presenta la precipitación normal por entidad federativa en el periodo de 1971 a 2000. Se observa por ejemplo que en Tabasco, la entidad más lluviosa, la precipitación durante dicho periodo fue 13 veces mayor que en Baja California Sur, la entidad más seca. En la mayor parte de las entidades federativas,

la precipitación ocurre predominantemente entre junio y septiembre, con excepción de Baja California y Baja California Sur, donde ésta se presenta principalmente en el invierno.

T2.4 Precipitación pluvial normal mensual por entidad federativa, periodo de 1971-2000 (milímetros)													
Entidad Federativa	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Aguascalientes	18.1	5.7	2.8	7.2	21.1	75.9	130.2	114.7	78.8	35.8	10.8	11.3	512.5
Baja California	30.8	34.6	30.6	7.8	1.7	0.6	3.9	8.0	9.0	10.9	13.5	24.2	175.7
Baja California Sur	15.6	9.1	3.8	0.6	0.6	0.5	14.2	37.0	41.5	12.1	8.9	17.2	161.0
Campeche	48.2	32.3	26.2	33.6	79.3	190.3	174.5	204.3	240.4	166.9	86.4	54.5	1336.8
Coahuila de Zaragoza	14.4	10.2	8.3	16.9	33.4	48.7	54.7	61.4	69.7	33.0	14.1	14.2	379.0
Colima	29.1	3.3	1.5	0.8	13.6	130.7	206.7	217.0	217.2	88.8	27.2	10.5	946.4
Chiapas	40.6	37.5	31.9	51.7	148.1	287.5	229.1	275.3	333.3	191.3	84.9	52.6	1763.9
Chihuahua	17.1	13.7	7.4	7.5	12.3	39.0	113.2	109.0	75.4	30.6	15.9	20.9	462.0
Distrito Federal	9.6	6.6	12.3	29.6	69.2	168.6	194.0	192.3	161.4	73.6	12.9	7.2	937.4
Durango	20.1	7.1	4.7	6.2	13.9	67.4	138.3	136.7	99.5	38.2	18.8	19.7	570.6
Guanajuato	13.0	5.8	5.7	13.7	36.1	101.6	142.4	121.8	96.8	41.2	10.2	8.5	596.8
Guerrero	13.3	4.2	3.7	6.8	45.2	237.7	234.4	245.4	262.5	117.7	16.8	7.3	1195.0
Hidalgo	20.0	17.5	22.2	39.3	67.7	124.5	131.3	119.5	155.7	82.2	32.3	19.6	831.8
Jalisco	22.9	6.4	3.4	4.5	20.6	150.2	224.1	201.0	162.7	64.7	20.5	12.2	893.1
México	13.3	8.1	10.2	23.0	61.9	155.7	176.5	165.7	145.1	66.9	15.5	8.8	850.6
Ocampo	21.8	4.3	4.0	6.9	30.8	157.2	208.6	197.6	175.4	77.7	18.2	8.7	911.1
Morelos	10.8	4.0	5.7	14.8	62.1	211.0	193.8	199.9	187.2	72.5	14.0	5.5	981.4
Nayarit	28.8	8.8	2.2	1.8	9.7	138.1	311.2	315.5	252.5	74.5	23.6	19.2	1185.8
Nuevo León	24.0	16.0	18.4	35.5	64.8	78.1	56.8	79.5	118.7	53.1	20.1	19.5	584.5
Oaxaca	14.3	13.8	12.9	27.8	90.2	225.3	205.9	214.1	223.7	101.6	33.1	19.2	1181.8
Puebla	19.1	17.0	21.4	39.5	83.3	183.6	166.9	160.3	190.6	95.9	35.7	20.7	1034.1
Querétaro Arteaga	15.4	10.2	15.6	27.3	52.6	120.4	133.9	117.7	133.4	60.8	22.4	14.8	724.4
Quintana Roo	53.9	35.2	32.9	44.7	96.8	167.8	155.6	160.4	204.0	144.5	79.5	59.2	1234.4
San Luis Potosí	20.5	10.7	13.0	29.7	59.8	110.8	126.5	98.8	127.0	56.5	19.8	19.3	692.5
Sinaloa	25.3	12.2	6.5	4.2	4.5	43.3	184.0	194.4	136.2	57.7	32.8	29.0	730.1
Sonora	24.5	22.3	13.0	5.2	4.0	14.7	105.4	101.0	53.4	27.2	18.9	31.7	421.2
Tabasco	114.6	101.0	57.4	55.3	107.6	241.2	191.4	242.3	332.3	315.1	194.5	149.3	2102.0
Tamaulipas	26.1	15.3	19.1	40.0	75.9	116.1	99.4	107.7	145.9	67.2	24.0	26.9	763.6
Tlaxcala	8.0	8.9	15.7	38.5	75.3	130.9	120.8	116.9	107.9	55.1	14.6	7.5	700.0
Veracruz Ignacio de la Llave	53.1	40.1	33.6	43.1	84.2	217.8	250.7	246.4	293.5	178.7	97.9	71.4	1610.6
Yucatán	38.8	29.4	28.1	37.3	80.1	148.3	148.6	152.6	184.5	120.1	54.3	44.5	1066.6
Zacatecas	17.9	6.2	3.2	7.4	21.4	69.4	103.7	99.5	71.8	33.9	12.9	13.7	460.8
<b>Nacional</b>	<b>25.0</b>	<b>17.2</b>	<b>13.6</b>	<b>18.4</b>	<b>41.4</b>	<b>104.4</b>	<b>136.9</b>	<b>139.8</b>	<b>136.4</b>	<b>69.3</b>	<b>30.6</b>	<b>26.5</b>	<b>759.6</b>

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica, Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional.

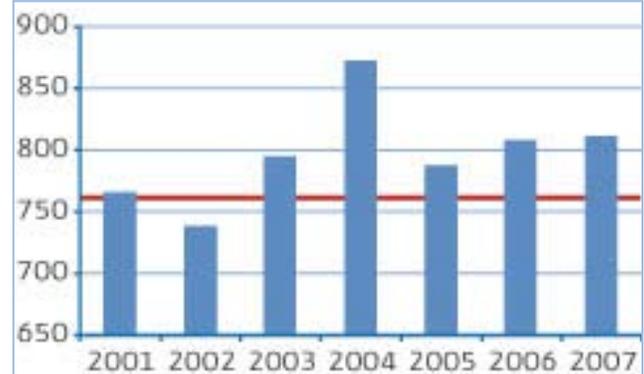
## M2.3 Distribución de la precipitación pluvial anual en México (1971-2000)



La precipitación acumulada ocurrida en la República Mexicana del 1° de enero al 31 de diciembre del año 2007 alcanzó una lámina de 812.2 mm, lo cual fue 6.9% superior a la normal del periodo de 1971 a 2000 (759.6 mm).



## G2.4. Precipitación pluvial anual, periodo de 2001 a 2007 (Milímetros)



— Precipitación normal del periodo de 1971 a 2000 (759.6 mm)

Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Precipitación (mm)	766.1	739.0	796.1	872.5	788.2	808.2	812.2

FUENTE: CONAGUA, Subdirección General Técnica, Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional. Año 2008.

## 2.3 Fenómenos meteorológicos

### Ciclones tropicales

Los ciclones tropicales son fenómenos naturales que deben de recibir prioridad, ya que la mayor parte del transporte de humedad del mar hacia las zonas semiáridas del país ocurre por su causa. En diversas regiones del país, las lluvias ciclónicas representan la mayor parte de la precipitación pluvial anual.

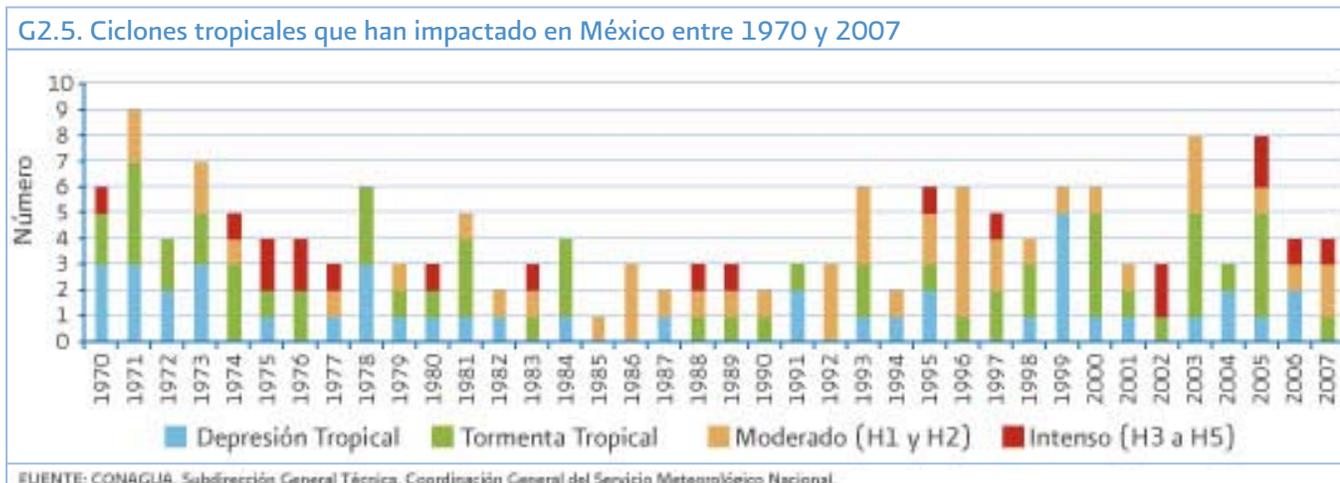
Los ciclones se clasifican de acuerdo con la intensidad de los vientos máximos sostenidos. Cuando son mayores de 119 km/h (33.1 m/s) se les denominan huracanes, cuando son entre 61 km/h (16.9 m/s) y 119 km/h (33.1 m/s), son tormentas tropicales, y cuando los vientos son menores de 61 km/h (16.9 m/s), son depresiones tropicales.

Entre 1970 y 2007, impactaron las costas de México 162 ciclones tropicales, a continuación se presenta su ocurrencia en el Océano Atlántico y Pacífico, donde se observa que a pesar que han impactado un mayor número de ciclones en el Pacífico, los huracanes intensos se han presentado en mayor proporción en el Atlántico.



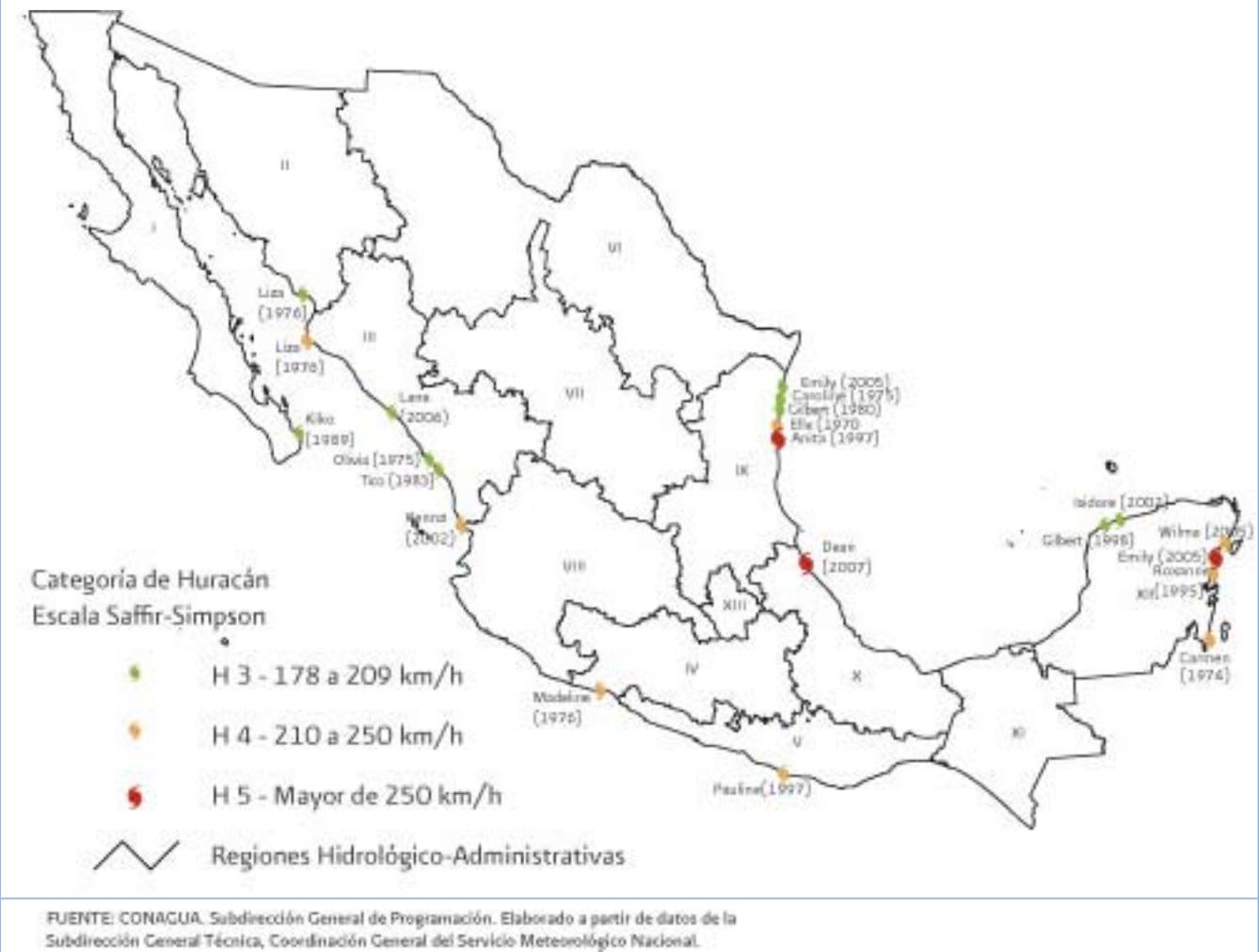
A continuación se muestra el número de ciclones tropicales que han impactado en México en el periodo de 1970 a 2007 de acuerdo a su categoría.

Oceano	Depresiones tropicales	Tormentas tropicales	Huracanes moderados (H1 y H2)	Huracanes intensos (H3-H5)	Número total
Atlántico	22	18	10	11	61
Pacífico	20	38	35	8	101
Gran Total	42	56	45	19	162



A continuación se presenta una figura y una lista cronológica de los 19 huracanes intensos (categoría 3, 4 ó 5) que se han manifestado en México entre 1970 y 2007.

#### M2.4 Huracanes intensos (categorías 3, 4 y 5), en el periodo de 1970 a 2007



#### T2.6 Huracanes intensos que han impactado en México, según fecha de ocurrencia, en el período de 1970 a 2007

N°	Nombre del huracán	Lugar(es) de entrada a tierra	Fecha de ocurrencia	Velocidad máxima (km/h)	Categoría <sup>b</sup>	Costa
1	Ella	Akumal, Quintana Roo, [La Pesca, Tamaulipas]	Sept 8-13, 1970	55 [195]	DT [H3]	Atlántico
2	Cármén	Punta Herradura, Quintana Roo	Ago 29-Sep 10 1974	222	H4	Atlántico
3	Caroline	La Pesca, Tamaulipas	Ago 24-Sep 1, 1975	185	H3	Atlántico
4	Olivia	Villa Unión, Sinaloa	Oct 22-25, 1975	185	H3	Pacífico

**T2.6 Huracanes intensos que han impactado en México, según fecha de ocurrencia, en el período de 1970 a 2007**

(continuación)

N°	Nombre del huracán	Lugar(es) de entrada a tierra	Fecha de ocurrencia	Velocidad máxima (km/h)	Categoría <sup>b</sup>	Costa
5	Liza	La Paz BCS, [Topolobampo, Sinaloa]	Sep 25-Oct 2, 1976	220 [215]	H4	Pacífico
6	Madeline	B. Petacalco, Guerrero	Sep 28-Oct 8, 1976	230	H4	Pacífico
7	Anita	La Pesca, Tamaulipas	Ago 29- Sep 3, 1977	280	H5	Atlántico
8	Allen	Lauro Villar, Tamaulipas	Jul 31-Ago 11, 1980	185	H3	Atlántico
9	Tico	Caimanero, Sinaloa	Oct. 11-19, 1983	205	H3	Pacífico
10	Gilbert	Puerto Morelos, Quintana Roo [La Pesca, Tamaulipas]	Sep. 8-20, 1988	287[215]	H5 [H4]	Atlántico
11	Kiko	Bahía Los Muertos, Baja California Sur	Ago 24-29, 1989	195	H3	Pacífico
12	Roxanne	Tulum, Quintana Roo [Martínez de la Torre, Veracruz de Ignacio de la Llave] [Punta Canoas, Baja California]	Oct 8-20, 1995	185 [45]	H3 [DT]	Atlántico
13	Pauline	Puerto Ángel, Oaxaca [Acapulco, Guerrero]	Oct 6-10, 1997	195 [165]	H3 [H2]	Pacífico
14	Isidore	Telchac Puerto, Yucatán	Sep 14-26, 2002	205	H3	Atlántico
15	Kenna	San Blas, Nayarit	Oct. 21-25, 2002	230	H4	Pacífico
16	Emily	20 km al Norte de Tulum, Quintana Roo [El Mezquite, Tamaulipas]	Jul 10-21, 2005	215	H4 [H3]	Atlántico
17	Wilma	Isla Cozumel [Puerto Morelos, Quintana Roo]	Oct. 15-25, 2005	230[220]	H4	Atlántico
18	Lane	Cruz de Elota, Sinaloa	Sep 13-17, 2006	205	H3	Pacífico
19	Dean	Puerto Bravo, Quintana Roo [Tecolutla, Veracruz de Ignacio de la Llave]	Ago 13-23, 2007	260 [155]	H5 [H2]	Atlántico

NOTA <sup>a</sup>Cuando el huracán entró a la tierra en dos lugares, el segundo está marcado entre paréntesis.

<sup>b</sup> Categorías:

DT= Depresión Tropical (Ciclón tropical en el que el viento medio máximo en superficie es de 62 km/h o inferior).

TT= Tormenta Tropical (Ciclón tropical bien organizado de núcleo caliente en el que el viento medio máximo en superficie es de 63 km/h a 117 km/h, inclusive).

H= Huracán (Ciclón tropical de núcleo caliente en el que el viento medio máximo en superficie es de 118 km/h, o superior).

La escala de Huracán Saffir / Simpson, según la velocidad del viento en km/h:

H1	119 a 153
H2	154 a 177
H3	178 a 209
H4	210 a 250
H5	Mayor de 250

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica, Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional. National Weather Service de los Estados Unidos de América. [www.nhc.noaa.gov/aboutsshs.shtml](http://www.nhc.noaa.gov/aboutsshs.shtml). Junio de 2007.

## Sequías

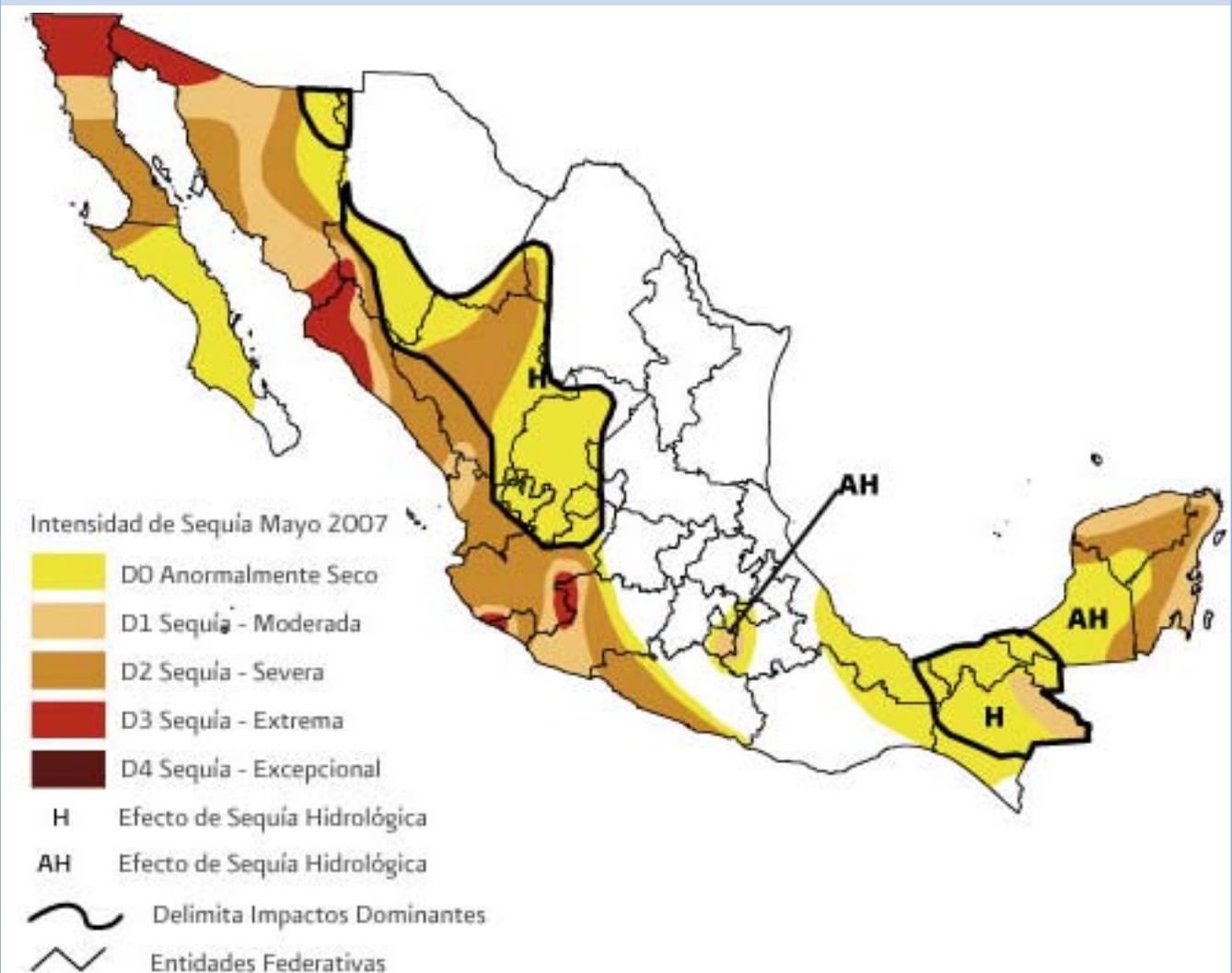
El mes de mayo de 2007 fue más cálido que lo normal con una temperatura promedio de 24.2° C, mientras que la temperatura normal es de 23.5° C. A nivel nacional, la precipitación durante el mes de mayo fue de 38.8 milímetros, ligeramente por debajo de la climatología que es de 40.2 milímetros. El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) ubicó a mayo de 2007 como el trigésimo séptimo mes más húmedo desde 1941.

Las temperaturas máximas promedio mostraron que mayo tuvo una media de 32.2° C. Las temperaturas máximas promedio se extendieron sobre el noroeste de

Sonora, los estados de la cordillera de la Sierra Madre Oriental afectando el noreste de Chihuahua, Sinaloa, y una porción del lado oeste de Durango, Nayarit, Guanajuato, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

Condiciones de sequía extrema (D3) y severa (D2) se expandieron en el noroeste y oeste de México durante mayo en respuesta a las condiciones de sequía persistente que se desarrollaron el pasado mes de noviembre. Las temperaturas por arriba de lo normal en esta región agravaron las condiciones de sequía, a pesar de que los niveles de reserva permanecen más altos que los del año anterior (2006). Las condiciones

### M2.5 Condiciones de sequía al final de la temporada estival, 2007



FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de la Subdirección General Técnica, Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional.  
<http://www.smn.gob.mx/productos/sequia>

de sequía severa (D2), sequía extrema (D3) también se intensificaron en Guerrero, Michoacán y Jalisco en respuesta a un periodo muy seco de noviembre a mayo con un clima calido al finalizar la primavera.

Durante el mes abril de 2007 condiciones de sequía anormalmente seca (D0) fueron observadas en Veracruz y condiciones de sequía moderada (D1) se expandieron en Tabasco y Chiapas. Las máximas condiciones de sequía severa (D2) a sequía moderada (D0) se observaron en la península de Yucatán a mediados de mayo, pero las fuertes precipitaciones al final del mes comenzaron a invertir la sequía que se había intensificado desde las últimas lluvias.

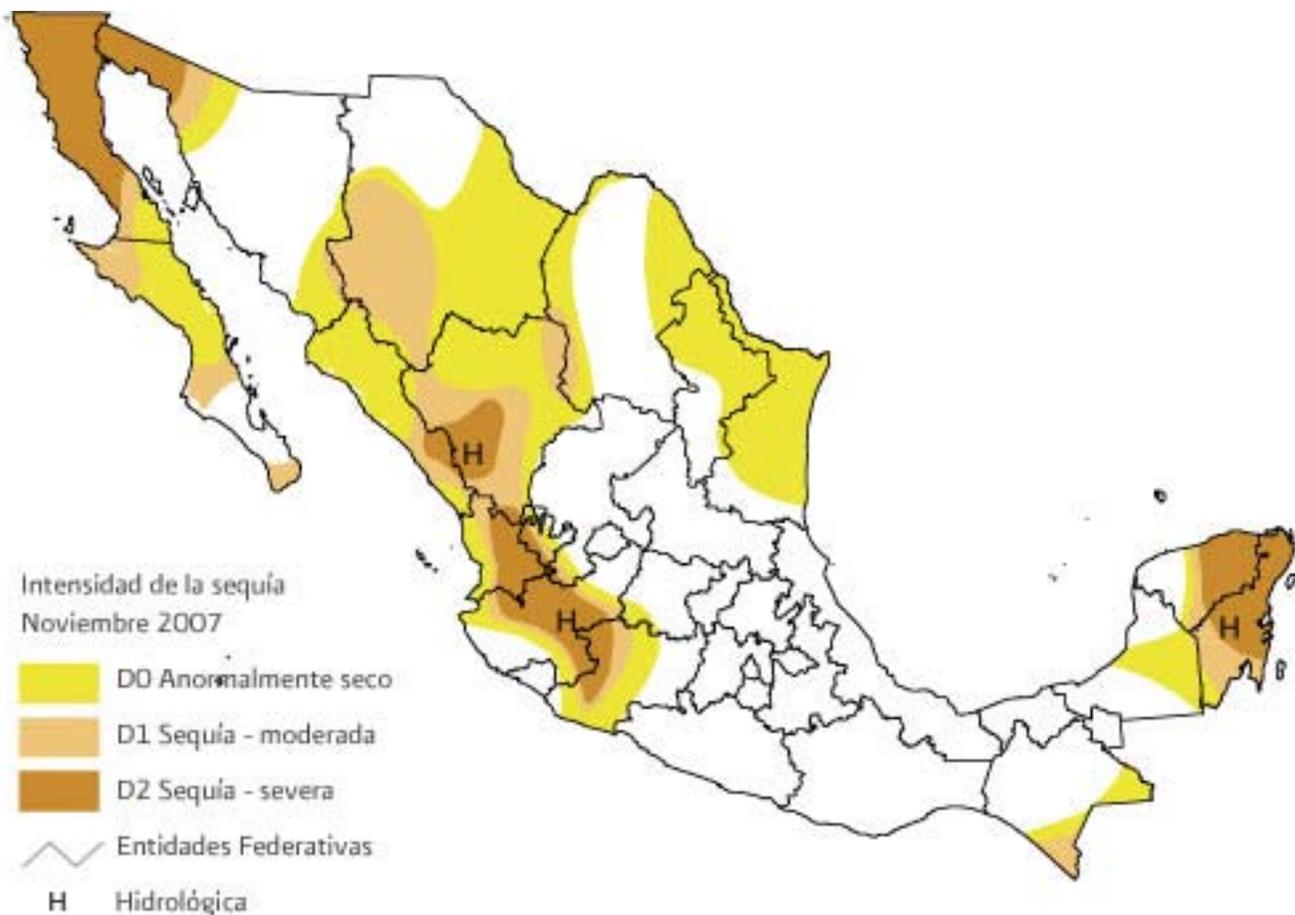
En noviembre de 2007, la precipitación promedio en el país fue de 23.9 milímetros, 24% por debajo

de la media climatológica. El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) clasificó a este mes como el 17avo noviembre más seco del periodo 1941-2006.

Los estados que recibieron precipitaciones por encima de la normal climatológica fueron: Baja California Sur, Sonora, Baja California, Chihuahua, Veracruz de Ignacio de Llave y Quintana Roo. El resto del país registró lluvias por debajo de la normal, destacándose: Morelos, Guerrero, Colima, Nayarit, Aguascalientes, Oaxaca, Campeche y Chiapas.

En el sur de la península de Baja California y en algunas regiones del noroeste de Sonora, las condiciones de sequía disminuyeron comparadas con el mes anterior, sin embargo, una nueva área clasificada como (D1) se registró en el extremo sur de la península.

M2.6 Condiciones de sequía al final de la temporada de lluvias, 2007



FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de la Subdirección General Técnica, Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional. <http://www.smn.gob.mx/productos/sequia>

Las áreas con sequía D0 en la región noreste de México se incrementaron, especialmente en los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. La clasificación (D1) persiste fuertemente en Chihuahua, Sinaloa, Durango, Nayarit, Zacatecas, Jalisco y Michoacán.

En el sureste del país, se desarrolló una nueva región con clasificación (D0-D1) en el sur y el este de Chiapas, así como otra nueva área (D0) sobre el territorio de Campeche. Al este de la península de Yucatán, las condiciones de sequía moderada se agravaron a la clasificación de severa (D1-D2).

Lo anterior se basa en el monitor de sequía par a norteamérica (NADM), que se edita mensualmente entre México, Canadá y Estados Unidos.

## 2.4 Aguas superficiales

### Ríos

Los ríos y arroyos del país constituyen una red hidrográfica de 633 mil kilómetros, en la que destacan 50 ríos principales por los que fluye el 87% del escurrimiento superficial del país y cuyas cuencas cubren el 65% de la superficie de la extensión territorial continental del país.

Dos terceras partes del escurrimiento superficial pertenece a siete ríos: Grijalva-Usumacinta, Papaloapan, Coatzacoalcos, Balsas, Pánuco, Santiago y Tonalá. La superficie de sus cuencas representa el 22% de la del país. Los ríos Balsas y Santiago pertenecen a la vertiente del Pacífico y los otros cinco a la vertiente del Golfo de México. Por la superficie que abarcan,

### M2.7 Ríos principales con sus cuencas hidrográficas



NOTA: Los ríos principales son los que están alojados en cuencas de más de dos mil kilómetros cuadrados.  
FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Programación.  
Elaborado a partir de datos de la Subdirección General Técnica.

destacan las cuencas de los ríos Bravo y Balsas, y por su longitud, destacan los ríos Bravo, y Grijalva-Usumacinta. Los ríos Lerma, Nazas y Aguanaval pertenecen a la vertiente interior. A continuación se presentan los

datos más importantes de los ríos del país, según la vertiente a que pertenecen:

**T2.7 Características de los ríos principales de la Vertiente del Pacífico y Golfo de California, jerarquizados por escurrimiento natural medio superficial**

No	Río	Región Hidrológico-Administrativa	Escurrecimiento natural medio superficial <sup>a</sup> (millones de metros cúbicos/año)	Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)	Orden máximo
1	Balsas	IV Balsas	16 587	117 406	770	7
2	Santiago	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	7 849	76 416	562	7
3	Verde	V Pacífico Sur	5 937	18 812	342	6
4	Ometepec	V Pacífico Sur	5 779	6 922	115	4
5	Fuerte	III Pacífico Norte	5 176	33 590	540	6
6	Papagayo	V Pacífico Sur	4 237	7 410	140	6
7	San Pedro	III Pacífico Norte	3 417	26 480	255	6
8	Yaqui	II Noroeste	3 163	72 540	410	6
9	Culiacán	III Pacífico Norte	3 161	15 731	875	5
10	Suchiate <sup>b</sup>	XI Frontera Sur	2 737	203	75	2
11	Ameca	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	2 236	12 214	205	5
12	Sinaloa	III Pacífico Norte	2 126	12 260	400	5
13	Armería	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	2 015	9 795	240	5
14	Coahuayana	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	1 867	7 114	203	5
15	Colorado <sup>b</sup>	I Península de Baja California	1 863	3 840	160	6
16	Baluarte	III Pacífico Norte	1 838	5 094	142	5
17	San Lorenzo	III Pacífico Norte	1 680	8 919	315	5
18	Acaponeta	III Pacífico Norte	1 438	5 092	233	5
19	Piactla	III Pacífico Norte	1 415	11 473	220	5
20	Presidio	III Pacífico Norte	1 250	6 479	ND	4
21	Mayo	II Noroeste	1 232	15 113	386	5
22	Tehuantepec	V Pacífico Sur	950	10 090	240	5
23	Coatán <sup>b</sup>	XI Frontera Sur	751	605	75	3
24	Tomatlán	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	668	2 118	ND	4
25	Marabasco	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	648	2 526	ND	5
26	San Nicolás	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	543	2 330	ND	5
27	Elota	III Pacífico Norte	506	2 324	ND	4
28	Sonora	II Noroeste	408	27 740	421	5
29	Concepción	II Noroeste	123	25 808	335	2
30	Matape	II Noroeste	90	6 606	205	4
31	Tijuana <sup>b</sup>	I Península de Baja California	78	3 203	143	4
32	Sonoyta	II Noroeste	16	7 653	311	5
		<b>Total</b>	<b>81 781</b>	<b>563 906</b>	<b>8 318</b>	

NOTAS: 1 hm<sup>3</sup>= 1 millón de metros cúbicos

<sup>a</sup> Los datos del escurrimiento natural medio superficial representan el valor medio anual de su registro histórico e incluyen los escurrimientos de las cuencas transfronterizas.

<sup>b</sup> El escurrimiento natural medio superficial de este río incluye importaciones de otros países. El área de la cuenca y la longitud se refieren sólo a la parte mexicana.

ND: No disponible.

Orden determinado conforme al método Strahler

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica.

### T2.8 Características de los ríos principales de la vertiente del Golfo de México y Mar Caribe, jerarquizados por escurrimiento natural medio superficial

No	Río	Región Hidrológico-Administrativa	Escurrecimiento natural medio superficial <sup>a</sup> (millones de metros cúbicos/año)	Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)	Orden máximo
33	Grijalva-Usumacinta <sup>b</sup>	XI Frontera Sur	115 536	83 553	1 521	7
34	Papaloapan	X Golfo Centro	44 662	46 517	354	6
35	Coatzacoalcos	X Golfo Centro	28 093	17 369	325	5
36	Pánuco	IX Golfo Norte	20 330	84 956	510	7
37	Tonalá	XI Frontera Sur	11 389	5 679	82	5
38	Tecolutla	X Golfo Centro	6 095	7 903	375	5
39	Bravo <sup>b,c</sup>	VI Río Bravo	5 588	226 280	2 018	7
40	Jamapa	X Golfo Centro	2 563	4 061	368	4
41	Nautla	X Golfo Centro	2 217	2 785	124	4
42	La Antigua	X Golfo Centro	2 139	2 827	139	5
43	Soto La Marina	IX Golfo Norte	2 086	21 183	416	6
44	Tuxpan	X Golfo Centro	2 076	5 899	150	4
45	Candelaria <sup>b</sup>	XII Península de Yucatán	2 011	13 790	150	4
46	Cazones	X Golfo Centro	1 712	2 688	145	4
47	San Fernando	IX Golfo Norte	1 545	17 744	400	5
48	Hondo <sup>b</sup>	XII Península de Yucatán	533	7 614	115	4
		<b>Total</b>	<b>248 572</b>	<b>550 848</b>	<b>7 192</b>	

NOTAS: <sup>a</sup> Los datos del escurrimiento natural medio superficial representan el valor medio anual de su registro histórico.

<sup>b</sup> El escurrimiento natural medio superficial de este río incluye importaciones de otros países. El área de la cuenca y la longitud se refieren sólo a la parte mexicana.

<sup>c</sup> Longitud de la frontera entre México y los Estados Unidos de América.

Orden determinado conforme al método Strahler

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica.

### T2.9 Características de los ríos principales de la vertiente interior, jerarquizados por escurrimiento natural medio superficial

No	Río	Región Hidrológico-Administrativa	Escurrecimiento natural medio superficial <sup>a</sup> (millones de metros cúbicos/año)	Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)	Orden máximo
49	Lerma <sup>b</sup>	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	4 742	47 116	708	6
50	Nazas-Aguanaval	VII Cuencas Centrales del Norte	1 912	89 239	1 081	7
		<b>Total</b>	<b>6 654</b>	<b>136 355</b>	<b>1 789</b>	

NOTAS: <sup>a</sup> Los datos del escurrimiento natural medio superficial representan el valor medio anual de su registro histórico.

<sup>b</sup> Este río se considera dentro de la vertiente interior porque desemboca en el Lago de Chapala.

Orden determinado conforme al método Strahler

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica.

### Cuencas transfronterizas de México

México comparte ocho cuencas en total con los países vecinos: tres con los Estados Unidos de América (Bravo, Colorado y Tijuana), cuatro con Guatemala (Grijalva-Usumacinta, Suchiate, Coatán y Candelaria) y una con Belice y Guatemala (Río Hondo).

T2.10 Características de los ríos con cuencas transfronterizas, por Región Hidrológico-Administrativa

No	Río	Región Hidrológico-Administrativa	País	Escurrimiento natural medio superficial (millones de metros cúbicos/año)	Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)
1	Bravo	VI Río Bravo	México	5 588	225 242	NA
			E.U.A.	502	241 697	1 074
			Binacional	NA	NA	2 034
2	Colorado	I Península de Baja California	México	13	10 029	160
			E.U.A.	18 500	616 771	2 063
			Binacional	NA	NA	29
3	Tijuana	I Península de Baja California	México	78	3 203	143
			E.U.A.	92	1 221	9
4	Grijalva-Usumacinta	XI Frontera Sur	México	71 716	83 553	1 521
			Guatemala	43 820	44 837	390
5	Suchiate	XI Frontera Sur	México	184	203	75 <sup>a</sup>
			Guatemala	2 553	1 084	60
6	Coatán	XI Frontera Sur	México	354	605	75
			Guatemala	397	280	12
7	Candelaria	XII Península de Yucatán	México	1 750	13 790	150
			Guatemala	261	1 558	8
8	Hondo	XII Península de Yucatán	México	533	7 614	115 <sup>b</sup>
			Guatemala	NA	2 873	45
			Belice	NA	2 978	16

NOTAS: 1 hm<sup>3</sup> = 1 millón de metros cúbicos

<sup>a</sup> Los 75 km pertenecen a la frontera entre México y Guatemala

<sup>b</sup> Los 115 km pertenecen a la frontera entre México y Belice

NA = No Aplica

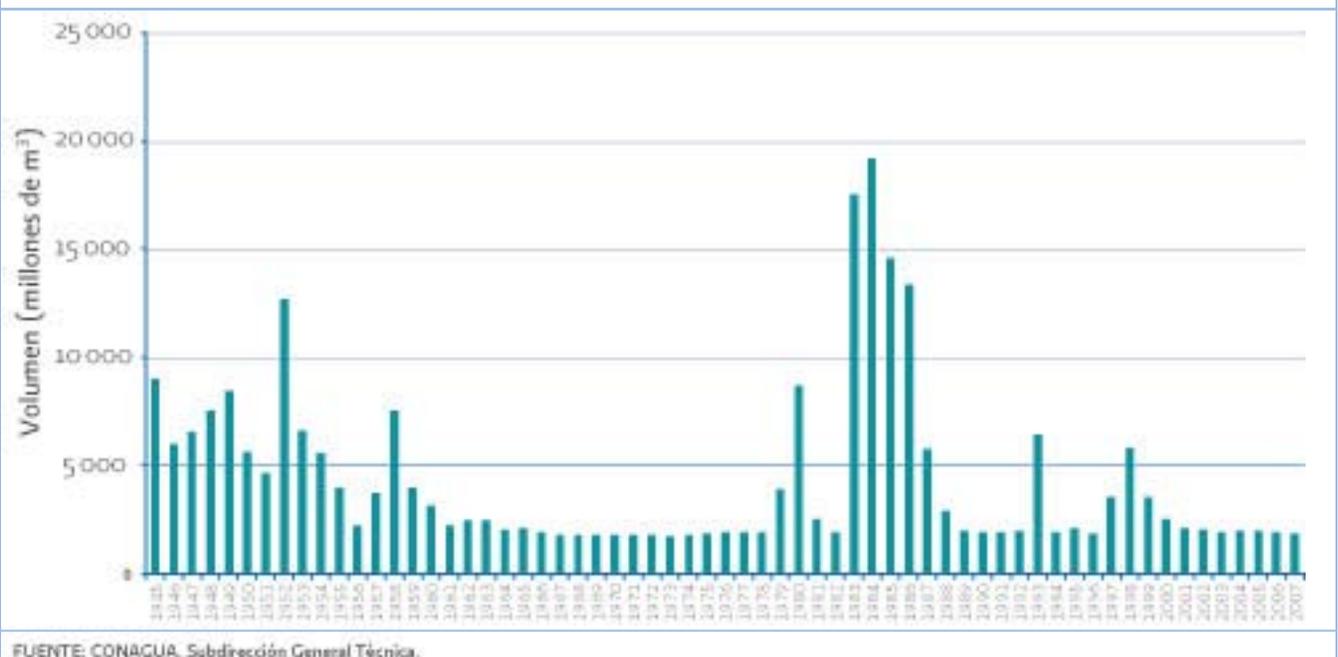
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica.

Las aguas de los ríos Bravo, Colorado y Tijuana se comparten conforme a lo indicado en el Tratado sobre Distribución de Aguas Internacionales entre los Estados Unidos de América Mexicanos y los Estados Unidos de América, firmado en Washington, D.C. el 3 de febrero de 1944.

En el caso del Río Colorado, el Tratado especifica que los Estados Unidos de América deben entregar anualmente a México 1 850.2 millones de metros cúbicos (1.5 millones de acres pies por año).



**G2.6** Volumen anual de agua del Río Colorado entregado por los Estados Unidos de América a México, serie anual de 1945 a 2007  
(millones de metros cúbicos, hm<sup>3</sup>)



Para el Río Tijuana, el tratado sólo establece que ambos países a través del Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), emitirán recomendaciones para la distribución equitativa de sus aguas, elaborarán proyectos para obras de almacenamiento y control de avenidas, estimarán los costos y construirán las obras que se acuerden, repartiendo equitativamente los costos de construcción y operación.

Por lo que respecta al Río Bravo, en el Tratado se establece la distribución de sus aguas como sigue:

T2.11	
Corresponden a los Estados Unidos Mexicanos	Corresponden a los Estados Unidos de América
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El total de los escurrimientos de los ríos Álamo y San Juan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El total de los escurrimientos de los ríos Pecos y Devils, del manantial Goodenough y de los arroyos Alamito, Terlingua, San Felipe y Pinto.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos terceras partes del agua que llega a la corriente principal del Río Bravo proveniente de los seis cauces mexicanos siguientes: ríos Conchos, San Diego, San Rodrigo, Escondido, Salado y Arroyo de las Vacas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una tercera parte del agua que llega a la corriente principal del Río Bravo proveniente de los seis cauces mexicanos siguientes: ríos Conchos, San Diego, San Rodrigo, Escondido, Salado y Arroyo de las Vacas.</li> </ul>

#### T2.11

(Continuación)

Corresponden a los Estados Unidos Mexicanos	Corresponden a los Estados Unidos de América
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mitad de los escurrimientos no asignados en el Tratado que llegan al cauce principal, entre Fort Quitman y Falcón.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mitad de los escurrimientos no asignados en el Tratado que llegan al cauce principal, entre Fort Quitman y Falcón.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mitad del escurrimiento de la cuenca del Bravo aguas abajo de Falcón.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mitad del escurrimiento de la cuenca del Bravo aguas abajo de Falcón.</li> </ul>

En el Tratado, se establecen tres consideraciones sobre los seis cauces mexicanos antes referidos, que es necesario señalar:

1. El volumen que México debe proporcionar a los Estados Unidos de América por concepto del tercio de los seis cauces mexicanos mencionados previamente, no será menor en conjunto, en promedio y en ciclos de cinco años consecutivos de 431.72 (1 750 000 acres pies) millones de metros cúbicos, lo que equivale a suministrar un volumen mínimo de 2 158.6 millones de metros cúbicos (350 000 acres pies) en cada ciclo.

2. En casos de extraordinaria sequía o de serio accidente en los sistemas hidráulicos de los afluentes mexicanos que hagan difícil para México dejar escurrir los 431.72 millones de metros cúbicos, los faltantes que existieran al final del ciclo de cinco años, se repondrán en el ciclo siguiente con agua procedente de los mismos tributarios.

3. En caso de que se cubra la capacidad asignada que tienen los Estados Unidos de América en las presas internacionales que comparten ambos países (La Amistad y Falcón), se considerará terminado un ciclo de cinco años y todos los volúmenes pendientes de entrega totalmente cubiertos, iniciándose a partir de ese momento un nuevo ciclo.

T2.12 Capacidades asignadas en las presas internacionales, 2007 (millones de metros cúbicos, hm <sup>3</sup> )		
País	La Amistad	Falcón
México	1 703	1 355
Estados Unidos de América	2 185	1 918

FUENTE: CONAGUA. Coordinación de Asesores de la Dirección General.



## Principales Lagos de México

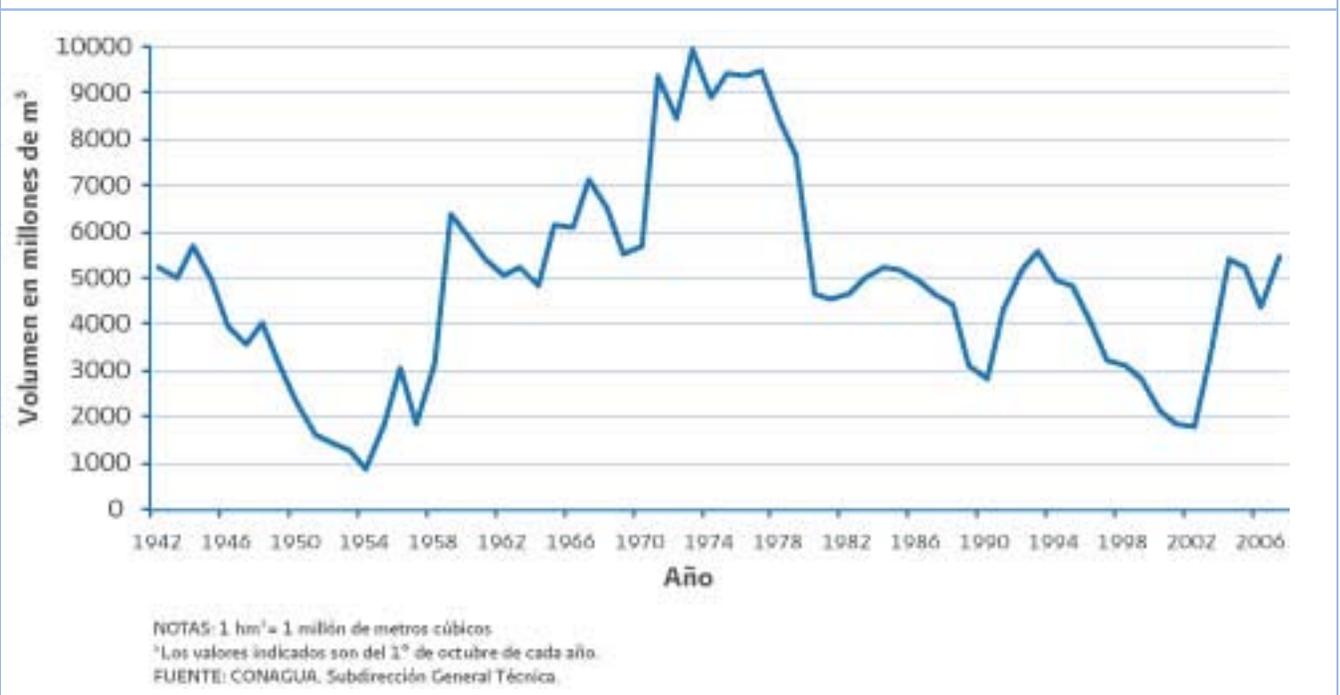
T 2.13 Área y volumen de almacenamiento de los lagos principales de México, según Región Hidrológico-Administrativa y entidad federativa, 2007

No.	Lago	Área de la Cuenca Propia (km <sup>2</sup> )	Capacidad de Almacenamiento (m.ll.m <sup>3</sup> )	Región Hidrológico-Administrativa	Entidad(es) Federativa(s)
1	Chapala	1 116	8 126	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Jalisco y Michoacán de Ocampo
2	Cuitzeo	306	920 <sup>a</sup>	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Michoacán de Ocampo
3	Pátzcuaro	97	550 <sup>a</sup>	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Michoacán de Ocampo
4	Yuriria	80	188	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Guanajuato
5	Catemaco	75	454	X Golfo Centro	Veracruz de Ignacio de la Llave
6	Tequesquitengo	8	160 <sup>a</sup>	IV Balsas	Morelos
7	Nabor Carrillo	10	12 <sup>a</sup>	XIII Aguas del Valle de México	México

NOTA <sup>a</sup> El dato se refiere al volumen medio almacenado, todavía no se tienen estudios actualizados de su capacidad de almacenamiento.

FUENTE: CONAGUA, Subdirección General Técnica.

El lago de Chapala es el más grande de los lagos interiores de México. Tiene una extensión de 1 116 km<sup>2</sup> y cuenta con una profundidad promedio que oscila entre los 4 y 6 m.

G2.7 Volúmenes almacenados en el Lago de Chapala, de 1942 a 2007<sup>a</sup> (Millones de metros cúbicos)

## 2.5 Aguas subterráneas

La importancia del agua subterránea queda de manifiesto por la magnitud del volumen utilizado por los principales usuarios; cerca del 37% (28.9 miles de millones de m<sup>3</sup>/año) del volumen total concesionado para usos consuntivos es de origen subterráneo. Para fines de administración del agua subterránea, el país se ha dividido en 653 acuíferos, cuyos nombres oficiales fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 5 de diciembre de 2001. Al cierre de esta edición se tenían 282 acuíferos con disponibilidad de agua subterránea publicada en el DOF. Esta informa-

ción se encuentra en el disco compacto que acompaña a esta publicación.

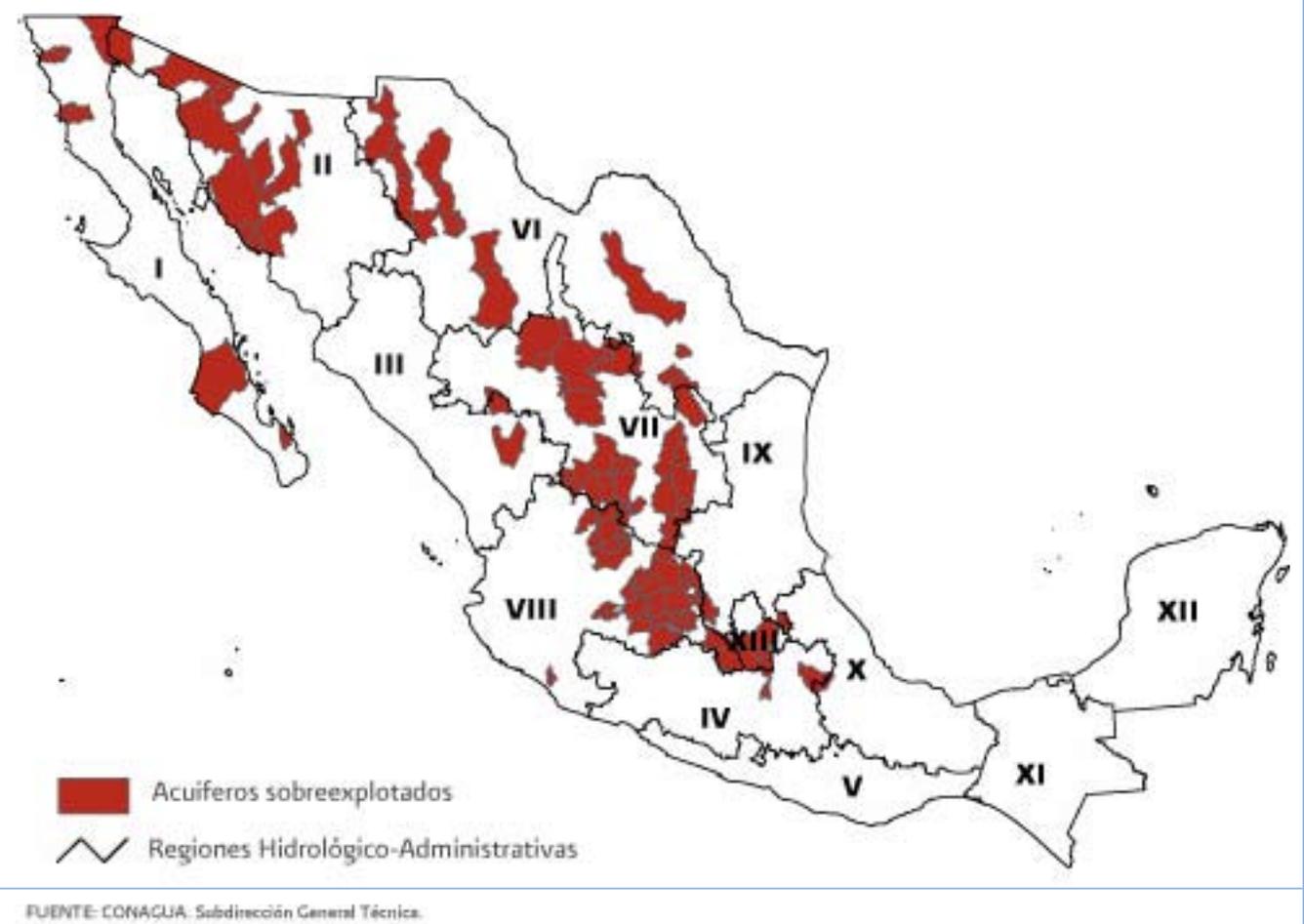
### Sobreexplotación de acuíferos

A partir de la década de los setentas, ha venido aumentando sustancialmente el número de acuíferos sobreexplotados, 32 en 1975, 36 en 1981, 80 en 1985, 97 en 2001, 102 en 2003 y 104 en el 2006. Sin embargo, en el año 2007 se redujo el número a 101. De éstos se extrae el 58% del agua subterránea para todos los usos.

T2.14		Acuíferos del país, por Región Hidrológico-Administrativa, 2007				
		Número de acuíferos				
Región Hidrológico-Administrativa		Total	Sobreexplotado	Con intrusión marina	Bajo el fenómeno de salinización de suelos y aguas subterráneas salobres	Recarga media (mill.m <sup>3</sup> )
I	Península de Baja California	87	7	9	4	1 249
II	Noroeste	63	13	5	0	3 130
III	Pacífico Norte	24	2	0	0	3 263
IV	Balsas	46	2	0	0	4 601
V	Pacífico Sur	35	0	0	0	1 994
VI	Río Bravo	100	15	0	4	5 167
VII	Cuencas Centrales del Norte	68	24	0	8	2 274
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	127	32	1	0	7 686
IX	Golfo Norte	40	2	0	0	1 274
X	Golfo Centro	22	0	2	0	3 849
XI	Frontera Sur	23	0	0	0	18 015
XII	Península de Yucatán	4	0	0	1	25 316
XIII	Aguas del Valle de México	14	4	0	0	1 834
	<b>Total</b>	<b>653</b>	<b>101</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>79 651</b>

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica.

## M2.8 Acuíferos sobreexplotados por Región Hidrológico-Administrativa, 2007



Para consultar información de mayor detalle respecto a los acuíferos sobreexplotados, se recomienda ver el Anexo D del disco compacto que se anexa a esta edición.

#### Acuíferos con intrusión marina y/o bajo el fenómeno de salinización de suelos y aguas subterráneas salobres

La intrusión marina se entiende como el fenómeno en el que el agua de mar se introduce por el subsuelo hacia el interior del continente, ocasionando la salinización del agua subterránea; esto ocurre cuando la extracción de agua provoca abatimientos del nivel de agua subterránea por debajo del nivel del mar, alterando el balance dinámico natural entre el agua de mar y el agua dulce.

El fenómeno de salinización de suelos y aguas subterráneas salobres son factores que afectan las aguas subterráneas; el primero al propiciar la recarga con agua salinizada y el segundo al inducir el arrastre de agua congénita salina.

Existen 17 acuíferos en el país con problemas de intrusión marina, ubicados en los estados de Baja California, Baja California Sur, Colima, Sonora y Veracruz de Ignacio de la Llave. Entre éstos se encuentran Maneadero y San Quintín en Baja California, Santo Domingo en Baja California Sur, Caborca, Costa de Hermosillo, Valle de Guaymas y San José de Guaymas en Sonora.

## 2.6 Calidad del agua

### Monitoreo de la calidad del agua

En el 2007, la Red Nacional de Monitoreo contó con 1 014 sitios, distribuidos a lo largo y ancho del país, como se describe a continuación:

Red	Área	Sitios (número)
Red Primaria	Cuerpos superficiales	207
	Zonas costeras	52
	Aguas subterráneas	130
Red Secundaria	Cuerpos superficiales	241
	Zonas costeras	19
	Aguas subterráneas	25
Estudios Especiales	Cuerpos superficiales	81
	Zonas costeras	47
	Aguas subterráneas	123
Red de Referencia de Agua Subterránea		89
	<b>Total</b>	<b>1 014</b>

Las determinaciones de los parámetros fisicoquímicos y biológicos se llevan a cabo en la Red Nacional de Laboratorios, la cual está constituida por 13 laboratorios ubicados en los Organismos de Cuenca, 17 en las Direcciones Locales y un Laboratorio Nacional de Referencia, ubicado en la Ciudad de México.

En el año 2007, se cubrieron 191 cuerpos de agua superficial en 96 cuencas, que incluye 34 de los 50 cuerpos de agua de importancia nacional, con sitios fijos para evaluar las tendencias de cambio en el tiempo (Red Primaria).

Adicionalmente a los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos antes mencionados, a partir del 2005, se realizan monitoreos biológicos en algunas regiones del país, los cuales permiten evaluar la calidad del agua, utilizando métodos sencillos y de bajo costo (Índice de diversidad con organismos bentónicos).

Región Hidrológico-Administrativa	No. de muestreos
IV Balsas	14
VII Cuencas Centrales del Norte	30
IX Golfo Norte	1
X Golfo Centro	9
XI Frontera Sur	1
<b>Total</b>	<b>55</b>

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica.

### Evaluación de la calidad del agua

La evaluación de la calidad del agua se lleva a cabo utilizando tres indicadores, la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días ( $DBO_5$ ), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST). La  $DBO_5$  y la DQO se utilizan para indicar la cantidad de materia orgánica presente en los cuerpos de agua provenientes principalmente de las descargas de aguas residuales, de origen municipal y no municipal.

La primera indica la cantidad de materia orgánica biodegradable y en tanto que la segunda indica la cantidad total de materia orgánica. El incremento de la concentración de estos parámetros incide en la disminución del contenido de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua con la consecuente afectación a los ecosistemas acuáticos.

Por otro lado, el aumento de la DQO indica presencia de sustancias provenientes de descargas no municipales.

Los SST tienen su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. El incremento de los niveles de SST hace que un cuerpo de agua pierda la capacidad de soportar la diversidad de la vida acuática. Estos parámetros permiten reconocer gradientes que van desde una condición relativamente natural o sin influencia de la actividad humana, hasta agua que muestra indicios o aportaciones importantes de descargas de aguas residuales municipales y no municipales, así como áreas con deforestación severa.

Es oportuno mencionar que los sitios con monitoreo de calidad del agua están ubicados en zonas con una alta influencia antropogénica.

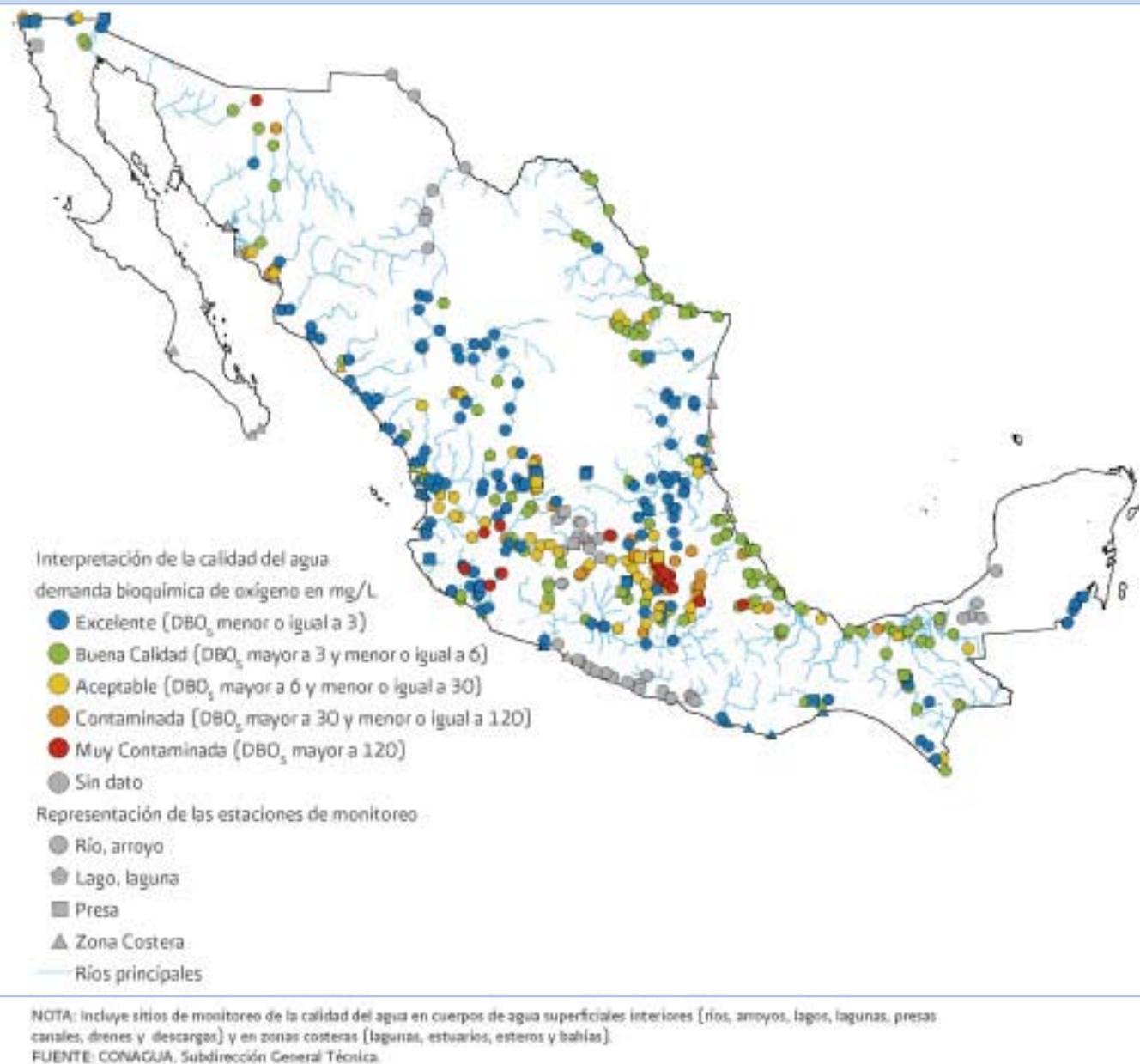
T2.17 Escalas de clasificación de la calidad del agua		
<b>Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>)</b>		
Criterio	Clasificación	Color
mg/l DBO <sub>5</sub> ≤ 3	<b>Excelente</b> No contaminada	<b>Azul</b>
3 < DBO <sub>5</sub> ≤ 6	<b>Buena calidad</b> Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable	<b>Verde</b>
6 < DBO <sub>5</sub> ≤ 30	<b>Aceptable</b> Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente	<b>Amarillo</b>
30 < DBO <sub>5</sub> ≤ 120	<b>Contaminada</b> Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal	<b>Naranja</b>
DBO <sub>5</sub> > 120	<b>Fuertemente contaminada</b> Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales	<b>Rojo</b>
<b>Demanda Química de Oxígeno (DQO)</b>		
DQO ≤ 10	<b>Excelente</b> No contaminada	<b>Azul</b>
10 < DQO ≤ 20	<b>Buena calidad</b> Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable y no biodegradable	<b>Verde</b>
20 < DQO ≤ 40	<b>Aceptable</b> Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente	<b>Amarillo</b>
40 < DQO ≤ 200	<b>Contaminada</b> Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal	<b>Naranja</b>
DQO > 200	<b>Fuertemente contaminada</b> Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales	<b>Rojo</b>
<b>Sólidos Suspendidos Totales (SST)</b>		
SST ≤ 25	<b>Excelente</b> Clase de excepción, muy buena calidad	<b>Azul</b>
25 < SST ≤ 75	<b>Buena calidad</b> Aguas superficiales con bajo contenido de sólidos suspendidos, generalmente condiciones naturales. Favorece la conservación de comunidades acuáticas y el riego agrícola irrestricto	<b>Verde</b>
75 < SST ≤ 150	<b>Aceptable</b> Aguas superficiales con indicio de contaminación. Con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente. Condición regular para peces. Riego agrícola restringido	<b>Amarillo</b>
150 < SST ≤ 400	<b>Contaminada</b> Aguas superficiales de mala calidad con descargas de aguas residuales crudas. Agua con alto contenido de material suspendido	<b>Naranja</b>
SST > 400	<b>Fuertemente contaminada</b> Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales con alta carga contaminante. Mala condición para peces	<b>Rojo</b>
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica		

La evaluación de la calidad del agua al año 2007 para los indicadores de calidad se realizó conforme a lo establecido en el cuadro siguiente:

T2.18. Sitios de monitoreo, para cada indicador de calidad del agua, 2007	
Indicador de calidad del agua	Número de sitios de monitoreo
Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO <sup>5</sup> )	437
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	397
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	501

NOTA: El número total de estaciones es 503; sin embargo, no se consideraron las estaciones que no contaban con datos.  
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica.

M2.9 Calidad del agua según indicador DBO<sub>5</sub> en sitios de monitoreo de agua superficial, 2007

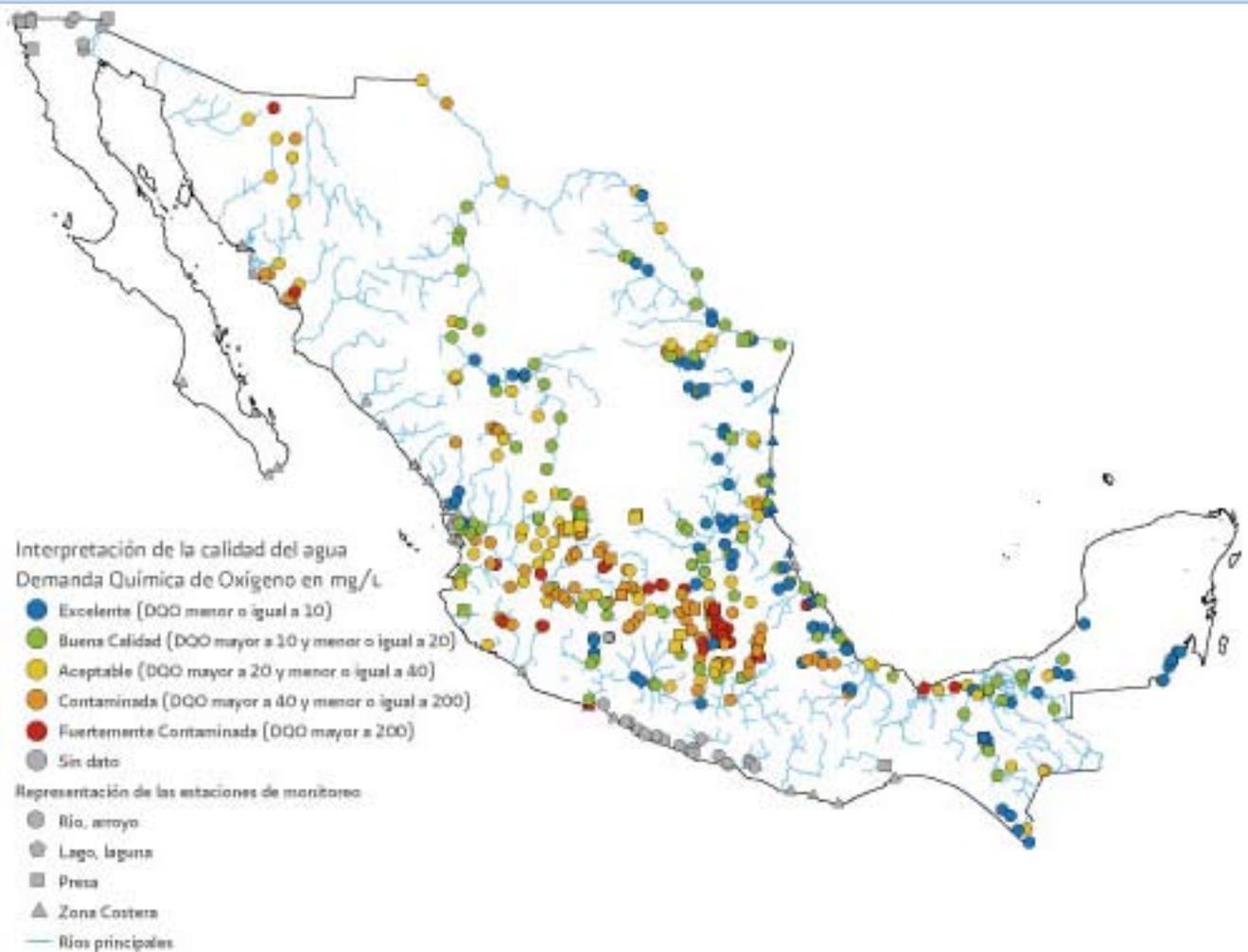


G2.8 Distribución porcentual de los sitios de monitoreo de calidad del agua superficial, según categoría de  $DBO_5$ , 2007



FUENTE: CONAGUA, Subdirección General Técnica

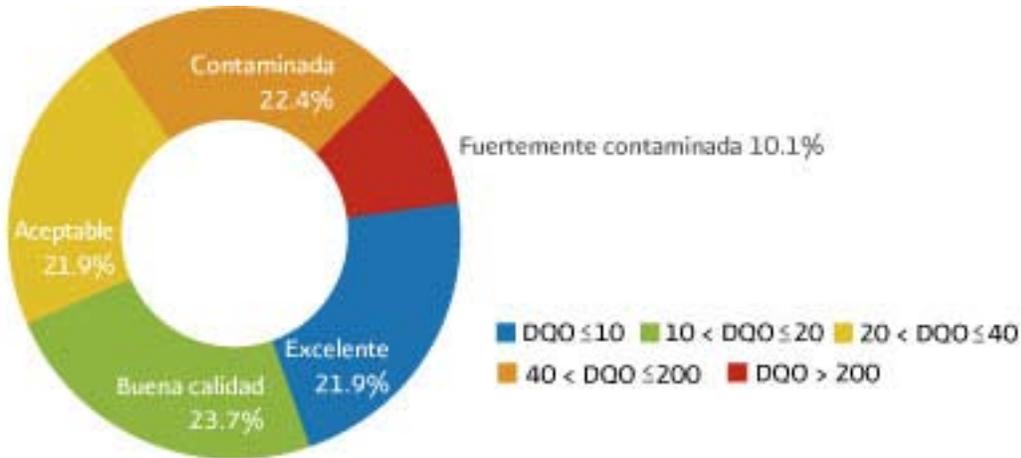
M2.10 Calidad de agua según indicador DQO, en sitios de monitoreo de agua superficial, 2007



NOTA: Incluye sitios de monitoreo de la calidad del agua en cuerpos de agua superficiales interiores (ríos, arroyos, lagos, lagunas, presas, canales, drenes y descargas) y en zonas costeras (lagunas, estuarios, esteros y bahías).

FUENTE: CONAGUA, Subdirección General Técnica.

G2.9 Distribución porcentual de los sitios de monitoreo de calidad del agua Superficial según categoría de DQO, 2007



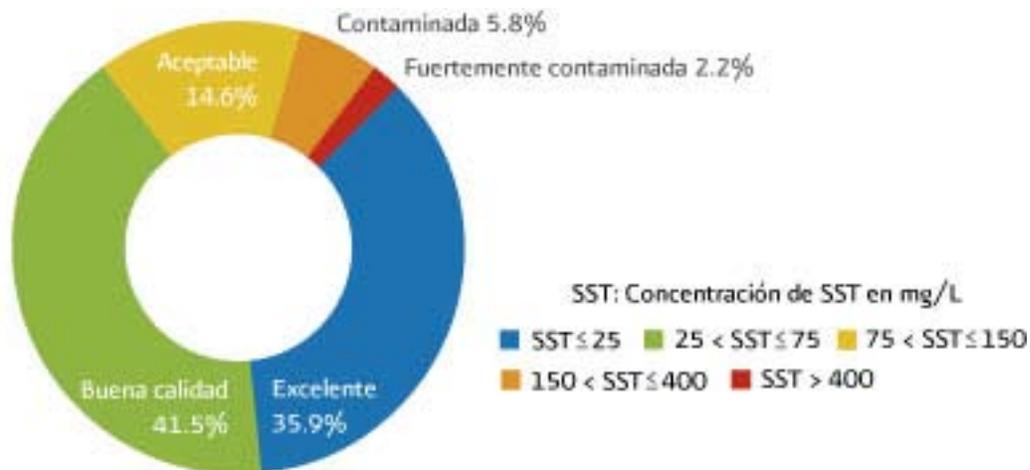
FUENTE: CONAGUA, Subdirección General Técnica.

M2.11 Calidad de agua según indicador SST, en sitios de monitoreo de agua superficial, 2007



NOTA: Incluye sitios de monitoreo de la calidad del agua en cuerpos de agua superficiales interiores (ríos, arroyos, lagos, lagunas, presas, canales, drenes y descargas) y en zonas costeras (lagunas, estuarios, esteros y bahías).  
FUENTE: CONAGUA, Subdirección General Técnica.

**G2.10** Distribución porcentual de los sitios de monitoreo de calidad del agua superficial, según categoría de SST en México, 2007

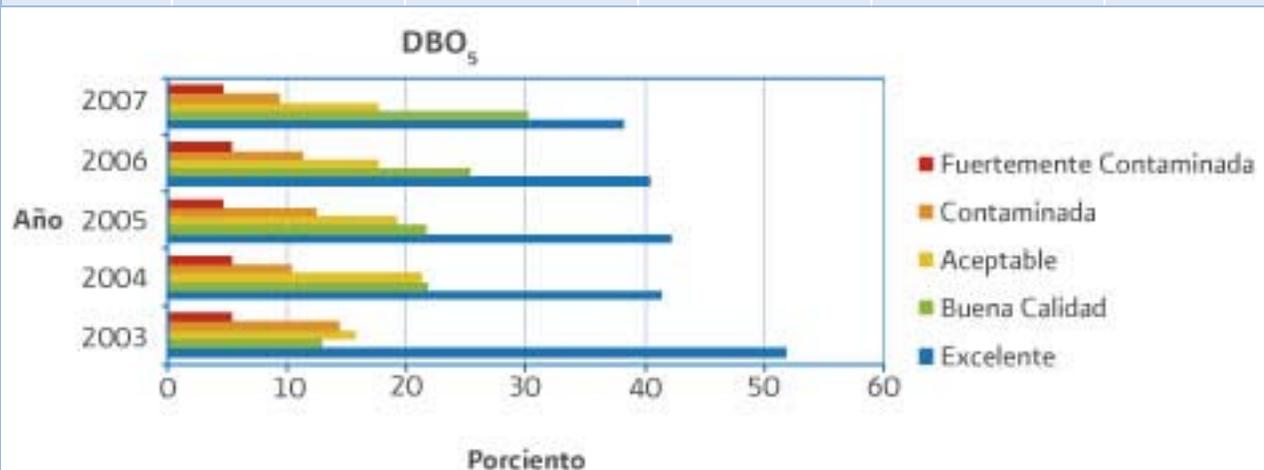


FUENTE: CONAGUA, Subdirección General Técnica.

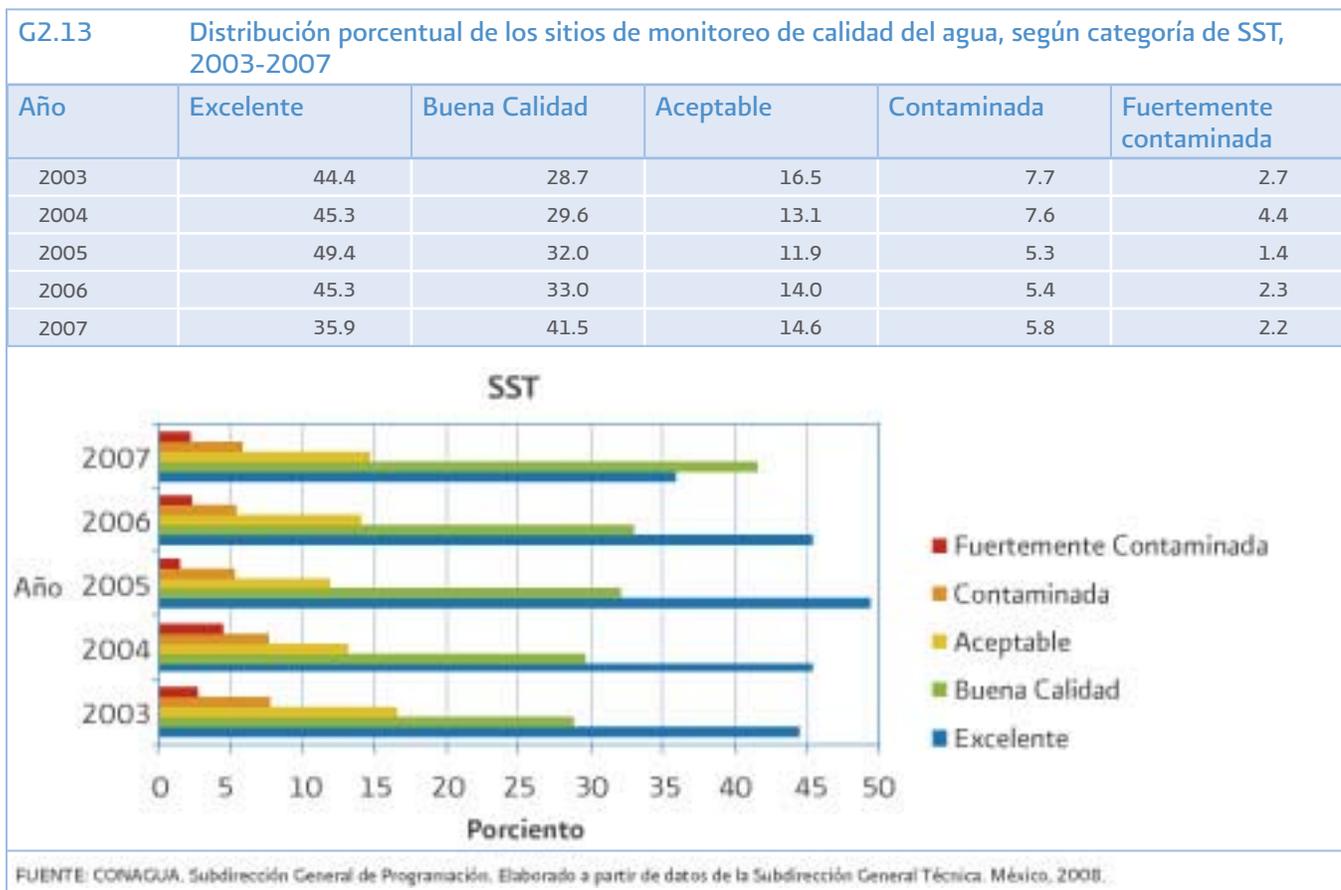
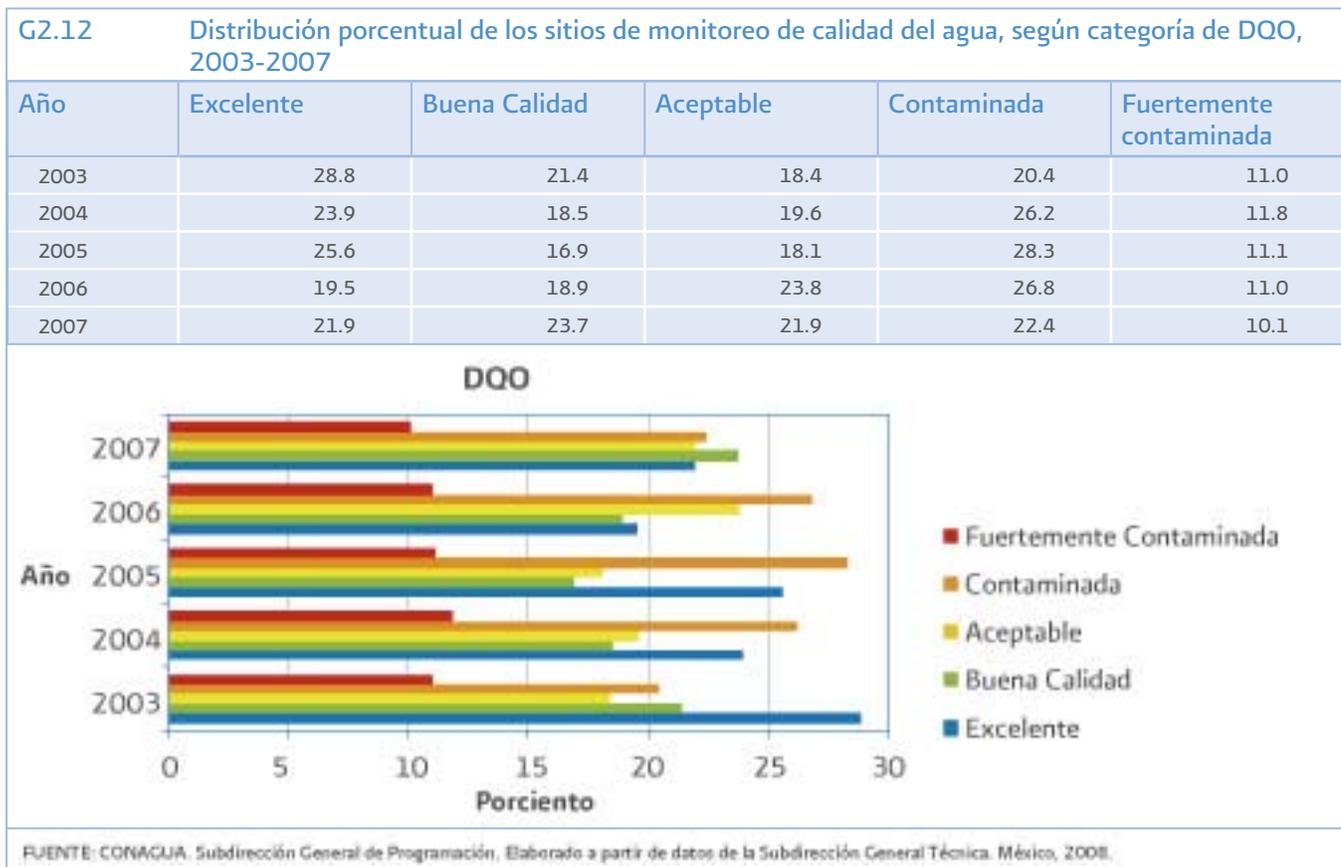
A continuación se muestra las tendencias de la calidad del agua en forma porcentual en el periodo 2003-2007, con base en tres indicadores  $DBO_5$ , DQO y SST.

**G2.11** Distribución porcentual de los sitios de monitoreo de calidad del agua, según categoría de  $DBO_5$ , 2003-2007

Año	Excelente	Buena Calidad	Aceptable	Contaminada	Fuertemente contaminada
2003	51.8	12.9	15.7	14.3	5.3
2004	41.3	21.8	21.3	10.3	5.3
2005	42.2	21.6	19.2	12.4	4.6
2006	40.4	25.3	17.6	11.3	5.4
2007	38.2	30.2	17.6	9.4	4.6



FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de la Subdirección General Técnica, México, 2008.



### Calidad del agua subterránea

Uno de los parámetros que permite evaluar la salinización de aguas subterráneas, son los sólidos totales. De acuerdo a su concentración las aguas subterráneas se clasifican en dulces (<1 000 mg/l), ligeramente salobres (1 000-2 000 mg/l), salobres (2 000-10 000 mg/l) y salinas (>10 000 mg/l).

El límite entre el agua dulce y la ligeramente salobre coincide con la concentración máxima señalada por la modificación de la norma oficial mexicana NOM-127-SSA1-1994, que “establece los límites máximos permisibles que debe cumplir el agua para consumo humano y tratamiento en materia de calidad del agua para consumo humano”.

### Calidad del agua en playas

En el marco del Programa Playas Limpias, se promueve el saneamiento de las playas, y las cuencas y acuíferos asociados a las mismas. La finalidad del programa es prevenir y revertir la contaminación de las playas mexicanas, respetando la ecología nativa, haciéndolas competitivas y así elevando la calidad y el nivel de vida de la población local y del turismo.

Para el desarrollo del programa se han instalado Comités de Playas en los diversos destinos turísticos, los cuales son encabezados por el Presidente del municipio en el que se encuentra la playa (en el capítulo 5 podrá encontrar la lista completa de Comités de Playas instalados). Adicionalmente, para el apoyo del programa, se cuenta con un grupo interinstitucional, el cual inició actividades en abril de 2006 y está conformado por personal de SEMARNAT, PROFEPA, SEMAR, SECTUR, COFEPRIS y la CONAGUA.

Para evaluar la calidad del agua en las playas, se determinan los valores del indicador enterococos fecales. El criterio de calificación es el siguiente:

- Apta para uso recreativo:

0 o menor a 500 NMP/100 mL.

- No apta para uso recreativo:

> 500 NMP/100 mL.

NMP; Número más probable de organismos o enterococos fecales.



Según el Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua en Playas efectuado por la Cofepris, entre los años 2003 a 2007, la calidad del agua en las playas fue mejorando, como se muestra a continuación:

T2.19 Resultados del programa de monitoreo de la calidad del agua en playas, serie anual de 2003 a 2007					
Año	2003	2004	2005	2006	2007
Número de destinos turísticos	35	37	44	45	46
Número de playas	226	209	259	274	276
Número de estados costeros	17	17	17	17	17
Muestras que cumplen con los criterios de calidad (%)	93.7	94.5	96.5	96.2	98.4

FUENTE: SEMARNAT. CONAGUA. PROFEPA. SEMAR. SECTUR. COFEPRIS. Programa Playas Limpias, México, 2007.

A continuación se muestra la calidad bacteriológica en playas de los destinos turísticos en el año 2007.





## Capítulo 3

# Usos del Agua

Este capítulo presenta los usos del agua por región Hidrológico-Administrativa y por Entidad Federativa. Para fines de este documento, de los doce usos como se clasifican en el Registro Público de Derechos de Agua, éstos se han agrupado en cinco usos; agrícola, abastecimiento público, industria autoabastecida, termoeléctricas e hidroeléctricas. Se indican por uso, entre otros aspectos, los volúmenes concesionados, así como la fuente de extracción, tanto de agua superficial como subterránea.

Cabe destacar que en la presente edición se incorpora el tema de agua virtual, mismo que ha cobrado relevancia entre los temas actuales y sirve como referencia para ubicarnos en el apartado del agua en el mundo.

Finalmente, se muestra el grado de presión sobre el recurso hídrico por Región Hidrológico-Administrativa, donde se observa que casi dos terceras partes del territorio del país ya se encuentran sometidas a una fuerte presión.

### 3.1 Clasificación de los usos del agua

En el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), se tienen registrados los volúmenes concesionados (o asignados) a los usuarios de aguas nacionales. En dicho registro se tienen clasificados los usos del agua en 12 rubros, mismos que para fines prácticos se han agrupado en cinco grandes grupos; cuatro que corresponden a usos consuntivos, el agrícola, el abastecimiento público, la industria autoabastecida y las termoeléctricas, y el hidroeléctrico, que se contabiliza aparte por corresponder a un uso no-consuntivo.

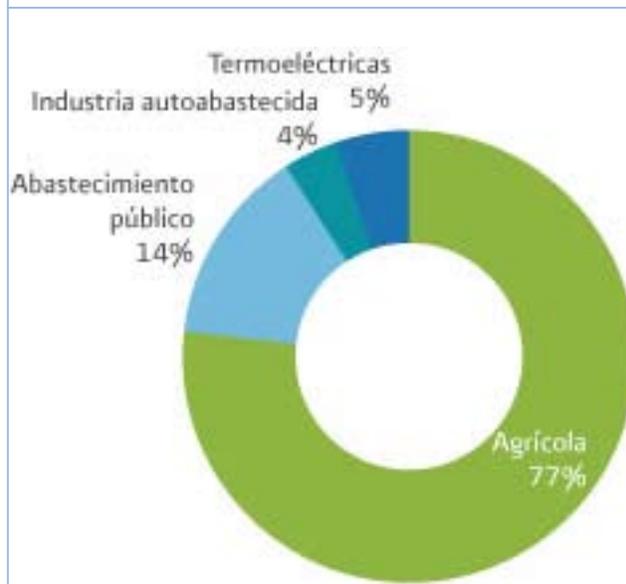
Como se observa en la siguiente gráfica, el mayor volumen concesionado para usos consuntivos del agua es el que corresponde a las actividades agrícolas, debido a que México es uno de los países con mayor infraestructura de riego en el mundo.

#### Distribución porcentual de los volúmenes concesionados para usos consuntivos, 2007

El 63% del agua utilizada en el país para uso consuntivo proviene de fuentes superficiales (ríos, arroyos y lagos), mientras que el 37% restante proviene de fuentes subterráneas (acuíferos).

En lo que respecta a las centrales hidroeléctricas (uso no consuntivo), se utilizaron en el país 122.8 miles de millones de metros cúbicos de agua (km<sup>3</sup>) en 2007<sup>d</sup>. Debe aclararse que para este uso la misma agua se turbinan y se contabiliza varias veces, en todas las centrales del país.

G3.1 Distribución porcentual de los volúmenes concesionados para usos consuntivos. 2007



Nota: Este dato proviene de los volúmenes de agua declarados para el pago de derechos por extracción, uso o aprovechamiento de agua. Cabe aclarar que el volumen inscrito en el REPGA para el uso en hidroeléctricas fue de 161.2 km<sup>3</sup> a diciembre de 2007.  
FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Administración del Agua.

T3.1 Usos consuntivos, según origen del tipo de fuente de extracción, 2007  
(miles de millones de metros cúbicos, km<sup>3</sup>)

Uso	Origen		Volumen Total
	Superficial	Subterráneo	
Agrícola <sup>a</sup>	40.5	20.1	60.6
Abastecimiento público <sup>b</sup>	4.2	6.9	11.1
Industria autoabastecida <sup>c</sup> (sin termoeléctricas)	1.7	1.4	3.1
Termoeléctricas <sup>d</sup>	3.6	0.5	4.1
<b>Total</b>	<b>50.0</b>	<b>28.9</b>	<b>78.9</b>

NOTA: 1 km<sup>3</sup> = 1 000 hm<sup>3</sup> = mil millones de m<sup>3</sup>.

Los datos corresponden a volúmenes concesionados al 31 de diciembre de 2007.

<sup>a</sup> Incluye los rubros agrícola, pecuario, acuicultura, múltiples y otros de la clasificación del REPGA, además de los volúmenes de agua que se encuentran pendientes de inscripción (2.05 km<sup>3</sup>).

<sup>b</sup> Incluye los rubros público urbano y doméstico de la clasificación del REPGA.

<sup>c</sup> Incluye los rubros industrial, agroindustrial, servicios y comercio de la clasificación del REPGA.

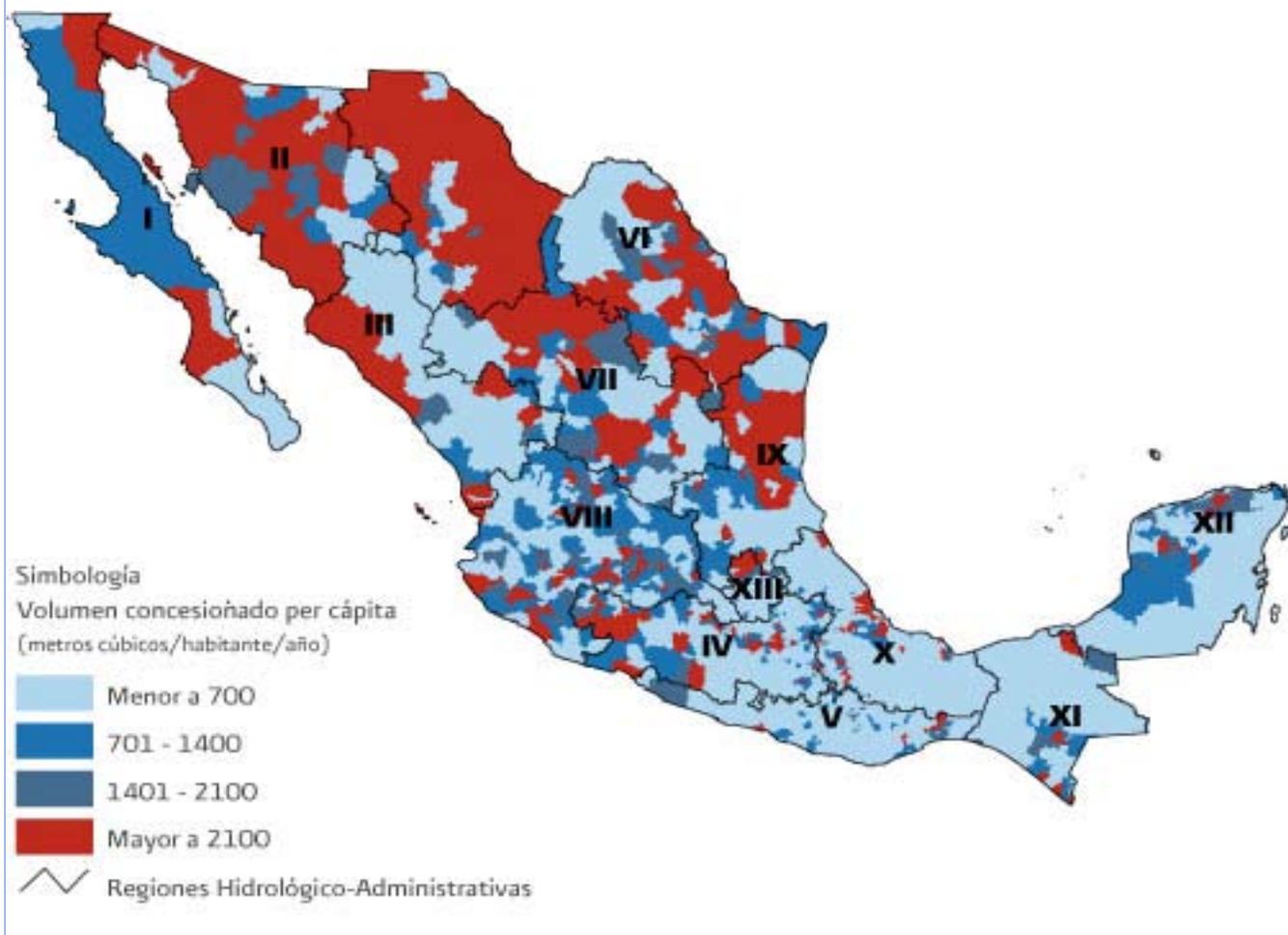
<sup>d</sup> Incluye todas las plantas generadoras de electricidad que no son hidroeléctricas.

FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Administración del Agua.

## 3.2 Distribución de los usos en el territorio nacional

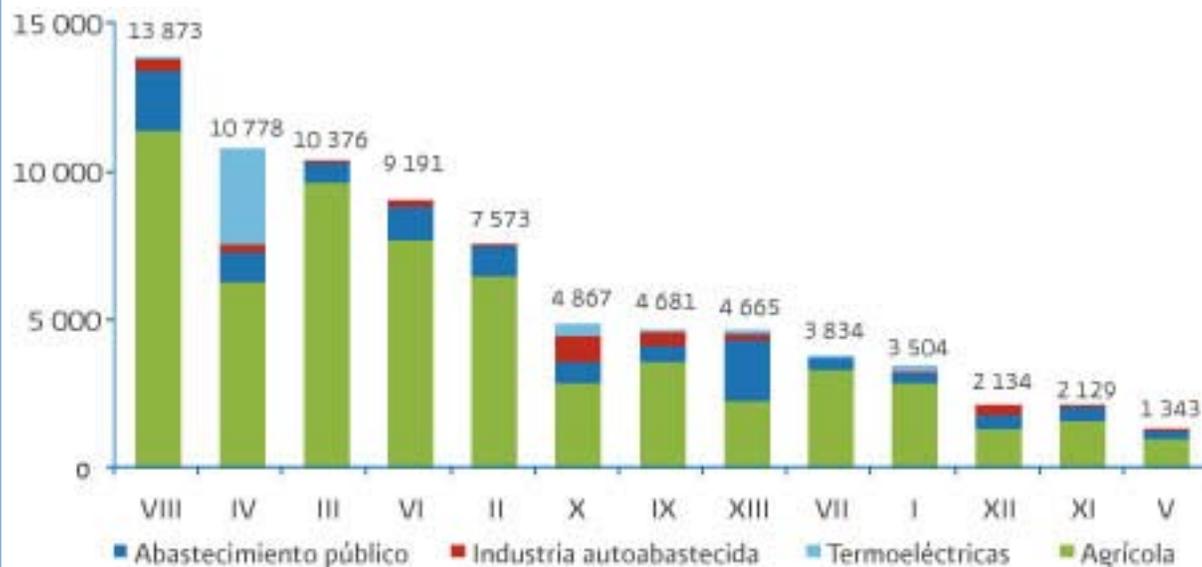
A continuación se presenta por municipio el volumen concesionado para usos consuntivos en el año 2007.

M3.1 Intensidad de los usos consuntivos del agua por municipio, 2007



La siguiente gráfica muestra la forma en la que se han concesionado volúmenes de agua para usos consuntivos en el país. Se puede observar que las Regiones Hidrológico-Administrativas que tienen concesionado un mayor volumen de agua son: VIII Lerma-Santiago-Pacífico, IV Balsas, III Pacífico Norte y VI Bravo. Cabe destacar que el uso agrícola supera el 80% de las concesiones totales en dichas Regiones, a excepción de la región IV Balsas, en donde la termoeléctrica de Petacalco, ubicada cerca de la desembocadura del río Balsas, ocupa un importante volumen de agua.

### G3.2 Volúmenes concesionados para usos consuntivos, por Región Hidrológico-Administrativa, 2007 (millones de metros cúbicos, hm<sup>3</sup>)



NOTA: La regionalización de los volúmenes se hizo con base en la ubicación de los aprovechamientos inscritos en el REPDA y no el lugar de adscripción de los títulos respectivos.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de los volúmenes inscritos en el REPDA al 31 de diciembre de 2007.

### T3.2 Volúmenes concesionados para usos consuntivos, por Región Hidrológico-Administrativa, 2007 (millones de metros cúbicos, hm<sup>3</sup>)

Región Hidrológico-Administrativa	Volumen Total Concesionado	Agrícola <sup>a</sup>	Abastecimiento <sup>b</sup> Público	Industria <sup>c</sup> Autoabastecida sin Termoeléctricas	Termoeléctricas <sup>d</sup>
I Península de Baja California	3 503.9	2 889.3	327.4	88.2	199.0
II Noroeste	7 572.8	6 517.1	976.7	79.0	0.0
III Pacífico Norte	10 376.5	9 674.5	640.9	61.1	0.0
IV Balsas	10 778.1	6 324.3	1 014.3	269.3	3 170.2
V Pacífico Sur	1 343.2	990.6	331.7	20.9	0.0
VI Río Bravo	9 191.3	7 690.4	1 182.2	203.4	115.3
VII Cuencas Centrales del Norte	3 834.3	3 367.6	370.1	58.3	38.3
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	13 872.9	11 443.7	2 002.4	402.3	24.5
IX Golfo Norte	4 681.4	3 630.5	524.7	460.6	65.6
X Golfo Centro	4 867.3	2 872.8	742.9	877.3	374.3
XI Frontera Sur	2 128.7	1 588.1	446.0	94.6	0.0
XII Península de Yucatán	2 133.7	1 343.4	461.1	319.8	9.4
XIII Aguas del Valle de México	4 665.4	2 239.6	2 137.6	198.6	89.6
<b>Total</b>	<b>78 949.5</b>	<b>60 571.9</b>	<b>11 158.0</b>	<b>3 133.4</b>	<b>4 086.2</b>

NOTAS: Las sumas pueden no coincidir por el redondeo de las cifras.

La regionalización de los volúmenes se hizo con base en la ubicación de los aprovechamientos inscritos en el REPDA y no el lugar de adscripción de los títulos respectivos.

<sup>a</sup> Incluye los rubros agrícola, pecuario, acuicultura, múltiples y otros de la clasificación del REPDA.

<sup>b</sup> Incluye los rubros público urbano y doméstico de la clasificación del REPDA.

<sup>c</sup> Incluye los rubros industrial, agroindustrial, servicios y comercio de la clasificación del REPDA.

<sup>d</sup> Se incluye el volumen total concesionado para generación de energía eléctrica sin contar hidroelectricidad.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de los volúmenes inscritos en el REPDA al 31 de diciembre de 2007.

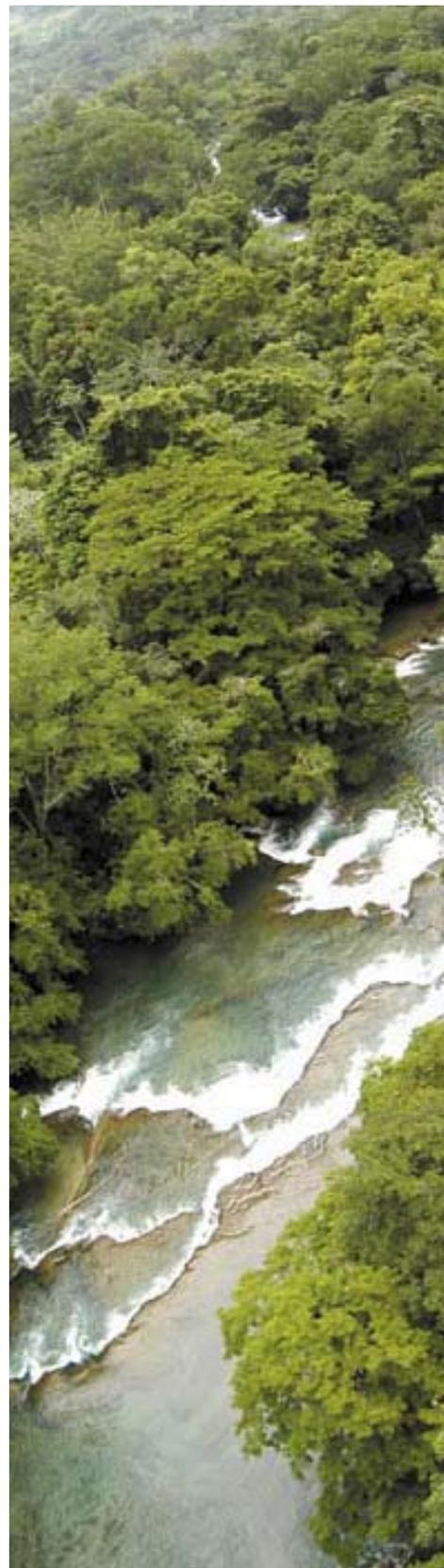
A continuación se muestra la información sobre los volúmenes concesionados del agua por entidad fede-

rativa, entre las cuales que destacan Sinaloa y Sonora, donde existen grandes superficies bajo riego.

**G3.3 Volumen concesionado para usos consuntivos, por entidad federativa, 2007**  
(millones de metros cúbicos, hm<sup>3</sup>)



NOTA: Los volúmenes son al 31 de diciembre de 2007.  
 FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Programación.  
 Elaborado a partir de datos la Subdirección General de Administración del Agua.



T3.3		Volúmenes concesionados para usos consuntivos, por entidad federativa, 2007 (millones de metros cúbicos, hm <sup>3</sup> )				
Entidad Federativa		Volumen Total Concesionado	Agrícola <sup>a</sup>	Abastecimiento Público <sup>b</sup>	Industria Autoabastecida sin Termoeléctricas <sup>c</sup>	Termoeléctricas <sup>d</sup>
1	Aguascalientes	625.3	495.0	118.9	11.4	0.0
2	Baja California	3 104.7	2 563.7	265.9	79.9	195.1
3	Baja California Sur	399.3	325.7	61.5	8.2	3.9
4	Campeche	619.0	476.8	125.4	16.8	0.0
5	Coahuila de Zaragoza	1 940.0	1 606.3	185.3	73.5	74.9
6	Colima	1 650.7	1 561.0	61.5	24.4	3.8
7	Chiapas	1 676.8	1 385.9	261.5	29.4	0.0
8	Chihuahua	5 148.4	4 593.0	476.1	51.7	27.6
9	Distrito Federal	1 122.5	1.3	1 089.8	31.5	0.0
10	Durango	1 558.8	1 375.1	153.5	18.8	11.5
11	Guanajuato	4 059.2	3 395.6	587.1	56.0	20.5
12	Guerrero	4 259.6	837.9	287.0	12.5	3 122.1
13	Hidalgo	2 336.7	2 019.7	168.0	66.4	82.6
14	Jalisco	3 663.5	2 815.0	717.7	130.7	0.1
15	México	2 751.7	1 250.0	1 338.4	156.4	6.9
16	Michoacán de Ocampo	5 068.9	4 606.6	271.9	142.2	48.2
17	Morelos	1 233.6	916.1	258.5	59.0	0.0
18	Nayarit	1 186.6	1 025.9	105.0	55.7	0.0
19	Nuevo León	2 017.7	1 421.7	511.7	79.9	4.4
20	Oaxaca	1 087.7	847.8	200.8	39.1	0.0
21	Puebla	2 491.9	1 989.0	382.8	113.6	6.5
22	Querétaro Arteaga	1 019.0	660.3	291.7	61.3	5.7
23	Quintana Roo	459.8	93.0	91.1	275.6	0.0
24	San Luís Potosí	1 333.3	1 092.3	170.8	29.2	41.0
25	Sinaloa	9 164.3	8 608.4	509.6	46.4	0.0
26	Sonora	7 394.2	6 361.6	954.6	78.0	0.0
27	Tabasco	395.2	153.5	182.8	58.9	0.0
28	Tamaulipas	3 775.7	3 300.2	317.7	103.7	54.0
29	Tlaxcala	283.8	178.9	85.5	19.4	0.0
30	Veracruz de Ignacio de la Llave	4 591.7	2 504.7	568.5	1 150.6	367.9
31	Yucatán	1 102.7	814.5	245.1	33.6	9.5
32	Zacatecas	1 427.5	1 295.5	112.5	19.5	0.0
	<b>Total<sup>e</sup></b>	<b>78 949.6</b>	<b>60 571.9</b>	<b>11 158.0</b>	<b>3 133.4</b>	<b>4 086.2</b>

NOTAS: Las sumas pueden no coincidir por el redondeo de las cifras.  
Los volúmenes son al 31 de diciembre de 2007.  
Debido al redondeo de las cifras, los valores del total nacional pueden diferir de la suma de los valores por Entidad Federativa

<sup>a</sup> Incluye los rubros agrícola, pecuario, acuacultura, múltiples y otros de la clasificación del REPDA.  
<sup>b</sup> Incluye los rubros público urbano y doméstico de la clasificación del REPDA.  
<sup>c</sup> Incluye los rubros industrial, agroindustrial, servicios y comercio de la clasificación del REPDA.  
<sup>d</sup> Se incluye el volumen total concesionado para generación de energía eléctrica sin contar hidroelectricidad.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Administración del Agua.

### 3.3 Uso agrícola

El principal uso del agua en México es el agrícola, el cual se refiere principalmente al agua utilizada para el riego de cultivos. La superficie dedicada a las labores agrícolas en México varía entre los 20 y 25 millones de hectáreas, con una superficie cosechada de entre 18 a 22 millones de hectáreas por año. El valor de la produc-



ción directa equivale al 6.5% del PIB nacional. Por otra parte, la población ocupada en este rubro oscila entre los 4 y 5 millones de personas y se estima que dependen directamente de la actividad entre 20 y 25 millones de mexicanos, en su mayoría población rural.

México ocupa el sexto lugar mundial en términos de superficie con infraestructura de riego con 6.46 millones de hectáreas. El 54% de la superficie bajo riego corresponde a 85 Distritos de Riego y el 46% restante a más de 39 mil Unidades de Riego.

### 3.4 Uso para abastecimiento público

El uso para abastecimiento público incluye la totalidad del agua entregada a través de las redes de agua potable, las cuales abastecen a los usuarios domésticos (domicilios), así como a las diversas industrias y servicios conectados a dichas redes.

De acuerdo con los Censos de Captación, Tratamiento y Suministro de Agua realizados por el INEGI a los organismos operadores del país, se determinó que en el 2003 el 82% del agua suministrada por las redes de agua potable fue para uso doméstico y el 18% restante para industrias y servicios. Por otro lado, comparando los datos de 1998 con los de 2003

de los Censos, se observa que en estos cinco años el volumen de agua empleada por los organismos operadores se incrementó en 22%. Otro dato relevante es que en el año 2003 el porcentaje de agua facturada respecto al total de agua empleada por los organismos operadores fue del 49%, lo que indica que el restante 51% del volumen se perdió en fugas, fue objeto de tomas clandestinas o bien correspondió a deficiencias en el padrón de usuarios.

### 3.5 Uso en industria autoabastecida

En este rubro, se incluye la industria que toma su agua directamente de los ríos, arroyos, lagos o acuíferos del país.

Los principales giros industriales son los que corresponden a la industria química y la producción de azúcar, petróleo, celulosa y papel.

### 3.6 Uso en termoeléctricas

El agua incluida en este rubro se refiere a la utilizada en centrales de vapor, duales, carboeléctricas, de ciclo combinado, de turbogás y de combustión interna.

En el año 2007, las centrales termoeléctricas generaron 198.79 TWh, lo que representó el 87.0% del total de energía eléctrica producida en el país. En las plantas correspondientes existe una capacidad instalada de 38 799 MW, es decir el 77.8% del total del país.

Cabe aclarar que el 76% del agua concesionada a termoeléctricas en el país corresponde a la planta carboeléctrica de Petacalco, ubicada en las costas de Guerrero, muy cerca de la desembocadura del río Balsas.



## T3.4 Generación de energía termoeléctrica y capacidad instalada, serie anual de 1999 a 2007

Parámetro / Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Generación de energía termoeléctrica (TWh)	147.07	157.39	167.11	174.60	181.95	181.24	188.78	191.78	198.79
Generación total de energía eléctrica (TWh)	179.07	190.00	194.92	198.88	200.94	205.39	215.63	221.00	228.49
Capacidad termoeléctrica instalada (MW)	25 449	25 995	28 312	30 971	34 348	35 423	35 306	37 572	38 799
Capacidad total instalada (MW)	34 839	35 385	37 691	40 350	43 727	45 687	45 576	47 857	49 854

NOTA: 1 TWh = 1000 GWh

FUENTE: Comisión Federal de Electricidad. [www.cte.gob.mx/es/La\\_Empresa/igeneracionelectricidad](http://www.cte.gob.mx/es/La_Empresa/igeneracionelectricidad)

## 3.7 Uso en hidroeléctricas

Los usos anteriormente descritos se conocen como consuntivos, ya que se consume agua para llevar a cabo una actividad específica de acuerdo al tipo de uso. Por otra parte, para la generación de energía hidroeléctrica, es un uso no consuntivo, debido a que no se consume el agua utilizada. A nivel nacional, las Regiones Hidrológico-Administrativas XI Frontera Sur y IV Balsas son las que tienen una concesión de agua más importante en este uso, ya que en estas regiones se encuentran los ríos más caudalosos y por tanto las centrales hidroeléctricas más grandes del país. Cabe destacar que la región, XII Península de Yucatán, no cuenta con centrales hidroeléctricas.

T3.5 Volúmenes declarados para el pago de derechos por uso del agua en hidroeléctricas, según Región Hidrológico-Administrativa, serie anual de 1999 a 2007 (millones de metros cúbicos, hm<sup>3</sup>)

Región Hidrológico-Administrativa		Volumen de agua declarado								
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
I	Península de Baja California	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	Noroeste	2 758	3 369	2 740	2 613	1 987	1 014	3 251	2 929	3 351
III	Pacífico Norte	7 950	8 309	9 479	5 859	5 168	7 284	11 598	10 747	11 184
IV	Balsas	41 524	32 596	25 992	45 588	30 969	35 207	32 141	21 820	31 099
V	Pacífico Sur	2 075	2 104	1 891	1 705	1 925	2 049	1 890	1 949	2 140
VI	Río Bravo	2 503	2 867	2 067	1 550	1 110	462	2 074	2 263	2 890
VII	Cuencas Centrales del Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	13 468	6 122	4 126	5 572	7 792	10 418	7 361	4 658	10 517
IX	Golfo Norte	1 230	1 230	1 180	989	997	1 598	1 488	810	1 105
X	Golfo Centro	19 407	16 844	15 510	12 602	12 108	16 043	13 978	17 835	14 279
XI	Frontera Sur	62 322	92 365	65 821	44 454	34 056	36 454	41 573	77 246	46 257
XII	Península de Yucatán	0	0	0	0	0	0	0	0	0
XIII	Aguas del Valle de México	33	38	42	50	52	54	31	39	11
<b>Total</b>		<b>153 269</b>	<b>165 844</b>	<b>128 848</b>	<b>120 982</b>	<b>96 164</b>	<b>110 581</b>	<b>115 386</b>	<b>140 295</b>	<b>122 832</b>

NOTA: Las sumas pueden no coincidir por el redondeo de las cifras.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Administración del Agua.

En el año 2007, las plantas hidroeléctricas emplearon un volumen de agua de 122.8 miles de millones de metros cúbicos, lo que permitió generar 29.70 TWh de energía eléctrica, o el 13.0% de la generación total del país. La capacidad instalada en las centrales hidroeléctricas es de 11 055 MW, que corresponde al 22.2% de la total instalada en el país.

Parámetro / Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Generación de energía hidroeléctrica (TWh)	32.01	32.61	27.81	24.28	18.99	24.16	26.85	29.22	29.70
Generación total de energía eléctrica (TWh)	179.07	190.00	194.92	198.88	200.94	205.39	215.63	221.00	228.49
Capacidad hidroeléctrica instalada (MW)	9 390	9 390	9 379	9 379	9 379	10 264	10 270	10 285	11 055
Capacidad total instalada (MW)	34 839	35 385	37 691	40 350	43 727	45 687	45 576	47 857	49 854

NOTA: 1 TWh = 1000 GWh  
FUENTE: Comisión Federal de Electricidad. [www.cfe.gob.mx/es/LaEmpresa/generacionelectricidad](http://www.cfe.gob.mx/es/LaEmpresa/generacionelectricidad).

### 3.8 Grado de presión sobre el recurso

El porcentaje que representa el agua utilizada para usos consuntivos respecto a la disponibilidad total es un indicador del grado de presión que se ejerce sobre el recurso hídrico en un país, cuenca o región. Se considera que si el porcentaje es mayor al 40%, se ejerce una fuerte presión sobre el recurso.

El país en su conjunto experimenta un grado de presión del 17%, lo cual se considera de nivel moderado; sin embargo, la zona centro, norte y noroeste del país experimenta un grado de presión del 47%, lo cual se considera como presión fuerte sobre el recurso. En la tabla siguiente se muestra el indicador para cada una de las Regiones Hidrológico-Administrativas del país.



Región Hidrológico Administrativa	Volumen total de agua concesionado (mill. m <sup>3</sup> )	Disponibilidad natural media (mill. m <sup>3</sup> )	Grado de presión sobre el hídrico (%)	Clasificación del grado de presión
I Península de Baja California	3 503.9	4 616	75.91	Fuerte
II Noroeste	7 572.8	8 204	92.30	Fuerte
III Pacífico Norte	10 376.5	25 627	40.49	Fuerte
IV Balsas	10 778.1	21 657	49.77	Fuerte
V Pacífico Sur	1 343.2	32 794	4.10	Escasa
VI Río Bravo	9 191.3	12 024	76.44	Fuerte

T3.7 Grado de presión sobre el recurso hídrico, por Región Hidrológico-Administrativa, 2007 (Continuación)

Región Hidrológico Administrativa	Volumen total de agua concesionado (mill. m <sup>3</sup> )	Disponibilidad natural media (mill. m <sup>3</sup> )	Grado de presión sobre el hídrico (%)	Clasificación del grado de presión
VII Cuencas Centrales del Norte	3 834.3	7 780	49.28	Fuerte
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	13 872.9	34 037	40.76	Fuerte
IX Golfo Norte	4 681.4	25 500	18.36	Moderada
X Golfo Centro	4 867.3	95 455	5.10	Escasa
XI Frontera Sur	2 128.7	157 754	1.35	Escasa
XII Península de Yucatán	2 133.7	29 645	7.20	Escasa
XIII Aguas del Valle de México	4 665.4	3 008	155.00	Fuerte
<b>Total</b>	<b>78 949.5</b>	<b>458 100</b>	<b>17.23</b>	<b>Moderada</b>

NOTAS: Las sumas pueden no coincidir por el redondeo de las cifras.

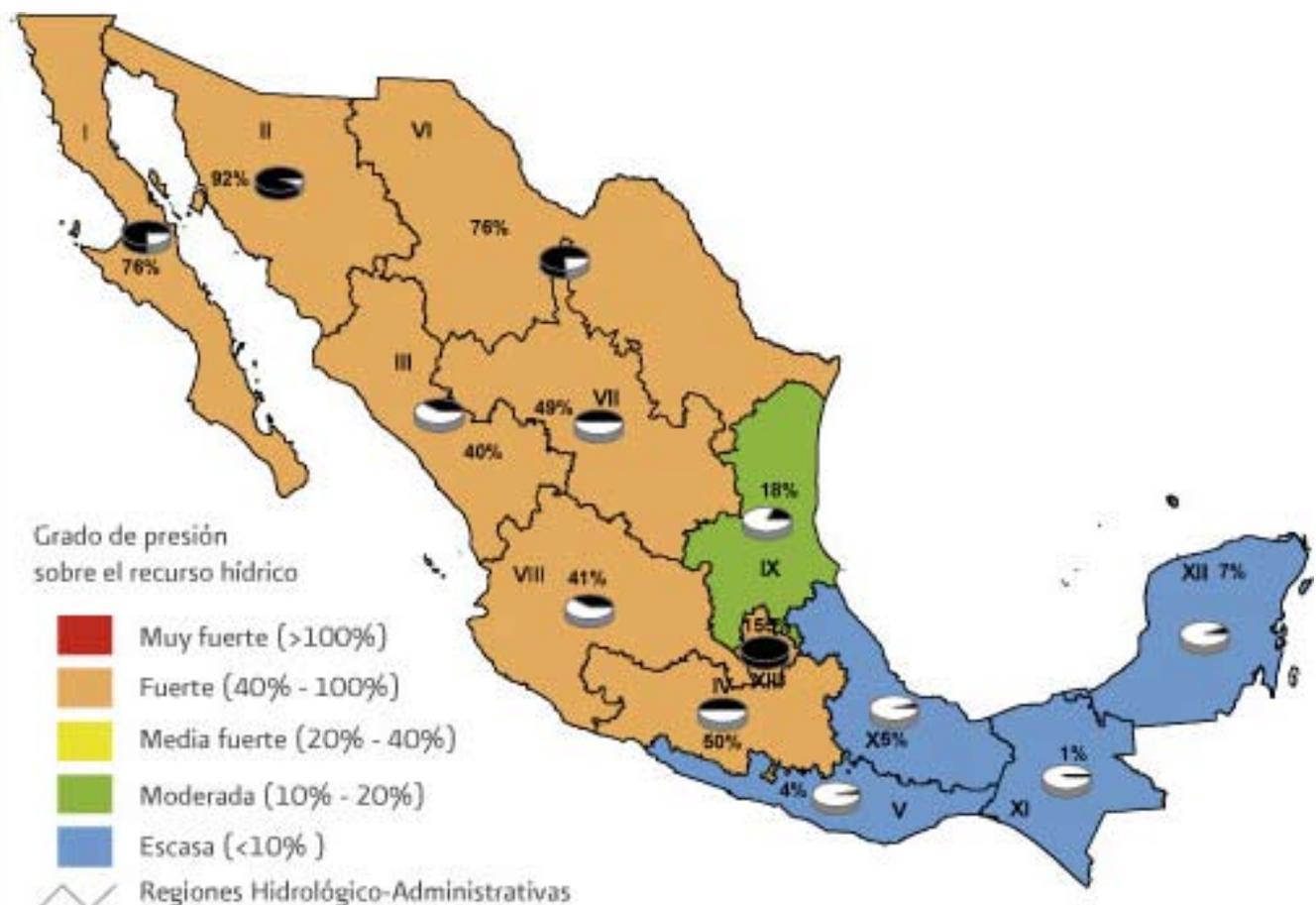
Grado de presión sobre el recurso hídrico =  $100 * (\text{Volumen total de agua concesionado} / \text{Disponibilidad natural media de agua})$ .

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de:

CONAGUA. Subdirección General de Administración del Agua.

CONAGUA. Subdirección General Técnica.

M3.2. Grado de presión sobre el recurso hídrico por Región Hidrológico-Administrativa, 2007



FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de:

CONAGUA. Subdirección General Técnica.

CONAGUA. Subdirección General de Administración del Agua.

### 3.9 Agua virtual en México

El agua virtual se define como la cantidad total de este líquido que se utiliza o integra a un producto, bien o servicio. Por ejemplo, para producir un kilogramo de trigo en México se requieren, en promedio 1 000 litros de agua, mientras que para llevar un kilogramo de carne de res a la mesa de una persona se requieren 13 500 litros. Estos valores varían según el país.

Debido a los intercambios comerciales de México con otros países del mundo, en el año 2007, México exportó 5 936 millones de metros cúbicos de agua virtual, e importó 33 977, es decir tuvo una importación neta de agua virtual de 28 041 millones de metros cúbicos. De esta cantidad, el 57% está relacionada con productos agrícolas, el 36 % con productos animales y el 7% restante con productos industriales.

Los tres productos con mayor volumen de agua virtual que se exportó en 2007, fueron los frutos comestibles con 1 042 millones de metros cúbicos, las carnes y despojos comestibles con 767 millones

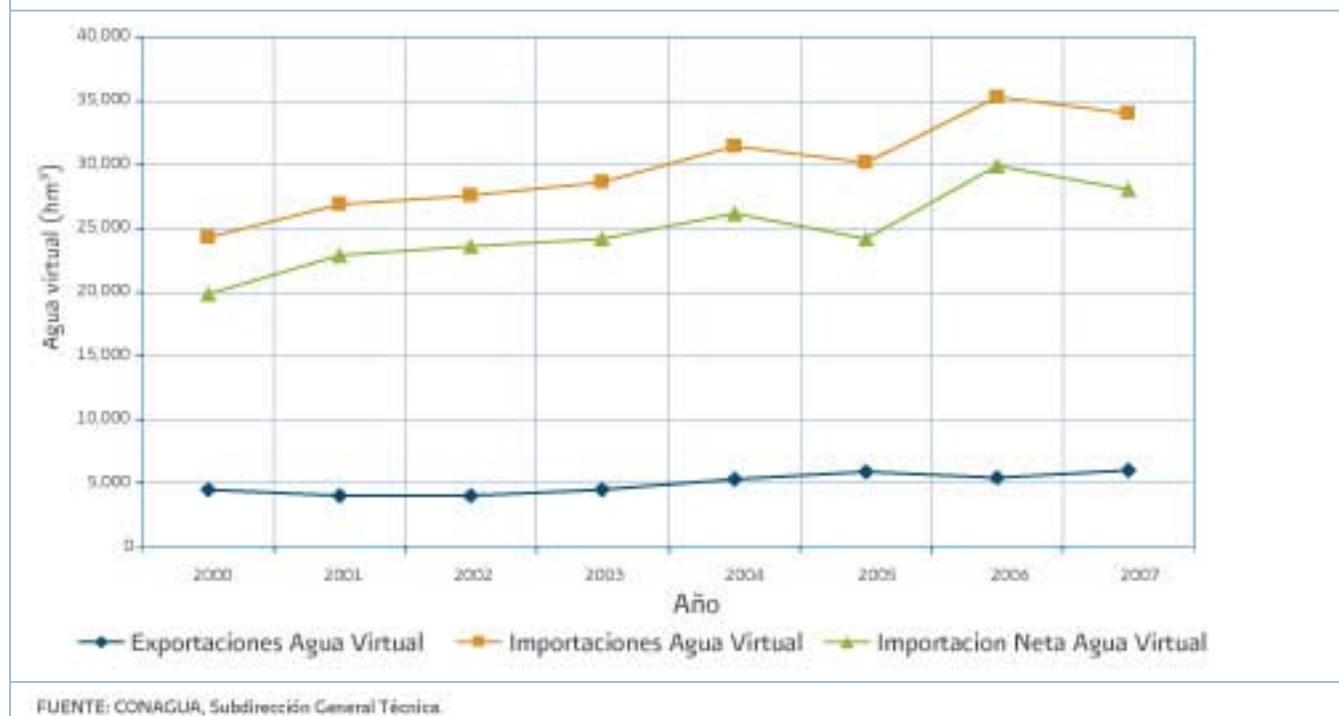
de metros cúbicos y las legumbres y hortalizas con 740 millones de metros cúbicos. Los productos industriales exportados de mayor volumen de agua fueron de la Industria Siderúrgica con 656 millones de metros cúbicos y la Industria del Petróleo con 155 millones de metros cúbicos.

En tanto que los tres productos con los cuales se importó una mayor cantidad de agua virtual fueron los cereales con 11 367 millones de metros cúbicos, las carnes y despojos comestibles con 10 046 millones de metros cúbicos y las semillas y frutos con 6 815 millones de metros cúbicos. Con respecto a la industria, las mayores importaciones se tuvieron en el ramo de la siderúrgica con 908 hm<sup>3</sup> y los productos químicos orgánicos con 357 hm<sup>3</sup>.

#### Evolución de Importaciones y exportaciones

La siguiente figura presenta la evolución anual de importaciones y exportaciones de agua virtual en el periodo 2000-2007.

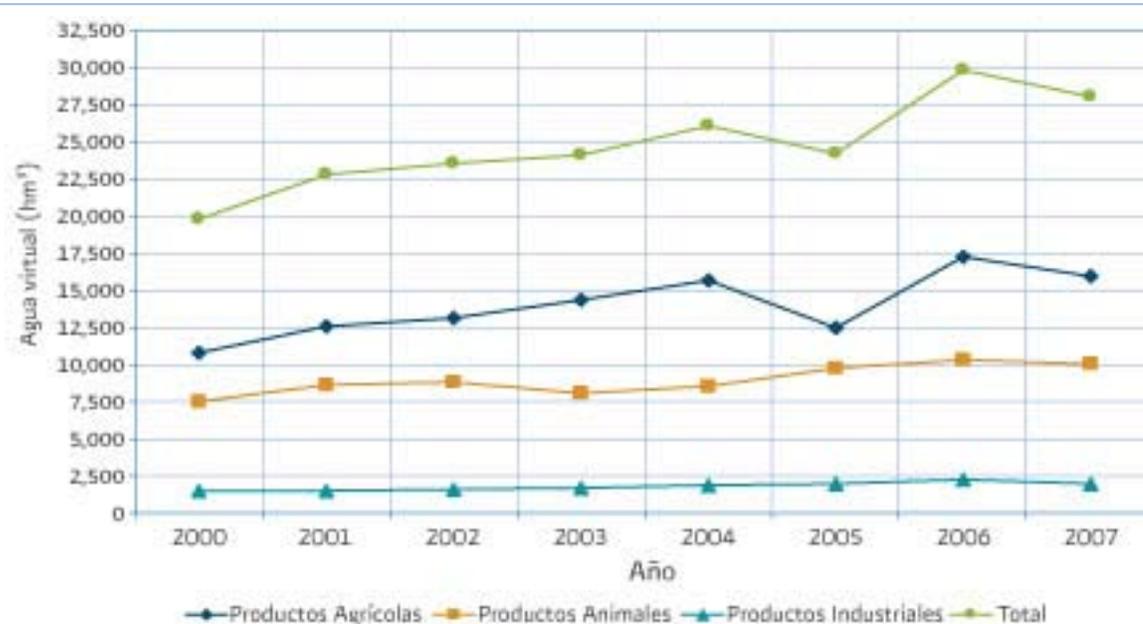
G3.4 Importaciones y exportaciones de agua virtual en México 2000-2007  
(millones de metros cúbicos de agua)



El comportamiento de importación neta de agua virtual (importaciones menos exportaciones) para productos agrícolas, animales e industriales, marcan un incremento de la misma en los últimos años. Llama la atención el crecimiento de la importación neta de agua virtual por medio de productos agrícolas.

Entre el año 2000 y el 2007, las exportaciones de agua virtual de México se incrementaron en un 33% con un máximo en 2007, mientras que las importaciones crecieron un 40%, con un máximo en 2006. Las importaciones netas de agua virtual crecieron en un 41% en el periodo.

**G3.5 Importaciones netas de agua virtual 2000 a 2007**  
(millones de metros cúbicos)



FUENTE: CONAGUA, Subdirección General Técnica.

**T3.8 Importaciones netas de agua virtual en México de 2000 a 2007**  
(millones de metros cúbicos por año)

Concepto / Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Exportación de agua virtual	4 461	40 045	4 022	4 488	5 251	5 884	5 396	5 936
Importación de agua virtual	24 304	26 864	27 596	28 617	31 405	30 097	35 255	33 977
<b>Importación neta de agua virtual (diferencia)</b>	<b>19 843</b>	<b>22 819</b>	<b>23 575</b>	<b>24 129</b>	<b>26 154</b>	<b>24 213</b>	<b>29 859</b>	<b>28 041</b>



## Capítulo 4

# Infraestructura Hidráulica

México es un país de gran tradición hidráulica, desde los inicios de la Comisión Nacional de Irrigación hasta nuestros días, se han construido grandes obras de infraestructura hidráulica.

Como parte de esta infraestructura estratégica y de seguridad nacional, para poder hacer un uso adecuado del agua en el país, en este capítulo se incluye, las grandes presas de almacenamiento, acueductos, plantas potabilizadoras y plantas de tratamiento de aguas residuales. Cabe mencionar que una de las metas de la presente administración es incrementar la cobertura de tratamiento de las aguas residuales, por lo que podremos observar un aumento significativo en la construcción de este tipo de obras. Por otra parte, en el tema de reúso, se incluye el reúso de agua municipal y no municipal.

Por la importancia del riego en el país, se incluye un apartado de este tema, así como la evolución de las coberturas en agua potable y alcantarillado.

## 4.1 Infraestructura hidráulica del país

Dentro de la infraestructura hidráulica con que cuenta el país para proporcionar el agua requerida para los diferentes usuarios nacionales, destaca la siguiente:

- 4 000 presas de almacenamiento.
- 6.46 millones de hectáreas con riego.
- 2.74 millones de hectáreas con temporal tecnificado.
- 541 plantas potabilizadoras en operación.
- 1 710 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación.
- 2 021 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en operación.
- 3 000 km de acueductos.

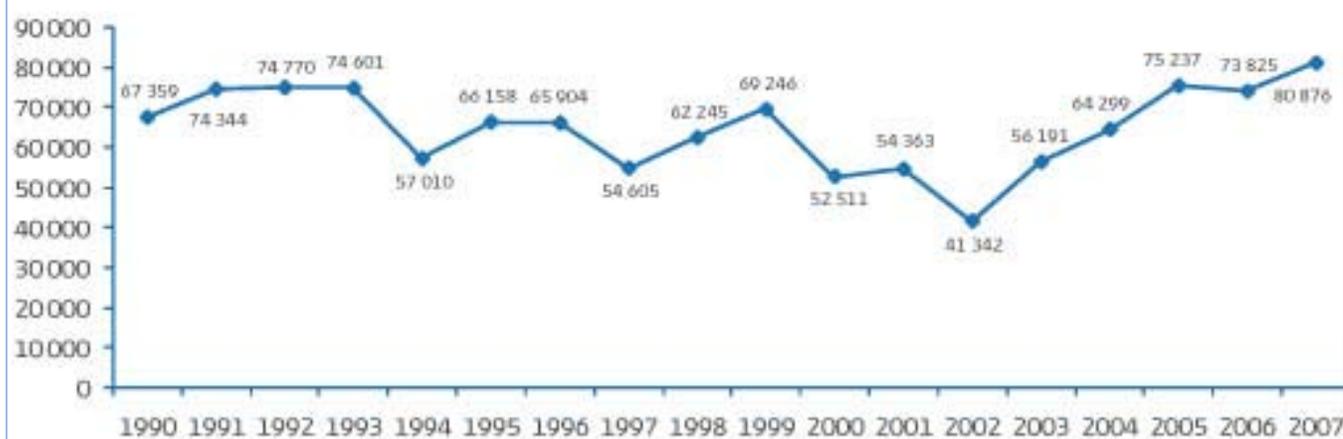
## 4.2 Principales presas de México

Existen alrededor de 4 mil presas en México, de las cuales 667 están clasificadas como grandes presas, de acuerdo con la definición de la Comisión Internacional de Grandes Presas (ICOLD, por sus siglas en inglés).

La capacidad de almacenamiento de las presas del país es de 150 mil millones de m<sup>3</sup>. El volumen almacenado en estas presas, en el periodo de 1990 a 2007, se muestra a continuación, tanto para el ámbito nacional como regional. Este volumen depende de la precipitación y los escurrimientos en las distintas regiones del país.



G4.1 Volumen almacenado en las principales presas de México, serie anual de 1990 a 2007 (millones de metros cúbicos)

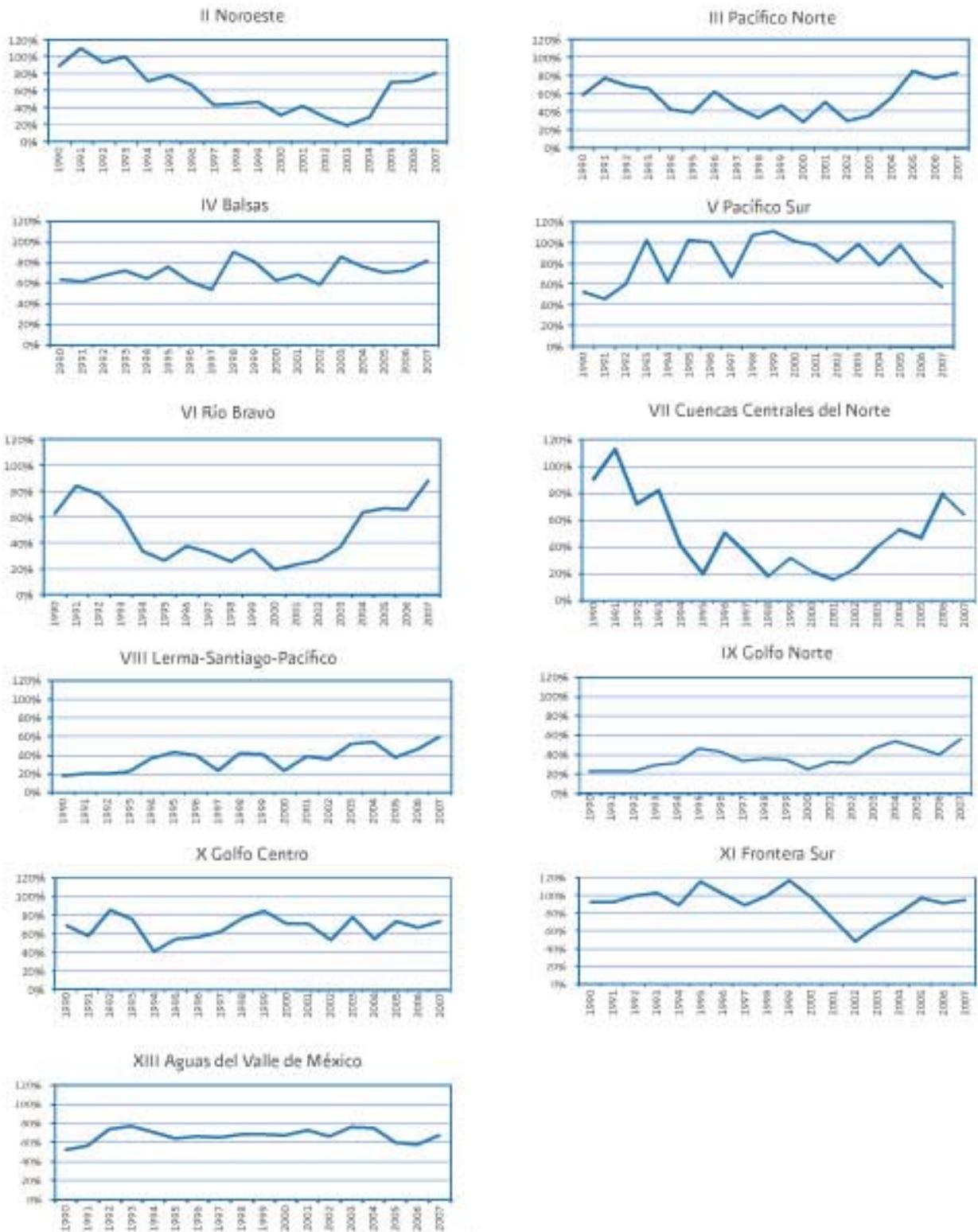


1 hm<sup>3</sup> = 81 millón de metros cúbicos

NOTA: El volumen almacenado es al 1° de octubre de cada año.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de la Subdirección General Técnica.

G4.2 Porcentaje de almacenamiento por Región Hidrológico Administrativa en las principales presas de México, serie anual de 1990 a 2007

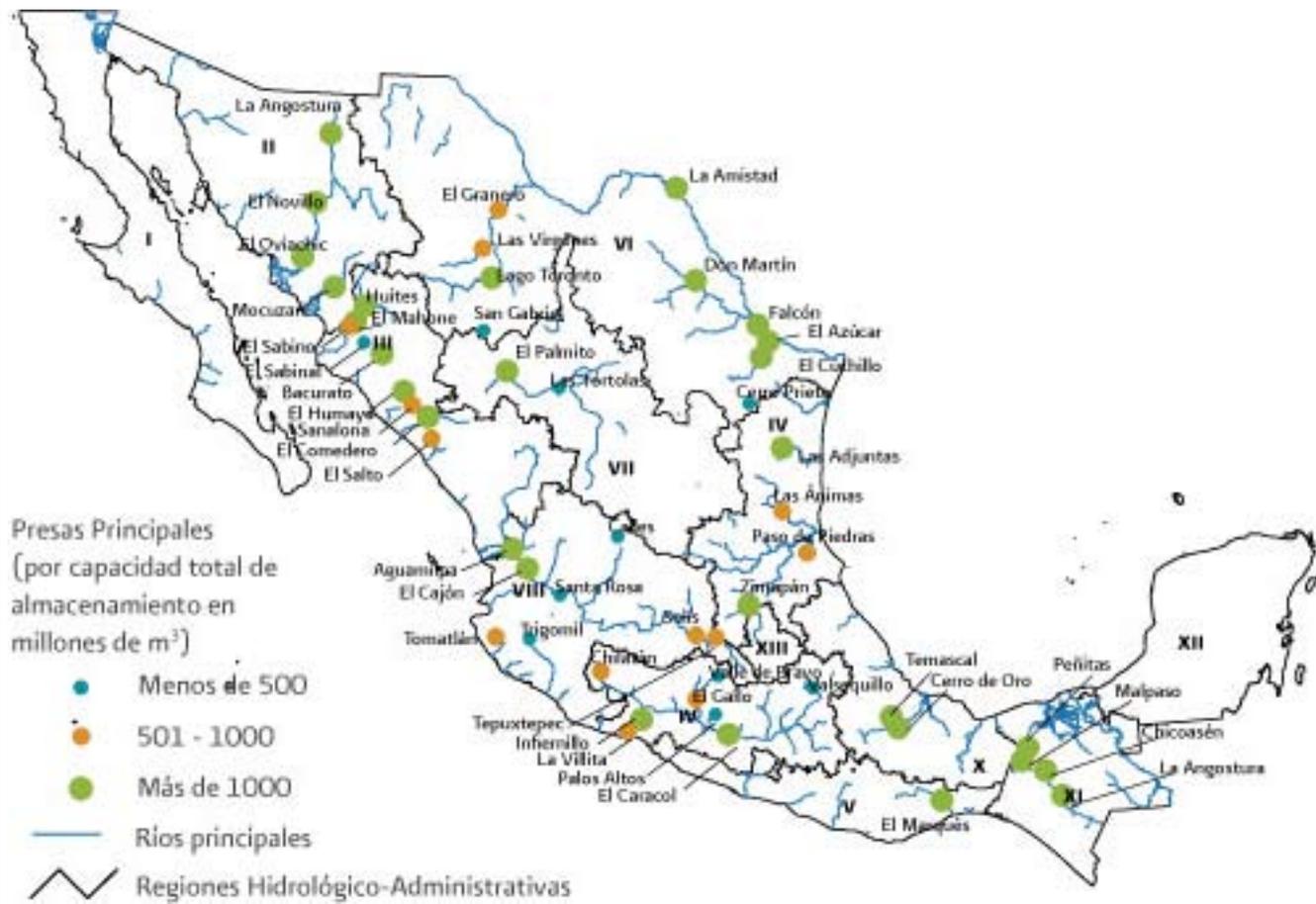


NOTA: En las regiones I y XII, no existen presas que, por su capacidad de almacenamiento, se incluyan en la lista de las presas principales del país. Volumen útil almacenado al 1° de octubre de cada año, en relación con la capacidad al Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO). Por lo tanto los valores pueden ser mayores a 100%.

FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de la Subdirección General Técnica.

Las 52 presas del país con mayor capacidad de almacenamiento representan casi el 70% de la capacidad total de almacenamiento del país. Su ubicación se muestra en la siguiente figura:

M4.1 Principales presas en México por su capacidad de almacenamiento, 2007



FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de la Subdirección General Técnica.

T4.1 Capacidad de almacenamiento y uso de las principales presas de México, 2007

No	Nombre oficial	Nombre común	Capacidad total <sup>a</sup> (mill. de m <sup>3</sup> )	Altura de la cortina (m)	Año de terminación	Región Hidrológico-Administrativa	Entidad federativa	Usos	Capacidad efectiva (MW)
1	Belisario Domínguez	La Angostura	10 727	143	1974	Frontera Sur	Chiapas	G	900
2	Netzahualcóyotl	Malpaso	9 605	138	1964	Frontera Sur	Chiapas	G	1 080
3	Infiernillo	Infiernillo	9 340	149	1963	Balsas	Guerrero -Michoacán	G, C	1 000
4	Presidente Miguel Alemán	Temascal	8 119	76	1955	Golfo Centro	Oaxaca	G, C	354
5	Solidaridad	Aguamilpa	5 540	186	1993	Jerma-Santiago-Pacífico	Nayarit	G, I	960
6	General Vicente Guerrero	Las Adjuntas	3 900	60	1971	Golfo Norte	Tamaulipas	I, A	
7	Internacional La Amistad	La Amistad	3 887	77	1969	Río Bravo	Coahuila - Texas	G, I, A, C	66
8	Internacional Falcón	Falcón	3 273	50	1953	Río Bravo	Tamaulipas - Texas	A, C, G	32
9	Adolfo López Mateos	El Humaya	3 087	106	1964	Pacífico Norte	Sinaloa	G, I	90
10	Álvaro Obregón	El Oviachic	2 989	90	1952	Noroeste	Sonora	G, I	19
11	Plutarco Elías Calles	El Novillo	2 925	139	1964	Noroeste	Sonora	G, I	135
12	Miguel Hidalgo y Costilla	El Mahone	2 921	81	1956	Pacífico Norte	Sinaloa	G, I	60
13	Luis Donaldo Colosio	Huites	2 908	165	1995	Pacífico Norte	Sinaloa	G, I	422
14	La Boquilla	Lago Toronto	2 903	80	1916	Río Bravo	Chihuahua	G, I	25
15	Lázaro Cárdenas	El Palmito	2 873	105	1946	Cuencas	Durango	I, C	
16	Leonardo Rodríguez Alcaide	El Cajón	2 282	186	2006	Jerma-Santiago-Pacífico	Nayarit	G	750
17	José López Portillo	El Comedero	2 250	134	1983	Pacífico Norte	Sinaloa	G, I	100
18	Gustavo Díaz Ordaz	Bacurato	1 860	116	1981	Pacífico Norte	Sinaloa	G, I	92
19	Carlos Ramírez Ulloa	El Caracol	1 414	126	1986	Balsas	Guerrero	G	600
20	Manuel Moreno Torres	Chicoasén	1 376	261	1980	Frontera Sur	Chiapas	G	2 400
21	Ing.Fernando Hiriart	Zimapán	1 360	297	1996	Golfo Norte	Hidalgo-	G	292
22	Venustiano Carranza	Don Martín	1 313	35	1930	Río Bravo	Coahuila de Zaragoza	I, A, C	
23	Miguel de la Madrid	Cerro de Oro	1 250	70	1988	Golfo Centro	Oaxaca	G, I	360
24	Cuchillo-Solidaridad	El Cuchillo	1 123	44	1994	Río Bravo	Nuevo León	A,I	
25	Angel Albino Corzo	Peñitas	1 091	58	1986	Frontera Sur	Chiapas	G	420
26	Adolfo Ruiz Cortines	Mocúzari	950	62	1955	Noroeste	Sonora	G, I	10
27	Benito Juárez	El Marqués	947	86	1961	Pacífico Sur	Oaxaca	I	
28	Marte R. Gómez	El Azúcar	824	49	1946	Río Bravo	Tamaulipas	I	

T4.1 Capacidad de almacenamiento y uso de las principales presas de México, 2007 (continuación)

No	Nombre oficial	Nombre común	Capacidad total <sup>a</sup> (mill. de m <sup>3</sup> )	Altura de la cortina (m)	Año de terminación	Región Hidrológico-Administrativa	Entidad federativa	Usos	Capacidad efectiva (MW)
29	Solís	Solís	728	52	1980	Lerma-Santiago-Pacífico	Guanajuato	I	
30	Lázaro Cárdenas	La Angostura	703	73	1942	Noroeste	Durango	I, C	
31	Sanalona	Sanalona	673	81	1948	Pacífico Norte	Sinaloa	G, I	14
32	Constitución de Apatzingán	Chilatán	601	105	1989	Balsas	Jalisco	I	
33	Estudiante Ramiro Caballero	Las Ánimas	571	31	1976	Golfo Norte	Tamaulipas	I	
34	José María Morelos	La Villita	541	73	1968	Balsas	Michoacán – G, I Guerrero	G, I	280
35	Josefa Ortiz de Domínguez	El Sabino	514	44	1967	Pacífico Norte	Sinaloa	I	
36	Cajón de Peña	Tomatlán	467	68	1976	Lerma-Santiago-Pacífico	Jalisco	I	
37	Chicayán	Paso de Piedras	457	30	1976	Golfo Norte	Veracruz de Ignacio de la Llave	I	
38	El Gallo	El Gallo	441	30	1991	Balsas	Guerrero	G	60
39	Tepuxtepec	Tepuxtepec	425	43	1972	Lerma-Santiago-Pacífico	Michoacán	G, I	79.5
40	Valle de Bravo	Valle de Bravo	418	56	1944	Balsas <sup>b</sup>	México	A	
41	Aurelio Benassini Viscaino	El Salto	415	73	1986	Pacífico Norte	Sinaloa	I	
42	Manuel M. Dieguéz	Santa Rosa	403	114	1964	Lerma-Santiago-Pacífico	Jalisco	G	61
43	Francisco Zarco	Las Tórtolas	365	40	1968	Cuencas Centrales	Durango	C, I	
44	Luis L. León	El Granero	356	62	1968	Río Bravo	Chihuahua	I, C	
45	Plutarco Elías Calles	Calles	350	67	1931	Lerma-Santiago-Pacífico	Aguascalientes	I	
46	Francisco I. Madero	Las Vírgenes	348	57	1949	Río Bravo	Chihuahua	I	
47	Manuel Ávila Camacho	Valsequillo	304	85	1946	Balsas	Puebla	I	
48	Guillermo Blake Aguilar	El Sabinal	300	81	1985	Pacífico Norte	Sinaloa	C, I	
49	José López Portillo	Cerro Prieto	300	50	1984	Río Bravo	Nuevo León	A, I	
50	Vicente Guerrero	Palos Altos	250	67	1968	Balsas	Guerrero	I	
51	General Ramón Corona Madrigal	Trigomil	250	107	1993	Lerma-Santiago-Pacífico	Jalisco	I	
52	Federalismo Mexicano	San Gabriel	247	44	1981	Río Bravo	Durango	I, A	
	<b>TOTAL</b>		<b>103 466</b>						<b>10 661.5</b>

NOTAS: <sup>a</sup> La capacidad total es al Nivel de Aguas Máximas Ordinarias o de Operación (NAMO).

G: Generación de energía eléctrica

I: Irrigación

A: Uso público

C: Control de avenidas

<sup>b</sup>: Esta presa forma parte del Sistema Cutzamala que es operado por el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica.

### 4.3 Infraestructura hidroagrícola

En México el área bajo riego es de 6.46 millones de hectáreas, de las cuales 3.50 corresponden a 85 Distritos de Riego, y 2.96 a más de 39 mil Unidades de Riego.

Los Distritos y Unidades de Riego fueron diseñados de acuerdo con la tecnología prevaleciente para la aplicación del agua por gravedad en las parcelas. En muchos casos sólo se construyeron las redes de canales y drenes principales, quedando las obras parcelarias a cargo de los usuarios. Esto, sumado al deterioro de la infraestructura, acumulado en varias décadas por

la escasez de recursos económicos destinados a su conservación y mejoramiento, propiciaron una baja en eficiencia global en el manejo del agua.

#### Distritos de Riego

Los Distritos de Riego son proyectos de irrigación desarrollados por el Gobierno Federal desde 1926, año de creación de la Comisión Nacional de Irrigación, e incluyen diversas obras, tales como vasos de almacenamiento, derivaciones directas, plantas de bombeo, pozos, canales y caminos, entre otros.

M4.2 Distritos de Riego en México, 2007



NOTA: Los números corresponden a las claves de cada Distrito de Riego, las cuales se listan en la siguiente tabla.  
FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola.

T4.2 Ubicación y superficie de los Distritos de Riego					
No.	Clave	Distrito de Riego	Región Hidrológico-Administrativa	Entidad federativa	Superficie Total (hectáreas)
1	001	Pabellón	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Aguascalientes	11 938
2	002	Mante	IX Golfo Norte	Tamaulipas	18 094
3	003	Tula	XIII Aguas de Valle de México	Hidalgo	51 825
4	004	Don Martín	VI Río Bravo	Coahuila de Zaragoza y Nuevo León	29 605
5	005	Delicias	VI Río Bravo	Chihuahua	82 324
6	006	Palestina	VI Río Bravo	Coahuila de Zaragoza	12 964
7	008	Metztitlán	IX Golfo Norte	Hidalgo	4 876
8	009	Valle de Juárez	VI Río Bravo	Chihuahua	24 492
9	010	Culiacán-Humaya	III Pacífico Norte	Sinaloa	212 141
10	011	Alto Río Lerma	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Guanajuato	112 772
11	013	Estado de Jalisco	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Jalisco	58 858
12	014	Río Colorado	I Península de Baja California	Baja California y Sonora	208 805
13	016	Estado de Morelos	IV Balsas	Morelos	33 654
14	017	Región Lagunera	VII Cuencas Centrales del Norte	Coahuila de Zaragoza y Durango	116 577
15	018	Colonias Yaquis	II Noroeste	Sonora	22 794
16	019	Tehuantepec	V Pacífico Sur	Oaxaca	44 074
17	020	Morelia-Queréndaro	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Michoacán de Ocampo	20 665
18	023	San Juan del Río	IX Golfo Norte	Querétaro Arteaga	11 048
19	024	Ciénega de Chapala	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Michoacán de Ocampo	45 176
20	025	Bajo Río Bravo	VI Río Bravo	Tamaulipas	248 001
21	026	Bajo Río San Juan	VI Río Bravo	Tamaulipas	86 102
22	028	Tulancingo	IX Golfo Norte	Hidalgo	753
23	029	Xicoténcatl	IX Golfo Norte	Tamaulipas	24 021
24	030	Valsequillo	IV Balsas	Puebla	49 932
25	031	Las Lajas	VI Río Bravo	Nuevo León	3 693
26	033	Estado de México	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	México	18 080
27	034	Estado de Zacatecas	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Zacatecas	18 060
28	035	La Antigua	X Golfo Centro	Veracruz de Ignacio de la Llave	21 851
29	037	Altar Pitiquito Caborca	II Noroeste	Sonora	57 587
30	038	Río Mayo	II Noroeste	Sonora	97 046
31	041	Río Yaqui	II Noroeste	Sonora	232 944
32	042	Buenaventura	VI Río Bravo	Chihuahua	7 718
33	043	Estado de Nayarit	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Nayarit	47 253
34	044	Jilotepec	IX Golfo Norte	México	5 507
35	045	Tuxpan	IV Balsas	Michoacán de Ocampo	19 376
36	046	Cacahoatán-Suchiate	XI Frontera Sur	Chiapas	8 473
37	048	Ticul	XII Península de Yucatán	Yucatán	9 689
38	049	Río Verde	IX Golfo Norte	San Luis Potosí	3 507
39	050	Acuña-Falcon	VI Río Bravo	Tamaulipas	12 904
40	051	Costa de Hermosillo	II Noroeste	Sonora	66 296
41	052	Estado de Durango	III Pacífico Norte	Durango	29 306
42	053	Estado de Colima	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Colima	37 773
43	056	Atoyac-Zahuapan	IV Balsas	Tlaxcala	4 247
44	057	Amuco-Cutzamala	IV Balsas	Guerrero	34 515
45	059	Río Blanco	XI Frontera Sur	Chiapas	8 432
46	060	El Higo (Pánuco)	IX Golfo Norte	Veracruz de Ignacio de la Llave	2 250
47	061	Zamora	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Michoacán de Ocampo	17 982

T4.2 Ubicación y superficie de los Distritos de Riego					(continuación)
No.	Clave	Distrito de Riego	Región Hidrológico-Administrativa	Entidad federativa	Superficie Total (hectáreas)
48	063	Guasave	III Pacífico Norte	Sinaloa	100 125
49	066	Santo Domingo	I Península de Baja California	Baja California Sur	38 101
50	068	Tepecoacuilco-Quechultenango	IV Balsas	Guerrero	1 991
51	073	La Concepción	XIII Aguas de Valle de México	México	964
52	074	Mocorito	III Pacífico Norte	Sinaloa	40 742
53	075	Río Fuerte	III Pacífico Norte	Sinaloa	227 518
54	076	Valle del Carrizo	III Pacífico Norte	Sinaloa	51 681
55	082	Río Blanco	X Golfo Centro	Veracruz de Ignacio de la Llave	21 657
56	083	Papigochic	II Noroeste	Chihuahua	8 947
57	084	Guaymas	II Noroeste	Sonora	16 667
58	085	La Begoña	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Guanajuato	10 823
59	086	Río Soto La Marina	IX Golfo Norte	Tamaulipas	35 925
60	087	Rosario-Mezquite	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Michoacán de Ocampo	63 144
61	088	Chiconautla	XIII Aguas de Valle de México	México	4 498
62	089	El Carmen	VI Río Bravo	Chihuahua	20 805
63	090	Bajo Río Conchos	VI Río Bravo	Chihuahua	13 313
64	092	Río Pánuco, Las Ánimas	IX Golfo Norte	Tamaulipas	44 483
65	092	Río Pánuco, Chicayán	IX Golfo Norte	Veracruz de Ignacio de la Llave	54 882
66	092	Río Pánuco, Pujal Coy I	IX Golfo Norte	San Luís Potosí	41 382
67	093	Tomatlán	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Jalisco	19 773
68	094	Jalisco Sur	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	Jalisco	16 940
69	095	Atoyac	V Pacífico Sur	Guerrero	5 016
70	096	Arroyozarco	IX Golfo Norte	México	18 866
71	097	Lázaro Cárdenas	IV Balsas	Michoacán de Ocampo	71 593
72	098	José María Morelos	IV Balsas	Michoacán de Ocampo	5 083
73	099	Quitupan-Magdalena	IV Balsas	Michoacán de Ocampo	5 120
74	100	Alfajayucan	XIII Aguas de Valle de México	Hidalgo	39 211
75	101	Cuxtepeques	XI Frontera Sur	Chiapas	8 267
76	102	Río Hondo	XII Península de Yucatán	Quintana Roo	27 182
77	103	Río Florido	VI Río Bravo	Chihuahua	8 964
78	104	Cuajinicuilapa (Ometepec)	V Pacífico Sur	Guerrero	6 720
79	105	Nexpa	V Pacífico Sur	Guerrero	14 549
80	107	San Gregorio	XI Frontera Sur	Chiapas	11 227
81	108	Elota-Piaxtla	III Pacífico Norte	Sinaloa	27 104
82	109	Río San Lorenzo	III Pacífico Norte	Sinaloa	69 399
83	110	Río Verde-Progreso	V Pacífico Sur	Oaxaca	5 030
84	111	Río Presidio	III Pacífico Norte	Sinaloa	8 435
85	112	Ajacuba	XIII Aguas de Valle de México	Hidalgo	8 500
		Zona de Riego Labores Viejas, Chihuahua <sup>a</sup>	VI Río Bravo	Chihuahua	3 712
		Zona de Riego Fuerte-Mayo, Sinaloa <sup>b</sup>	III Pacífico Norte	Sinaloa	15 073
		Zona de Riego Fuerte-Mayo, Sonora <sup>b</sup>	III Pacífico Norte	Sonora	7 510
		<b>Total</b>			<b>3 496 902</b>

NOTA: Desde el año 2005, el Distrito de Riego 081 Estado de Campeche pasó a ser una Coordinación de Unidades de Riego.

<sup>a</sup> La superficie de esa zona de riego depende operativa y administrativamente del D.R. 005 Delicias, Chihuahua.

<sup>b</sup> La superficie de estas zona de riego depende operativa y administrativamente del D.R. 076 Valle del Carrizo, Sinaloa.

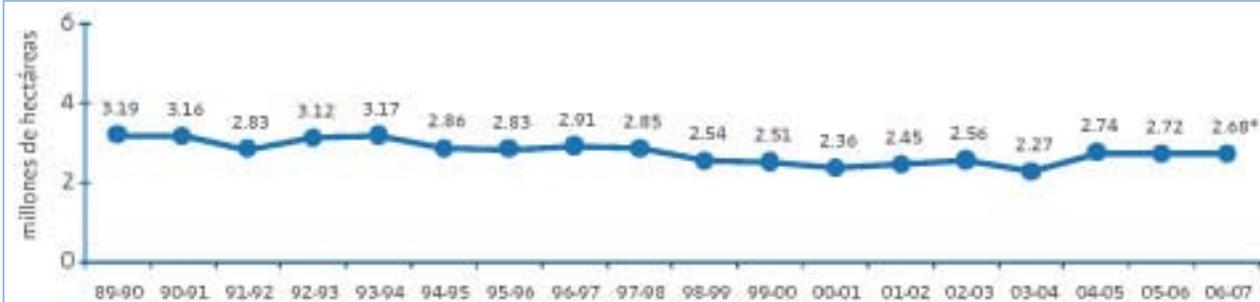
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola.

**G4.3 Volumen de agua utilizada en los distritos de riego, años agrícolas 1989-1990 a 2006-2007**  
(miles de millones de metros cúbicos)



NOTAS: El año agrícola en México comprende el periodo de octubre a septiembre del siguiente año.  
1 km<sup>3</sup> = 1 000 hm<sup>3</sup> = mil millones de m<sup>3</sup>.  
\* Dato Preliminar.  
FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola.

**G4.4 Superficie física regada en los distritos de riego, años agrícolas de 1989-1990 a 2006-2007**  
(millones de hectáreas)

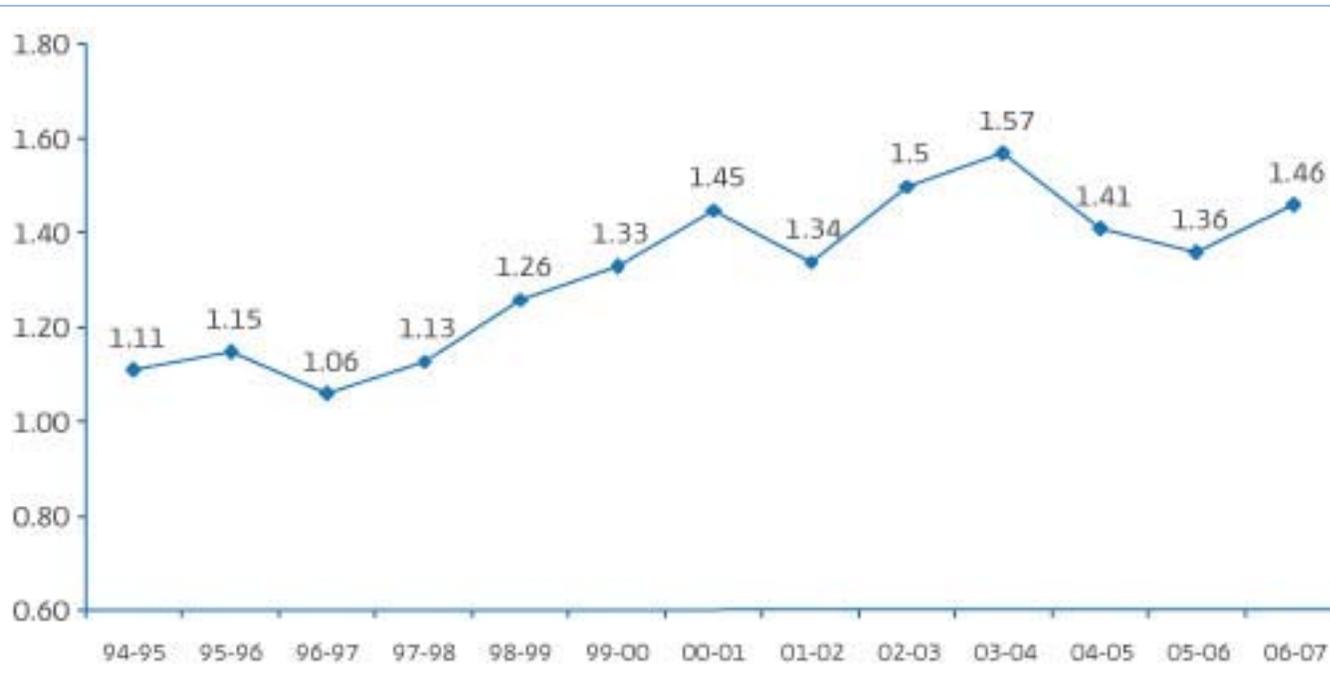


FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola.  
NOTA: \*Dato Preliminar.

La productividad del agua en los Distritos de Riego es un indicador clave para evaluar la eficiencia con la que se utiliza el agua para la producción de alimentos, que depende de las eficiencias de conducción del agua hasta las parcelas y la aplicación de las mismas. Cabe aclarar que dicho indicador puede tener una gran variación en función de las condiciones meteorológicas.



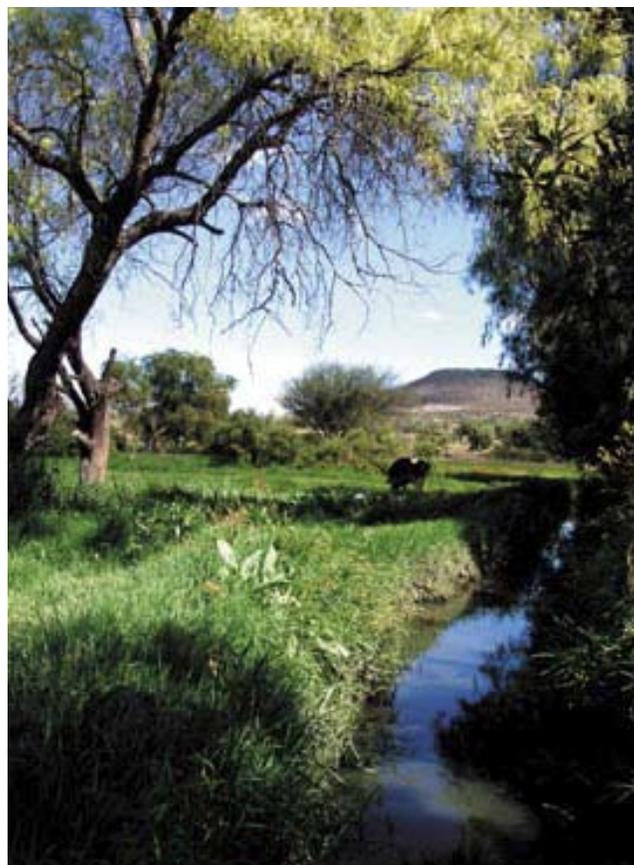
G4.5 Productividad del agua en los distritos de riego, serie de años agrícolas de 1994-1995 a 2006-2007 (kg/m³)



NOTA: El año agrícola en México comprende el periodo de octubre a septiembre del siguiente año. El volumen bruto corresponde al utilizado durante el ciclo vegetativo, por lo que no coincide con los volúmenes anuales utilizados.  
 FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de la Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola.

Con la creación de la CONAGUA en 1989 y la promulgación de la nueva Ley de Aguas Nacionales en 1992, dio inicio la transferencia de los Distritos de Riego a los usuarios, apoyada en un programa de rehabilitación parcial de la infraestructura que se concesiona en módulos de riego a las asociaciones de usuarios.

A diciembre de 2007 se había transferido a los usuarios el 99% de la superficie total de Distritos de Riego. Hasta dicha fecha, sólo 3 Distritos no habían sido totalmente transferidos a los usuarios.



T4.3 Distritos de riego transferidos parcialmente, 2007 (Situación al 31 de diciembre)

No.	Nombre	Entidad Federativa	Porcentaje transferido
003	Tula	Hidalgo	53.87
018	Colonias Yaquis	Sonora	83.39
100	Alfajayucan	Hidalgo	98.16

FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola.

## Unidades de Riego

Las Unidades de Riego (URDERALES) son operados por pequeños propietarios, que en algunos casos se encuentran organizados en las unidades y en otros no. Por su complejidad, variedad y extensión, generalmente reducida, no se cuenta con información actualizada y detallada sobre los beneficiarios, superficies, patrones de cultivos, estadísticas de producción y volúmenes utilizados en las Unidades de Riego.



### T4.4 Número y superficie de las unidades de riego, por entidad federativa, 1998

Entidad Federativa	Unidades de riego (número)	Superficie total de riego (ha)
1 Aguascalientes	1 203	54 206
2 Baja California	1 800	62 194
3 Baja California Sur	130	24 796
4 Campeche	316	18 951
5 Coahuila de Zaragoza	532	149 313
6 Colima	2 399	64 155
7 Chiapas	1 531	56 080
8 Chihuahua	916	185 087
9 Distrito Federal	17	2 035
10 Durango	1 545	106 055
11 Guanajuato	1 308	291 606
12 Guerrero	5 160	39 286
13 Hidalgo	495	62 114
14 Jalisco	496	161 633
15 México	1 880	160 930
16 Michoacán de Ocampo	2 360	224 819
17 Morelos	253	24 030
18 Nayarit	248	55 417
19 Nuevo León	1 155	143 012
20 Oaxaca	640	52 635
21 Puebla	2 020	122 290
22 Querétaro Arteaga	564	38 972
23 Quintana Roo	254	10 946
24 San Luís Potosí	1 255	101 306
25 Sinaloa	469	45 013
26 Sonora	925	128 027
27 Tabasco	186	15 127
28 Tamaulipas	1 148	174 431
29 Tlaxcala	585	29 710
30 Veracruz de Ignacio de la Llave	933	96 373
31 Yucatán	1 024	35 732
32 Zacatecas	5 745	219 751
<b>Total</b>	<b>39 492</b>	<b>2 956 032</b>

NOTA: Incluyen 974 unidades con una superficie de 102 mil ha, correspondientes a Unidades de Riego mixtas.

Los datos son del 2004, y no se dispone de datos más recientes.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola.

### Distritos de Temporal Tecnificado

En las planicies tropicales y subtropicales del país, en donde existe un exceso de humedad y constantes inundaciones, el gobierno federal constituyó los Distritos de Temporal Tecnificado, en los que se

construyó obra hidráulica para el desalojo de los excedentes de agua. Al igual que los Distritos de Riego, los Distritos de Temporal Tecnificado se han transferido paulatinamente a los usuarios organizados.

T4.5 Características de los distritos de temporal Tecnificado, 2007 (Situación al 31 de diciembre)						
No.	Clave	Distrito de temporal Tecnificado	Región Hidrológico-Administrativa	Entidad Federativa	Superficie (miles de ha)	Usuarios (número)
1.	001	La Sierra	XI Frontera Sur	Tabasco	32.1	1 178
2.	002	Zanapa Tonalá	XI Frontera Sur	Tabasco	106.9	6 919
3.	003	Tesechoacan	X Golfo Centro	Veracruz de Ignacio de la Llave	18.0	1 139
4.	005	Pujal Coy II	IX Golfo Norte	San Luís Potosí y Tamaulipas	220.0	9 987
5.	006	Acapetahua	XI Frontera Sur	Chiapas	103.9	5 050
6.	007	Centro de Veracruz	X Golfo Centro	Veracruz de Ignacio de la Llave	75.0	6 367
7.	008	Oriente de Yucatán	XII Península de Yucatán	Yucatán	667.0	25 021
8.	009	El Bejuco	III Pacífico Norte	Nayarit	25.4	2 261
9.	010	San Fernando	IX Golfo Norte	Tamaulipas	505.0	13 975
10.	011	Margaritas-Comitán	XI Frontera Sur	Chiapas	48.0	5 397
11.	012	La Chontalpa	XI Frontera Sur	Tabasco	91.0	5 000
12.	015	Edzná-Yohaltuna	XII Península de Yucatán	Campeche	85.1	1 120
13.	016	Sanes Huastecaa	XI Frontera Sur	Tabasco	26.4	1 321
14.	017	Tapachula	XI Frontera Sur	Chiapas	94.3	5 852
15.	018	Huixtla	XI Frontera Sur	Chiapas	107.6	6 010
16.	020	Margaritas-Pijijiapan	XI Frontera Sur	Chiapas	68.0	4 712
17.	023	Isla Rodríguez-Clara	X Golfo Centro	Veracruz de Ignacio de la Llave	13.7	627
18.	024	Zona Sur de Yucatán	XII Península de Yucatán	Yucatán	67.3	880
19.	025	Río Verde	XII Península de Yucatán	Campeche	134.9	1 984
20.	026	Valle de Ucum <sup>a</sup>	XII Península de Yucatán	Quintana Roo	104.8	1 739
21.	027	Frailesca <sup>a</sup>	XI Frontera Sur	Chiapas	56.8	3 083
22.	035	Los Naranjos <sup>a</sup>	X Golfo Centro	Veracruz de Ignacio de la Llave	92.6	6 045
	<b>Total</b>				<b>2 743.8</b>	<b>115 667</b>

NOTA: <sup>a</sup>Distritos de Temporal Tecnificado que aún no han sido transferidos a los usuarios.  
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola.

## 4.4 Infraestructura de agua potable y alcantarillado

### Cobertura de agua potable

La CONAGUA considera que la cobertura de agua potable incluye a las personas que tienen agua entubada dentro de la vivienda; fuera de la vivienda, pero dentro del terreno; de la llave pública o bien de otra vivienda. Los habitantes con cobertura no necesariamente disponen de agua con calidad potable.

Tomando en cuenta esta definición y los resultados del Censo de Población y Vivienda del 2005, al 17 de octubre de ese año, el 89.2% de la población tenía cobertura de agua potable. La CONAGUA estima que al cierre de 2007, la cobertura de agua potable fue de 89.8%. A continuación se indica la evolución en la cobertura de agua potable a la población del país.

**T4.6 Composición de la cobertura nacional de agua potable, serie de datos censales de 1990 a 2005**

Fecha	Disponen de agua entubada en el terreno <sup>a</sup> (%)	Otra forma de abastecimiento <sup>b</sup> (%)	Total (%)
12/marzo/1990	75.4	3.0	78.4
5/noviembre/1995	83.0	1.60	84.6
14/febrero/2000	83.3	4.5	87.8
17/octubre/2005	87.1	2.1	89.2

NOTA <sup>a</sup>Se refiere a agua entubada dentro de la vivienda, y fuera de la vivienda pero dentro del terreno.

<sup>b</sup>Se refiere a agua obtenida por acarreo, de llave pública o de otra vivienda.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de:

CONAGUA. Cubos Portátiles de Información. 2008, Población, Vivienda y Agua, Usos del Agua e Hipercono.

Análisis de la Información del Agua de los Censos y Conteos 1990 a 2005. Septiembre de 2007.

Programa Nacional Hídrico 2007-2012. Así vamos... Avances 2007 y metas 2008.

INEGI. Conteos y Censos Generales de Población y Vivienda. INEGI. Información publicada en varios formatos.

### Cobertura de alcantarillado

Por otro lado, la CONAGUA considera que la cobertura de alcantarillado incluye a las personas que tienen conexión a la red de alcantarillado o una fosa séptica, o bien a un desagüe, a una barranca, grieta, lago o mar.

Es oportuno mencionar que para fines de este documento, se considera al alcantarillado y al drenaje como sinónimos.

Tomando en cuenta esta definición y los resultados del Censo de Población y Vivienda del 2005, al 17 de octubre de ese año el 85.6% de la población tenía cobertura de alcantarillado. La CONAGUA estima que al cierre de 2007, la cobertura de alcantarillado fue de 86.1%. A continuación se indica la composición en la cobertura de alcantarillado a nivel nacional.

**T4.7 Composición de la cobertura nacional de alcantarillado, serie de años censales de 1990 a 2005**

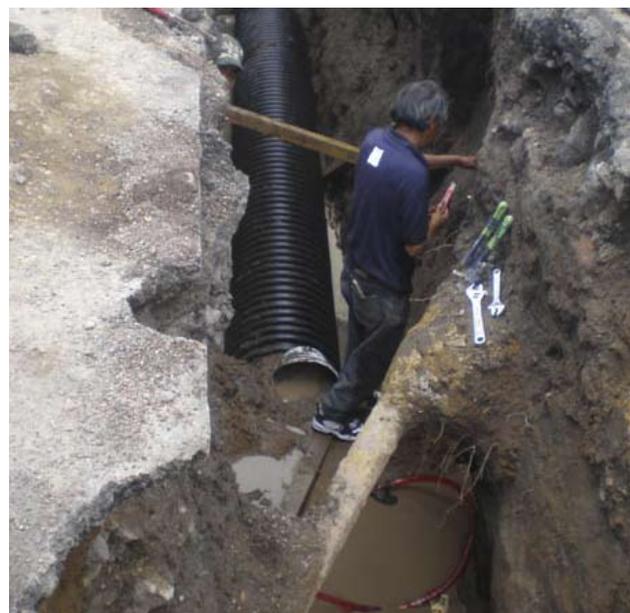
Fecha	Conectado a la red pública (%)	Conectado a fosa séptica (%)	Otros <sup>a</sup> (%)	Total (%)
12/marzo/1990	50.1	8.6	2.8	61.5
5/noviembre/1995	57.5	11.7	3.2	72.4
14/febrero/2000	61.5	11.4	3.3	76.2
17/octubre/2005	67.6	15.9	2.1	85.6

NOTA <sup>a</sup>Se refiere a desagüe a barranca, grieta, lago o mar.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de: CONAGUA. Cubos Portátiles de Información. 2008, Población, Vivienda y Agua; Usos del Agua e Hipercono.

Análisis de la Información del Agua de los Censos y Conteos 1990 a 2005. Septiembre de 2007.

Programa Nacional Hídrico 2007-2012. Así vamos... Avances 2007 y metas 2008. INEGI. Conteos y Censos Generales de Población y Vivienda. INEGI. Información publicada en varios formatos.



<b>T4.8 Cobertura de la población con agua potable y alcantarillado, según ámbito urbano y rural en México, serie de años censales de 1990 a 2005</b>				
<b>Población</b>	<b>Censo 1990 (%) 12-Mar-90</b>	<b>Conteo 1995 (%) 05-Nov-95</b>	<b>Censo 2000 (%) 14-Feb-00</b>	<b>Conteo 2005 (%) 17-Oct-05</b>
<b>Agua potable</b>				
Urbana	89.4	93.0	94.6	95.0
Rural	51.2	61.2	68.0	70.7
<b>Total</b>	<b>78.4</b>	<b>84.6</b>	<b>87.8</b>	<b>89.2</b>
<b>Alcantarillado</b>				
Urbana	79.0	87.8	89.6	94.5
Rural	18.1	29.6	36.7	57.5
<b>Total</b>	<b>61.5</b>	<b>72.4</b>	<b>76.2</b>	<b>85.6</b>

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de:  
CONAGUA. Cubos Portátiles de Información. 2008, Población, Vivienda y Agua; Usos del Agua e Hiper cubo.  
INEGI. Censos y Censos Generales de Población y Vivienda. INEGI. Información publicada en varios formatos.

A continuación se indican las coberturas de agua potable y alcantarillado por Región Hidrológico-Administrativa. Se observa que los mayores rezagos en

ambos rubros se presentan en las regiones V Pacífico Sur, XI Frontera Sur y X Golfo Centro.

<b>T4.9 Cobertura de la población con servicio de agua potable y alcantarillado por Región Hidrológico-Administrativa, serie de años censales de 1990 a 2005</b>								
<b>Región Hidrológico-Administrativa</b>	<b>Agua potable (%)</b>				<b>Alcantarillado (%)</b>			
	12-Mar-90	05-Nov-95	14-Feb-00	17-Oct-05	12-Mar-90	05-Nov-95	14-Feb-00	17-Oct-05
I Península de Baja California	81.3	87.4	92.0	92.9	65.2	75.8	80.6	89.0
II Noroeste	89.7	93.2	95.2	94.8	62.6	71.5	76.5	84.1
III Pacífico Norte	78.7	85.6	88.8	89.0	51.7	63.9	69.9	82.6
IV Balsas	72.8	81.1	83.2	84.4	48.8	63.0	67.5	81.4
V Pacífico Sur	59.2	69.0	73.2	73.5	33.3	46.5	47.4	63.3
VI Río Bravo	91.8	94.4	96.1	96.1	73.9	84.0	88.2	93.8
VII Cuencas Centrales del Norte	83.2	87.9	90.9	93.3	55.4	65.3	73.3	85.6
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	84.2	90.3	92.2	93.4	68.0	79.8	82.5	90.1
IX Golfo Norte	57.6	67.8	75.5	80.9	33.9	42.2	50.0	65.3
X Golfo Centro	58.8	64.6	71.9	77.2	45.9	55.9	60.1	74.8
XI Frontera Sur	56.7	65.4	73.3	74.4	45.5	62.3	67.7	80.7
XII Península de Yucatán	74.0	84.9	91.9	94.1	45.1	57.5	63.2	76.3
XIII Aguas del Valle de México	92.5	96.3	96.9	96.5	85.9	93.1	94.4	97.2
<b>Total</b>	<b>78.4</b>	<b>84.6</b>	<b>87.8</b>	<b>89.2</b>	<b>61.5</b>	<b>72.4</b>	<b>76.2</b>	<b>85.6</b>

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de:  
CONAGUA. Cubos Portátiles de Información. 2008, Población, Vivienda y Agua; Usos del Agua e Hiper cubo.  
INEGI. Censos y Censos Generales de Población y Vivienda

Los mayores rezagos en cobertura de agua potable se presentan en Guerrero, Oaxaca y Chiapas, mientras que en términos de alcantarillado, son Oaxaca,

Guerrero y Yucatán los estados que cuentan con menores porcentajes de cobertura.

T4.10 Cobertura de la población con servicio de agua potable y alcantarillado por entidad federativa, serie de años censales de 1990 a 2005								
Región Hidrológico-Administrativa	Agua potable (%)				Alcantarillado (%)			
	12-Mar-90	05-Nov-95	14-Feb-00	17-Oct-05	12-Mar-90	05-Nov-95	14-Feb-00	17-Oct-05
1 Aguascalientes	95.5	98.0	97.9	97.8	85.2	93.7	94.5	96.9
2 Baja California	79.8	86.7	91.9	93.8	65.4	76.0	80.7	88.9
3 Baja California Sur	89.4	90.9	92.5	87.7	64.4	74.6	79.9	89.7
4 Campeche	69.8	78.3	84.7	88.4	44.2	58.5	60.8	78.4
5Coahuila de Zaragoza	91.9	94.6	97.0	97.3	67.3	76.1	83.3	91.5
6 Colima	93.0	95.8	97.1	97.8	81.8	93.9	93.1	98.2
7 Chiapas	57.3	65.6	73.5	73.5	38.4	52.6	59.3	74.7
8 Chihuahua	87.6	91.8	93.1	92.9	65.8	79.0	84.3	89.8
9 Distrito Federal	96.1	97.7	97.9	97.6	93.3	97.7	98.1	98.6
10 Durango	84.6	89.6	91.6	90.9	52.5	64.7	71.8	82.6
11 Guanajuato	82.4	88.9	92.0	93.4	58.0	70.6	75.3	85.8
12 Guerrero	55.1	64.7	69.1	68.0	34.8	46.3	49.7	64.2
13 Hidalgo	69.4	79.5	83.9	87.2	41.6	56.2	64.0	79.1
14 Jalisco	85.7	91.3	92.4	93.3	80.3	89.5	91.2	95.8
15 México	84.6	91.5	92.8	93.2	72.5	83.4	84.9	91.2
16 Michoacán de Ocampo	78.2	86.4	88.2	89.4	55.5	69.3	72.9	84.2
17 Morelos	88.3	90.3	91.6	91.6	67.0	81.2	83.6	92.6
18 Nayarit	83.4	86.7	89.6	91.4	59.1	75.0	78.8	90.9
19 Nuevo León	92.9	94.5	95.6	95.6	80.8	88.6	91.1	95.3
20 Oaxaca	57.2	67.0	72.0	73.3	28.5	42.0	42.9	60.0
21 Puebla	70.2	78.6	82.8	85.4	45.3	56.5	62.8	79.0
22 Querétaro Arteaga	82.8	89.2	92.3	93.7	54.0	67.2	73.7	85.6
23 Quintana Roo	88.7	89.1	93.8	94.5	54.3	76.1	81.3	89.5
24 San Luís Potosí	65.5	73.5	78.2	82.7	46.2	53.5	59.2	74.2
25 Sinaloa	79.8	88.0	91.8	93.1	53.5	67.3	73.1	86.4
26 Sonora	91.0	94.0	95.7	95.2	64.9	73.5	78.2	85.4
27 Tabasco	55.4	65.1	72.8	76.4	60.6	82.0	84.4	93.4
28 Tamaulipas	80.9	88.9	94.1	94.7	57.8	65.6	73.4	82.4
29 Tlaxcala	90.9	95.6	96.3	97.3	57.1	75.5	81.9	90.6
30 Veracruz de Ignacio de la Llave	57.5	62.2	69.9	76.3	50.1	60.4	64.6	77.7
31 Yucatán	70.2	85.5	93.7	96.1	42.1	48.8	54.6	68.2
32 Zacatecas	74.8	82.7	88.0	92.8	45.0	58.0	69.3	84.2
<b>Total</b>	<b>78.4</b>	<b>84.6</b>	<b>87.8</b>	<b>89.2</b>	<b>61.5</b>	<b>72.4</b>	<b>76.2</b>	<b>85.6</b>

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de: CONAGUA. Cubos Portátiles de Información. 2008, Población, Vivienda y Agua; Usos del Agua e Hiper cubo. INEGI. Censos y Censos Generales de Población y Vivienda.

## Acueductos

Existen más de 3 mil kilómetros de acueductos en México que llevan agua a diversas ciudades y comuni-

dades rurales del país, con una capacidad total de más de 112 metros cúbicos por segundo. Destacan por su longitud y caudal los siguientes:

T4.11 Principales acueductos de México, por Región Hidrológico-Administrativa, 2007							
No.	Acueducto	Región Hidrológico-Administrativa	Longitud (km)	Caudal de diseño (L/s)	Año de terminación	Abastece a	Responsable de la operación
1	Río Colorado-Tijuana	I Península de Baja California	130	4 000	1982	Ciudades de Tijuana y Tecate y al poblado de La Rumorosa en Baja California	Comisión de Servicios de Agua del Estado de Baja California (COSAE)
2	Vizcaíno-Pacífico Norte	I Península de Baja California	206	62	1990	Localidades de Bahía Asunción, Bahía Tortugas y poblados pesqueros de Punta Abreojos en Baja California	Organismo operador del municipio de Mulegé, Baja California
3	Sistema Cutzamala	IV Balsas y XIII Aguas del Valle de México	162	19 000	1993	La Zona Metropolitana del Valle de México con aguas de las presas Valle de Bravo, Villa Victoria y El Bosque, entre otras.	CONAGUA, Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México
4	Linares Monterrey	VI Río Bravo	133	5 000	1984	Al área Metropolitana de la ciudad de Monterrey, N. L., con agua de la presa Cerro Prieto	Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I. P. D.
5	El Cuchillo-Monterrey	VI Río Bravo	91	5 000	1994	Al área metropolitana de la ciudad de Monterrey con agua proveniente de la presa El Cuchillo	Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I. P. D.
6	Lerma	VIII y XIII Lerma-Santiago-Pacífico y Aguas del Valle de México	60	14 000	1975	Ciudad de México con agua de los acuíferos localizados en la zona alta del Río Lerma	Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM)
7	Armería-Manzanillo	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	50	250	1987	Ciudad de Manzanillo, Colima	Comisión de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Manzanillo, Colima
8	Chapala-Guadalajara	VIII Lerma-Santiago-Pacífico	42	7 500	1991	La zona metropolitana de la ciudad de Guadalajara con agua del Lago de Chapala	Sistema Intermunicipal para los servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA)
9	Presa Vicente Guerrero-Ciudad Victoria	IX Golfo Norte	54	1 000	1992	Ciudad Victoria, Tamps. con agua proveniente de la presa Vicente Guerrero	Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (COMAPA Victoria)
10	Uspanapa-La Cangreja	X Golfo Centro	40	20 000	1985	22 industrias ubicadas en la parte sur del estado de Veracruz	CONAGUA
11	Yurivia-Coatzacoalcos y Minatitlán	X Golfo Centro	64	2 000	1987	Ciudades de Coatzacoalcos y Minatitlán, Ver. con agua del Río Ocotál y Tizizapa	Comisión Municipal de Agua y Saneamiento de Coatzacoalcos, Veracruz (CMAPS) Coatzacoalcos)
12	Río Huitzilapan-Xalapa	X Golfo Centro	55	1 000	2000	Ciudad de Xalapa de Enríquez, Ver.	Comisión Municipal de Agua y Saneamiento de Xalapa (CMAS)
13	Chicbul-Ciudad del Carmen	XII Península de Yucatán	122	420	1975	Localidades de Sabancuy, Isla Aguada y Ciudad del Carmen, Camp.	Sistema Municipal de Agua Potable de Ciudad del Carmen, Campeche

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Sanamiento.

### Sistema Cutzamala

El Sistema Cutzamala, el cual abastece a 11 delegaciones del Distrito Federal y 11 municipios del Estado de México, es uno de los sistemas de abastecimiento de agua potable más grandes del mundo, no sólo por la cantidad de agua que suministra (aproximadamente 480 millones de metros cúbicos anualmente), sino por el desnivel (1100 m) que se vence. El sistema está integrado por siete presas derivadoras y de almacena-

miento, 6 estaciones de bombeo y una planta potabilizadora con las características que se indican en la siguiente tabla:

La siguiente gráfica muestra el desnivel que se tiene que vencer desde la parte más baja en la Planta de Bombeo No. 1 para conducir el agua a la Torre de Oscilación No. 5 y posteriormente conducirla por gravedad a la ZMVM.

**T4.12 Características de los elementos que componen el Sistema Cutzamala**

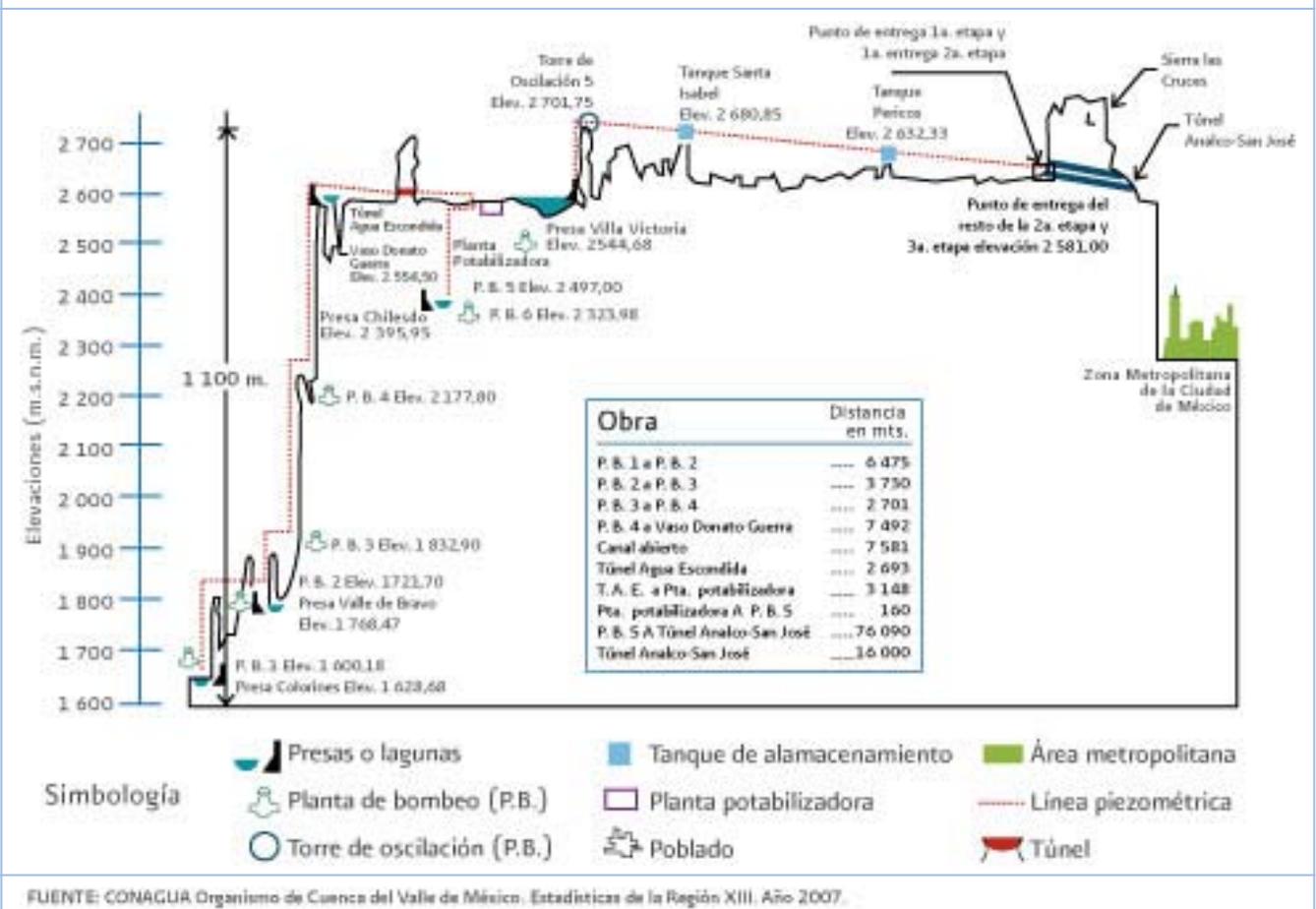
Elemento	Tipo	Capacidad	Elevación	Observaciones
Tuxpan	Presa derivadora	5 mill. m <sup>3</sup>	1 751	Altura al NAME 1 763
El Bosque	Presa de almacenamiento	202 mill. m <sup>3</sup>	1 741	Altura al NAME 1 743
Ixtapan del Oro	Presa derivadora	0.5 mill. m <sup>3</sup>	1 650	Altura al NAME 1 700
Colorines	Presa derivadora	1.5 mill. m <sup>3</sup>	1 629	Altura al NAME 1 678
Valle de Bravo	Presa de almacenamiento	395 mill. m <sup>3</sup>	1 768	Altura al NAME 1 833
Villa Victoria	Presa de almacenamiento	186 mill. m <sup>3</sup>	2 545	Altura al NAME 2 608
Chilesdo	Presa derivadora	1.5 mill. m <sup>3</sup>	2 396	Altura al NAME 2 359
Planta de bombeo 1	Bombas	20 m <sup>3</sup> /s	1 600	
Planta de bombeo 2	Bombas	24 m <sup>3</sup> /s	1 722	Opera en serie con la P.B. 3 y 4
Planta de bombeo 3	Bombas	24 m <sup>3</sup> /s	1 833	Opera en serie con la P.B. 2 y 4
Planta de bombeo 4	Bombas	24 m <sup>3</sup> /s	2 179	Opera en serie con la P.B. 2 y 3
Planta de bombeo 5	Bombas	29.1 m <sup>3</sup> /s	2 497	
Planta de bombeo 6	Bombas	5.1 m <sup>3</sup> /s	2 324	
Planta potabilizadora Los Berros	Planta potabilizadora	20 m <sup>3</sup> /s	2 540	

NOTA: NAME= Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias  
msnm: Metros Sobre el Nivel del Mar

FUENTE: CONAGUA. Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México



G4.6 Perfil del Sistema Cutzamala



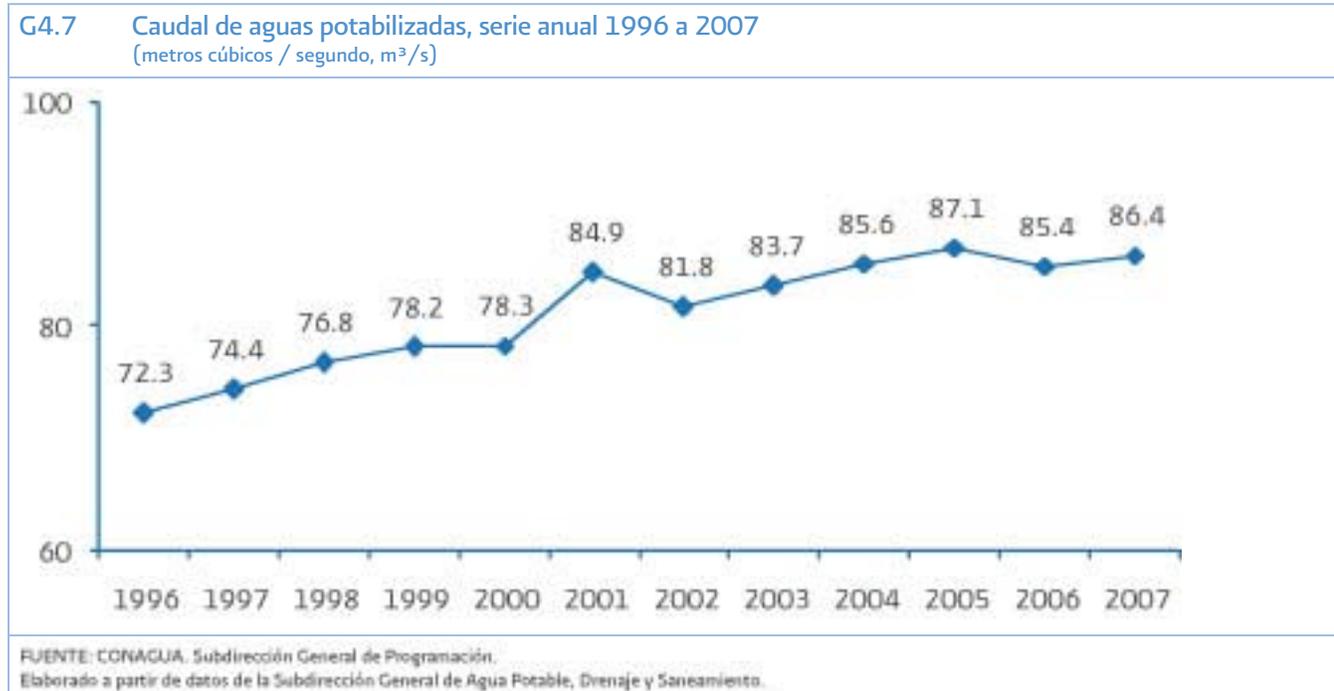
T4.13 Volúmenes y caudales suministrados por el Sistema Cutzamala, serie anual de 1991 a 2007

Año	Entrega al Distrito Federal		Entrega al Estado de México		Total	
	Volumen (mill. m <sup>3</sup> /año)	Gasto Medio (m <sup>3</sup> /s)	Volumen (mill. m <sup>3</sup> /año)	Gasto Medio (m <sup>3</sup> /s)	Volumen (mill. m <sup>3</sup> /año)	Gasto Medio (m <sup>3</sup> /s)
1991	238.92	7.59	78.11	2.49	317.03	10.08
1992	224.89	7.05	89.66	2.81	314.55	9.85
1993	251.79	8.10	90.44	2.91	342.23	11.02
1994	304.34	9.67	106.31	3.38	410.65	13.05
1995	309.12	9.80	121.39	3.85	430.51	13.65
1996	305.63	9.62	145.66	4.57	451.29	14.18
1997	320.71	10.16	159.17	5.05	479.88	15.21
1998	313.07	9.93	141.64	4.49	454.72	14.42
1999	319.30	10.21	159.45	5.10	478.75	15.30
2000	306.70	9.68	176.55	5.57	483.25	15.24
2001	303.14	9.64	173.35	5.51	476.49	15.15
2002	303.66	9.65	175.99	5.60	479.65	15.26
2003	310.70	9.77	185.23	5.83	495.93	15.59
2004	310.67	9.84	177.73	5.64	488.40	15.48
2005	310.39	9.84	182.80	5.64	493.19	15.48
2006	303.53	9.61	177.26	5.61	480.79	15.21
2007	303.90	9.72	174.56	5.58	478.46	15.30

FUENTE: CONAGUA. Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México.

### Plantas potabilizadoras

Las plantas potabilizadoras condicionan la calidad del agua de las fuentes superficiales y/o subterráneas al uso público urbano. En 2007 se potabilizaron 86.4 m<sup>3</sup>/s en las 541 plantas en operación del país.



**T4.14 Plantas Potabilizadoras en operación, por Región Hidrológico-Administrativa, 2007**

Región Hidrológico-Administrativa	Número de plantas en operación	Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	Caudal potabilizado (m <sup>3</sup> /s)
I Península de Baja California	38	11.17	6.38
II Noroeste	20	2.89	1.58
III Pacífico Norte	150	9.08	7.23
IV Balsas <sup>a</sup>	21	23.18	17.58
V Pacífico Sur	8	3.18	2.59
VI Río Bravo	58	25.96	15.82
VII Cuencas Centrales del Norte	48	0.37	0.25
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	73	19.37	12.11
IX Golfo Norte	40	6.59	5.83
X Golfo Centro	7	6.40	4.58
XI Frontera Sur	40	13.17	8.22
XII Península de Yucatán	1	0.01	0.01
XIII Aguas del Valle de México	37	5.12	4.23
<b>Total</b>	<b>541</b>	<b>126.49</b>	<b>86.39</b>

<sup>a</sup>Incluye la planta potabilizadora Los Berros, ubicada en la localidad del mismo nombre en el municipio de Villa de Allende, Estado de México; que forma parte del Sistema Cutzamala y es operada por el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México.  
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

## T4.15 Plantas potabilizadoras en operación por entidad federativa, 2007

Entidad Federativa		Número de plantas en operación	Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	Caudal potabilizado (m <sup>3</sup> /s)
1	Aguascalientes	2	0.04	0.02
2	Baja California	26	10.70	6.02
3	Baja California Sur	12	0.47	0.36
4	Campeche	2	0.03	0.02
5	Coahuila de Zaragoza	18	2.13	1.71
6	Colima	25	0.01	0.01
7	Chiapas	4	4.50	2.51
8	Chihuahua	4	0.65	0.38
9	Distrito Federal	33	3.66	3.01
10	Durango	30	0.03	0.02
11	Guanajuato	9	0.34	0.28
12	Guerrero	11	3.28	2.97
13	Hidalgo	2	0.13	0.13
14	Jalisco	24	16.20	9.49
15	México	10	22.14	16.72
16	Michoacán de Ocampo	6	2.95	2.50
17	Morelos	0	0.00	0.00
18	Nayarit	0	0.00	0.00
19	Nuevo León	8	14.40	7.15
20	Oaxaca	6	1.29	0.77
21	Puebla	4	0.72	0.55
22	Querétaro Arteaga	6	0.27	0.21
23	Quintana Roo	0	0.00	0.00
24	San Luís Potosí	14	1.13	0.82
25	Sinaloa	142	9.07	7.22
26	Sonora	20	2.89	1.58
27	Tabasco	35	8.65	5.70
28	Tamaulipas	55	14.22	11.49
29	Tlaxcala	0	0.00	0.00
30	Veracruz de Ignacio de la Llave	8	6.60	4.76
31	Yucatán	0	0.00	0.00
32	Zacatecas	25	0.005	0.005
<b>Total</b>		<b>541</b>	<b>126.49</b>	<b>86.39</b>

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

## T4.16 Principales procesos de potabilización aplicados, 2007

Proceso central	Propósito	Plantas		Gasto potabilizado	
		No.	%	m <sup>3</sup> /s	%
Ablandamiento	Eliminación de dureza	11	2.0	0.65	0.75
Adsorción	Eliminación de trazas de orgánicos	13	2.4	1.27	1.47
Clarificación Convencional	Eliminación de sólidos suspendidos	184	34.0	58.25	67.43
Clarificación de Patente	Eliminación de sólidos suspendidos	137	25.3	6.58	7.62
Electrodíálisis Reversible	Eliminación de sólidos disueltos	2	0.4	0.12	0.14
Filtración Directa	Eliminación de sólidos suspendidos	58	10.7	14.58	16.87
Filtros Lentos	Eliminación de sólidos suspendidos	6	1.1	0.04	0.05
Ósmosis Inversa	Eliminación de sólidos disueltos	114	21.1	1.43	1.65
Remoción de Hierro y Manganeseo		16	3.0	3.48	4.02
<b>Total</b>		<b>541</b>	<b>100.0</b>	<b>86.39</b>	<b>100.0</b>

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

## 4.5 Tratamiento y reúso del agua

### Descarga de agua residual

Las descargas de aguas residuales se clasifican en municipales e industriales. Las primeras corresponden a las que son manejadas en los sistemas de alcantarillado municipales urbanos y rurales, en tanto que las segundas son aquellas descargadas directamente a los cuerpos receptores de propiedad nacional, como es el caso de la industria autoabastecida.

### Tratamiento de aguas residuales

#### Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales

En el año 2007, las 1 710 plantas en operación en el país trataron 79.3 m<sup>3</sup>/s, es decir el 38.3% de los 207 m<sup>3</sup>/s, recolectados en los sistemas de alcantarillado.

#### T4.17 Descargas de aguas residuales municipales y no municipales, 2007

##### Centros urbanos (descargas municipales)

Aguas residuales	7.66	km <sup>3</sup> /año (243 m <sup>3</sup> /s)
Se colectan en alcantarillado	6.53	km <sup>3</sup> /año (207 m <sup>3</sup> /s)
Se tratan	2.50	km <sup>3</sup> /año (79.3 m <sup>3</sup> /s)
Se generan	2.07	millones de toneladas de DBO <sub>5</sub> al año
Se recolectan en alcantarillado	1.76	millones de toneladas de DBO <sub>5</sub> al año
Se remueven en los sistemas de tratamiento	0.53	millones de toneladas de DBO <sub>5</sub> al año

##### Usos industriales (no municipales)

Aguas residuales	5.98	km <sup>3</sup> /año (188.7 m <sup>3</sup> /s)
Se tratan	0.94	km <sup>3</sup> /año (29.9 m <sup>3</sup> /s)
Se generan	6.95	millones de toneladas de DBO <sub>5</sub> al año
Se remueven en los sistemas de tratamiento	1.10	millones de toneladas de DBO <sub>5</sub> al año

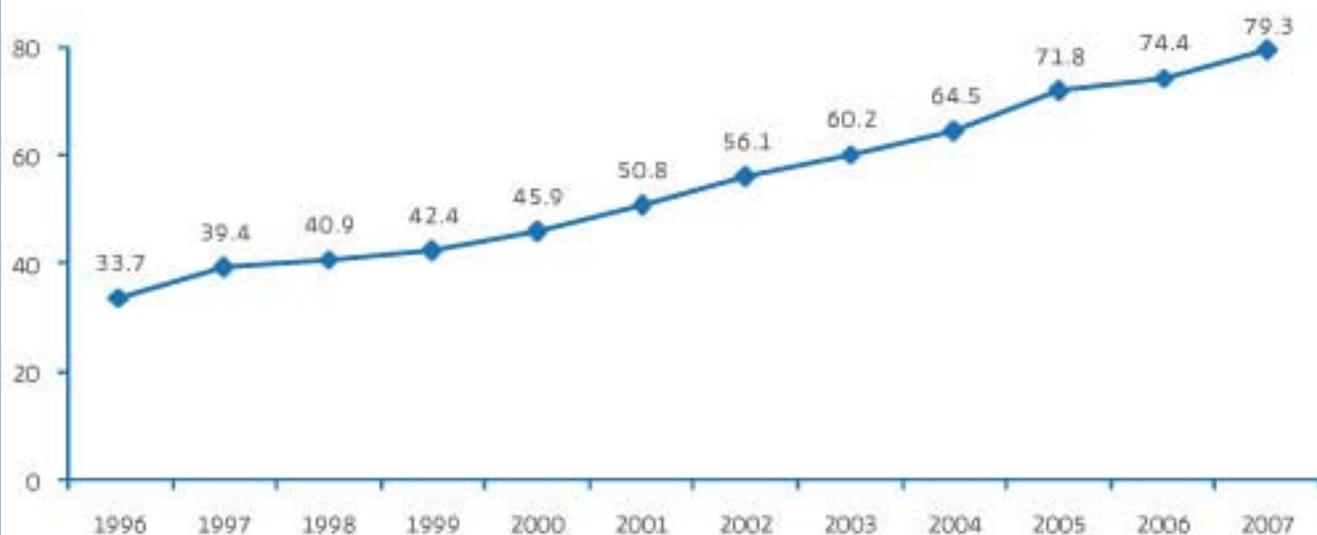
NOTA: DBO<sub>5</sub> Demanda Bioquímica de Oxígeno a 5 días.

1 km<sup>3</sup> = 1 000 hm<sup>3</sup> = mil millones de m<sup>3</sup>.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Agua Potable y Drenaje y Saneamiento, y Subdirección General Técnica.



**G4.8 Caudal de aguas residuales municipales tratadas, serie anual de 1996 a 2007**  
(metros cúbicos por segundo, m<sup>3</sup>/s)



FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de la Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

A continuación se indican las plantas de tratamiento de aguas residuales en operación por Región Hidrológico-Administrativa.

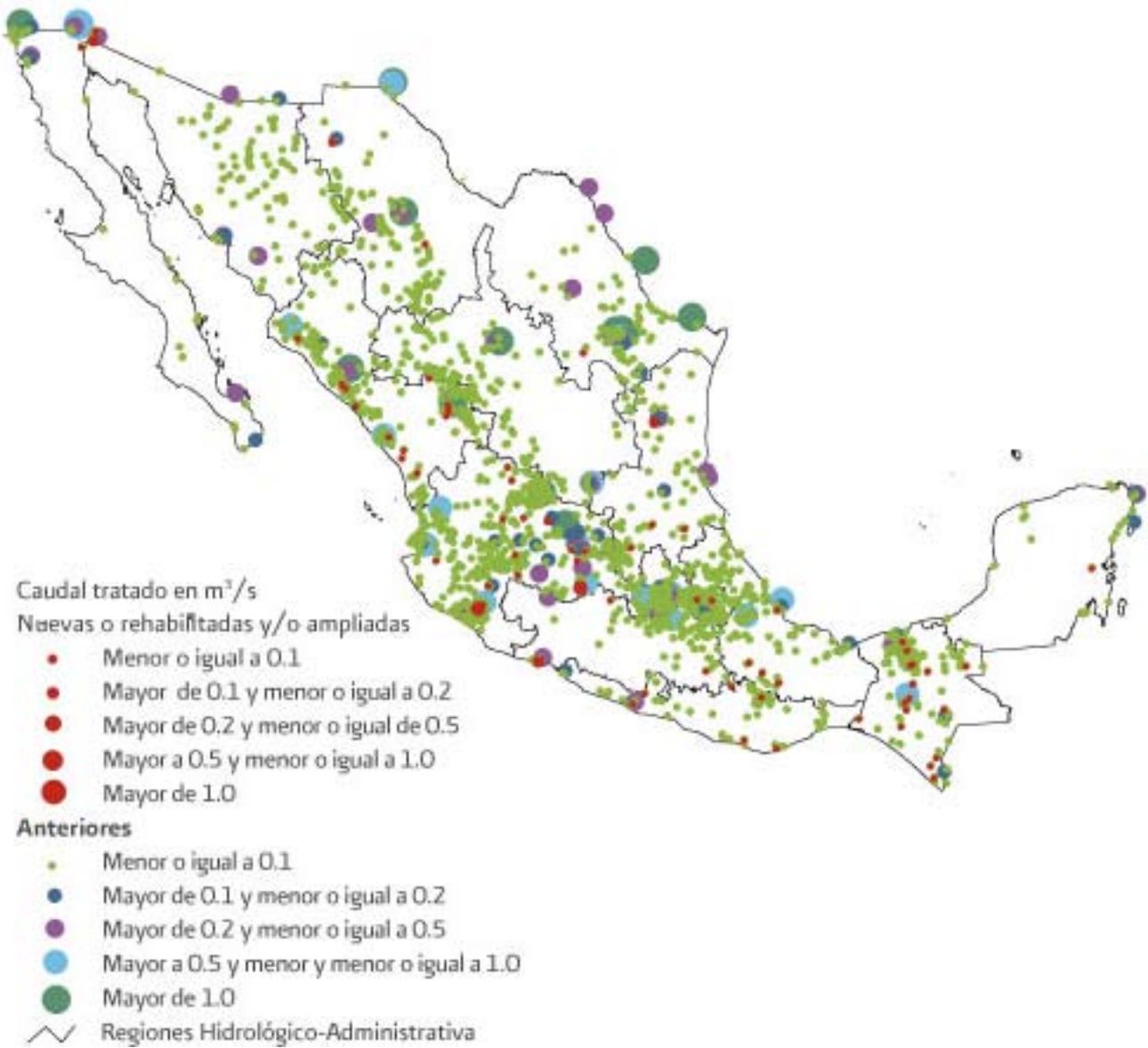
**T4.18 Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación, por Región Hidrológico-Administrativa, 2007**

Región Hidrológico-Administrativa	Número de plantas en operación	Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	Caudal tratado (m <sup>3</sup> /s)
I Península de Baja California	41	7.71	5.77
II Noroeste	80	4.28	3.09
III Pacífico Norte	229	8.08	6.16
IV Balsas	138	7.24	5.13
V Pacífico Sur	78	2.55	1.58
VI Río Bravo	181	25.53	21.78
VII Cuencas Centrales del Norte	106	5.15	4.01
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	421	22.55	17.27
IX Golfo Norte	84	2.26	1.96
X Golfo Centro	122	4.67	2.64
XI Frontera Sur	95	3.33	2.50
XII Península de Yucatán	52	2.24	1.72
XIII Aguas del Valle de México	83	10.70	5.70
<b>Total</b>	<b>1 710</b>	<b>106.27</b>	<b>79.29</b>

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

## M4.3

## Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales a diciembre de 2007



FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

#### T4.19 Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación, por entidad federativa, 2007

Entidad federativa	Número de plantas en operación	Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	Caudal tratado (m <sup>3</sup> /s)
1 Aguascalientes	108	3.91	3.03
2 Baja California	25	6.52	4.93
3 Baja California Sur	16	1.20	0.84
4 Campeche	10	0.08	0.05
5 Coahuila de Zaragoza	20	3.77	2.97
6 Colima	50	1.44	0.95
7 Chiapas	24	1.51	1.18
8 Chihuahua	119	8.72	6.31
9 Distrito Federal	27	6.48	2.81
10 Durango	165	3.53	2.58
11 Guanajuato	36	5.74	4.26
12 Guerrero	35	1.94	1.07
13 Hidalgo	12	0.22	0.21
14 Jalisco	96	3.77	3.39
15 México	75	7.22	4.90
16 Michoacán de Ocampo	25	3.52	2.47
17 Morelos	27	1.33	1.06
18 Nayarit	60	1.96	1.20
19 Nuevo León	61	13.09	11.87
20 Oaxaca	65	0.91	0.69
21 Puebla	67	3.02	2.42
22 Querétaro Arteaga	63	1.11	0.71
23 Quintana Roo	29	2.08	1.60
24 San Luis Potosí	19	2.10	1.73
25 Sinaloa	120	5.02	4.18
26 Sonora	66	4.19	3.00
27 Tabasco	70	1.81	1.32
28 Tamaulipas	33	3.63	3.57
29 Tlaxcala	52	1.23	0.87
30 Veracruz de Ignacio de la Llave	87	4.68	2.65
31 Yucatán	13	0.08	0.07
32 Zacatecas	35	0.48	0.42
<b>Total</b>	<b>1 710</b>	<b>106.27</b>	<b>79.29</b>

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

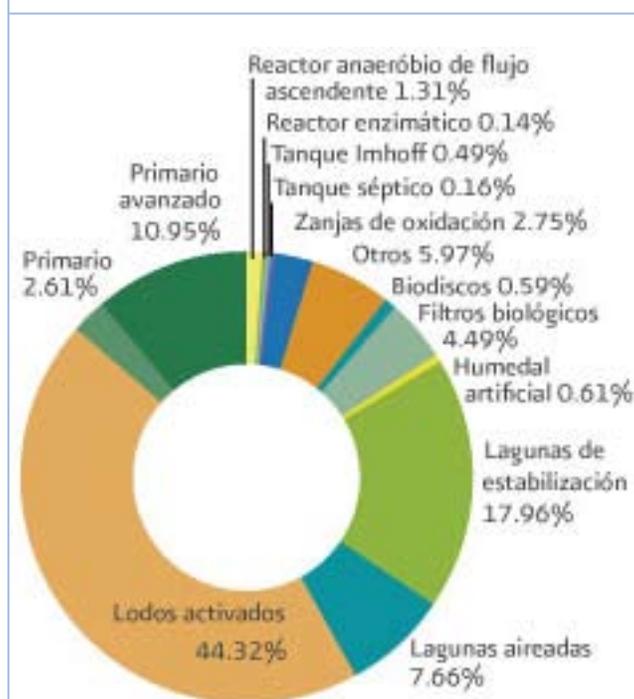
#### T4.20 Principales procesos de tratamiento de aguas residuales municipales, 2007

Proceso	Número	Caudal tratado (m <sup>3</sup> /s)	Porcentaje
Biodiscos	6	0.47	0.59%
Filtros biológicos	74	3.56	4.49%
Lagunas de estabilización	646	14.24	17.96%
Lagunas aireadas	26	6.08	7.66%
Lodos activados	417	35.14	44.32%
Primario	13	2.07	2.61%
Primario avanzado	14	8.68	10.95%
R.A.F.A. <sup>a</sup>	111	1.04	1.31%
Reactor enzimático	59	0.11	0.14%
Tanque Imhoff	59	0.39	0.49%
Tanque séptico	77	0.13	0.16%
Humedal artificial (Wetland)	130	0.48	0.61%
Zanjas de oxidación	20	2.18	2.75%
Otros	58	4.73	5.97%
<b>Total</b>	<b>1 710</b>	<b>79.29</b>	<b>100.0%</b>

Nota: <sup>a</sup> Reactor anaerobio de flujo ascendente.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

#### G4.9 Principales procesos de tratamiento de aguas residuales municipales, 2007

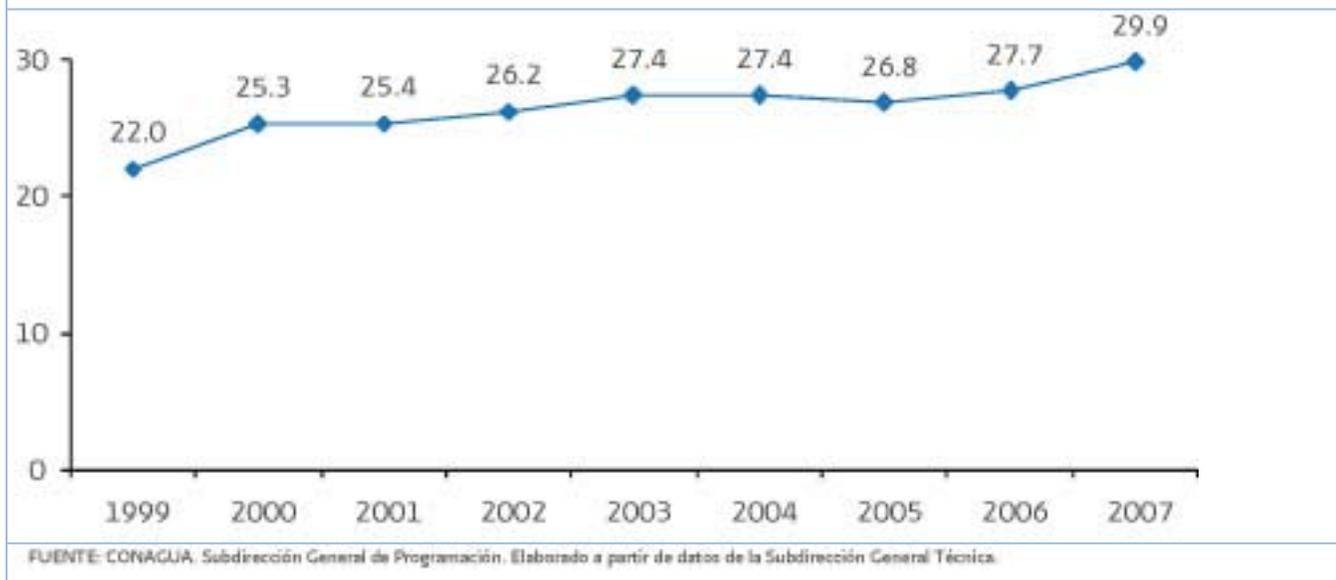


FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

### Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales

En el año 2007, la industria trató 29.9 m<sup>3</sup>/s de aguas residuales, en 2 021 plantas en operación a nivel nacional.

**G4.10 Caudal de aguas residuales industriales tratadas, serie anual de 1996 a 2007**  
(metros cúbicos por segundo, m<sup>3</sup>/s)



**T4.21 Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en operación por entidad federativa, 2007**

Entidad federativa	Número de plantas en operación	Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	Caudal tratado (m <sup>3</sup> /s)
1 Aguascalientes	46	0.23	0.11
2 Baja California	174	0.44	0.15
3 Baja California Sur	7	0.01	0.01
4 Campeche	49	0.49	0.16
5 Coahuila de Zaragoza	70	0.95	0.64
6 Colima	8	0.44	0.31
7 Chiapas	18	0.69	0.69
8 Chihuahua	20	0.66	0.29
9 Distrito Federal	123	0.41	0.41
10 Durango	33	0.68	0.34
11 Guanajuato	45	0.40	0.18
12 Guerrero	7	0.05	0.04
13 Hidalgo	41	1.65	0.98
14 Jalisco	33	1.51	1.51
15 México	292	3.75	2.75
16 Michoacán de Ocampo	45	3.55	2.47

continuación

Entidad federativa	Número de plantas en operación	Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	Caudal tratado (m <sup>3</sup> /s)
17 Morelos	80	2.83	2.72
18 Nayarit	4	0.16	0.16
19 Nuevo León	83	4.13	3.00
20 Oaxaca	13	1.08	0.76
21 Puebla	97	0.62	0.43
22 Querétaro Arteaga	128	1.11	0.51
23 Quintana Roo	2	0.01	0.01
24 San Luis Potosí	74	1.36	0.63
25 Sinaloa	42	2.82	0.46
26 Sonora	23	0.36	0.16
27 Tabasco	108	0.61	0.15
28 Tamaulipas	46	1.60	0.83
29 Tlaxcala	107	0.30	0.26
30 Veracruz de Ignacio de la Llave	160	11.63	8.64
31 Yucatán	36	0.11	0.07
32 Zacatecas	7	0.15	0.04
<b>Total</b>	<b>2 021</b>	<b>44.79</b>	<b>29.87</b>

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica

## T4.22 Tipos de tratamiento de aguas residuales industriales, 2007

Tipo de tratamiento	Propósito	No. de plantas	Gasto (m <sup>3</sup> /s)	Porcentaje
Primario	Ajustar el pH y remover materiales orgánicos y/o	589	10.63	35.6
Inorgánicos en suspensión con tamaño igual o mayor a 0.1mm,				
Secundario	Remover materiales orgánicos coloidales y disueltos.	1 119	15.09	50.5
Terciario	Remover materiales disueltos que incluyen gases, sustancias orgánicas naturales y sintéticas, iones y bacterias y virus.	59	0.64	2.1
No especificado		254	3.51	11.8
<b>Total</b>		<b>2 021</b>	<b>29.87</b>	<b>100.0</b>

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica.

## Reúso del agua residual

Se estima que en el año 2007 en México se reutilizaron 4 722 millones de metros cúbicos de agua (equivalente a un caudal de 150 m<sup>3</sup>/s).

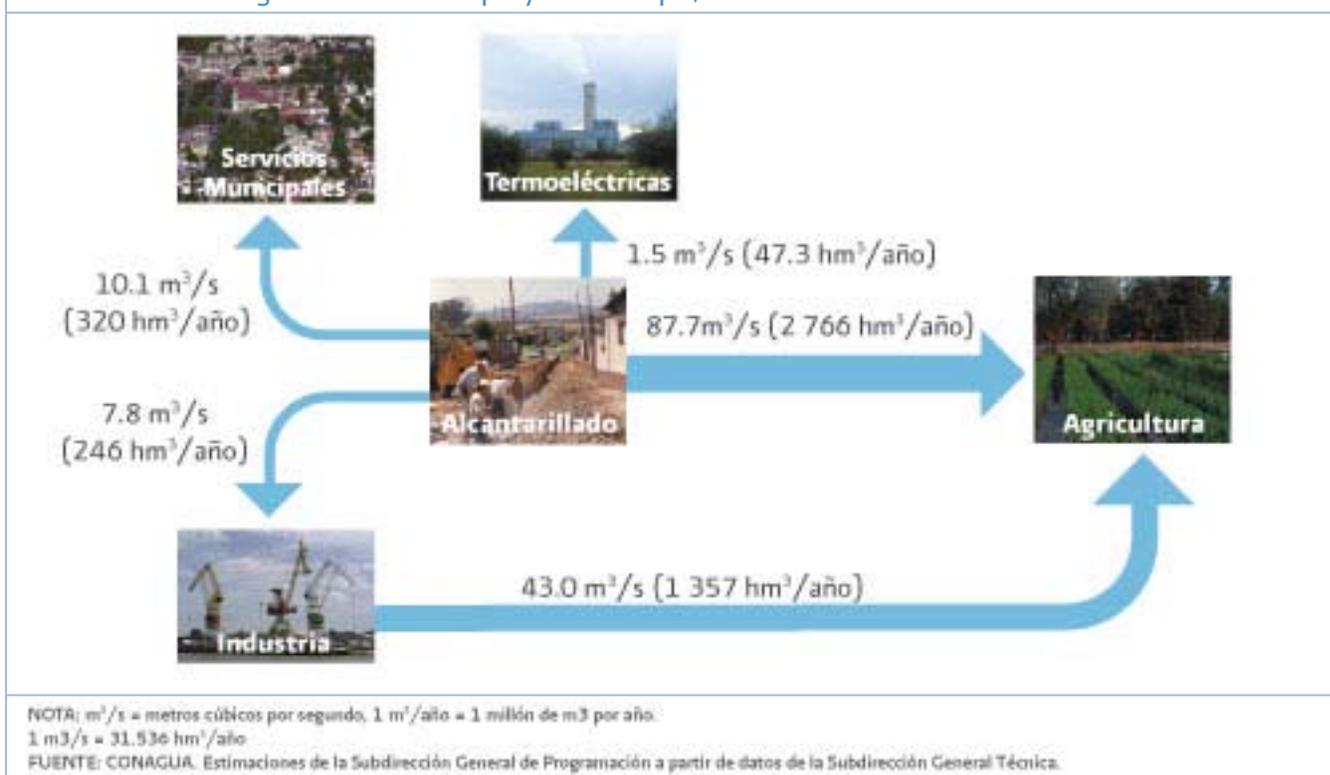
En el reúso de agua de origen municipal destaca la transferencia de aguas residuales colectadas en las redes de alcantarillado hacia cultivos agrícolas. En una menor proporción se reutilizan dichas aguas en las

industrias, así como en las termoeléctricas, como es el caso de la central termoeléctrica de Villa de Reyes en San Luis Potosí.

En el reúso de agua de origen industrial (no municipal) destacan las aguas residuales de los ingenios azucareros en el cultivo de caña en el estado de Veracruz.

En el siguiente diagrama se pueden identificar las diferentes transferencias de agua entre los usos.

## G4.11 Reúso de agua residual municipal y no municipal, 2007



## 4.6 Atención de emergencias

La CONAGUA ha instalado 13 Centros Regionales para la Atención de Emergencias (CRAE) en diferentes sitios del país, con la finalidad de apoyar a los estados y municipios en el suministro de agua potable y saneamiento en situaciones de riesgo.

Dentro del equipo con que cuentan los CRAE se tienen plantas potabilizadoras móviles, equipos de bombeo, plantas para la generación independiente de energía eléctrica, camiones pipa y equipo de transporte para la maquinaria. La atención de las emergencias las realiza la Conagua de manera coordinada con los Estados, Municipios y dependencias federales.

M4.4 Ubicación de Centros Regionales de Atención de Emergencias (CRAE), 2007



FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación.  
Elaborado a partir de datos de la Coordinación General de Atención de Emergencias y Consejos de Cuenca.



## Capítulo 5

# Instrumentos de Gestión del Agua

En este capítulo se presentan los instrumentos jurídicos y normativos, económicos financieros y de concertación, para propiciar un uso responsable del agua y contribuir a su preservación.

También se indican las inversiones y presupuestos en el subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento que aplican diversos actores claves de la gestión del agua en el país. Se incluyen nuevos mapas de disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas publicados y en el tema de tarifas se incorporan nuevos apartados.

Entre los mecanismos de participación, los Consejos de Cuenca son fundamentales, por los que se incluye un apartado completo de éstos y sus órganos auxiliares. Finalmente, en varios apartados se menciona la relación de la CONAGUA con otras dependencias e instituciones, la evolución de su presupuesto, entre otros.

## 5.1 Instituciones relacionadas con el agua en México

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), órgano administrativo, normativo, técnico, consultivo y desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) tiene como:

### Misión

Administrar y preservar las aguas nacionales y sus bienes inherentes para lograr su uso sustentable, con la corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno y la sociedad en general

### Visión

Ser autoridad con calidad técnica y promotor de la participación de la sociedad y de los órdenes del gobierno en la gestión integrada del recurso hídrico y sus bienes públicos inherentes.

A diciembre de 2007, la CONAGUA contaba con 14 592 empleados, de los cuales 3 965 ocupaban puestos de mandos medios y superiores y 10 627 correspondían a personal de Tabulador General de Base y Confianza. El 84% del personal estaba asignado a los Organismos de Cuenca y Direcciones Locales y el 16% a las oficinas centrales. Cabe mencionar que el personal de la institución se ha reducido significativamente. En 1989, año de creación de la CONAGUA, tenía 38 188 empleados, en 2000 tenía 21 599 empleados, en este año fue cuando inició el Programa de Retiro Voluntario del Gobierno Federal lo que propició la reducción del personal a la fecha.

Para llevar a cabo las funciones que le han sido asignadas, la CONAGUA trabaja en conjunto con diversas instancias en el ámbito federal, estatal y municipal, así como con asociaciones de usuarios y empresas e instituciones del sector privado y social. En la siguiente tabla se indican las principales instituciones con las que se tiene coordinación para el cumplimiento de los objetivos del Programa Nacional Hídrico 2007-2012.

T5.1 Instituciones y organismos con los que se coordina la Comisión Nacional del Agua	
Institución	Ejemplo de coordinación que se efectúa
Secretaría de Hacienda y Crédito Público	Definir el presupuesto que es asignado a las instituciones vinculadas al Sector Hidráulico y la calendarización correspondiente, contribuyendo a propiciar un ejercicio ágil y oportuno de los recursos otorgados; en su caso, autorizar programas multianuales de inversión.
H. Congreso de la Unión	Concertar políticas y presupuestos requeridos en materia hidráulica, así como evaluar y en su caso aprobar las solicitudes de modificaciones a la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
Estados y Municipios	Programas y acciones para restaurar las cuencas del país, apoyar el suministro de los servicios de agua potable y saneamiento a la población, impulsar el uso eficiente del agua en las actividades productivas, como el riego y la industria, y acciones para la atención de eventos meteorológicos.
Secretaría de Salud	Apoyar a los municipios para que sus habitantes reciban agua con calidad apta para su consumo; fomentar entre los habitantes, los hábitos y costumbres asociados a la higiene que les permitan una mejor calidad de vida.
Secretaría de Educación Pública	Acciones dirigidas a la población escolar para promover el uso eficiente del agua y su preservación, incluyendo apartados específicos sobre el cuidado del agua y del medio ambiente en los libros de texto.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	Acciones para lograr un uso más eficiente del agua en la agricultura e incrementar la productividad agrícola con base en los requerimientos alimenticios del país, la vocación del suelo y la disponibilidad del agua.
Secretaría de Gobernación	Programas y acciones necesarios para la prevención y atención de sequías e inundaciones.
Comisión Federal de Electricidad	Construir y operar las presas que se utilizan para la generación de energía eléctrica, el abastecimiento a las ciudades, el riego o la protección contra inundaciones.
Secretaría de Relaciones Exteriores	Impulsar la coordinación técnica y financiera con las agencias e instituciones de los Estados Unidos de América para llevar a cabo los programas asociados al manejo y preservación del agua en las cuencas y acuíferos fronterizos.
Secretaría de Turismo	Acciones para lograr el buen aprovechamiento y preservación del agua en los sitios turísticos y zonas de recreación.
Secretaría de Economía	Participar en la formulación de las normas oficiales para el Sector Hidráulico.
Comisión Nacional Forestal	Acciones de conservación de suelo y agua en las partes altas de las cuencas, con el fin de disminuir el arrastre de sólidos hacia los cauces y presas.
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	Acciones para vigilar la calidad del agua de los ríos y lagos del país y aplicar las sanciones que correspondan.
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	Desarrollar investigación y tecnología en materia de recursos hídricos.
Secretaría de la Función Pública	Impulsar las acciones de buen gobierno y desarrollo institucional; coordinar las acciones asociadas a la certificación de capacidades en el sector público federal.
Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares	Participar en la gestión integrada del agua por cuenca y por acuífero, de tal manera que se favorezca el bienestar social, el desarrollo económico y la preservación del medio ambiente.
Consejo Consultivo del Agua	Estrategias y acciones para el mejor uso y preservación del agua.
Institutos de Investigación y Tecnología,	Investigación y desarrollo tecnológico para preservar el agua.
Secretaría de Desarrollo Social	Apoyo a comunidades rurales para el desarrollo de infraestructura de agua potable, drenaje y saneamiento.

FUENTE: CONAGUA, Programa Nacional Hídrico 2007-2012, México, 2007.

De acuerdo con el artículo 115 constitucional, la responsabilidad de prestar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento corresponde a los municipios. Para el desarrollo de sus tareas, generalmente los municipios cuentan con organismos operadores de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

## 5.2 Marco jurídico para el uso de las aguas nacionales

La Ley de Aguas Nacionales (LAN) establece que la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de la CONAGUA por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la LAN y su reglamento. De manera similar, para las descargas de aguas residuales, es necesario contar con un permiso de descargas expedido por la CONAGUA.

Los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga se inscriben en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), el cual se puso en marcha a partir de 1992, con la expedición de la LAN.

### Títulos inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua

A diciembre de 2007, se contaba con 354 238 títulos de aguas nacionales inscritos en el REPGA, que

corresponden a un volumen concesionado de 78 950 millones de metros cúbicos (hm<sup>3</sup>) de usos consuntivos y 161 239 hm<sup>3</sup> de usos no consuntivos (hidroeléctricas). La distribución de estos títulos por uso se muestra a continuación:

T5.2 Títulos inscritos en el REPGA, 2007		
Uso	Títulos inscritos en el REPGA	
	Número	Porcentaje
Agrícola <sup>a</sup>	208 569	58.88
Abastecimiento público <sup>b</sup>	135 846	38.34
Industria autoabastecida <sup>c</sup>	9 720	2.75
Total de usos consuntivos	354 135	99.97
Uso no consuntivo (Hidroeléctricas)	103	0.03
<b>Total</b>	<b>354 238</b>	<b>100.00</b>

NOTA: Un título de concesión y/o asignación puede amparar uno o más aprovechamientos o permisos.

<sup>a</sup> Incluye los rubros agrícola, pecuario, acuacultura, múltiples y otros de la clasificación del REPGA.

<sup>b</sup> Incluye los rubros público urbano y doméstico de la clasificación del REPGA.

<sup>c</sup> Incluye los rubros industrial, agroindustria, servicios, comercio y termoeléctricas de la clasificación del REPGA.

<sup>d</sup> Esta cifra no toma en cuenta los volúmenes de agua que se encuentran pendientes de inscripción (2.05 km<sup>3</sup>)

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Administración del Agua.

### T5.3 Títulos inscritos en el REPGA, por Región Hidrológico-Administrativa, 2007 (número de títulos)

Región Hidrológico-Administrativa		Concesiones y/o asignaciones <sup>a</sup>		Permisos de descarga	Permisos de zonas federales	Extracción de materiales
		Aguas superficiales	Aguas subterráneas			
I	Península de Baja California	2 331	9 565	615	1 447	347
II	Noroeste	4 593	18 768	644	2 936	66
III	Pacífico Norte	12 365	12 508	547	8 699	352
IV	Balsas	15 256	12 414	1 524	8 086	277
V	Pacífico Sur	8 472	16 389	322	8 012	225
VI	Río Bravo	6 467	36 389	573	5 772	52
VII	Cuencas Centrales del Norte	3 556	26 668	921	3 312	48
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	18 443	45 205	2 172	19 233	549
IX	Golfo Norte	7 472	12 557	731	10 277	174
X	Golfo Centro	12 100	16 468	1 481	17 643	573
XI	Frontera Sur	24 249	7 440	638	11 406	152
XII	Península de Yucatán	168	21 159	2 699	74	3
XIII	Aguas del Valle de México	1 095	2 141	574	1 571	0
	<b>Total</b>	<b>116 567</b>	<b>237 671</b>	<b>13 441</b>	<b>98 468</b>	<b>2 818</b>

NOTA: <sup>a</sup> Un título de concesión y/o asignación puede amparar uno o más aprovechamientos o permisos.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Administración del Agua.

### Zonas de veda

Con el fin de revertir la sobreexplotación de los acuíferos y cuencas del país, el Gobierno Federal ha emitido vedas que prohíben o restringen las extracciones de agua en diversas zonas.

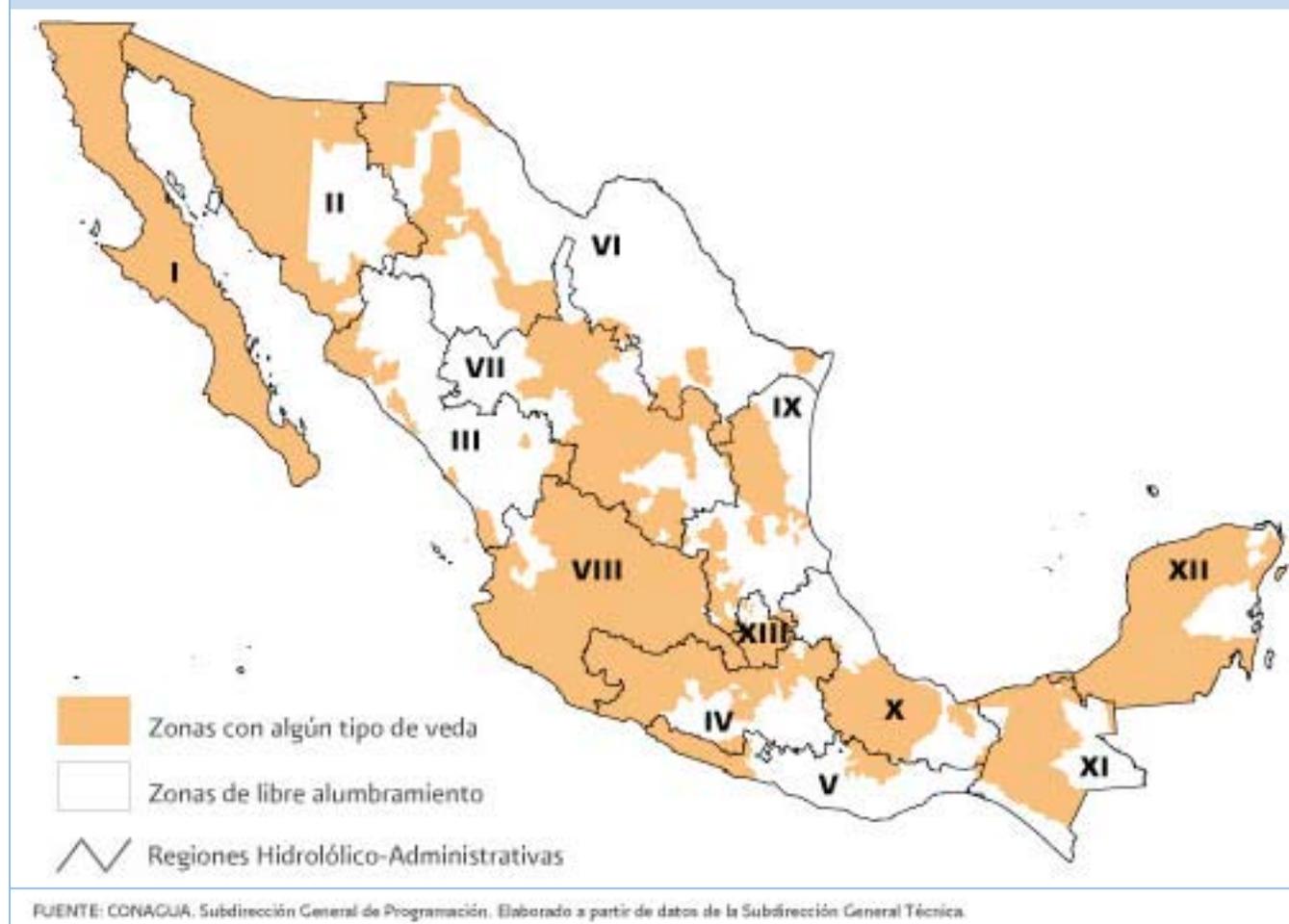
En el caso de las aguas subterráneas, se tienen 145 zonas de veda vigentes, publicadas entre 1948 y 2007. En la siguiente figura se muestran las zonas del país que tienen algún tipo de veda que restringe la extracción de aguas subterráneas.

Para el caso de las aguas superficiales, las vedas existentes son de los años 1929 a 1975.

### Publicación de las disponibilidades medias anuales de agua

La Ley de Aguas Nacionales establece que para otorgar los títulos de concesión o asignación se tomará en cuenta la disponibilidad media anual de agua de la cuenca hidrológica o acuífero en el que se vaya a realizar el aprovechamiento. La CONAGUA tiene la obligación de publicar las disponibilidades, para lo cual se creó la norma NOM-011-CNA-2000 "Conservación del Recurso Agua – Que establece las especificaciones y el Método para Determinar la Disponibilidad Media Anual de las Aguas Nacionales", en la cual se indica la metodología para hacerlo.

M5.1 Zonas de veda para la extracción de aguas subterráneas por Región Hidrológico-Administrativa, 2007

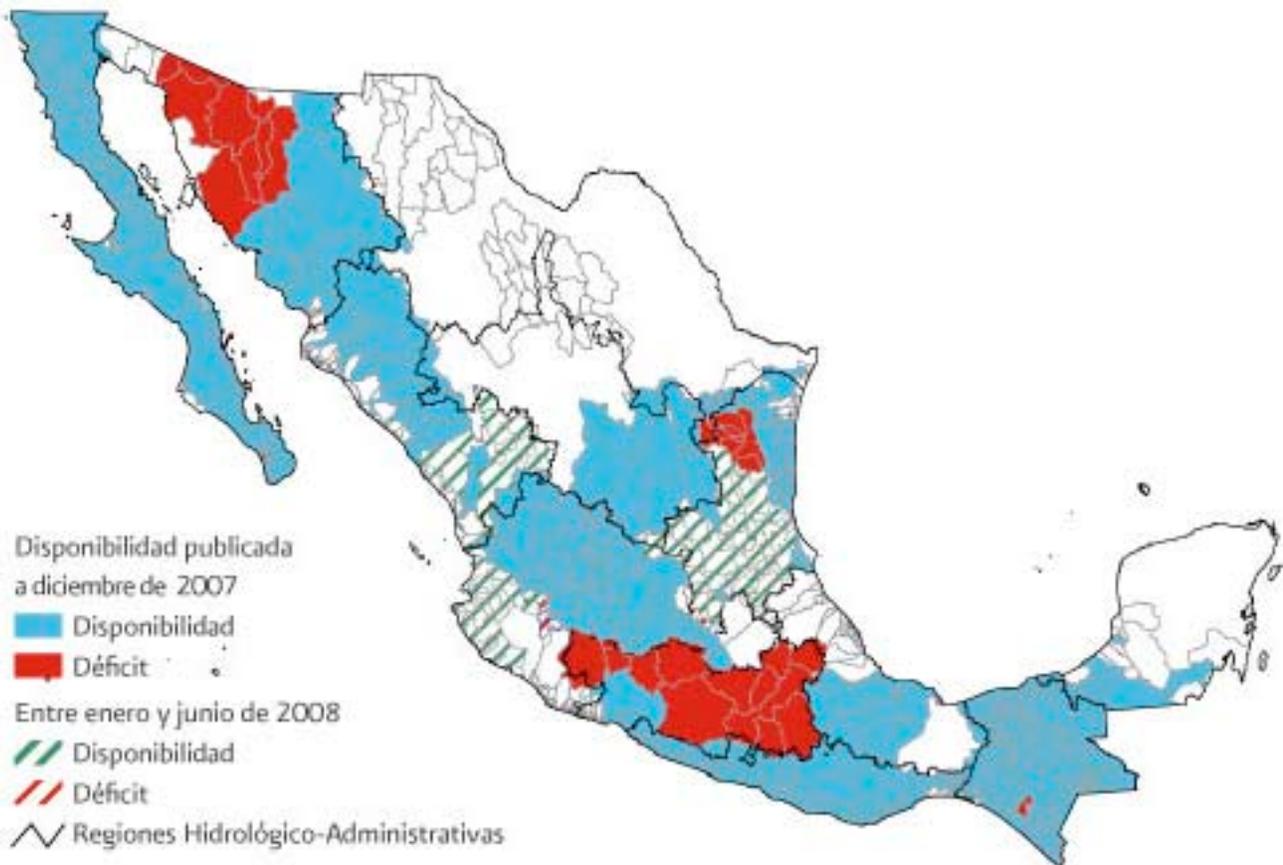


Al 31 de diciembre de 2007, se habían publicado en el Diario Oficial de la Federación las disponibilidades de 252 unidades hidrogeológicas o acuíferos de los cuales se extrae el 75% del agua subterránea del país, y de 480 cuencas hidrológicas. Además, entre el 1° de enero y el 30 de junio de 2008, se publicó la disponibilidad media de 30 acuíferos y de 113 cuencas

adicionales, por lo cual el número total de acuíferos y cuencas de los cuales se ha publicado su disponibilidad media anual, al mes de junio de 2008, asciende a 282 y 593 respectivamente.

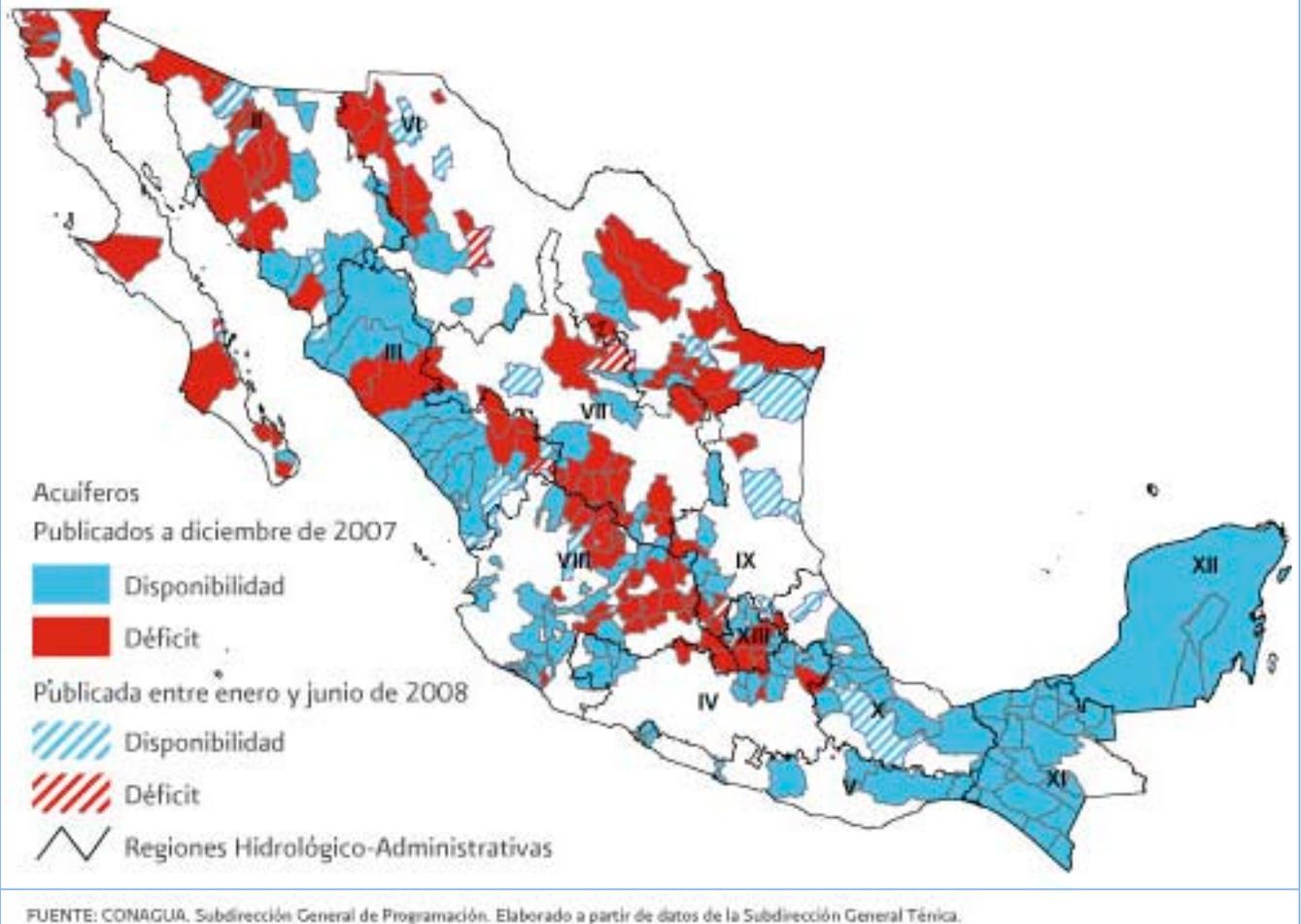
Las siguientes figuras muestran la ubicación de las cuencas hidrológicas y acuíferos del país con disponibilidad publicada en el DOF al 30 de junio de 2008.

#### M5.2 Cuencas hidrológicas con disponibilidad publicada conforme a la NOM-011-CNA-2000



FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de la Subdirección General Técnica.

## M5.3 Acuíferos con disponibilidad publicada conforme a NOM-011-CNA-2000



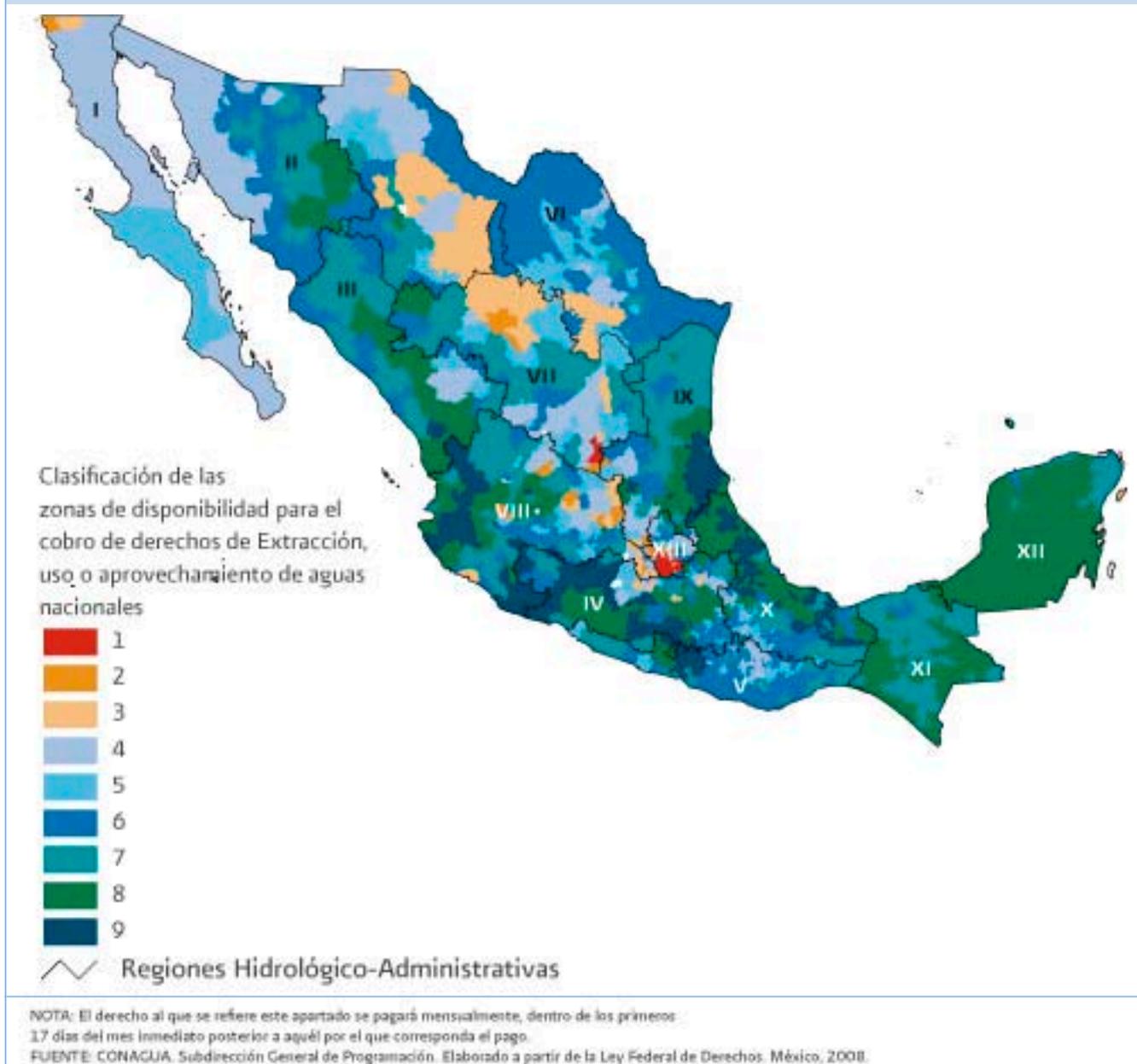
### 5.3 Economía y finanzas del agua

#### Derechos por explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales

Para el cobro de los derechos por explotación, uso o aprovechamiento de agua, la República Mexicana se encuentra dividida en nueve zonas de disponibilidad. La lista de municipios que pertenecen a cada zona

de disponibilidad se encuentra en el Artículo 231 de la Ley Federal de Derechos 2008 (LFD). En general el costo por metro cúbico es mayor en las zonas de menor disponibilidad.

M5.4 Zonas de disponibilidad para el cobro de derechos, por municipios, 2008



T5.4. Cuotas por explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, según zonas de disponibilidad, 2008 (centavos por metro cúbico)									
Uso	Zona de disponibilidad								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Regimen General <sup>a</sup>	1656.65	1325.27	1104.38	911.13	717.83	648.76	488.31	173.49	130.02
Agua potable, consumo mayor a 300 l/hab-día	65.64	65.64	65.64	65.64	65.64	65.64	30.56	15.26	7.60
Agua potable, consumo igual o inferior a 300 l/hab-día	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	15.28	7.63	3.80
Agropecuario, sin exceder concesión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Agropecuario, por cada m <sup>3</sup> que exceda del volumen concesionado	11.73	11.73	11.73	11.73	11.73	11.73	11.73	11.73	11.73
Balnearios y centros recreativos	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.46	0.22	0.10
Generación Hidroeléctrica	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Acuicultura	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.13	0.06	0.03

NOTA: No se paga por extracción de agua de mar, ni por aguas salobres con concentraciones de más de 2500 mg/l de sólidos disueltos totales (certificado por CONAGUA). El derecho a que se refiere este apartado se pagará mensualmente, dentro de los primeros 17 días del mes inmediato posterior a aquél por el que corresponda el pago.

<sup>a</sup> Se refiere a cualquier uso distinto a los demás mencionados.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de la Ley Federal de Derechos. México, 2008.

T5.5 Cuotas por extracción de materiales, 2008 (pesos por metro cúbico)		
Material	Zona 1	Zona 2
Grava	15.81	10.16
Arena	15.81	10.16
Arcillas y limos	12.42	7.91
Materiales en greña	12.42	7.91
Piedra	13.55	9.03
Otros	5.65	3.39

NOTA:  
La zona 1 comprende los estados de Baja California, Guanajuato, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Veracruz de Ignacio de la Llave y Zacatecas.  
La zona 2 incluye los estados no comprendidos en la zona 1 y el Distrito Federal.  
FUENTE: CONAGUA. Ley Federal de Derechos. México, 2008.

Para el cobro de derechos por descargas de aguas residuales, los cuerpos receptores (ríos, lagos, lagunas, etc.) se clasifican en tres tipos: A, B o C, según los efectos ocasionados por la contaminación, los cuerpos receptores tipo C aquellos en los que la contaminación tiene mayores efectos. La lista de cuerpos receptores que pertenecen a cada tipo se encuentran en la Ley Federal de Derechos en materia de agua (LFD).

Las cuotas por descarga de aguas residuales están relacionadas con el volumen de descarga y la carga de contaminantes y pueden ser consultadas en el artículo 278C de la LFD.

#### Recaudación de la CONAGUA

En la siguiente tabla, se visualiza la recaudación de la CONAGUA por el cobro de derechos que integra los conceptos de: explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales; uso de cuerpos receptores; extracción de materiales; suministro de agua en bloque a centros urbanos e industriales; servicio de riego; uso de zonas federales; y diversos, como servicios de trámite, IVA y multas, entre otros.

**T5.6 Recaudación de la CONAGUA por el cobro de derechos y concepto, serie anual de 1999 a 2007**  
 (millones de pesos a precios constantes de 2007)

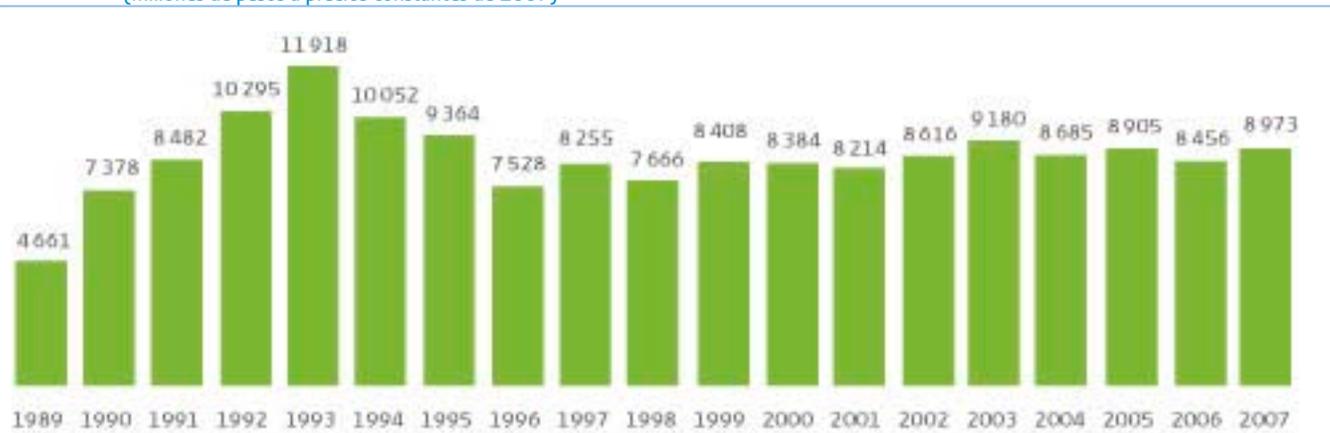
Concepto	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Uso o aprovechamiento de aguas nacionales	6 326.0	6 634.4	6 434.2	6 907.1	7 436.2	7 043.3	7 059.5	6 673.2	7 114.3
Suministro de agua en bloque a centros urbanos e industriales	1 395.6	1 185.0	1 204.1	1 167.9	1 331.5	1 250.2	1 476.7	1 369.9	1 446.8
Riego	153.7	151.8	173.9	174.6	159.2	162.3	166.5	159.4	189.9
Extracción de materiales	40.6	41.9	45.3	35.0	31.5	40.0	36.7	54.3	36.3
Descargas de aguas residuales	49.0	46.1	82.4	64.1	74.1	73.0	55.5	50.3	57.2
Uso de zonas federales	21.4	26.5	25.6	25.6	27.3	34.9	29.3	27.6	34.3
Diversos (servicios de trámite, IVA y multas entre otros)	422.1	298.4	248.9	241.7	120.2	81.1	81.2	121.1	93.8
<b>Total</b>	<b>8 408.4</b>	<b>8 384.1</b>	<b>8 214.4</b>	<b>8 616.0</b>	<b>9 180.0</b>	<b>8 684.8</b>	<b>8 905.4</b>	<b>8 455.8</b>	<b>8 972.6</b>

NOTAS: Las sumas pueden no coincidir por el redondeo de las cifras.

La conversión de pesos a precios corrientes, a precios constantes de 2007 se realizó con base en el Índice Nacional de Precios al Consumidor promedio de cada año.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Administración del Agua.

Es de notar que el pago por descargas de aguas residuales (uso de cuerpos receptores) que corresponde a la descarga de aguas residuales equivale al 0.6% del total de recaudación, aún cuando el nivel de tratamiento se encuentra muy por debajo.

**G5.1 Recaudación de la CONAGUA por el cobro de derechos, serie anual de 1989 a 2007**  
 (millones de pesos a precios constantes de 2007)


FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Administración del Agua.

T5.7 Recaudación de la CONAGUA, por Región Hidrológico-Administrativa, 2007 (millones de pesos a precios corrientes de 2007)									
Concepto									
Región Hidrológico-Administrativa		Uso o aprovechamiento de aguas nacionales	Suministro de agua en bloque a centros urbanos e industriales	Riego	Extracción de materiales	Descargas de aguas residuales	Uso de zonas federales	Diversos (servicios de trámite, IVA y multas entre otros)	Total
I	Península de Baja California	125.8	0.0	51.3	9.9	1.1	3.6	4.8	196.5
II	Noroeste	443.0	0.0	26.8	1.4	1.3	0.5	2.8	475.8
III	Pacífico Norte	182.7	0.0	48.5	8.4	1.0	2.0	2.7	245.3
IV	Balsas	512.3	1.0	3.6	0.5	1.3	2.1	4.3	525.1
V	Pacífico Sur	156.6	0.0	1.3	2.2	0.2	0.6	2.0	162.9
VI	Río Bravo	1 034.9	0.0	15.6	0.4	4.7	6.6	4.9	1 067.1
VII	Cuencas Centrales del Norte	499.4	0.0	13.3	2.4	1.6	1.0	2.0	519.7
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	1 604.3	0.0	10.4	4.0	29.2	5.9	20.9	1 674.7
IX	Golfo Norte	335.9	0.0	8.1	0.4	2.4	3.9	7.9	358.6
X	Golfo Centro	392.6	47.7	2.9	0.6	5.6	0.7	13.8	463.9
XI	Frontera Sur	232.5	0.0	0.2	6.0	2.4	1.0	1.8	243.9
XII	Península de Yucatán	131.9	0.0	0.0	0.0	5.8	0.2	4.8	142.7
XIII	Aguas del Valle de México	1 462.4	1 398.1	7.9	0.0	0.7	6.2	21.1	2 896.4
	<b>Total</b>	<b>7 114.3</b>	<b>1 446.8</b>	<b>189.9</b>	<b>36.2</b>	<b>57.3</b>	<b>34.3</b>	<b>93.8</b>	<b>8 972.6</b>

NOTA: Las sumas pueden no coincidir por el redondeo de las cifras.  
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Administración del Agua.

Cerca del 80% de la recaudación de la CONAGUA corresponde al concepto de extracción, uso o aprovechamiento de aguas nacionales. En la siguiente tabla se indica la recaudación correspondiente a cada uno de los usos indicados en el Artículo 223 de la Ley Federal de Derechos en materia de agua.



<b>T5.8 Recaudación por extracción, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, serie anual de 2000 a 2007</b> (millones de pesos a precios constantes de 2007)								
Uso	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Regimen General <sup>a</sup>	5 565.0	5 497.8	5 261.8	5 362.5	4 952.4	4 847.5	4 609.0	4 948.9
Público urbano	486.3	459.4	1 205.9	1 722.1	1 683.8	1 802.6	1 589.8	1 710.2
Hidroeléctricas	558.3	451.1	415.0	349.6	386.7	388.4	453.6	435.2
Balnearios y centros recreativos	24.6	25.5	24.1	1.1	19.8	20.4	20.3	19.5
Acuicultura	0.2	0.5	0.4	0.9	0.6	0.5	0.3	0.5
<b>Total</b>	<b>6 634.4</b>	<b>6 434.3</b>	<b>6 907.2</b>	<b>7 436.2</b>	<b>7 043.3</b>	<b>7 059.4</b>	<b>6 673.0</b>	<b>7 114.3</b>

NOTAS: Las sumas pueden no coincidir por el redondeo de las cifras.  
<sup>a</sup>Se refiere a cualquier uso distinto a los demás mencionados.  
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Administración del Agua

Los volúmenes declarados, entendiéndose por estos aquellos que los usuarios de las aguas nacionales reportaron para el periodo 2000 – 2007, son los siguientes:

<b>T5.9 Volúmenes declarados para el pago de derechos, serie anual de 2000 a 2007</b> (millones de metros cúbicos, hm <sup>3</sup> )								
Uso	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Regimen General <sup>a</sup>	1 392.2	1 079.1	1 117.7	1 222.6	1 369.3	1 265.2	1 306.3	1 763.9
Público urbano	661.5	1 682.1	4 182.5	6 549.6	6 397.5	7 082.6	8 240.1	7 584.4
Hidroeléctricas	165 842.5	128 848.9	120 982.0	96 163.5	110 581.1	115 385.8	140 294.9	122 831.6
Balnearios y centros recreativos	164.4	128.1	115.5	32.0	80.5	93.8	115.0	83.5
Acuicultura	92.2	192.0	176.5	211.0	285.0	397.1	159.0	307.9
<b>Total</b>	<b>168 152.8</b>	<b>131 930.2</b>	<b>126 574.2</b>	<b>104 178.7</b>	<b>118 713.4</b>	<b>124 224.5</b>	<b>150 115.3</b>	<b>132 571.3</b>

NOTAS: Las sumas pueden no coincidir por el redondeo de las cifras.  
<sup>a</sup> Se refiere a cualquier uso distinto a los mencionados.  
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Administración del Agua.

T5.10		Recaudación por extracción, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, por Región Hidrológico-Administrativa, 2007 (millones de pesos a precios corrientes de 2007)					
Uso							
Región Hidrológico-Administrativa		Regimen general <sup>a</sup>	Público urbano	Hidroeléctricas	Balnearios y centros recreativos	Acuicultura	Total
I	Península de Baja California	55.0	70.8	0.0	0.0	0.0	125.8
II	Noroeste	333.2	98.4	11.3	0.0	0.0	442.9
III	Pacífico Norte	78.6	65.9	37.9	0.1	0.1	182.6
IV	Balsas	291.6	112.5	105.6	2.3	0.3	512.3
V	Pacífico Sur	102.6	46.9	7.2	0.0	0.0	156.7
VI	Río Bravo	719.1	288.9	26.6	0.3	0.0	1 034.9
VII	Cuencas Centrales del Norte	424.7	74.6	0.0	0.1	0.0	499.4
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	1 227.2	334.2	36.1	6.8	0.0	1 604.3
IX	Golfo Norte	290.3	40.4	5.1	0.1	0.0	335.9
X	Golfo Centro	305.9	37.9	48.7	0.1	0.0	392.6
XI	Frontera Sur	67.0	8.9	156.5	0.1	0.0	232.5
XII	Península de Yucatán	106.7	25.2	0.0	0.0	0.0	131.9
XIII	Aguas del Valle de México	946.9	505.6	0.1	9.7	0.1	1 462.4
<b>Total</b>		<b>4 948.8</b>	<b>1 710.2</b>	<b>435.1</b>	<b>19.6</b>	<b>0.5</b>	<b>7 114.2</b>

NOTAS: Las sumas pueden no coincidir por el redondeo de las cifras.  
<sup>a</sup> Se refiere a cualquier uso distinto a los mencionados.  
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Administración del Agua.



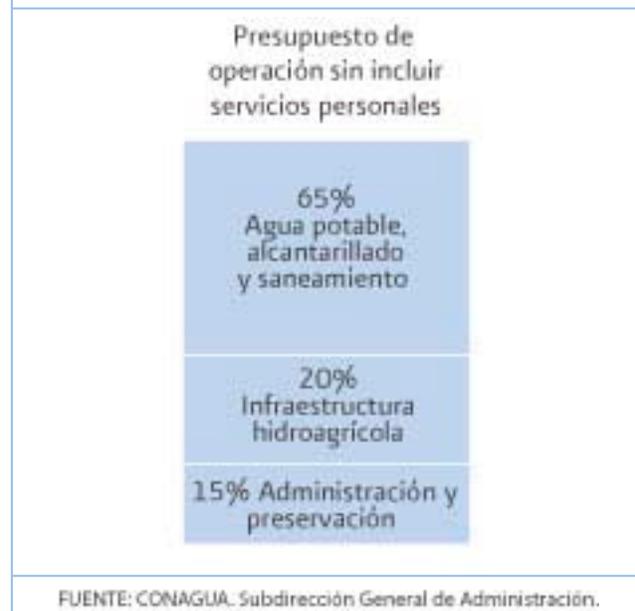
Región Hidrológico-Administrativa		Uso					
		Regimen general <sup>a</sup>	Público urbano	Hidroeléctricas	Balnearios y centros recreativos	Acuicultura	Total
I	Península de Baja California	35.0	429.9	0.0	1.5	2.5	468.9
II	Noroeste	141.3	408.7	3 350.7	0.3	0.1	3 901.1
III	Pacífico Norte	27.7	381.4	11 183.9	3.0	19.0	11 615.0
IV	Río Bravo	127.4	724.4	31 099.4	25.2	127.3	32 103.7
V	Pacífico Sur	20.1	164.5	2 139.6	0.0	0.3	2 324.5
VI	Río Bravo	140.4	832.3	2 889.6	6.1	0.8	3 869.2
VII	Cuencas Centrales del Norte	73.8	342.2	0.0	1.1	2.9	420.0
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	226.6	1 581.4	10 516.6	30.1	35.9	12 390.6
IX	Golfo Norte	153.2	223.7	1 105.3	5.1	51.3	1 538.6
X	Golfo Centro	411.5	372.9	14 279.1	4.7	51.4	15 119.6
XI	Frontera Sur	74.0	234.8	46 256.8	0.1	4.2	46 569.9
XII	Península de Yucatán	185.1	198.5	0.0	0.1	0.0	383.7
XIII	Aguas del Valle de México	147.8	1 689.7	10.6	6.2	12.2	1 866.5
<b>Total</b>		<b>1 763.9</b>	<b>7 584.4</b>	<b>122 831.6</b>	<b>83.5</b>	<b>307.9</b>	<b>132 571.3</b>

NOTAS: Las sumas pueden no coincidir por el redondeo de las cifras.  
<sup>a</sup> Se refiere a cualquier uso distinto a los demás mencionados.  
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Administración del Agua.

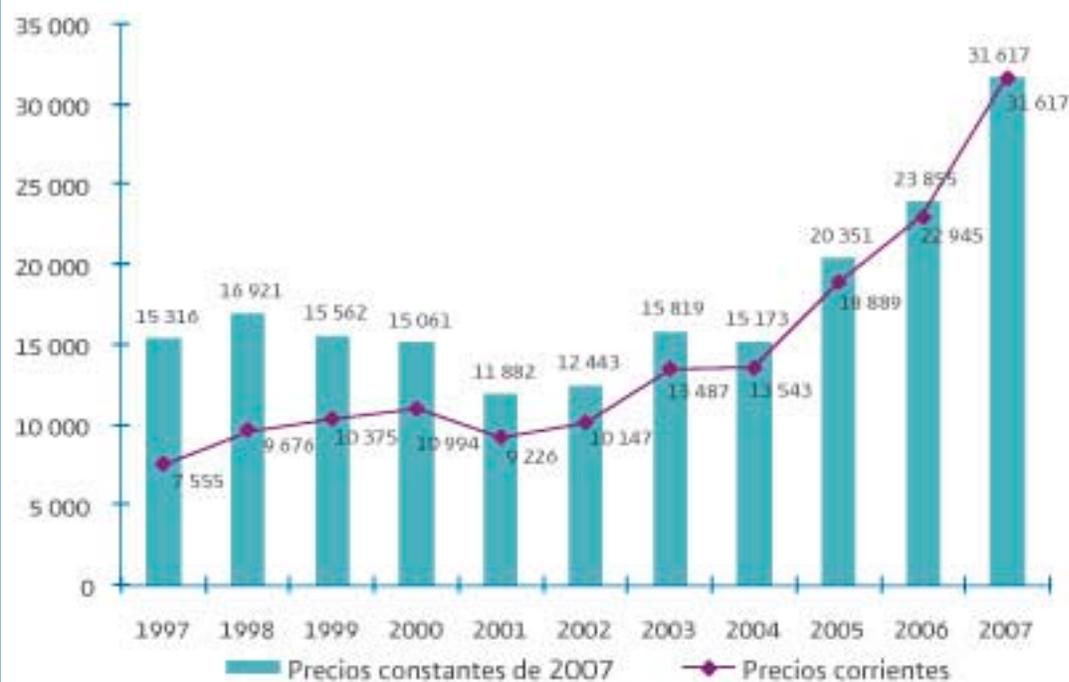
### Presupuesto de la CONAGUA

El presupuesto autorizado a la CONAGUA por la H. Cámara de Diputados para el 2008 fue de 29 442 millones de pesos, de los cuales 3 243 millones de pesos corresponden a servicios personales y 26 199 millones de pesos a los conceptos de materiales y suministros, servicios, bienes muebles, indemnizaciones, obras públicas y servicios relacionados.

### G5.2 Presupuesto de egresos, original autorizado, 2008



### G5.3 Evolución del presupuesto ejercido de la CONAGUA, serie anual de 1997 a 2007 (millones de pesos)



NOTA: La conversión de pesos a precios corrientes, a precios constantes de 2007, se realizó con base en el Índice Nacional de Precios al Consumidor promedio de los valores de los meses de enero a diciembre de cada año.  
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Administración.

### T5.12 Inversiones por rubro de aplicación en el subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento (millones de pesos a precios corrientes de 2006)

Año	Agua Potable	Alcantarillado	Saneamiento	Mejoramiento de eficiencia	Otros <sup>a</sup>	Total
2002	4 747	5 378	2 038	1 592	109	13 864
2003	6 298	5 997	1 470	1 137	214	15 116
2004	5 978	6 078	1 595	1 211	79	14 941
2005	8 697	8 537	3 385	1 651	122	22 392
2006	5 445	5 823	1 821	2 393	246	15 728

NOTA: <sup>a</sup>Otros: estudios, proyectos y supervisión.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana.

<b>T5.13 Inversión por programa y origen de los recursos, 2006</b> (millones de pesos)					
Concepto / Fuente	Federal	Estatal	Municipal	Crédito/ Iniciativa privada/ otros	Total
Inversiones CONAGUA	5 152.7	2 514.0	2 542.7	916.4	11 125.8
Agua Potable y Saneamiento en Zonas Urbanas	2 208.3	2 016.1	1 002.3	498.9	5 725.6
Valle de México <sup>a</sup>	418.9	0.0	0.0	0.0	418.9
Devolución de Derechos	1 495.8	0.0	1 495.8	0.0	2 991.6
Agua Limpia	29.0	35.0	0.0	0.0	64.0
Prossapys <sup>b</sup>	822.0	462.9	19.1	0.0	1 303.9
Promagua <sup>b</sup>	178.7	0.0	25.5	417.5	621.7
Otras dependencias	618.6	185.3	274.7	3 524.2	4 602.8
SEDESOL	346.9	131.4	224.2	27.4	729.9
CONAVI	0.0	0.0	0.0	3 496.7	5 691.0
CDI	271.7	53.9	50.5	0.1	564.0
<b>Total</b>	<b>5 771.3</b>	<b>2 699.3</b>	<b>2 817.4</b>	<b>4 440.6</b>	<b>15 728.6</b>

NOTAS: Las sumas pueden no coincidir por el redondeo de las cifras.  
<sup>a</sup>Recursos del Fideicomiso 1928, con aportaciones del Gobierno del D.F. y por cuenta y orden del Estado de México.  
<sup>b</sup>La inversión estatal incluye los recursos municipales.  
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana. Aportaciones de otras dependencias: SEDESOL, BANOBRAS, CONAVI, CDI y prestadores de servicios.

### Tarifas de agua

Las tarifas de agua potable son fijadas de diferente manera en cada municipio, dependiendo de lo que establece la legislación de cada entidad federativa. En algunas entidades federativas, las tarifas son aprobadas por el congreso local de la entidad, mientras que en otras las aprueba el Órgano de Gobierno o Consejo Directivo del organismo operador de agua potable del municipio o localidad o de la Comisión Estatal de Aguas.

En general las tarifas son distintas para los usuarios domésticos y para los comercios e industrias y generalmente son de bloques tarifarios incrementales, es decir, a mayor consumo de agua el precio por metro cúbico es mayor.

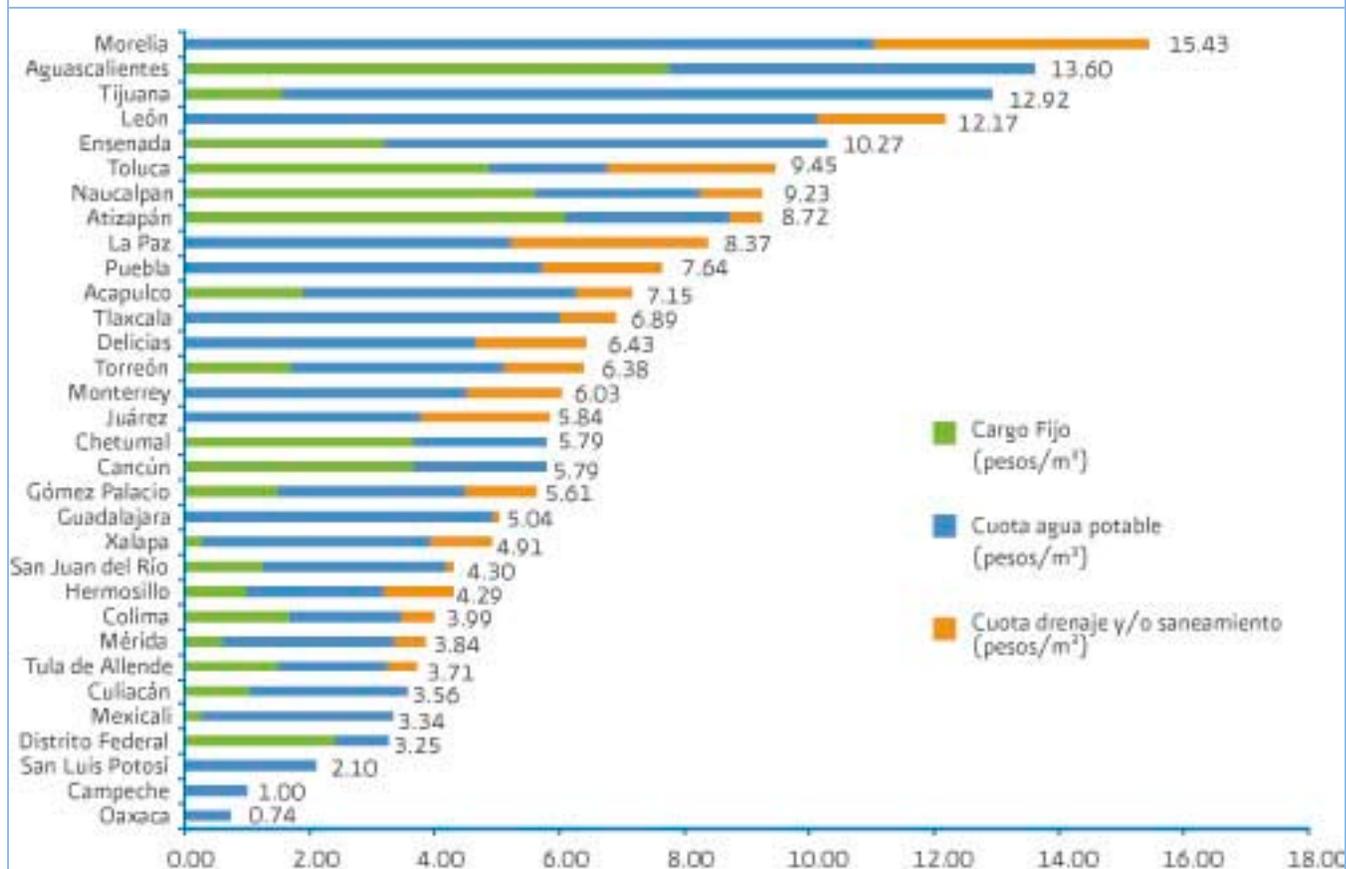
Las tarifas de agua generalmente comprenden:

- Cargos fijos, independientes del volumen empleado,
- Cargos por concepto de abastecimiento de agua asociados al volumen empleado,
- Cargos por concepto de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, generalmente aplicados como un porcentaje de los cargos por concepto de abastecimiento de agua,
- Impuestos (nulos para el caso de México)

A continuación se indica, para algunas ciudades del país, las tarifas de agua potable, alcantarillado y/o saneamiento para un consumo de 30 m<sup>3</sup>/mes para uso doméstico y tarifa más alta aplicable.



#### G5.4 Tarifas domésticas de agua potable, alcantarillado y/o saneamiento en algunas ciudades 2007, (pesos/m<sup>3</sup>)



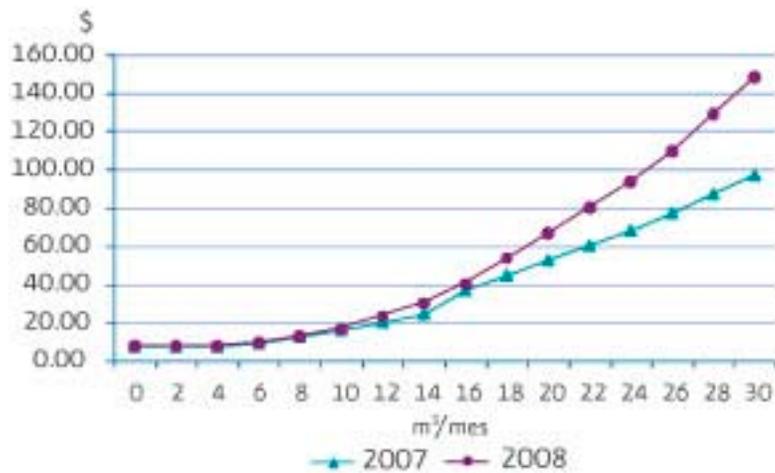
NOTA: Tarifa más alta aplicable para un consumo de 30 m<sup>3</sup>/mes.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.



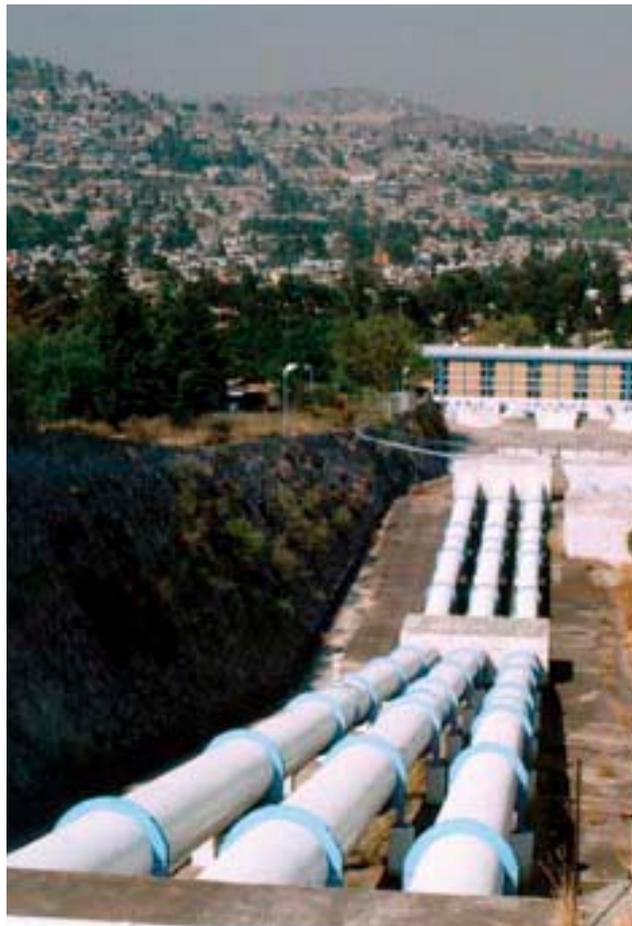
A continuación se muestra la estructura tarifaria para uso doméstico en el Distrito Federal. Como puede verse, la tarifa por metro cúbico es mayor conforme aumenta el consumo. De igual forma, los incrementos de la tarifa para el año 2008 fueron mayores para los rangos superiores.

**G5.5 Tarifa de agua en el Distrito Federal para uso doméstico (Pesos corrientes)**

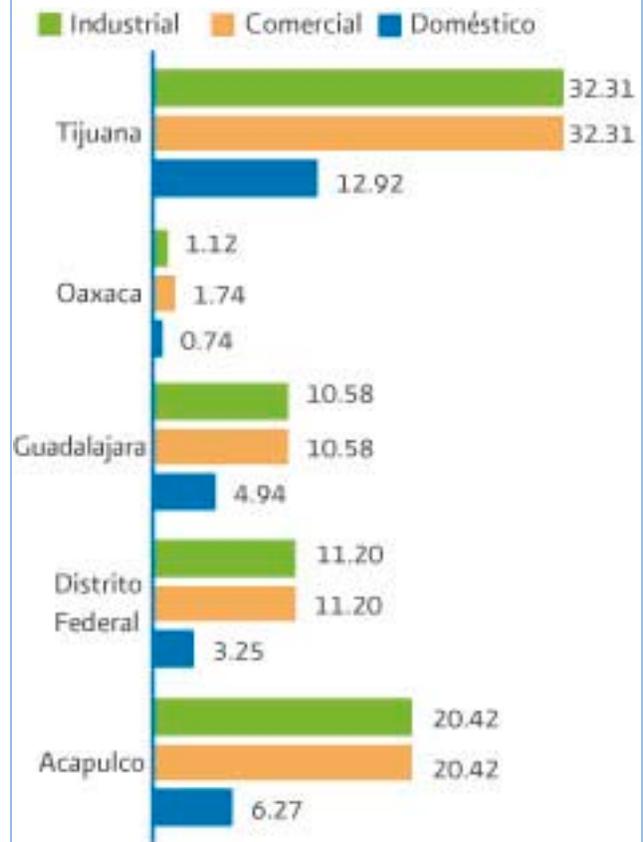


NOTA: La estructura tarifaria es bimestral y se convirtió a metro cúbico por mes.  
 FUENTE: Código Financiero del Distrito Federal, años 2007 y 2008.  
 Publicados el 30 de diciembre de 2006 y 27 de diciembre de 2007 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

En la siguiente gráfica se muestran las tarifas para uso doméstico, industrial y comercial en diversas localidades del país, asumiendo un consumo de 30 m³/mes.



**G5.6 Comparativo de tarifas para uso doméstico, industrial y comercial en algunas ciudades, 2007 (pesos/m³)**



NOTA: Tarifas más altas aplicables para un consumo de 30 m³/mes.  
 FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.

## 5.4 Mecanismos de participación

### Consejos de Cuenca y órganos auxiliares

La Ley de Aguas Nacionales establece que los Consejos de Cuenca son órganos colegiados de integración mixta, que serán instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre la CONAGUA, incluyendo el Organismo de Cuenca que corresponda, y las dependencias y entidades de las

instancias federal, estatal o municipal, y los representantes de los usuarios de agua y de las organizaciones de la sociedad, de la respectiva cuenca hidrológica o región hidrológica.

Al 31 de diciembre de 2007, se habían instalado 25 Consejos de Cuenca, quedando pendiente de instalarse el denominado Costas del Pacífico Centro. Su ubicación se muestra en el siguiente mapa:

M5.5 Ubicación de los Consejos de Cuenca, por Región Hidrológico-Administrativa, 2007



**T5.14 Características de los Consejos de Cuenca, 2007**  
 (situación al 31 de diciembre)

No.	Clave	Consejo de Cuenca	Fecha de instalación	Región Hidrológico-Administrativa	
1	01	Baja California Sur	03-mar-00	I	Península de Baja California
2	02	Baja California	07-dic-99	I	Península de Baja California
3	03	Alto Noroeste	19-mar-99	II	Noroeste
4	04	Ríos Yaqui y Mátape	30-ago-00	II	Noroeste
5	05	Río Mayo	30-ago-00	II	Noroeste
6	06	Ríos Fuerte y Sinaloa	10-dic-99	III	Pacífico Norte
7	07	Ríos Mocerito al Quelite	10-dic-99	III	Pacífico Norte
8	08	Ríos Presidio al San Pedro	15-jun-00	III	Pacífico Norte
9	09	Río Balsas	26-mar-99	IV	Balsas
10	10	Costa de Guerrero	29-mar-00	V	Pacífico Sur
11	11	Costa de Oaxaca	07-abr-99	V	Pacífico Sur
12	12	Río Bravo	21-ene-99	VI	Río Bravo
13	13	Nazas-Aguanaval	01-dic-98	VII	Cuencas Centrales del Norte
14	14	Altiplano	23-nov-99	VII	Cuencas Centrales del Norte
15	15	Lerma-Chapala	28-ene-93	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
16	16	Río Santiago	14-jul-99	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
17	18	Ríos San Fernando-Soto La Marina	26-ago-99	IX	Golfo Norte
18	19	Río Pánuco	26-ago-99	IX	Golfo Norte
19	20	Ríos Tuxpán al Jamapa	12-sep-00	X	Golfo Centro
20	21	Río Papaloapan	16-jun-00	X	Golfo Centro
21	22	Río Coatzacoalcos	16-jun-00	X	Golfo Centro
22	23	Costa de Chiapas	26-ene-00	XI	Frontera Sur
23	24	Ríos Grijalva y Usumacinta	11-ago-00	XI	Frontera Sur
24	25	Península de Yucatán	14-dic-99	XII	Península de Yucatán
25	26	Valle de México	11-nov-96	XIII	Aguas del Valle de México

FUENTE: CONAGUA. Coordinación General de Atención de Emergencias y Consejos de Cuenca.

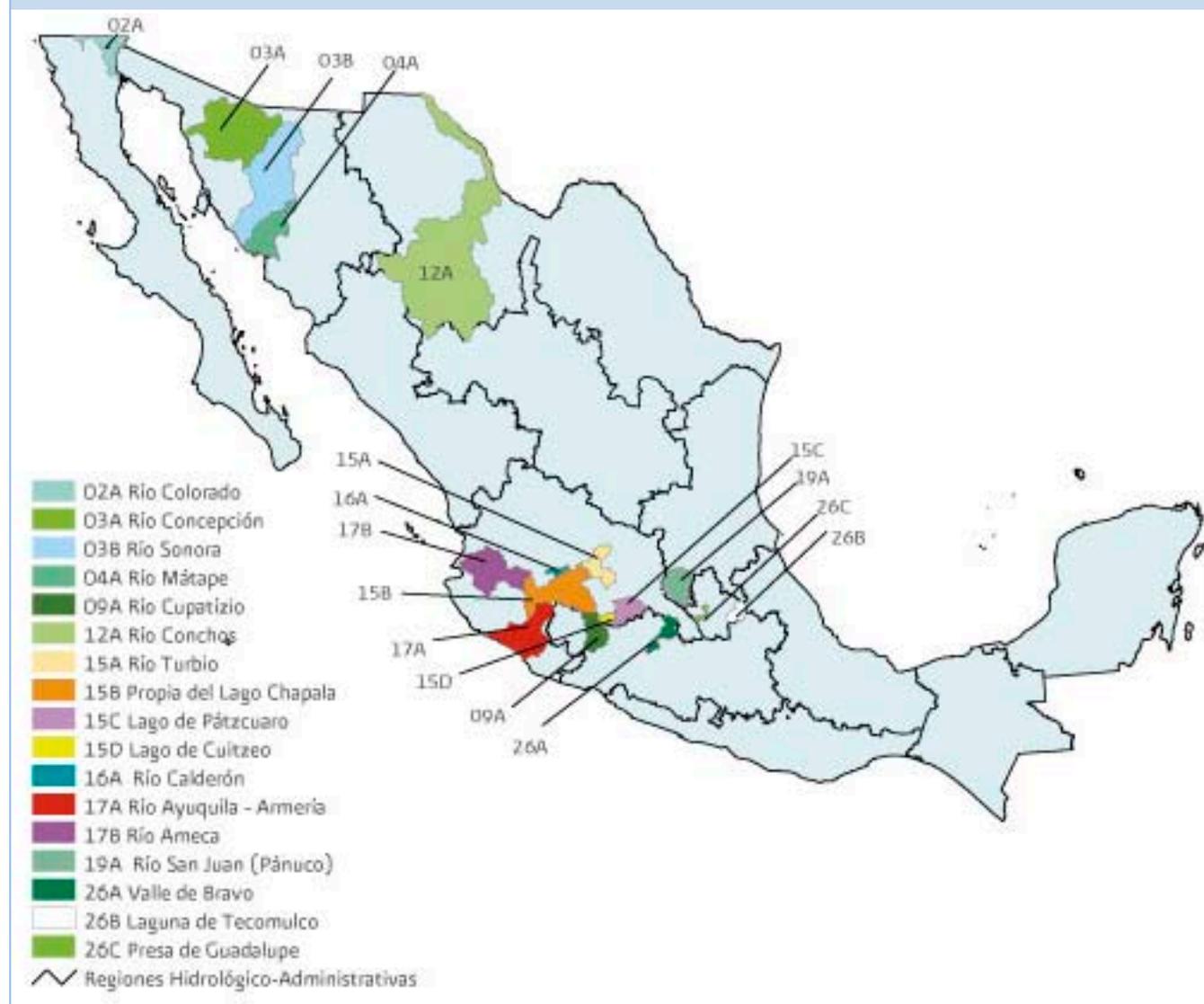


En el proceso de consolidación de los Consejos de Cuenca, se vio la necesidad de atender problemáticas muy específicas en zonas geográficas más localizadas, por lo que se crearon Comisiones de Cuenca que atienden subcuencas, Comités de Cuenca para microcuencas, Comités de Cuenca para microcuencas, Comités Técnicos de Aguas Subterráneas para acuíferos y Comités de Playas Limpias en las zonas costeras del país.



Comisiones de Cuenca instaladas a nivel nacional:

#### M5.6 Ubicación de las Comisiones de Cuenca por Región Hidrológico-Administrativa, 2007



FUENTE: CONAGUA, Coordinación General de Atención de Emergencias y Consejos de Cuenca.

## T5.15 Características de las Comisiones de Cuenca, 2007

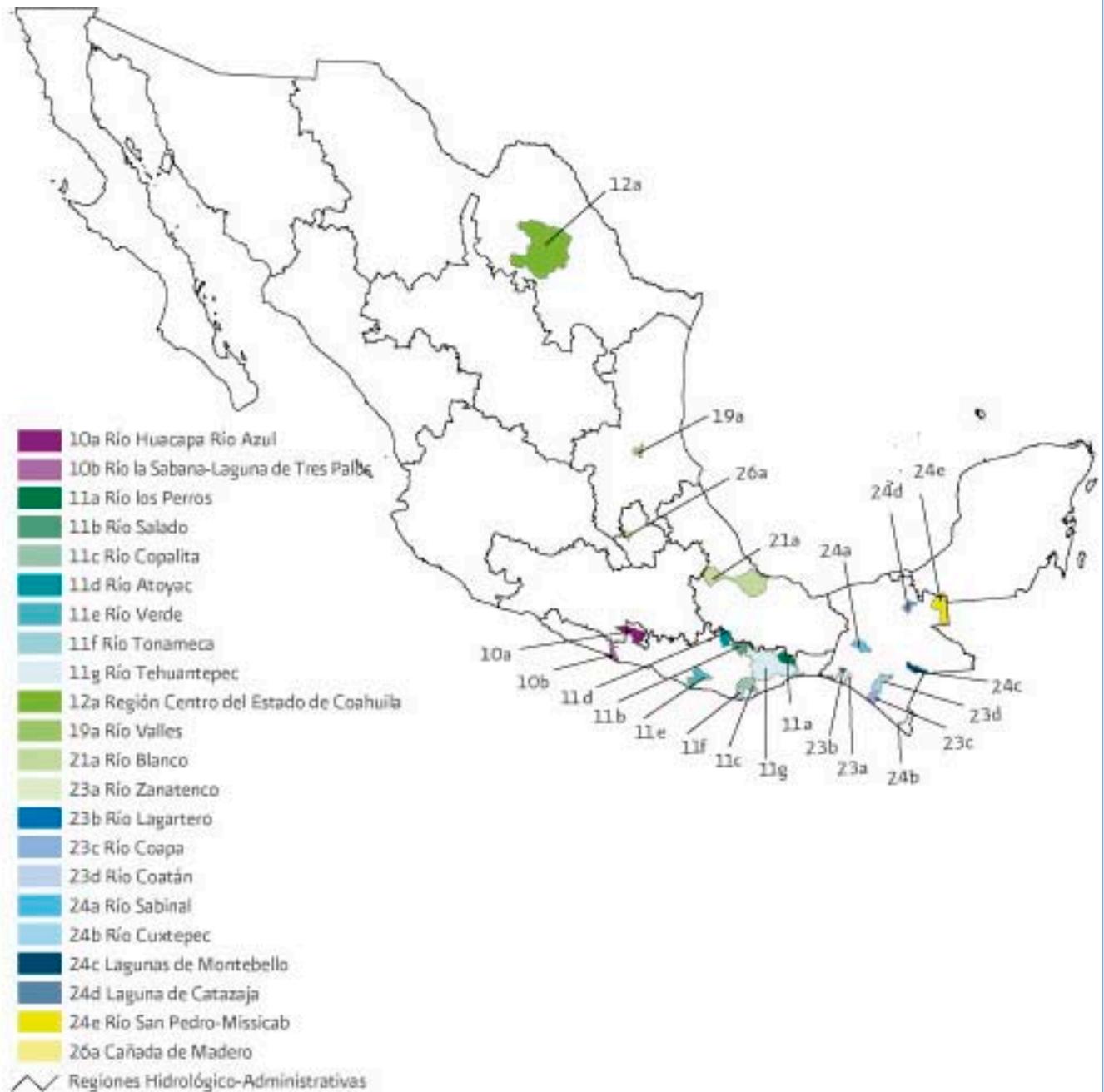
No.	Clave	Comisión de Cuenca	Fecha de instalación	Región Hidrológico-Administrativa	
1	02A	Río Colorado	07-Dic-99	I	Península de Baja California
2	03A	Río Concepción	29-Sep-04	II	Noroeste
3	03B	Río Sonora	14-Dic-04	II	Noroeste
4	03C	San Pedro	24-Oct-07	II	Noroeste
5	04A	Río Mátape	17-Feb-04	II	Noroeste
6	09A	Río Cupatitzio	04-Ago-04	IV	Balsas
7	09B	Río Apatlaco	12-Sep-07	IV	Balsas
8	12A	Río Conchos	21-Ene-99	VI	Río Bravo
9	15A	Río Turbio	15-Jun-07	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
10	15B	Cuenca Propia del Lago de Chapala	02-Sep-98	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
11	15C	Lago de Pátzcuaro	18-May-04	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
12	15D	Lago de Cuitzeo	18-Ago-06	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
13	15E	Laguna de Zapotlán	30-May-07	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
14	16A	Del Río Calderón	28-Feb-06	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
15	17A	Ayuquila-Armería	15-Oct-98	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
16	17B	Río Ameca	09-Ago-04	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
17	19A	Río San Juan (Pánuco)	01-Ago-97	IX	Golfo Norte
18	24A	Cuenca Baja de los Ríos Grijalva y Carrizal	26-Oct-07	XI	Frontera Sur
19	26A	Valle de Bravo	16-Oct-03	XIII	Agua del Valle de México
20	26B	Laguna de Tecocomulco	14-Jul-05	XIII	Agua del Valle de México
21	26C	Presa de Guadalupe	11-Ene-06	XIII	Agua del Valle de México

FUENTE: CONAGUA. Coordinación General de Atención de Emergencias y Consejos de Cuenca.



En la siguiente gráfica y tabla se indica la ubicación de los 25 Comités de Cuenca instalados a nivel nacional:

**M5.7 Ubicación de los Comités de Cuenca por Región Hidrológico-Administrativa, 2007**  
(Situación al 31 de diciembre)



FUENTE: CONAGUA. Coordinación General de Atención de Emergencias y Consejos de Cuenca.

T5.16 Características de los Comités de Cuenca, 2007					
No.	Clave	Comités de Cuenca	Fecha de instalación	Entidad Federativa	Región Hidrológico-Administrativa
1	10a	Río Huacapa – Río Azul	01-ago-03	Guerrero	V Pacífico Sur
2	10b	Río la Sabana-Laguna de Tres Palos	11-dic-03	Guerrero	V Pacífico Sur
3	10c	Laguna Coyuca-Laguna Mitla	27-sep-07	Guerrero	V Pacífico Sur
4	11a	Río Los Perros	18-nov-99	Oaxaca	V Pacífico Sur
5	11b	Río Salado	18-may-01	Oaxaca	V Pacífico Sur
6	11c	Río Copalita	19-abr-02	Oaxaca	V Pacífico Sur
7	11d	Río Atoyac	07-ago-02	Oaxaca	V Pacífico Sur
8	11e	Río Verde	10-jun-04	Oaxaca	V Pacífico Sur
9	11f	Río Tonameca	20-ago-04	Oaxaca	V Pacífico Sur
10	11g	Río Tehuantepec	06-dic-05	Oaxaca	V Pacífico Sur
11	12a	Región Centro del Estado de Coahuila	22-nov-05	Coahuila de Zaragoza	VI Río Bravo
12	13a	Parras-Paila	27-jun-07	Coahuila de Zaragoza	VII Cuencas Centrales del Norte
13	19a	Río Valles	10-dic-02	San Luís Potosí	IX Golfo Norte
14	21a	Río Blanco	16-jun-00	Veracruz de Ignacio de la Llave	X Golfo Centro
15	23a	Río Zanatenco	23-ago-02	Chiapas	XI Frontera Sur
16	23b	Río Lagartero	11-sep-03	Chiapas	XI Frontera Sur
17	23c	Río Coapa	15-oct-03	Chiapas	XI Frontera Sur
18	23d	Río Coatán	31-ago-05	Chiapas	XI Frontera Sur
19	24a	Río Sabinal	22-mar-03	Chiapas	XI Frontera Sur
20	24b	Río Cuxtepec	02-may-03	Chiapas	XI Frontera Sur
21	24c	Lagunas de Montebello	20-abr-06	Chiapas	XI Frontera Sur
22	24d	Laguna de Catazajá	05-jun-06	Chiapas	XI Frontera Sur
23	24e	Río San Pedro-Missicab	17-nov-06	Tabasco	XI Frontera Sur
24	24f	Valle de Jovel	05-jun-07	Chiapas	XI Frontera Sur
25	26a	Cañada de Madero	30-jun-00	Hidalgo	XIII Aguas del Valle de México

FUENTE: CONAGUA. Coordinación General de Atención de Emergencias y Consejos de Cuenca

### Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS)

Con el fin de lograr el uso sustentable del agua en los acuíferos del país, se han creado Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS). Al 31 de diciembre de 2007 se habían creado 78 COTAS, a continuación se muestra su ubicación:

Un resumen del número de COTAS para cada Región Hidrológico-Administrativa se muestra a continuación, así como una lista completa en anexo.

T5.17 Comités Técnicos de Aguas Subterráneas		
Región Hidrológico-Administrativa	Número de COTAS	
I	Península de Baja California	19
II	Noroeste	5
III	Pacífico Norte	5
IV	Balsas	3
V	Pacífico Sur	1
VI	Río Bravo	10
VII	Cuencas Centrales del Norte	9
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	17
IX	Golfo Norte	6
X	Golfo Centro	2
XIII	Aguas del Valle de México	1
<b>Total</b>		<b>78</b>

FUENTE: CONAGUA. Coordinación General de Atención de Emergencias y Consejos de Cuenca.

### Comités de Playas Limpias

Los Comités de Playas Limpias son órganos auxiliares de los Consejos de Cuenca que tienen por objeto promover el saneamiento de las playas y las cuencas y acuíferos asociados a las mismas, así como prevenir

y corregir la contaminación para proteger y preservar las playas mexicanas, respetando la ecología nativa y elevando la calidad y el nivel de vida de la población local y del turismo y la competitividad de las playas. Al 31 de diciembre de 2007, se habían instalado 31 Comités.

<b>T5.18 Características de los comités de playas limpias, 2007</b> (situación al 31 de diciembre)					
No.	Nombre	Fecha de instalación	Entidad Federativa	Consejo de Cuenca	Región Hidrológico-Administrativa
1	Ensenada	22-jul-05	Baja California	Baja California	I Península de Baja California
2	Tijuana	27-may-04	Baja California	Baja California	I Península de Baja California
3	Rosarito	12-mar-04	Baja California	Baja California	I Península de Baja California
4	La Paz	22-jul-03	Baja California Sur	Baja California Sur	I Península de Baja California
5	Los Cabos	17-oct-03	Baja California Sur	Baja California Sur	I Península de Baja California
6	Estado de Sonora	18-nov-03	Sonora	Alto Noroeste y Yaqui-Matape	II Noroeste
7	Municipal de Playas Limpias de Puerto Peñasco, Sonora.	03-mar-06	Sonora	Alto Noroeste	II Noroeste
8	Municipal de Playas Limpias de Huatabampo	02-mar-07	Sonora	Río Mayo	II Noroeste
9	Bahía de Altata	27-feb-06	Sinaloa	Ríos Mocerito al Quelite	III Pacífico Norte
10	Ciudad de Mazatlán	27-jun-03	Sinaloa	Presidio al San Pedro	III Pacífico Norte
11	Municipio de Lázaro Cárdenas Michoacán	21-jul-05	Michoacán de Ocampo	Río Balsas	IV Balsas
12	Municipio de Santa María Huatulco	15-oct-03	Oaxaca	Costa de Oaxaca	V Pacífico Sur
13	Puerto Escondido Municipio de San Pedro Mixtepec y Complejo Lagunar de Maniatepec Tututepec, Juquila	26-mar-04	Oaxaca	Costa de Oaxaca	V Pacífico Sur
14	Puerto Ángel y Zipolite y Municipio de San Pedro Pochutla.	24-may-05	Oaxaca	Costa de Oaxaca	V Pacífico Sur
15	Ixtapa-Zihuatanejo, Municipio de José Azuela, Guerrero	14-mar-06	Guerrero	Costa de Guerrero	V Pacífico Sur
16	Acapulco	07-abr-06	Guerrero	Costa de Guerrero	V Pacífico Sur
17	Comité Técnico de Playas Limpias de los Estados de Jalisco y Nayarit	04-ago-03	Jalisco y Nayarit	Costa Pacífico Centro	VIII Lerma Santiago Pacífico
18	Manzanillo, Colima	11-jul-03	Colima	Costa Pacífico Centro	VIII Lerma Santiago Pacífico
19	Pánuco en el Estado de Tamaulipas	11-sep-03	Tamaulipas	Río Panuco	IX Golfo Norte
20	Veracruz – Boca del Río	13-may-04	Veracruz de Ignacio de la Llave	Tuxpan al Jamapa	X Golfo Centro
21	Tapachula	31-mar-05	Chiapas	Costa de Chiapas	XI Frontera Sur
22	Tonalá	20-jul-05	Chiapas	Costa de Chiapas	XI Frontera Sur
23	Municipal de Centla, Tabasco	16-mar-06	Tabasco	Ríos Grijalva y Usumacinta	XI Frontera Sur
24	Municipal de Paraíso, Tabasco	20-mar-06	Tabasco	Ríos Grijalva y Usumacinta	XI Frontera Sur
25	Municipal de Cárdenas, Tabasco	23-mar-07	Tabasco	Ríos Grijalva y Usumacinta	XI Frontera Sur
26	Costa Norte del Estado de Yucatán	08-mar-05	Yucatán	Península de Yucatán	XII Península de Yucatán
27	Cancún – Riviera Maya	28-ago-03	Quintana Roo	Península de Yucatán	XII Península de Yucatán
28	Campeche	23-sep-04	Campeche	Península de Yucatán	XII Península de Yucatán
29	Champotón	09-nov-04	Campeche	Península de Yucatán	XII Península de Yucatán
30	Costa Maya del Estado de Quintana Roo	24-mar-07	Quintana Roo	Península de Yucatán	XII Península de Yucatán
31	Playa del Carmen, Campeche	13-abr-07	Campeche	Península de Yucatán	XII Península de Yucatán

FUENTE: CONAGUA. Coordinación General de Atención de Emergencias y Consejos de Cuenca.

### Consejo Consultivo del Agua

El Consejo Consultivo del Agua es un organismo ciudadano, plural, independiente y sin fines de lucro, constituido como asociación civil en marzo de 2000. El Consejo está integrado por personas e instituciones de vocación altruista, reconocidas por sus actividades en los sectores académico, social y económico, y sensibles a los problemas relacionados con el agua y la necesidad de resolverlos.

El objetivo central del Consejo es promover y apoyar el cambio estratégico necesario para el uso racional y manejo sustentable del agua en México, asesorando con ese fin a organizaciones de los sectores público, social y privado.

El Consejo cuenta con dos tipos de consejeros, numerarios e institucionales, según se trate de personas físicas o morales. Actualmente tiene 22 consejeros de los cuales 14 son numerarios y 8 institucionales.

Los consejeros institucionales son:

- Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C.;
- Asociación Nacional de Usuarios de Riego, A.C.;
- Consejo Coordinador Empresarial, A.C.;
- Consejo de la Comunicación, A.C.;
- Cámara Nacional de la Industria de Radio y Televisión, A.C.;
- Instituto Politécnico Nacional;
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, y
- Universidad Nacional Autónoma de México.

Cabe señalar que la Comisión Nacional del Agua no es miembro del Consejo, sino tiene el carácter de invitado especial permanente.

## 5.5 Normas relacionadas con el agua

### Normas Oficiales Mexicanas Ecológicas y del sector agua

A continuación se presentan las normas ambientales mexicanas relacionadas con el tema del agua. La nomenclatura de las normas cambió de ECOL a Semarnat de acuerdo con las modificaciones de nomenclaturas especificadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF) del 23 de abril de 2003.

NOM-001-Semarnat-1996

Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Fue publicada en el DOF el día 6 de enero de 1997 y entró en vigor al día siguiente. Esta norma se complementa con la aclaración publicada en el mismo medio de difusión del día 30 de abril de 1997.



Fechas de cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996		
Descargas municipales		
Fechas modificadas de cumplimiento a partir de:	Rango de población (según Censo de 1990)	Número de localidades (según Censo de 1990)
1 de enero de 2000	Mayor de 50 000 habitantes	139
1 de enero de 2005	De 20 001 a 50 000 habitantes	181
1 de enero de 2010	De 2 501 a 20 000 habitantes	2 266
Descargas no municipales		
Fechas modificadas de cumplimiento a partir de:	Demanda bioquímica de oxígeno (t/día)	Sólidos suspendidos totales (t/día)
1 de enero de 2000	Mayor de 3.0	Mayor de 3.0
1 de enero de 2005	De 1.2 a 3.0	De 1.2 a 3.0
1 de enero de 2010	Menor de 1.2	Menor de 1.2

NOM-002-SEMARNAT-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Se publicó en el DOF el día 3 de junio de 1998 y entró en vigor al día siguiente.
NOM-003-SEMARNAT-1997	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público. Se publicó en el DOF el día 21 de septiembre de 1998 y entró en vigor al día siguiente.
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. Se publicó en el DOF el día 15 de agosto de 2003 y entró en vigor al día siguiente.
NOM-083-SEMARNAT-2003	Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Se publicó en el DOF el día 20 de octubre de 2004 y entró en vigor a los sesenta días naturales posteriores de su publicación.

NOM-022-SEMARNAT-2003	Establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. Se publicó en el DOF el día 10 de abril de 2003 y entró en vigor a los sesenta días naturales posteriores de su publicación. Existe un acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-Semarnat-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. Se publicó en el DOF el día 7 de mayo de 2004 y entró en vigor al día siguiente.
NOM-141-SEMARNAT-2003	Establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y postoperación de presas de jales. Se publicó en el DOF el día 13 de septiembre de 2004 y entró en vigor a los sesenta días naturales posteriores de su publicación.

Con el fin de poder cumplir con su obligación de publicar la disponibilidad de agua de las cuencas y acuíferos del país, la Conagua expidió la NOM-011-CNA-2000.

NOM-011-CNA -2000	Conservación del recurso agua. Establece las especificaciones y el método para de terminar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. Se publicó en el DOF el día 17 de abril de 2002. Entró en vigor el 17 de junio de 2002.
-------------------	---

Por otro lado, la CONAGUA ha expedido normas que establecen las disposiciones, las especificaciones y los métodos de prueba que permiten garantizar que los productos y servicios ofertados a los organismos operadores de sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, cumplan con el objetivo de aprovechar, preservar en cantidad y calidad el agua. Las Normas Oficiales Mexicanas en vigor son las siguientes:

NOM-001-CNA-1995	Sistemas de alcantarillado sanitario–Especificaciones de hermeticidad. Se publicó en el DOF el día 11 de octubre de 1996. Entró en vigor el 8 de febrero de 1997.
NOM-002-CNA-1995	Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable–Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el DOF el día 14 de octubre de 1996. Entró en vigor el 12 de abril de 1997.
NOM-003-CNA-1996	Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos. Se publicó en el DOF el día 3 de febrero de 1997. Entró en vigor el 4 de mayo de 1997.
NOM-004-CNA-1996	Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación v de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general. Se publicó en el DOF el día 8 de agosto de 1997. Entró en vigor el 3 de febrero de 1998.
NOM-005-CNA-1996	Flujómetros–Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el DOF el día 25 de julio de 1997. Entró en vigor el 21 de enero de 1998.

NOM-006-CNA-1997	Fosas sépticas prefabricadas–Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el DOF el día 29 de enero de 1999 y entró en vigor al día siguiente.
NOM-007-CNA-1997	Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua. Se publicó en el DOF el día 1 de febrero de 1999. Entró en vigor el 1 de junio de 1999.
NOM-008-CNA-1998	Regaderas empleadas en el aseo corporal–Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el DOF el día 25 de junio de 2001. Entró en vigor el 22 de diciembre de 2001.
NOM-009-CNA-1998	Inodoros para uso sanitario. Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el DOF el día 2 de agosto de 2001. Entró en vigor el 30 de noviembre de 2001.
NOM-010-CNA-1999	Válvula de admisión y válvula de descarga para tanque de inodoro. Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el DOF el día 2 de septiembre de 2003. Entró en vigor el 29 de febrero de 2004.
NOM-013-CNA-2000	Redes de distribución de agua potable. Especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba. Se publicó en el DOF el día 04 de febrero de 2004. Entró en vigor el 3 de junio de 2004.

### Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Salud

El abastecimiento de agua para uso y consumo humano con calidad adecuada es fundamental, entre otros aspectos, para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades gastrointestinales y otras, para lo cual se requirió establecer límites permisibles en cuanto a sus características microbiológicas, físicas, organolépticas, químicas y radioactivas.

La norma que establece los límites permisibles de calidad del agua es la siguiente:

NOM-127-SSA1-1994	Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. Se publicó en el DOF el día 18 de enero de 1996, y entró en vigor al siguiente día. El 22 de noviembre de 2000 se publicó en el DOF una modificación que entró en vigor a los noventa días naturales posteriores de su publicación.
-------------------	---

Esta norma establece:

- Límites permisibles de características bacteriológicas (coliformes fecales y coliformes totales);
- Límites permisibles de características físicas y organolépticas (color, olor y sabor, y turbiedad);
- Límites permisibles de características químicas (lo cual comprende 34 parámetros, tales como aluminio, arsénico, bario, entre otros);
- Métodos de tratamiento que se deben aplicar según los contaminantes encontrados.

A continuación se indican otras normas de importancia del sector de salud:

NOM-013-SSA1-1993	Requisitos sanitarios que debe cumplir la cisterna de un vehículo para el transporte y distribución de agua para uso y consumo humano. Se publicó en el DOF el 12 de agosto de 1994. Entró en vigor al día siguiente.
NOM-014-SSA1-1993	Procedimientos sanitarios para el muestreo de agua para uso y consumo humano en sistemas de abastecimiento públicos y privados. Se publicó en el DOF el 12 de agosto de 1994. Entró en vigor al día siguiente.
NOM-179-SSA1-1998	Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público. Se publicó en el DOF el día 24 de septiembre de 2001. Entró en vigor al día siguiente.

NOM-230-SSA1-2002	Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo. Se publicó en el DOF el día 12 de julio de 2005. Entró en vigor a los sesenta días naturales posteriores de su publicación.
-------------------	---

### Otras normas

Con el fin de vigilar la calidad del agua en las playas del país, se emitió la siguiente norma mexicana de calidad de playas:

NMX-AA-120-SCFI-2006	Establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas. Se publicó en el DOF el día 06 de julio de 2006 y entró en vigor a partir de la fecha de su publicación.
----------------------	---





## Capítulo 6

# Agua, Salud y Medio Ambiente

El manejo integral de los recursos hídricos, incluye un gran número de interacciones complejas con los ecosistemas, que requiere la participación de diversas disciplinas.

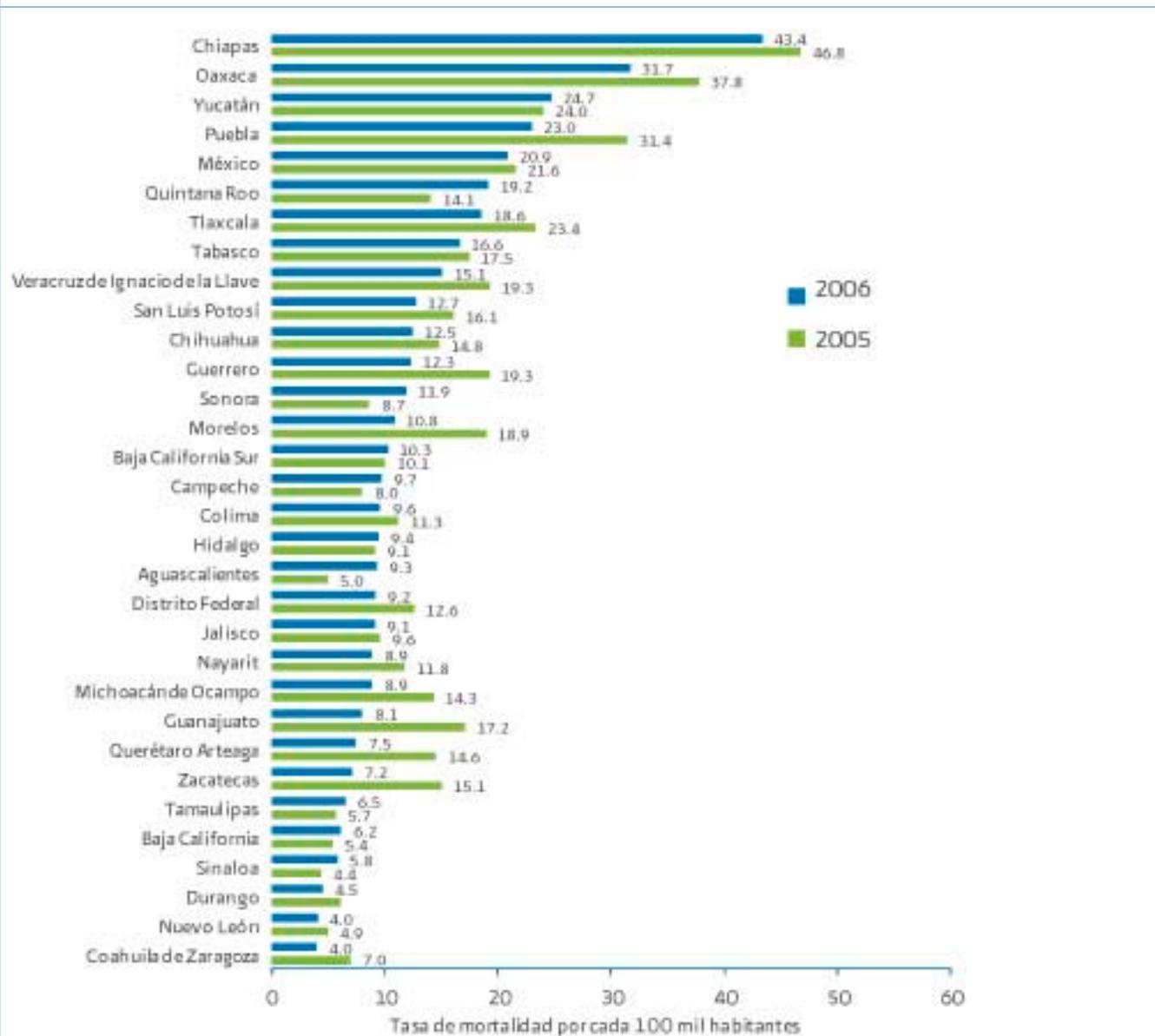
En este sentido, es como en este capítulo se presenta el vínculo del agua con los aspectos de salud y su relación con el medio ambiente. En los aspectos de salud, se observa que incrementos de las coberturas de agua potable y saneamiento contribuyen a una disminución de las tasas de mortalidad de enfermedades de origen hídrico. En los aspectos de medio ambiente, se presenta la evolución de la cubierta vegetal en los últimos años.

## 6.1 Agua y salud

La población infantil es la más susceptible de padecimientos relacionados con la mala calidad del agua. La siguiente tabla muestra la tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas, observada por 100 mil habitantes menores de cinco años, para los años 2005 y

2006, en la cual destaca que en la mayoría de las entidades federativas del país a excepción de: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Hidalgo, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Yucatán, se tienen disminuciones en dicha tasa durante este periodo.

G6.1 Mortalidad por enfermedades diarreicas en menores de cinco años, por Entidad Federativa, 2005 y 2006



NOTA: La tasa observada es de la mortalidad por cada 100 mil menores de cinco años de edad.

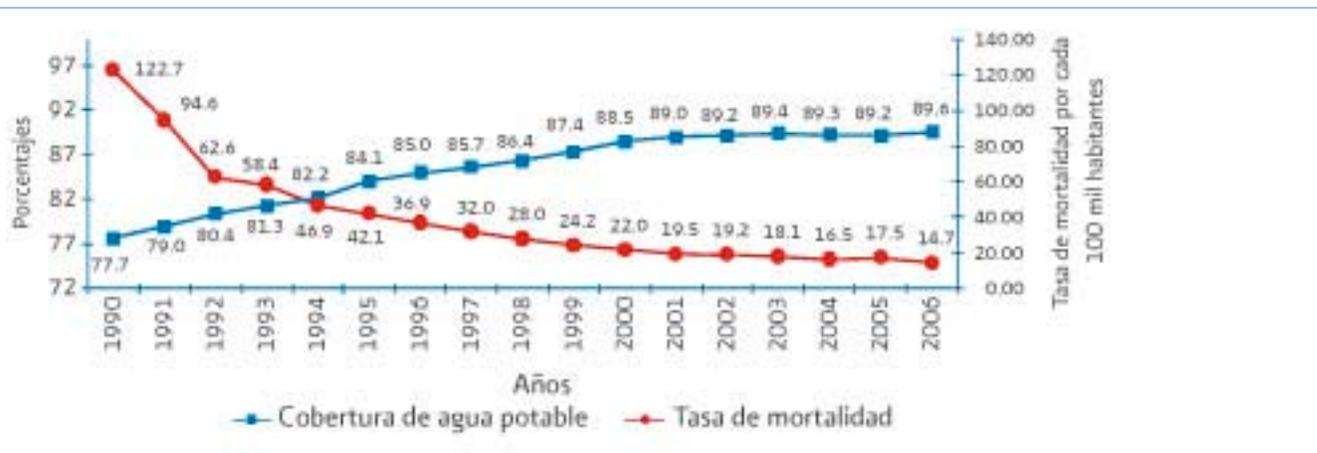
Se calculó con base en las proyecciones de población de CONAPO a partir de la población del II Censo de Población y Vivienda 2005.

FUENTE: Secretaría de Salud. Dirección General de Evaluación del Desempeño.

<http://evaluacion.salud.gob.mx/indicadores/indicadores2.html>, Junio de 2008.

Por otra parte, se observa que el incremento en las coberturas de agua potable y drenaje contribuye a la disminución de la tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas, como se aprecia en la siguiente gráfica:

**G6.2** Porcentaje de cobertura de agua potable y tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas en menores de cinco años, serie anual 1990 a 2006



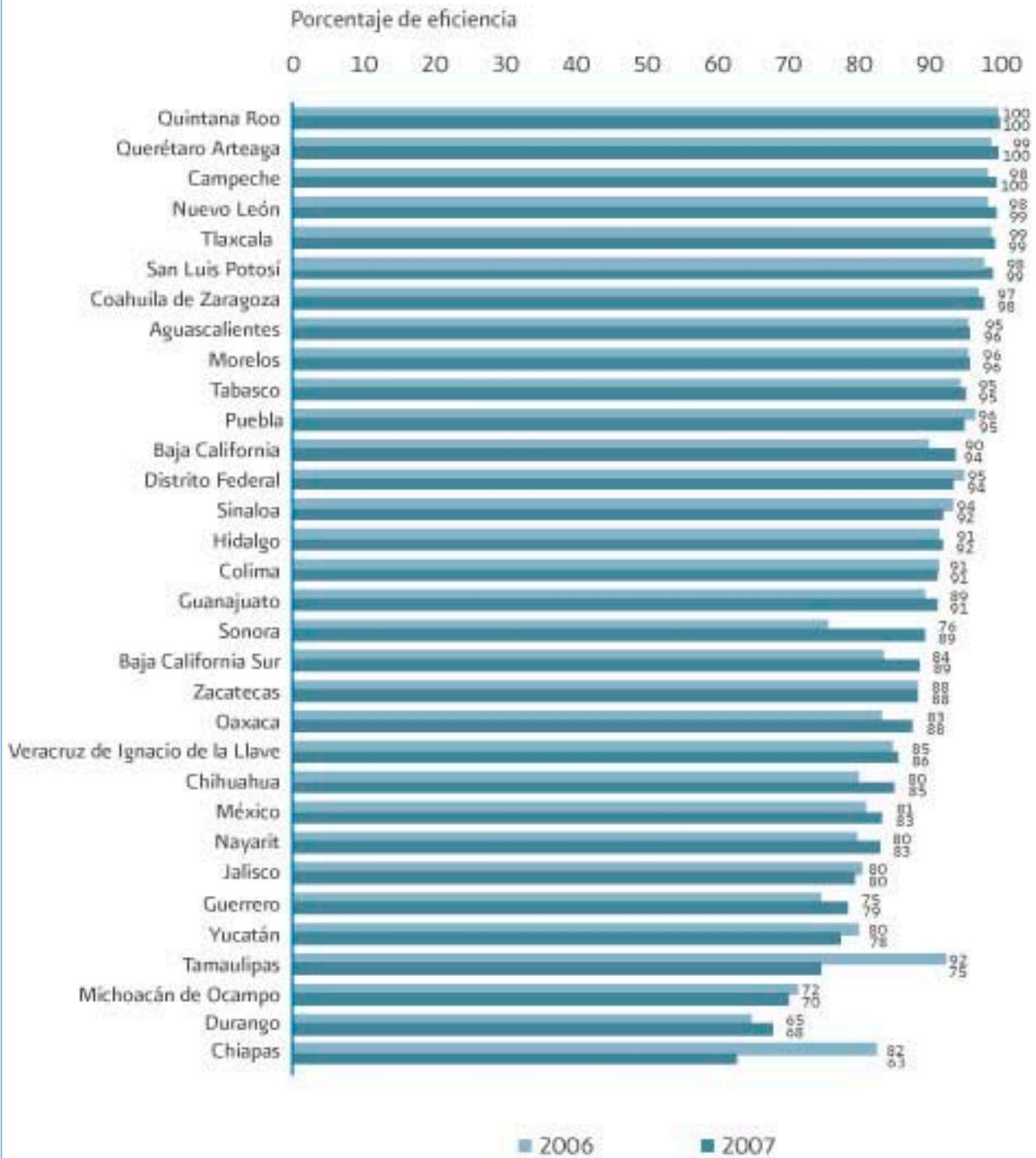
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de la Secretaría de Salud. Dirección General de Evaluación del Desempeño. <http://evaluacion.salud.gob.mx/indicadores/indicadores2.html>. Junio de 2008.

La desinfección del agua tiene el propósito de destruir o inactivar agentes patógenos y otros microorganismos, con el fin de asegurar que la población reciba agua apta para consumo humano.

La efectividad del procedimiento de desinfección del agua que se suministra a la población se evalúa a través de la determinación de cloro libre residual, que es un indicador fundamental, y cuya presencia en la toma domiciliar indica la eficiencia de la desinfección. Es de notar que, de acuerdo con datos de la COFREPIS, el promedio nacional de eficiencia de cloración es 86%.



## G6.3 Eficiencia de cloración, 2006 y 2007



FUENTE: COFEPRIS. Eficiencia de cloración años 2006 y 2007. Junio de 2008.

## 6.2 Vegetación

De acuerdo con los datos de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación de INEGI, el país se clasifica en 12 grupos de vegetación compatibles con el sistema de clasificación de Rzedowski (1978). La incidencia de esos tipos de vegetación en el territorio nacional se muestra a continuación de acuerdo a la clasificación de series I, II y III:

La actualización de la información se realizó de 1996 a 1999 y se conoce como la Serie II de Uso del Suelo y Vegetación esc. 1:250 000, donde se utilizaron como insumo, espaciomapas impresos (generados a partir de imágenes LANDSAT de 1993) y trabajo de campo de 1996-1999.

La Serie III, realizada bajo procesos y métodos digitales, se realizó del año 2002 al 2005. Como insumo

No.	Tipo de vegetación o uso del agua	Original superficie (miles de ha)	%	1980 serie I superficie (miles de ha)	%	1990 serie II superficie (miles de ha)	%	2005 serie III original (miles de ha)	%
1	Bosques de coníferas	21 772	11.1	16 196	8.2	13 956	7.1	11 340	5.8
2	Bosques de encinos	22 195	11.3	12 128	6.2	10 838	5.5	9 982	5.1
3	Bosques mesófilos de montaña	3 089	1.6	1 192	0.6	1 022	0.5	870	0.4
4	Selvas caducifolias	25 311	12.9	9 827	5.0	6 980	3.6	7 843	4.0
5	Selvas espinosas	7 207	3.7	4 891	2.5	188	0.1	827	0.4
6	Selvas perennifolias	17 828	9.1	6 382	3.2	3 996	2.0	3 158	1.6
7	Selvas subcaducifolias	6 276	3.2	894	0.5	533	0.3	463	0.2
8	Matorrales xerófilos	66 421	33.8	55 922	28.5	52 136	26.5	53 233	27.1
9	Pastizales	18 682	9.5	9 795	5.0	8 406	4.3	8 445	4.3
10	Vegetación hidrófila	3 571	1.8	2 421	1.2	2 248	1.1	2 540	1.3
11	Otros tipos de vegetación	872	0.4	315	0.2	6 009	3.1	415	0.2
12	Sin vegetación aparente	735	0.4	837	0.4	982	0.5	952	0.5
	Vegetación inducida	0	0.0	5 827	3.0	6 203	3.2	6 619	3.4
	Vegetación secundaria	0	0.0	32 456	16.5	38 722	19.7	42 368	21.6
	Áreas agrícolas	0	0.0	34 671	17.7	40 612	20.7	43 596	22.2
	Zonas urbanas	0	0.0	201	0.1	1 121	0.6	1 279	0.7
	Cuerpos de agua	2 478	1.3	2 482	1.3	2 487	1.3	2 508	1.3
	<b>Superficie total del país</b>	<b>196 438</b>	<b>100.0</b>	<b>196 438</b>	<b>100.0</b>	<b>196 438</b>	<b>100.0</b>	<b>196 438</b>	<b>100.0</b>

FUENTE: Información básica para la construcción de la tasa de deforestación INEGI. México, 2008.

La serie I tiene sus antecedentes a partir de 1978, cuando se inició la elaboración de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250 000, donde se requirió más de 10 años para tener el cubrimiento nacional del tema, en parte por el extenso trabajo de campo realizado. En esta cartografía se considera el estado actual de la vegetación es sus estadios Primario y Secundario. Además se considera el uso agrícola y pecuario. Para su realización se usaron fotografías aéreas de vuelo alto para la fotointerpretación y trabajo de campo.

tuvo escenas del satélite LANDSAT ETM del año 2002. Se realizó análisis visual y trabajo de campo.

Esta información está estructurada digitalmente para su uso y aplicación en ambiente SIG. La información está organizada en 14 capas y considera tanto polígonos como puntos y líneas para visualizar la información sobre la cubierta de la tierra. Adicionalmente se hicieron ajustes conceptuales para facilitar su interpretación y estructuración digital, además de considerarse la generalización conceptual para su representación a escalas 1:1 000 000 y 1:4 000 000.

## M6.1 Vegetación en México, Serie3, México2003

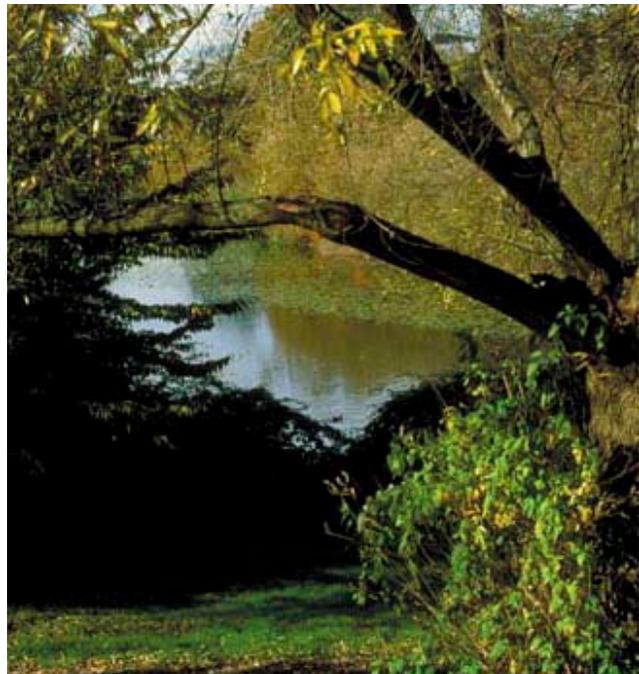


FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación.  
Elaborado a partir de datos de INEGI. Carta de Uso Actual del Suelo y Vegetación.  
Serie III. México, 2003.

### 6.3 Biodiversidad

Con la finalidad de conservar el estado de las áreas naturales protegidas, además de asegurar que siguen funcionando como áreas de recarga de acuíferos, se establecen los decretos necesarios para la protección de los ecosistemas terrestres y los humedales en particular, tanto a nivel nacional como mundial.

En México, el número de áreas naturales protegidas para la flora y la fauna se incrementó a 164 durante el 2007, cubriendo una superficie total de 231 mil km<sup>2</sup>. La siguiente figura muestra el área terrestre y litoral que cubren las áreas naturales protegidas.



M6.2 Áreas naturales protegidas en México, por Región Hidrológico-Administrativa, 2007



FUENTE: SEMARNAT. Compendio de Estadísticas Ambientales 2006. México, 2007.

A Continuación se muestra un resumen por categoría de las áreas naturales protegidas del país.

T6.2 Áreas naturales protegidas de México, 2007		
Número	Categoría	Superficie (ha)
38	Reserva de la Biósfera	11 846 462
68	Parques Nacionales	1 505 643
4	Monumentos Naturales	14 093
7	Áreas de Protección de Recursos Naturales	3 467 386
29	Áreas de Protección de Flora y Fauna	6 077 384
17	Santuarios	689
1	Otras Categorías	186 734
	<b>Total</b>	<b>23 098 391</b>

FUENTE: CONAP. Dirección de Evaluación y Seguimiento. Año 2008

## 6.4 Humedales

Los humedales constituyen un eslabón básico e insustituible del ciclo del agua. Su conservación y manejo sustentable pueden asegurar la riqueza biológica y los servicios ambientales que estos prestan, tales como el almacenamiento del agua, la conservación de los acuíferos, la purificación del agua mediante la retención de nutrientes, sedimentos y contaminantes, la protección contra tormentas y la mitigación de inundaciones, la estabilización de los litorales y el control de la erosión.

Estos ecosistemas han sufrido procesos de transformación con diversos fines, y su desconocimiento y manejo inadecuado constituyen unos de los principales problemas que atentan contra su conservación en México. Por lo anterior, han sido actualmente sujetos de normatividad y objetos de protección, para su conservación.

En el ámbito nacional, en el marco de la Ley de Aguas Nacionales 1992, a la CONAGUA le compete llevar y mantener el Inventario Nacional de Humedales (INH), así como delimitarlos, clasificarlos y proponer las normas para su protección, restauración y aprovechamiento.

Para tal efecto se formó un grupo interinstitucional que reúne los intereses sobre los humedales, de diferentes instancias del gobierno federal. En este grupo participan, entre otras instituciones, la CONAGUA, la CONABIO, la CONANP, el INE, el INEGI y por parte de la SEMARNAT, la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros (ZOFEMATAC).

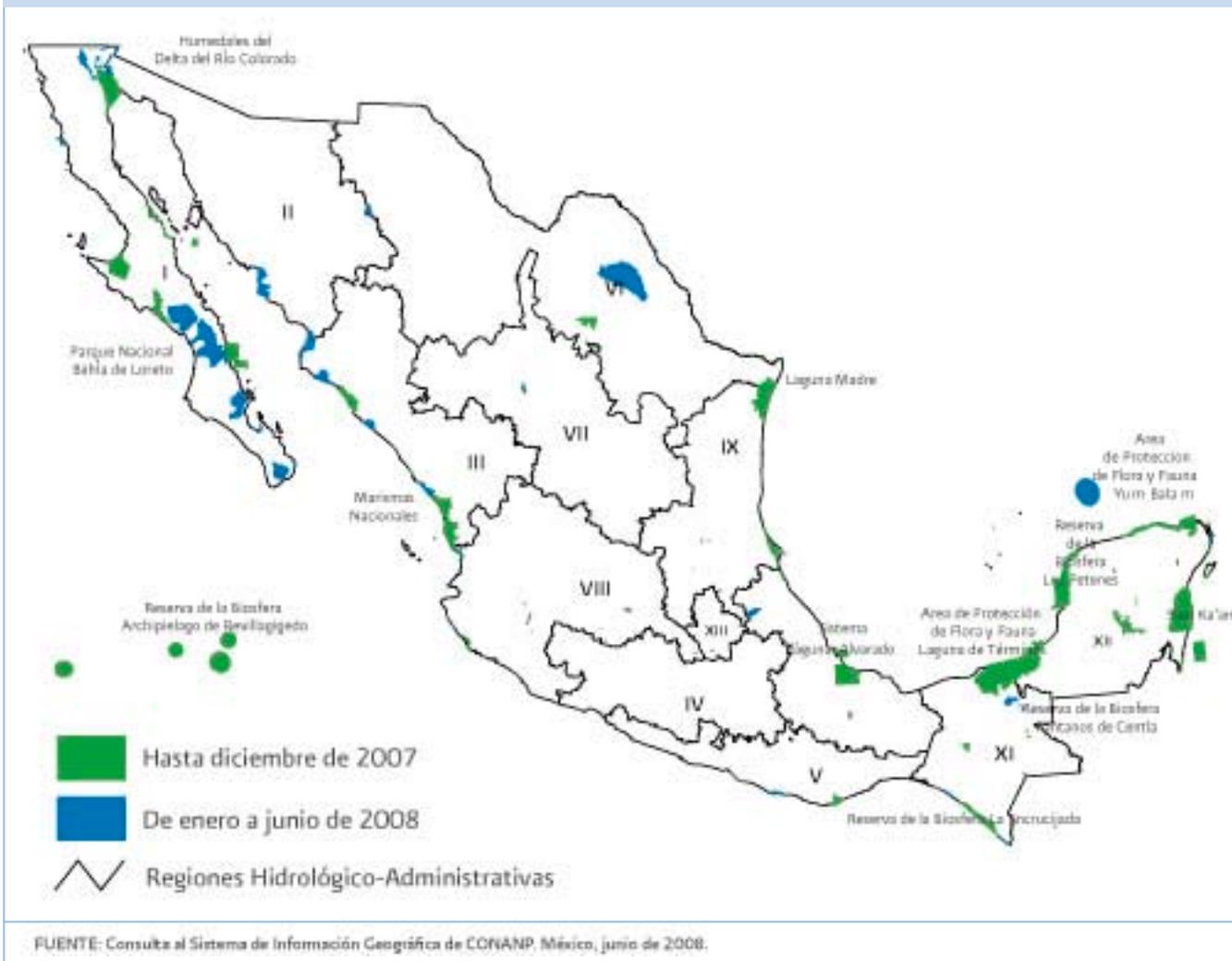
A nivel internacional, se firmó una Convención intergubernamental en la Ciudad de RAMSAR (Irán, 1971), conocida como la Convención RAMSAR. Dicha Convención “sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y uso racional de los humedales y sus recursos” .

A diciembre de 2007, se habían inscrito 67 humedales mexicanos en la Convención RAMSAR, y al cierre de esta edición, 19 humedales adicionales del país se habían agregado, llevando la superficie total del país

inscrita a 5.9 millones de hectáreas. En los anexos, podrá encontrar la lista completa de los humedales mexicanos inscritos en la Convención RAMSAR. Entre los 86 humedales de México ya inscritos en dicha Convención, los más importantes por su tamaño se muestran en la siguiente figura:



M6.3 Humedales con más de 100 mil hectáreas en México inscritos en la Convención Ramsar, 2007







## Capítulo 7

# Escenarios Futuros

De acuerdo a las tendencias actuales de crecimiento poblacional, uso y manejo del agua, se estima que al año 2030, la situación del agua en México se tornará más crítica, es por eso, que para hacer frente a esta situación, en el Programa Nacional Hídrico 2007-2012 se han establecido los objetivos, estrategias y metas que permitan revertir la situación actual.

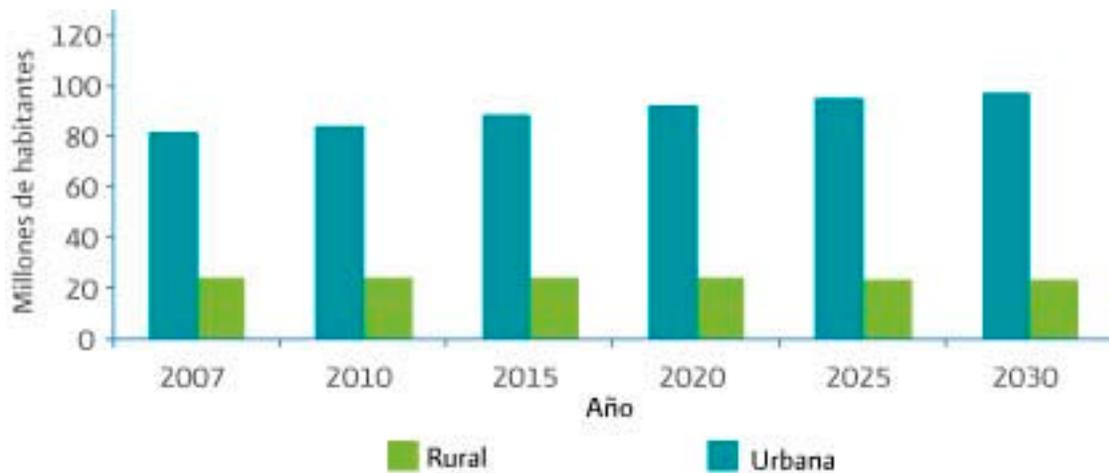
En este capítulo se presentan las proyecciones de población, de los núcleos urbanos y de la disponibilidad de agua por región Hidrológica-Administrativa al año 2030. Por otra parte, se indican las metas al año 2012 y 2030 en materia hídrica.

## 7.1 Tendencias de crecimiento

Un aspecto muy importante a considerar en los escenarios futuros de México es el incremento de la población y la concentración de la población en zonas urbanas. De acuerdo con las estimaciones de CONAPO, entre 2007 y 2030 la población del país se incrementará en casi 14.9 millones de personas. Además, aproximadamente el 82% de la población total se asentará en localidades urbanas.

Se calcula que el 70% del crecimiento poblacional para el 2030 ocurrirá en las Regiones Hidrológico-Administrativas VIII Lerma-Santiago-Pacífico, XIII Aguas del Valle de México, VI Río Bravo y I Península de Baja California. En cambio, las regiones III Pacífico Norte y V Pacífico Sur, experimentarán una disminución de su población.

G7.1 Proyección de crecimiento de la población urbana y rural en México, 2007 a 2030

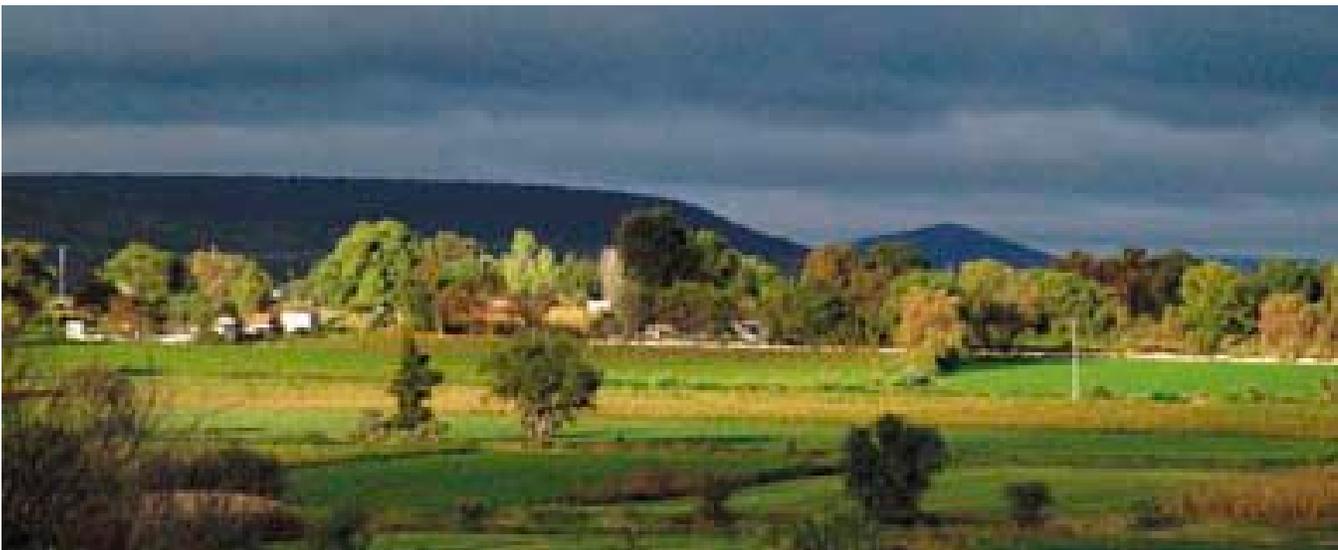


Tipo de población	2007	2010	2015	2020	2025	2030
Rural	24.50	24.42	24.28	24.10	23.86	23.50
Urbana	81.73	84.38	88.40	91.98	95.09	97.61
<b>Total</b>	<b>106.23</b>	<b>108.80</b>	<b>112.68</b>	<b>116.08</b>	<b>118.95</b>	<b>121.11</b>

NOTA: Datos interpolados al 31 de diciembre de cada año.

Se consideró que la población rural es aquella que integra localidades menores de 2 500 habitantes, en tanto que la urbana se refiere a poblaciones con 2 500 habitantes o más.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de CONAPO. Proyecciones de la Población de México 2005-2050. México, 2007.



T7.1 Población en los años 2007 y 2030, por Región Hidrológico-Administrativa (Miles de habitantes)			
Región Hidrológico-Administrativa	Población		Incremento de población esperado
	Año 2007	Año 2030	
I Península de Baja California	3 581	5 915	2 334
II Noroeste	2 572	2 910	338
III Pacífico Norte	3 959	3 795	- 164
IV Balsas	10 536	11 127	591
V Pacífico Sur	4 116	4 022	- 94
VI Río Bravo	10 704	13 252	2 548
VII Cuencas Centrales del Norte	4 121	4 568	447
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	20 625	23 512	2 887
IX Golfo Norte	4 941	5 099	158
X Golfo Centro	9 584	9 925	341
XI Frontera Sur	6 503	7 498	1 001
XII Península de Yucatán	3 904	5 807	1 903
XIII Aguas del Valle de México	21 090	23 673	2 583
<b>Total</b>	<b>106 236</b>	<b>121 103</b>	<b>14 867</b>

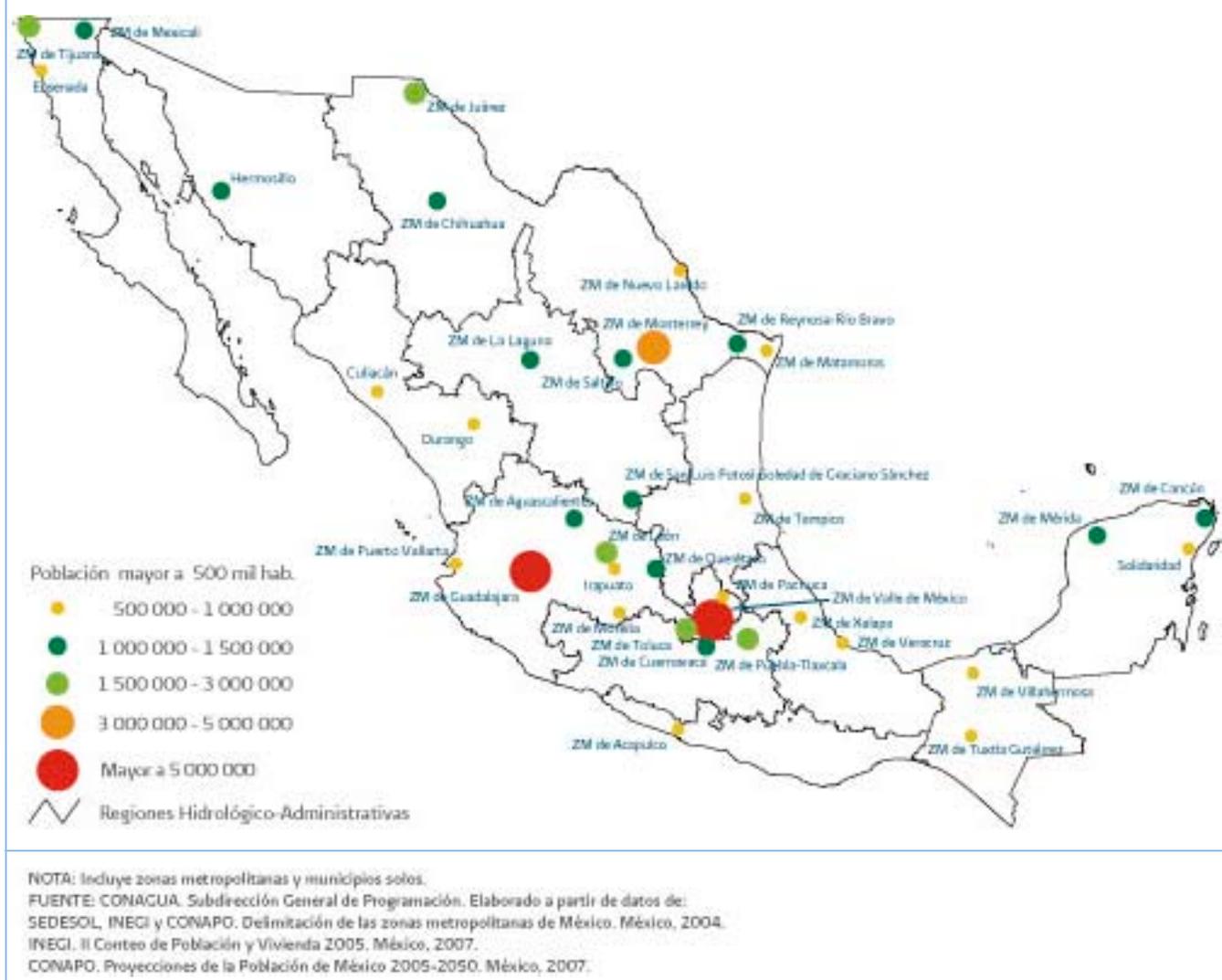
NOTA: La proyección considera la población interpolada al 31 de diciembre de cada año.  
FUENTE: CONAPO. Proyecciones de la Población de México 2005-2050. México, 2007.

En el año 2030 se espera que el 57% de los mexicanos se asienten en 36 núcleos de población con más de 500 mil habitantes. Entre el año 2007 y el 2030 las zonas metropolitanas de Matamoros, Pachuca, Nuevo Laredo y Puerto Vallarta, así como los munic-

pios de Irapuato, Ensenada y Solidaridad, rebasarán el medio millón de habitantes. En la figura de la página siguiente se muestran todos los núcleos de población con población de al menos 500 mil habitantes.

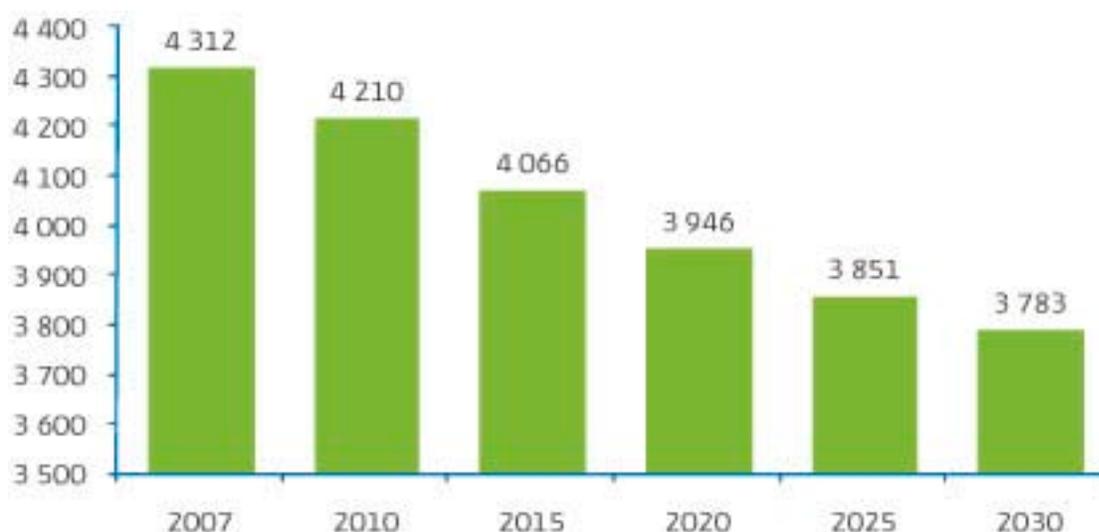


## M7.1 Población de más de 500 mil habitantes proyección al 2030



La siguiente gráfica muestra como el incremento de población hará que la disponibilidad natural media per cápita de agua por habitante a nivel nacional disminuya de 4 312 m<sup>3</sup>/hab/año en el año 2007 a 3 783 en el 2030.

**G7.2 Proyecciones de la disponibilidad natural media de agua per cápita en México, años seleccionados de 2007 a 2030**  
(m<sup>3</sup>/hab/año)



NOTAS: Los datos considerados fueron los siguientes:

Para disponibilidad natural media total, 458 100 millones de metros cúbicos por año (dato del año 2007).

Para la población, los datos son estimados a diciembre, con base en las proyecciones de población de CONAPO 2005-2050.

FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de:

CONAPO, Proyecciones de la Población de México 2005-2050. México, 2007.

CONAGUA, Subdirección General Técnica.

Al año 2030 en algunas de las Regiones Hidrológico-Administrativas del país, la disponibilidad natural media de agua alcanzará niveles cercanos o incluso inferiores a los 1 000 m<sup>3</sup>/hab/año, es decir una condición calificada como una condición grave de escasez.

Como se muestra en la siguiente tabla, las Regiones Hidrológico-Administrativas I Península de Baja California, VI Río Bravo y XIII Aguas del Valle de México en particular corren un riesgo de encontrarse en situación de escasez.

**T7.2 Disponibilidad natural media del agua per cápita por Región Hidrológico-Administrativa, 2007 y 2030**

Región Hidrológico-Administrativa	Disponibilidad natural media (millones de m <sup>3</sup> /año)	Disponibilidad natural media per cápita al 2007 (m <sup>3</sup> /hab/año)	Disponibilidad natural media per cápita al 2030 (m <sup>3</sup> /hab/año)
I Península de Baja California	4 616	1 289	780
II Noroeste	8 204	3 192	2 819
III Pacífico Norte	25 627	6 471	6 753
IV Balsas	21 658	2 055	1 946
V Pacífico Sur	32 794	7 960	8 154
VI Río Bravo	12 024	1 124	907
VII Cuencas Centrales del Norte	7 780	1 888	1 703
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	34 037	1 650	1 448
IX Golfo Norte	25 500	5 162	5 001
X Golfo Centro	95 455	9 964	9 618
XI Frontera Sur	157 754	24 270	21 039

**T7.2 Disponibilidad natural media del agua per cápita por Región Hidrológico-Administrativa, 2007 y 2030** (continuación)

Región Hidrológico-Administrativa	Disponibilidad natural media (millones de m <sup>3</sup> /año)	Disponibilidad natural media per cápita al 2007 (m <sup>3</sup> /hab/año)	Disponibilidad natural media per cápita al 2030 (m <sup>3</sup> /hab/año)
XII Península de Yucatán	29 645	7 603	5 105
XIII Aguas del Valle de México	3 008	143	127
<b>Total</b>	<b>458 100</b>	<b>4 312</b>	<b>3 783</b>

NOTA: Los datos considerados fueron los siguientes:

Para disponibilidad natural media total, 458 100 millones de metros cúbicos por año (dato del año 2007).

Para la población, los datos son estimados a diciembre, con base en las proyecciones de población de CONAPO 2005-2050.

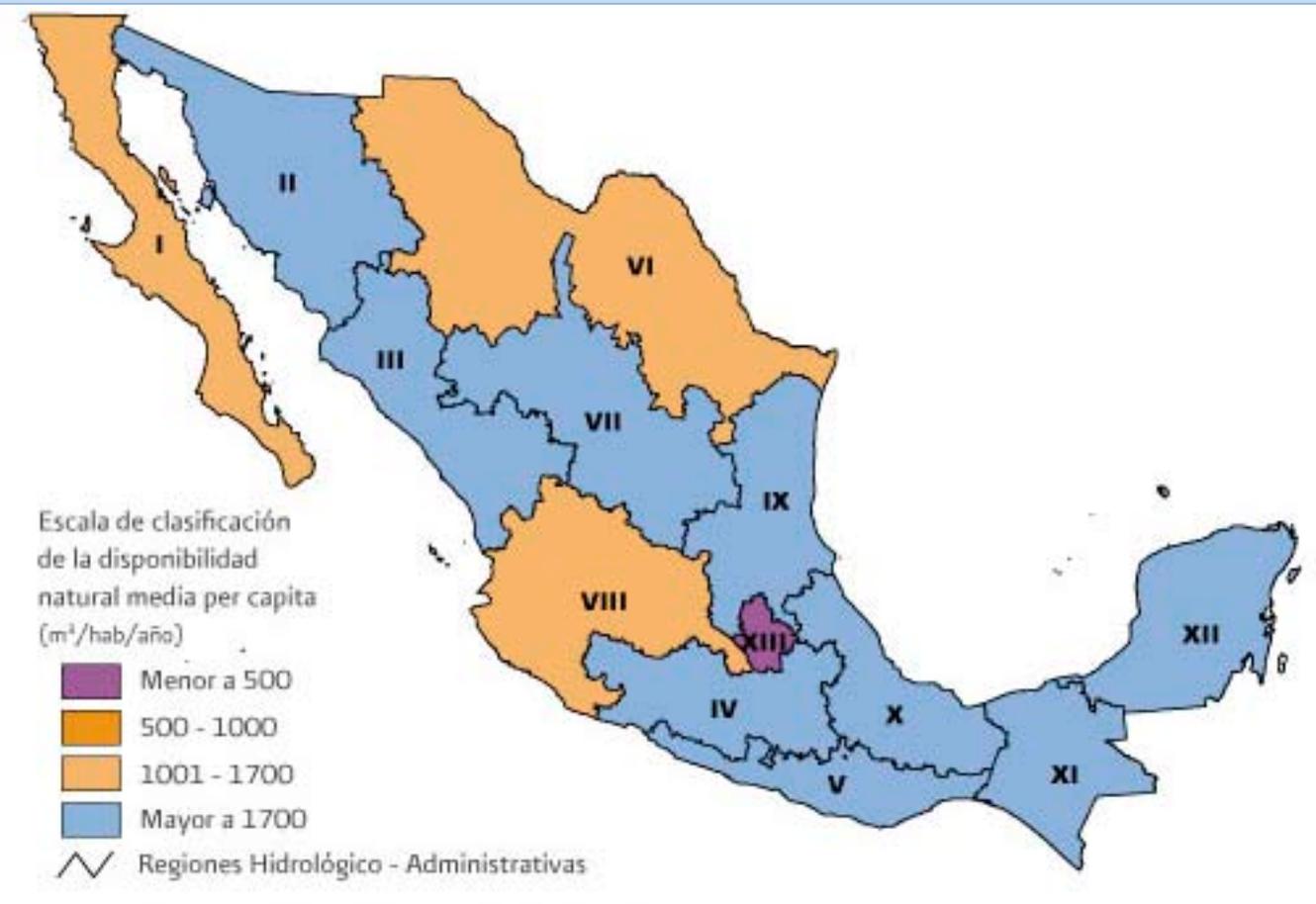
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de:

CONAPO. Proyecciones de la Población de México 2005-2050. México, 2007.

CONAGUA. Subdirección General Técnica.

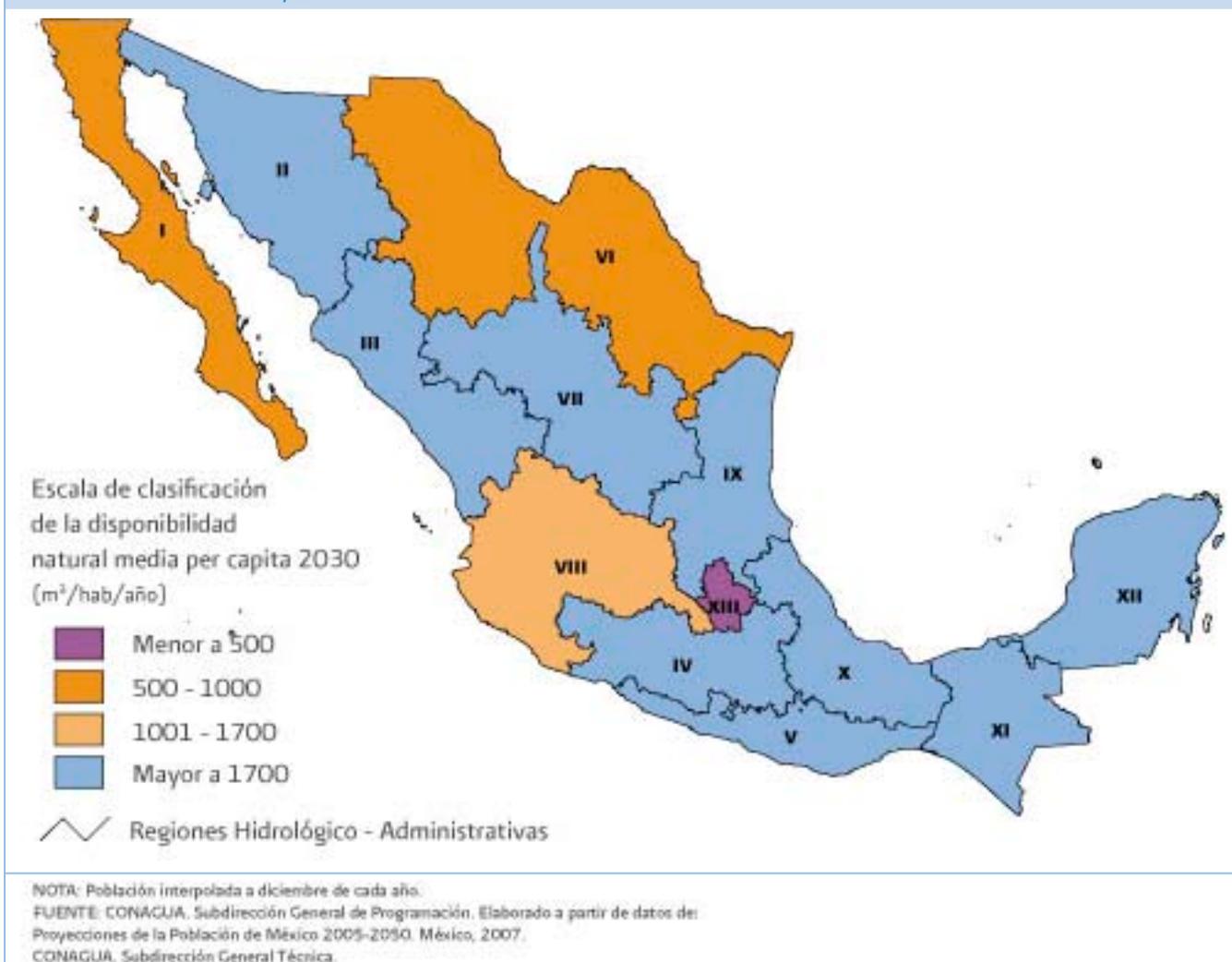
Especial cuidado se deberá tener con el agua subterránea, ya que su sobreexplotación ocasiona el abatimiento de los niveles freáticos, el hundimiento del terreno y provoca que se tengan que perforar pozos

cada vez más profundos para extraer el agua. Cabe aclarar que la mayor parte de la población rural, especialmente en zonas áridas, depende casi de manera exclusiva del agua subterránea.

**M7.2 Disponibilidad natural media de agua per capita por Región Hidrológico-Administrativa, 2007**


FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de: Proyecciones de la Población de México 2005-2050. México, 2007. CONAGUA. Subdirección General Técnica.

### M7.3 Proyección de la disponibilidad natural mediana de agua per cápita, por Región Hidrológico-Administrativa, 2030



Con el fin de hacer frente a la disminución de la disponibilidad del agua en los próximos años, será necesario realizar acciones para reducir su demanda, a través del incremento en la eficiencia del uso del agua para el riego de cultivos y en los sistemas de distribución de agua en las ciudades. Además, deberán incrementarse significativamente los volúmenes de agua residual tratada y su reúso, con el fin de aumentar la disponibilidad de agua con calidad adecuada para los usos a los que se destina.

Por otro lado, para seguir garantizando el desarrollo social, será necesario incrementar significativamente las coberturas de agua potable y alcantarillado.



## 7.2 Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND) tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades para que en la presente administración se logre avanzar hacia el logro de la visión que nos hemos planteado como país en los próximos años.

Los objetivos del PND están alineados con la Visión Mexico 2030, la cual plantea permitir "...a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras". La Visión se ha enunciado como sigue:

"Hacia el 2030, los mexicanos vemos a México como un país de leyes, donde nuestras familias y nuestro patrimonio están seguros, y podemos ejercer sin restricciones nuestras libertades y derechos; un país con una economía altamente competitiva que crece de manera dinámica y sostenida, generando empleos suficientes y bien remunerados; un país con igualdad de oportunidades para todos, donde los mexicanos ejercen plenamente sus derechos sociales y la pobreza se ha erradicado; un país con un desarrollo sustentable en el que existe una cultura de respeto y conservación del medio ambiente; una nación plenamente democrática en donde los gobernantes rinden cuentas claras a los ciudadanos, en el que los actores políticos trabajan de forma corresponsable y construyen acuerdos para impulsar el desarrollo permanente del país; una nación que ha consolidado una relación madura y equitativa con América del Norte, y ejerce un liderazgo en América Latina."

En el PND se establecen los objetivos y estrategias nacionales para cada uno de los cinco ejes de política pública que lo componen, así como un conjunto de metas asociadas a ellos. Estos ejes son:

1. Estado de derecho y seguridad.
2. Economía competitiva y generadora de empleos.
3. Igualdad de oportunidades.
4. Sustentabilidad ambiental.
5. Democracia efectiva y política exterior responsable.

Del PND se derivan programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales, entre los que figura el Programa Nacional Hídrico 2007-2012

## 7.3 Programa Nacional Hídrico 2007-2012

El Programa Nacional Hídrico (PNH) 2007-2012 incorpora los objetivos, estrategias y metas que se establecen en el Plan Nacional de Desarrollo en relación con el adecuado manejo y preservación del agua. De igual forma, retoma los conceptos, planteamientos y metas del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El PNH, básicamente busca mejorar las condiciones de bienestar social de los mexicanos, el desarrollo económico y la preservación del medio ambiente del país.

El PNH incorpora los objetivos y estrategias asociados con el manejo y preservación del agua, y se formuló de manera participativa a partir de los siguientes elementos:

- Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.
- Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012.
- Programas Nacionales Hidráulicos realizados en administraciones anteriores.
- Programas hídricos a nivel regional.
- Talleres elaborados ex profeso sobre temas de especial relevancia.
- Consulta pública realizada a través de la página web de la Conagua para captar las propuestas de la ciudadanía.

Los objetivos que se establecen en el PNH son los siguientes:

1. Mejorar la productividad del agua en el sector agrícola.
2. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
3. Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.
4. Mejorar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del Sector Hidráulico.
5. Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso.
6. Prevenir los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos.

7. Evaluar los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico.

8. Crear una cultura contributiva y de cumplimiento a la Ley de Aguas Nacionales en materia administrativa.

Para alcanzar los objetivos del PNH se han establecido 68 estrategias y 115 metas (una meta para cada

indicador). Adicionalmente, en el PNH se incluyen las organizaciones e instituciones que tienen mayor relevancia para el logro de cada objetivo, así como los retos a superar para alcanzar las metas previstas.

A continuación se presentan las principales metas a mediano (2012) y largo plazos (2030):

T7.3 Principales metas al año 2012 y 2030 en materia hídrica					
Objetivo	Estrategia	Indicador	Situación 2007	Meta al 2012	Meta ideal 2030
1	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas en coordinación con usuarios y autoridades locales.	Hectáreas modernizadas	2.27 millones	3.28 millones	5.95 millones
1	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas en coordinación con usuarios y autoridades locales.	Superficie rehabilitada de temporal tecnificado (ha)	414.2 miles	487.5 miles	511.5 miles
1	Ampliar la frontera agrícola de riego y temporal tecnificado en zonas con disponibilidad de agua previo ordenamiento territorial.	Hectáreas incorporadas al riego	6.511 miles	6 603 miles	10 000 miles
1	Ampliar la frontera agrícola de riego y temporal tecnificado en zonas con disponibilidad de agua previo ordenamiento territorial.	Hectáreas incorporadas al temporal tecnificado	2 745 miles	2 803 miles	7 500 miles
1	Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la CONAGUA.	Presas rehabilitadas	265	499	750
2	Tratar las aguas residuales generadas y fomentar su reúso e intercambio.	Tratamiento de aguas residuales recolectadas (%)	38.0	60.0	100
2	Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado en el país, induciendo la sostenibilidad de los servicios.	Cobertura de agua potable (%)	89.8	95.0	100
2	Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado en el país, induciendo la sostenibilidad de los servicios.	Cobertura de alcantarillado (%)	86.1	88.0	100
2	Mejorar la calidad del agua suministrada a las poblaciones	Volumen de agua desinfectada (%)	96.3	98.0	100
3	Publicar la disponibilidad de agua en los acuíferos y cuencas del país.	Acuíferos con disponibilidad publicada	252	653	653
3	Publicar la disponibilidad de agua en los acuíferos y cuencas del país.	Cuencas con disponibilidad de agua publicada	491	718	718
8	Revisar los esquemas recaudatorios en materia de aguas nacionales y particularmente de descargas de aguas residuales, para contribuir al saneamiento de las cuencas y acuíferos.	Monto anual recaudado por concepto de pago de derechos (millones de pesos de 2006)	8 718	9 700	Mayor a 10 000
8	Fortalecer la aplicación de los mecanismos de control previstos en la ley y vigilar la adecuada utilización de las asignaciones y concesiones de aguas nacionales y permisos de descargas de aguas residuales para propiciar un adecuado manejo y preservación del agua.	Visitas de inspección a usuarios de aguas nacionales y sus bienes inherentes	3 mil	No aplica	432.8 miles

FUENTE: CONAGUA. Programa Nacional Hídrico 2007-2012. Avances y metas 2008. Año 2008





## Capítulo 8

# Agua en el Mundo

Este capítulo permite al lector, a través de diversos indicadores tener una visión global de los recursos hídricos y de manera particular entender la situación de México en el contexto internacional.

Entre los principales indicadores se encuentran: población, PIB, precipitación, disponibilidad de agua, usos del agua, infraestructura de riego, presas, coberturas de servicios y grado de presión sobre el recurso hídrico, entre otros.

De los temas recientes que han sido incorporados en recientes ediciones, son los de huella hídrica, agua virtual y cambio climático.

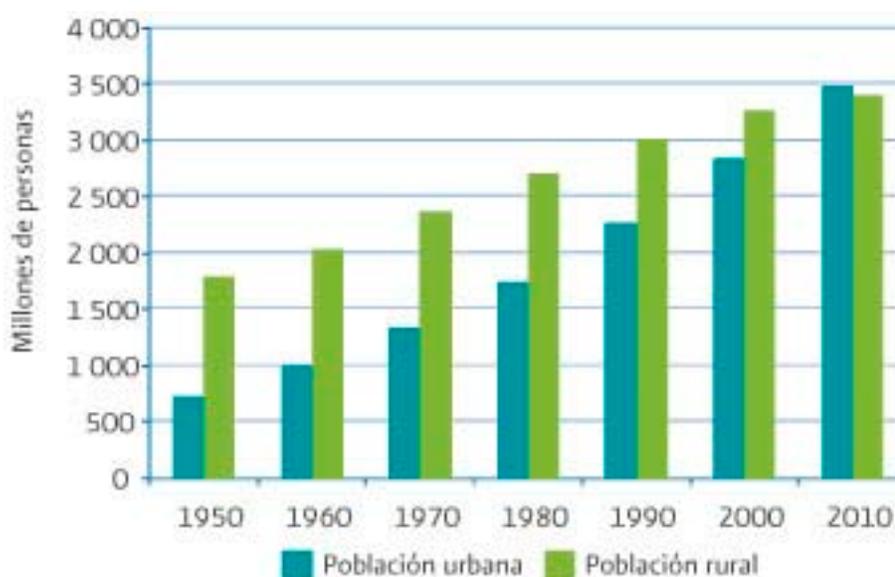
## 8.1 Aspectos socioeconómicos y demográficos

En el año 1950, la población mundial ascendía a 2 534 millones de personas, mientras que para el 2005, había aumentado a 6 515 millones. Se estima que para el 2010, la población mundial será de 6 907 millones, y que este crecimiento futuro se concentrará principalmente en los países menos desarrollados, donde la población está creciendo a un ritmo cinco veces superior al de los países desarrollados.

Asimismo, indica que una característica más de la demografía mundial es la tendencia a la concentración en centros urbanos, y en las regiones menos desarrolladas del mundo ésta es aún más marcada.



G8.1 Comportamiento de la población mundial por sectores urbano y rural, periodo 1950-2010



Año	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Rural	1 798	2 036	2 367	2 711	3 020	3 270	3 412
Urbana	736	996	1 332	1 740	2 275	2 854	3 495
<b>Total</b>	<b>2 534</b>	<b>3 032</b>	<b>3 699</b>	<b>4 451</b>	<b>5 295</b>	<b>6 124</b>	<b>6 907</b>

FUENTE: UNDESA. World Population Prospects: The 2006 Revision and World Urbanization Prospects: The 2007 Revision, <http://esa.un.org/unup>. Junio de 2008.

Como consecuencia de dicha tendencia a la concentración en centros urbanos, se observa que la población mundial se concentra cada vez más en las grandes ciudades.

T8.1 Mayores centros de población del mundo, según población total, 2007		
No.	Centro urbano	Población (millones de habitantes)
1	Tokio, Japón	35.67
2	Ciudad de México, México	19.35 <sup>a</sup>
3	Nueva York, EUA	19.04
4	Bombay, India	18.98
5	Sao Paulo, Brasil	18.84
6	Delhi, India	15.93
7	Shanghai, China	14.99
8	Calcuta, India	14.79
9	Dhaka, Bangladesh	13.49
10	Buenos Aires, Argentina	12.80
11	Los Ángeles, EUA	12.50
12	Karachi, Pakistán	12.13
13	El Cairo, Egipto	11.89
14	Río de Janeiro, Brasil	11.75
15	Osaka, Japón	11.29
16	Beijing, China	11.11
17	Manila, Filipinas	11.10
18	París, Francia	9.90
19	Seúl, Corea del Sur	9.80
20	Yakarta, Indonesia	9.13

NOTA: <sup>a</sup>Población de la Zona Metropolitana del Valle de México.  
 FUENTE: UNDESA. World Population Prospects: The 2006 Revision and World Urbanization Prospects: The 2007 Revision, <http://esa.un.org/unup>. Junio de 2008.  
 CONAPO. Proyecciones de Población de México, 2005-2050. México 2007.  
 SEDESOL, INEGI y CONAPO. Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México. 2005. México.

T8.2 Países del mundo con mayor población, 2005				
No.	País	Población (millones de habitantes)	Extensión territorial (miles de km <sup>2</sup> )	Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> )
1	China	1 312.98	9 598.09	137
2	India	1 134.40	3 287.26	345
3	Estados Unidos de América	299.85	9 632.03	31
4	Indonesia	226.06	1 904.57	119
5	Brasil	186.83	8 514.88	22
6	Pakistán	158.08	796.10	199
7	Bangladesh	153.28	144.00	1 064
8	Rusia	141.95	17 098.24	8
9	Nigeria	141.36	923.77	153
10	Japón	127.90	377.91	338
11	México	105.79	1 964.38	54
12	Vietnam	85.03	329.31	258
13	Filipinas	84.57	300.00	281
14	Alemania	82.65	357.05	231
15	Etiopía	78.99	1 104.30	72
16	Turquía	72.97	783.56	93
17	Egipto	72.85	1 001.45	72
18	Irán	69.42	1 745.15	40
19	Tailandia	63.00	513.12	123
20	Francia	60.99	551.50	111
25	Sudáfrica	47.94	1 219.09	39

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de UNDESA. World Population Prospects: The 2006 Revision and World Urbanization Prospects: The 2007 Revision, <http://esa.un.org/unup>. Junio de 2008.  
 INEGI. Anuario de Estadísticas por Entidad Federativa, Edición 2007. México, 2007.  
 INEGI. Censos Generales y Conteos.

A continuación se presentan los países del mundo con mayor población, entre los cuales México se encuentra en decimoprimer lugar de un total de 222. Cabe señalar que existen cinco países, aparte México, que aparecen en cada tabla de este capítulo como referencias, Brasil, Estados Unidos de América, Francia, Sudáfrica, Turquía, para así poder comparar también la situación que guardan dichos países en el contexto internacional.



A continuación se presenta información sobre los países con mayor Producto Interno Bruto per cápita. Destaca que México se encuentra en el lugar 54 mundial sobre 178 evaluados.

T8.3 Países con mayor producto interno bruto per cápita, 2007			
No.	País	PIB total (miles de millones de USD)	PIB (USD/hab)
1	Luxemburgo	50	104 673
2	Noruega	391	83 922
3	Qatar	68	72 849
4	Islandia	20	63 830
5	Irlanda	259	59 924
6	Suiza	424	58 084
7	Dinamarca	312	57 261
8	Suecia	455	49 655
9	Finlandia	245	46 602
10	Países Bajos	769	46 261
11	Estados Unidos de América	13 844	45 845
12	Reino Unido	2 773	45 575
13	Austria	374	45 181
14	Canadá	1 432	43 485
15	Australia	909	43 312
16	Emiratos Árabes Unidos	193	42 934
17	Bélgica	454	42 557
18	Francia	2 560	41 511
19	Alemania	3 322	40 415
20	Italia	2 105	35 872
48	Turquía	663	9 629
54	México	893	8 479
60	Brasil	1 314	6 938
64	Sudáfrica	283	5 906

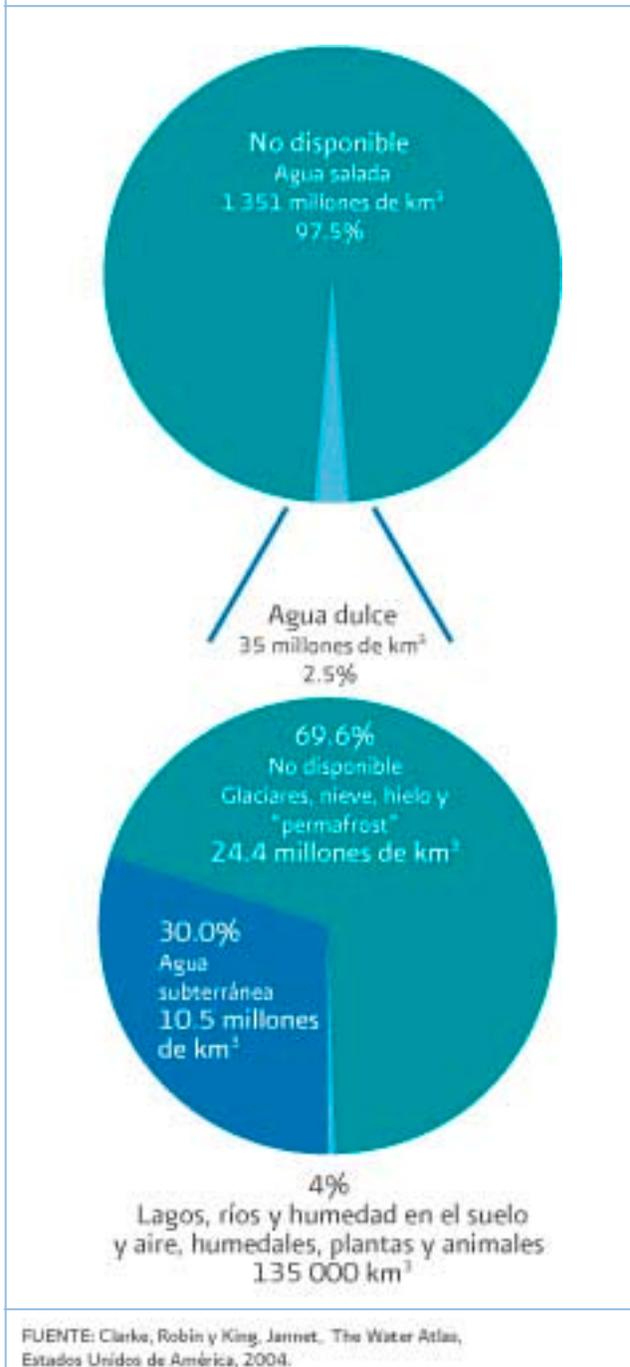
NOTA: PIB= Producto Interno Bruto, USD= Dólares estadounidenses  
 FUENTE: FAO. Information System on Water and Agriculture, Aquastat. [www.fao.org/AG/AGL/aglw/aquastat/main/index.shtml](http://www.fao.org/AG/AGL/aglw/aquastat/main/index.shtml). Junio de 2007.  
 Fondo Monetario Internacional, World Economic Outlook. Estados Unidos de América, 2008.  
 Banco de México, [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx). Junio de 2008.  
 INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

## 8.2 Componentes del ciclo hidrológico en el mundo

La disponibilidad de agua promedio anual en el mundo es de aproximadamente 1 386 millones de kilómetros cúbicos, de los cuales el 97.5% es agua salada y sólo el 2.5 por ciento, o 35 millones de kilómetros cúbicos, es agua dulce, de esta cantidad casi el 70 por ciento no está disponible para consumo humano porque se encuentra en los glaciares, en la nieve y en el hielo. Del agua que técnicamente está disponible para consumo humano, sólo una pequeña porción se encuentra en lagos, ríos, humedad del suelo y depósitos subterráneos relativamente poco profundos, cuya renovación es producto de la infiltración. Mucha de esta agua teóricamente utilizable se encuentra lejos de las zonas pobladas, lo cual dificulta o vuelve imposible su utilización efectiva.



G8.2 Distribución global del agua en el mundo.



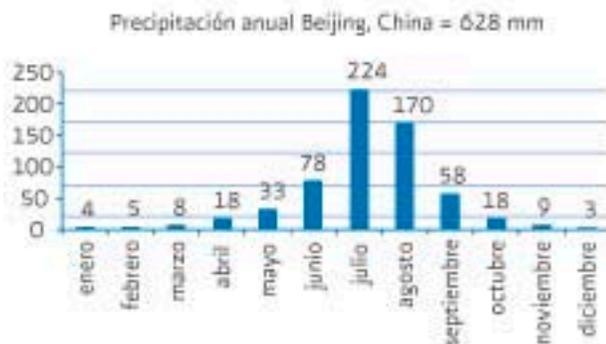
Precipitación

La precipitación constituye una parte importante del ciclo hidrológico, ya que produce el agua renovable del planeta. Sin embargo, la precipitación varía de país en país y de región en región, dependiendo del clima y la ubicación geográfica. En la mayor parte de México, la precipitación es torrencial y se presenta principalmente en el verano.

En las gráficas siguientes pueden observarse las diferencias que existen entre la Ciudad de México y otras ciudades del mundo, las cuales se caracterizan por tener una precipitación uniforme a lo largo del año – ciudades que se encuentran a mayores latitudes, o con una precipitación acentuada en el verano – ciudades ubicadas más cerca del ecuador.



### G8.3 Comparativo de precipitación media mensual en diversas ciudades del mundo (milímetros)



NOTA: Los periodos normales contemplados son variables para cada ciudad, por lo cual los años no se especifican.

FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de: World Climate ([www.worldclimate.com](http://www.worldclimate.com)). Junio de 2008.

CONAGUA, Subdirección General Técnica.



#### Disponibilidad del agua

La disponibilidad natural media per cápita de un país resulta de dividir sus recursos renovables entre el número de habitantes. Según este criterio, México se encuentra en el lugar número 89 mundial sobre 177 países de los cuales se dispone de información, en términos de disponibilidad media per cápita. Cabe aclarar que en el caso de México, la disponibilidad nacional esconde una fuerte variación regional.

T8.4 Países con mayor disponibilidad media per cápita, 2007

No.	País	Precipitación media (milímetros)	Disponibilidad (miles de millones de m <sup>3</sup> )	Disponibilidad natural media per cápita (m <sup>3</sup> /hab/año)
1	Groenlandia	350	603	10 595 305
2	Guayana Francesa	2 895	134	680 203
3	Islandia	1 940	170	574 588
4	Guyana	2 387	241	320 667
5	Congo	1 646	910	281 618
6	Surinam	2 331	122	250 501
7	Papúa Nueva Guinea	3 142	801	146 651
8	Gabón	1 831	164	126 154
9	Canadá	537	2 902	93 549
10	Islas Salomón	3 028	45	90 298
11	Noruega	1 414	382	81 967
12	Liberia	2 391	232	80 573
13	Nueva Zelanda	1 732	327	78 146
14	Perú	1 738	1 913	69 446
15	Bolivia	1 146	623	67 472
16	Paraguay	1 130	336	65 076
17	Belice	1 705	19	61 566
18	Chile	1 522	922	57 291
19	Laos	1 834	334	56 836
20	Colombia	2 612	2 132	46 302
25	Brasil	1 782	8 233	44 081
62	Estados Unidos de América	715	3 051	10 293
89	México <sup>a</sup>	760	458	4 312
101	Francia	867	204	3 320
107	Turquía	593	214	2 891

NOTA: 1 km<sup>3</sup> = 1 000 hm<sup>3</sup> = mil millones de m<sup>3</sup>.

FUENTE: FAO. Information System on Water and Agriculture, Aquastat. [www.fao.org/AG/AGL/aglw/aquastat/main/index.shtml](http://www.fao.org/AG/AGL/aglw/aquastat/main/index.shtml). Junio de 2008.

CONAGUA. Subdirección General Técnica. Año 2008.

### Cambio climático

Se espera que el cambio climático intensifique el estrés actualmente padecido por los recursos hídricos, como consecuencia del crecimiento poblacional, las actividades económicas, usos del suelo y en particular a los procesos de urbanización. A escala regional, los bancos de nieve de montaña, los glaciares y los pequeños casquetes de hielo desempeñan un papel crucial respecto a la disponibilidad de agua dulce. De acuerdo a las proyecciones del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), las pérdidas de masa generalizadas de los glaciares y las reducciones de la cubierta de nieve de los últimos decenios se acelerarían durante el siglo XXI,

reduciendo así la disponibilidad de agua y el potencial hidroeléctrico, y alterando la estacionalidad de los flujos en regiones abastecidas de agua de nieve de las principales cordilleras, donde vive actualmente más de la sexta parte de la población mundial. A continuación se muestran los impactos proyectados como consecuencia de los efectos en el cambio climático.

T8.5	Impactos regionales proyectados en el sector hídrico como consecuencia de los efectos en el cambio climático
África	<p>Hasta 2020, entre 75 y 250 millones de personas estarían expuestas a un mayor estrés hídrico por efecto del cambio climático;</p> <p>Hasta 2020, la productividad de los cultivos de temporal podría reducirse en algunos países hasta en un 50%.</p> <p>La producción agrícola y el acceso a los alimentos en numerosos países africanos quedarían en una situación gravemente comprometida. Ello afectaría aún más negativamente a la seguridad alimentaria y exacerbaría la malnutrición;</p> <p>Hacia el final del siglo XXI, el aumento proyectado del nivel del mar afectaría a las áreas costeras bajas muy pobladas. El costo de la adaptación podría ascender a, como mínimo, entre un 5% y un 10% del Producto Interno Bruto (PIB);</p> <p>Hasta 2080, se produciría un aumento de entre un 5% y un 8% en la extensión de las tierras áridas y semiáridas en África para toda una serie de escenarios climáticos (RT).</p>
Asia	<p>Hacia el decenio de 2050, la disponibilidad de agua dulce en el centro, sur, este y suroeste de Asia disminuiría, particularmente en las grandes cuencas puviales;</p> <p>Las áreas costeras, y especialmente las regiones de los grandes deltas superpoblados del sur, este y sudeste de Asia serían las más amenazadas, debido al incremento de las inundaciones marinas y, en algunos grandes deltas, de las crecidas pluviales;</p> <p>El cambio climático potenciaría las presiones ejercidas sobre los recursos naturales y el medio ambiente por efecto de la rápida urbanización, de la industrialización y del desarrollo económico;</p> <p>La morbilidad y mortalidad endémicas causadas por las enfermedades diarreicas asociadas principalmente a las crecidas y sequías aumentaría en el este, sur y sureste de Asia por efecto de los cambios del ciclo hidrológico proyectados.</p>
Australia y Nueva Zelanda	<p>Hasta 2020 se experimentaría una importante pérdida de diversidad biológica en algunos lugares de gran riqueza ecológica, como la Gran Barrera Coralina o los trópicos pluviales de Queensland;</p> <p>Hasta 2030, los problemas de seguridad hídrica se agravarían en el sur y este de Australia y, en Nueva Zelandia, en Northland y en ciertas regiones orientales;</p> <p>Hasta 2030, la producción agrícola y forestal disminuiría en gran parte del sur y este de Australia y en partes del este de Nueva Zelandia, como consecuencia del mayor número de sequías e incendios. Sin embargo, en Nueva Zelandia los efectos serían inicialmente beneficiosos en algunas otras regiones;</p> <p>Hasta 2050, el constante desarrollo costero y el crecimiento demográfico en ciertas áreas de Australia y Nueva Zelandia agravaría los riesgos de aumento del nivel del mar, y la intensidad y frecuencia de las tempestades y de las inundaciones costeras.</p>
Europa	<p>Se espera que el cambio climático magnifique las diferencias regionales en cuanto a los recursos naturales y generales de Europa. Entre los impactos negativos cabe citar un mayor riesgo de crecidas repentinas en el interior, una mayor frecuencia de inundaciones costeras, y un aumento de la erosión (debido al aumento de tempestades y del nivel del mar);</p> <p>Las áreas montañosas experimentarían retracción de los glaciares, disminución de la cubierta de nieve y del turismo de invierno, y abundante pérdida de especies (en algunas áreas hasta un 60%, en escenarios de alto nivel de emisiones, de aquí a 2080);</p> <p>En el sur de Europa, las proyecciones indican un empeoramiento de las condiciones (altas temperaturas y sequías) en una región que es ya vulnerable a la variabilidad del clima, así como una menor disponibilidad de agua y una disminución del potencial hidroeléctrico, del turismo estival y, en general, de la productividad de los cultivos; el cambio climático agudizaría también los riesgos para la salud por efecto de las olas de calor y de la frecuencia de incendios incontrolados.</p>
América Latina	<p>Hasta mediados del siglo, los aumentos de temperatura y las correspondientes disminuciones de la humedad del suelo originarían una sustitución gradual de los bosques tropicales por las sabanas en el este de la Amazonia. La vegetación semiárida iría siendo sustituida por vegetación de tierras áridas.</p> <p>Podrían experimentarse pérdidas de diversidad biológica importantes con la extinción de especies en muchas áreas de la América Latina tropical;</p> <p>La productividad de algunos cultivos importantes disminuiría, y con ella la productividad pecuaria, con consecuencias adversas para la seguridad alimentaria. En las zonas templadas mejoraría el rendimiento de los cultivos de haba de soja. En conjunto, aumentaría el número de personas amenazadas por el hambre (RT; grado de confianza medio).</p> <p>Los cambios en las pautas de precipitación y la desaparición de los glaciares afectarían notablemente a la disponibilidad de agua para consumo humano, agrícola e hidroeléctrico.</p>
América del Norte	<p>En las montañas occidentales, el calentamiento reduciría los bancos de nieve, acrecentaría las crecidas de invierno y reduciría la escorrentía estival, intensificando así la competencia por unos recursos hídricos excesivamente solicitados;</p> <p>En los primeros decenios del siglo, un cambio climático moderado mejoraría en conjunto el rendimiento de los cultivos pluviales entre un 5% y un 20%, aunque estaría sujeto a una acentuada variabilidad según las regiones. La situación sería difícil para los cultivos situados cerca de las fronteras cálidas de su ámbito natural, o dependientes de unos recursos hídricos muy demandados;</p> <p>En el transcurso del siglo, las ciudades que actualmente padecen olas de calor estarían expuestas a un aumento de estas y de su intensidad y duración, que podría tener efectos adversos sobre la salud;</p> <p>Las comunidades y hábitats costeros tendrían mayores dificultades, debido a la interacción de los efectos del cambio climático con el desarrollo y la contaminación.</p>

T8.5 Impactos regionales proyectados en el sector hídrico como consecuencia de los efectos en el cambio climático <span style="float: right;">(continuación)</span>	
Regiones polares	<p>Los principales efectos biofísicos proyectados son una reducción del espesor y extensión de los glaciares y mantos de hielo y de los hielos marinos, y alteraciones de los ecosistemas naturales con efectos perjudiciales para numerosos organismos, en particular aves migratorias, mamíferos y predadores superiores;</p> <p>Para las comunidades humanas de la región ártica, los impactos, particularmente los resultantes de la alteración de los fenómenos de nieve y hielo, serían heterogéneos;</p> <p>Los efectos perjudiciales recaerían, en particular, sobre las infraestructuras y modos de vida tradicionales de las comunidades indígenas;</p> <p>En ambas regiones polares, determinados ecosistemas y hábitats se harían vulnerables a medida que disminuyesen los obstáculos climáticos a las invasiones de otras especies.</p>
Islas pequeñas	<p>El aumento del nivel del mar intensificaría las inundaciones, las mareas de tempestad, la erosión y otros fenómenos costeros peligrosos, amenazando con ello la infraestructura vital, los asentamientos y las instalaciones de cuya subsistencia dependen las comunidades insulares;</p> <p>El deterioro de las condiciones costeras, por ejemplo por erosión de las playas o decoloración de los corales, afectaría los recursos locales;</p> <p>Hasta mediados del siglo, el cambio climático reduciría los recursos hídricos en gran número de islas pequeñas, por ejemplo en el Caribe y en el Pacífico, hasta el punto de que aquellos serían insuficientes para cubrir la demanda en los periodos de escasa precipitación.</p> <p>Con el aumento de las temperaturas aumentarían las invasiones de especies nativas, particularmente en las islas de latitudes medias y altas.</p>

FUENTE: OMM, PNUD, IPCC. Cambio climático 2007. Informe de Síntesis. Año 2008.

En el caso de México, el cambio climático es un proceso en marcha que tendrá importantes consecuencias sobre la disponibilidad de sus recursos hídricos. Las diversas estimaciones coinciden en incrementos en la temperatura, hacia finales del siguiente siglo, de tres a cuatro grados centígrados.

#### Fenómenos meteorológicos extremos

Los países en vías de desarrollo se ven muy afectados

por los desastres; sus pérdidas se estiman en cinco veces superiores por unidad de Producto Interno Bruto (PIB) respecto a las de los países desarrollados. Estas pérdidas significan años de retroceso en el progreso y desarrollo socioeconómico ganado con gran esfuerzo por parte de los países en vías de desarrollo.

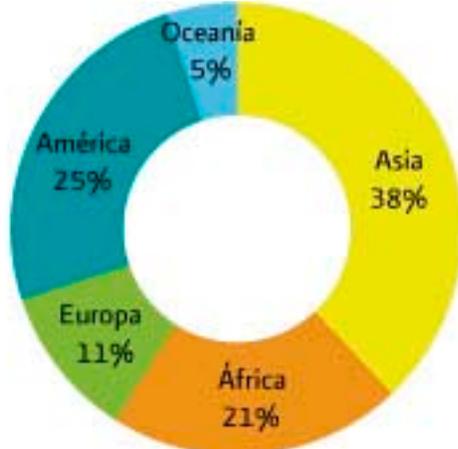
De acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (OMM), en el periodo de 2000 a 2004 se registraron 1 942 desastres relacionados con el agua, en los que



perdieron la vida 427 mil personas y donde se vieron afectados más de 1 500 millones de personas. La siguiente figura muestra la población pericida y afectada por los desastres relacionados con el agua.

En el periodo comprendido entre 1996 y 2005, alrededor del 80% de todos los desastres naturales producidos fueron relacionados con el agua, en ese periodo los desastres relacionados con maremotos acompañados de huracanes, así como el tsunami que tuvo lugar en el Océano Índico en 2004, amenazaron a un número de personas cada vez mayor en todo el mundo. La siguiente gráfica muestra la distribución geográfica de los desastres naturales relacionados con el agua.

**G8.4** Distribución geográfica de los desastres relacionados con el agua, 1990-2004



FUENTE: UNESCO-WWAP. Agua, Una Responsabilidad Compartida.  
FUENTE: UNESCO-WWAP. Water, a Shared Responsibility. 2nd World Water Development Report, UNESCO-WWAP and Berghahn Books, Francia, Año 2006.

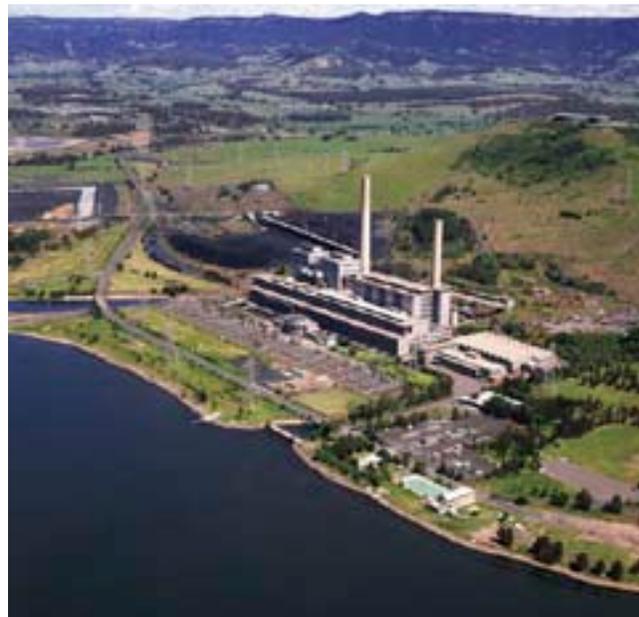
Entre 1992 y 2001, se calcula que las pérdidas derivadas de desastres relacionados con el agua se



estimaron en 446 mil millones de dólares estadounidenses, lo que significa un 65% de la pérdida económica debida al total de los desastres naturales.

### 8.3 Usos del agua e infraestructura

En el último siglo, la población mundial se triplicó, mientras que las extracciones de agua se sextuplicaron. Esta situación ha contribuido al aumento del grado de presión sobre los recursos hídricos del mundo. En la siguiente tabla se muestra los países del mundo con mayor extracción del agua per cápita y donde se aprecia que México se ubica en el lugar 36:



T8.6 Países con mayor extracción del agua per cápita, 2005						
No.	País	Extracción total (km <sup>3</sup> /año)	Extracción per cápita (m <sup>3</sup> /hab/año)	Agrícola (%)	Abastecimiento público (%)	Industrial <sup>a</sup> (%)
1	Turkmenistán	24.6	5 071	97.5	1.7	0.8
2	Uzbekistán	58.3	2 337	93.2	4.7	2.1
3	Kazajstán	35.0	2 311	81.8	1.7	16.5
4	Guyana	1.6	2 182	97.6	1.8	0.6
5	Azerbaiyán	17.3	2 077	67.5	4.8	27.7
6	Kirguistán	10.1	2 019	93.7	3.2	3.1
7	Tayikistán	12.0	1 746	91.6	3.7	4.7
8	Estados Unidos de América	479.3	1 617	41.3	12.7	46.0
9	Irak	42.7	1 482	92.2	3.2	4.6
10	Canadá	46.0	1 482	11.8	19.6	68.6
11	Surinam	0.7	1 376	92.5	4.5	3.0
12	Bulgaria	10.5	1 357	18.8	3.0	78.2
13	Tailandia	87.1	1 333	95.0	2.5	2.5
14	Ecuador	17.0	1 303	82.2	12.5	5.3
15	Australia	23.9	1 156	75.3	14.7	10.0
16	Siria	20.0	1 110	94.9	3.3	1.8
17	Pakistán	169.4	1 090	96.0	1.9	2.1
18	Rumania	23.2	1 072	57.0	8.6	34.4
19	Portugal	11.3	1 067	78.2	9.6	12.2
20	Irán	72.9	1 064	90.9	6.8	2.3
36	México	78.9	743	76.8	14.1	9.1
45	Francia	40.0	669	9.8	15.7	74.5
59	Turquía	37.5	534	74.2	14.8	11.0
85	Brasil	59.3	331	61.8	20.3	18.0
92	Sudáfrica	12.5	268	62.7	31.2	6.0

NOTAS: Los datos son del último año disponible en el periodo de 2000 a 2007.  
1 km<sup>3</sup> = 1 000 hm<sup>3</sup> = mil millones de m<sup>3</sup>.  
<sup>a</sup>Incluye uso del agua en centrales termoeléctricas.  
FUENTE: FAO. Information System on Water and Agriculture, Aquastat. [www.fao.org/AG/AGL/aglw/aquastat/main/index.shtml](http://www.fao.org/AG/AGL/aglw/aquastat/main/index.shtml). Junio de 2008.  
CONAGUA. Subdirección General de Administración del Agua.

### Uso industrial

La industria es el motor de crecimiento y desarrollo económico en muchos países desarrollados. En la región de Asia del Este y del Pacífico, la industria actualmente genera un 48% del total del PIB, y esta proporción sigue aumentando. Por otra parte, en los países en vías de desarrollo, la proporción del PIB creció de 22 a 26% entre 1998 y 2002.

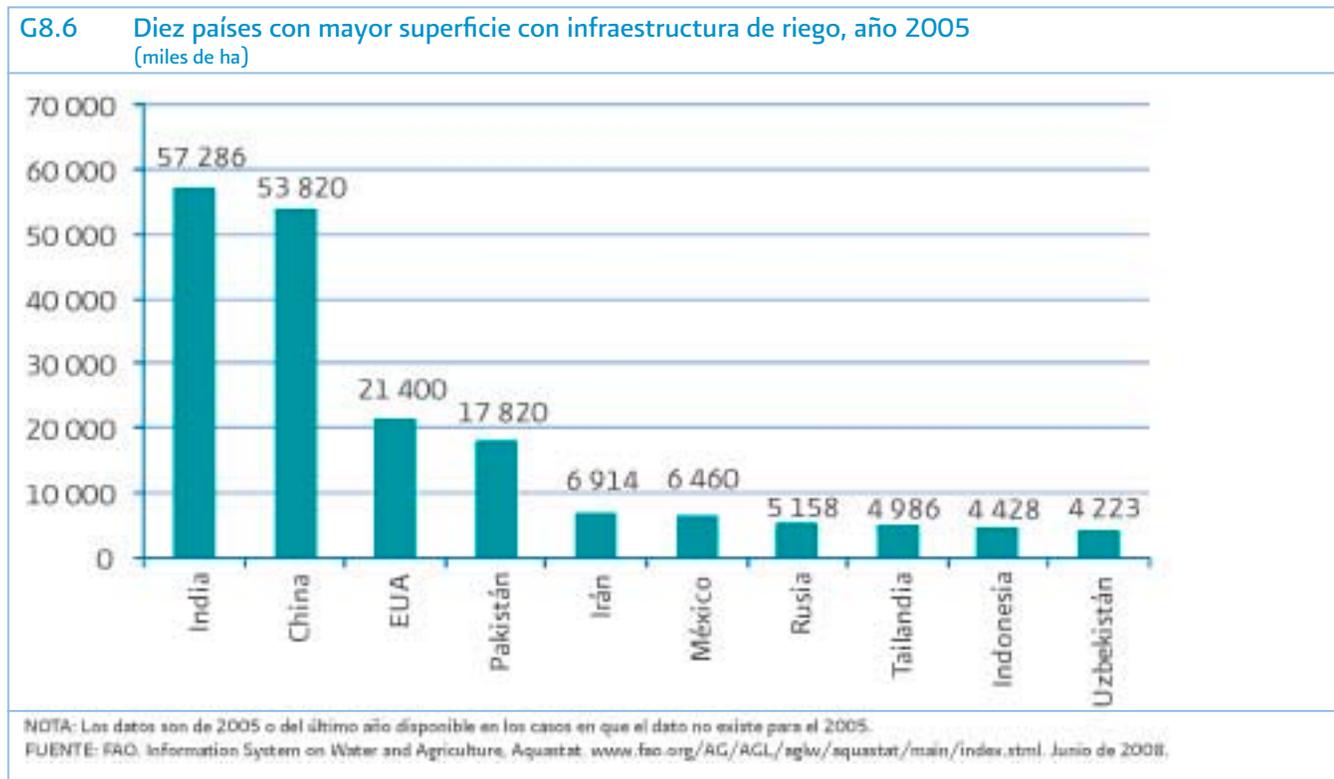
Alrededor del 20% del agua se emplea en la industria, esta cantidad equivale a un consumo de 130 m<sup>3</sup>/persona/año, de esta cantidad más de la mitad se utiliza en las centrales termoeléctricas en sus procesos de enfriamiento. Entre los mayores

consumidores de agua se encuentran, las plantas petroleras, la industria metálica, papeleras, maderas, procesamiento de alimentos y la industria manufacturera. A continuación se presenta el uso del agua en la industria en el periodo de 1950-2000 y lo proyectado al 2025.

### Uso agrícola

El riego es fundamental para la alimentación mundial. Sólo el 17% de la superficie de riego es regada, pero produce más de una tercera parte de los alimentos del mundo. Por otra parte, en los últimos años la agricultura ha utilizado mayores cantidades de fertilizantes, los químicos empleados en el riego han contaminado los suelos.

México ocupa el sexto lugar a nivel mundial en superficie con infraestructura de riego, mientras que los primeros lugares los ocupan China, India y los Estados Unidos de América, como se muestra en la siguiente gráfica:



**T8.7 Países con mayor superficie con infraestructura de riego, 2005**

No.	País	Superficie cultivable (miles de hectareas)	Superficie con infraestructura de riego <sup>a</sup> (miles de hectareas)	Infraestructura de riego respecto a superficie cultivable
1	India	169 650	57 286	34%
2	China	156 327	53 820	34%
3	Estados Unidos de América	177 178	21 400	12%
4	Pakistán	22 070	17 820	81%
5	Irán	18 107	6 914	38%
6	México	27 600	6 460	23%
7	Rusia	123 581	5 158	4%
8	Tailandia	17 800	4 986	28%
9	Indonesia	36 600	4 428	12%
10	Uzbekistán	5 040	4 223	84%
11	Turquía	26 606	4 186	16%
12	Bangladesh	8 411	3 751	45%
13	Kazajstán	22 500	3 556	16%
14	Irak	6 010	3 525	59%
15	España	18 630	3 478	19%
16	Egipto	3 520	3 422	97%

**T8.7 Países con mayor superficie con infraestructura de riego, 2005** (continuación)

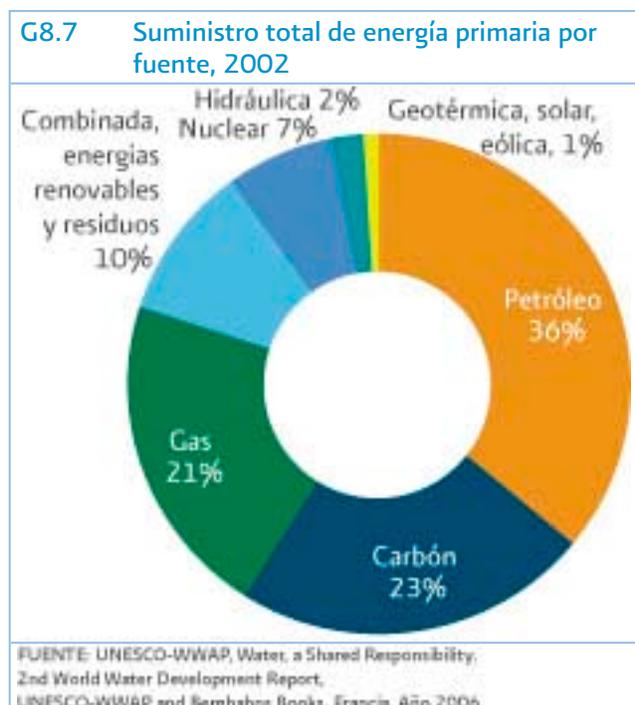
No.	País	Superficie cultivable (miles de hectareas)	Superficie con infraestructura de riego <sup>a</sup> (miles de hectareas)	Infraestructura de riego respecto a superficie cultivable
17	Japón	4 692	3 128	67%
18	Rumania	9 828	3 082	31%
19	Vietnam	8 950	3 000	34%
20	Brasil	66 600	2 870	4%
25	Francia	19 635	2 634	13%
36	Sudáfrica	15 712	1 498	10%

NOTA: <sup>a</sup> Los datos son de 2005 o del último año disponible en los casos en que el dato no existe para el 2005.  
 FUENTE: FAO. Information System on Water and Agriculture, Aquastat. [www.fao.org/AG/AGL/aglw/aquastat/main/index.shtml](http://www.fao.org/AG/AGL/aglw/aquastat/main/index.shtml). Junio de 2008.  
 CONAGUA. Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola.

### Generación de energía hidroeléctrica

La electricidad desempeña un papel clave en la reducción de la pobreza, el fomento de las actividades económicas y la mejora de la calidad de vida, la salud y de las oportunidades de educación, especialmente en el caso de las mujeres y niños.

El segundo Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo de la Organización de las Naciones Unidas, señala que a pesar que el porcentaje de energía hidroeléctrica en el total del suministro energético mundial fue sólo del 2.2% en 2002, la energía hidroeléctrica constituyó el 19% de toda la energía eléctrica generada. A continuación se muestra el suministro energético a nivel mundial por tipo de fuente.



### Presas de almacenamiento en el mundo

La capacidad de almacenamiento de agua para su aprovechamiento en diversos usos y el control de avenidas para evitar inundaciones, son directamente proporcionales al grado de desarrollo hidráulico de los países. Un indicador que permite su valoración es la capacidad de almacenamiento per cápita. Destaca que México cuenta con la capacidad de almacenamiento número 19 a nivel mundial.

**T8.8 Presas por país seleccionado, según capacidad de almacenamiento per cápita**

No.	País	Capacidad de almacenamiento (km <sup>3</sup> )	Capacidad de almacenamiento per cápita (m <sup>3</sup> /hab)	Número de grandes presas
1	Canadá	857	26 778	793
2	Noruega	49	9 889	335
3	Ghana	150	7 152	5
4	Venezuela	155	5 975	74
5	Uruguay	18	5 948	6
6	Australia	93	4 663	486
7	Suecia	38	4 243	190
8	Nueva Zelanda	17	4 131	86
9	Finlandia	19	3 806	55
10	Argentina	130	3 515	101
11	Brasil	550	3 110	594
12	Egipto	167	2 456	6
13	Estados Unidos de América	553	1 899	6 575
14	Honduras	13	1 841	9
15	Turquía	109	1 538	625
16	España	56	1 377	1 196

T8.8 Presas por país seleccionado, según capacidad de almacenamiento per cápita (continuación)				
No.	País	Capacidad de almacenamiento (km <sup>3</sup> )	Capacidad de almacenamiento per cápita (m <sup>3</sup> /hab)	Número de grandes presas
17	República Democrática del Congo	5	1 319	14
18	Tailandia	79	1 267	204
19	México	150	1 189	667
20	Grecia	13	1 164	46
27	Sudáfrica	31	665	539
42	Francia	16	266	569

NOTA: 1 km<sup>3</sup> = 1 000 hm<sup>3</sup> = mil millones de m<sup>3</sup>.  
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de:  
ICOLD. World Register of Dams. Francia, 2003.  
World Commission of Dams. Dams and Development: A New Framework for Decision-making, Annex V, Sudáfrica, 2000.

### Huella hídrica

Una forma de medir el impacto de las actividades humanas en los recursos hídricos es la denominada huella hídrica ("water footprint"), la cual resulta de sumar el agua que utiliza cada persona para sus diversas actividades y la que es necesaria para producir los bienes y servicios que consume.

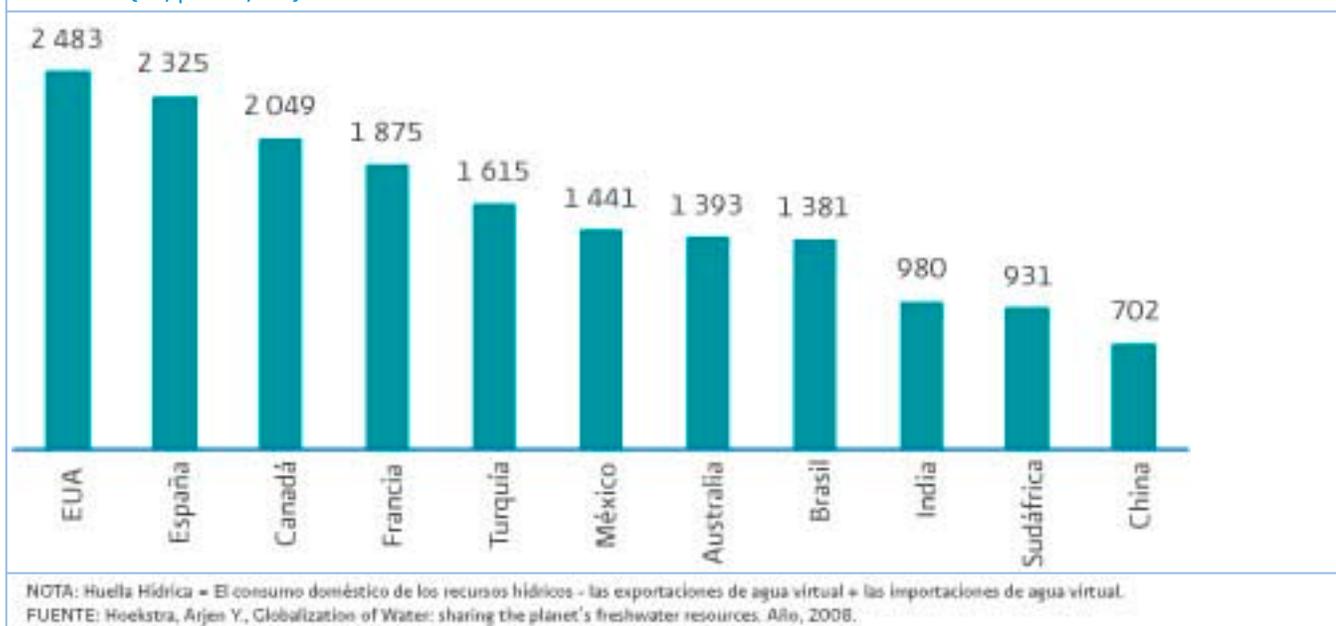
Los cuatro factores principales que determinan la huella hídrica de un país son: el nivel de consumo, el tipo de consumo (por ejemplo la cantidad de carne que consume cada persona), el clima y la eficiencia con la que se utiliza el agua. De acuerdo con este concepto, cada ser humano utiliza en promedio 1 240 metros cúbicos de agua por año; sin embargo las diferencias son muy grandes entre los países. Por ejemplo, en México la huella hídrica es de 1 441 metros cúbicos de agua por persona al año, mientras que en los Estados Unidos de América (el país con la huella hídrica más grande), se requiere 2 483 y en China (uno de los países con una huella más pequeña) 702.

En estas cuentas se incluye tanto el agua extraída de los acuíferos, lagos, ríos y arroyos (denominada agua azul), como el agua de lluvia que alimenta los cultivos de temporal (denominada agua verde).

### Agua virtual

Un concepto íntimamente ligado al de la huella hídrica es el que se refiere al contenido de agua virtual. El contenido de agua virtual de un producto es la cantidad de agua que fue empleada en su proceso productivo. El intercambio comercial entre países conlleva implícito un flujo de agua virtual entre ellos,

G8.8 Huella hídrica de países seleccionados, 1997-2001 (m<sup>3</sup>/persona/año)



que corresponde al agua que se empleó en la generación de los productos o servicios importados o exportados. El volumen total de agua virtual intercambiado entre los países del mundo es de 1 625 kilómetros cúbicos por año por año, del cual aproximadamente el 80% corresponde a productos agrícolas, mientras que el resto corresponde a productos industriales.

El cultivo de un kilogramo de maíz requiere en promedio en el mundo 900 litros de agua, mientras que el de un kilogramo de arroz blanco requiere de 3 400 litros. Por otro lado, la producción de un kilogramo de carne de res requiere en promedio de 15 500 litros, que incluyen el agua que bebe la res a lo largo de su vida y el agua requerida para cultivar los granos que le sirven de alimento. A continuación se indica el contenido de agua virtual promedio de diferentes productos. Los valores son diferentes en cada país, dependiendo de condiciones climáticas y eficiencia en el uso del agua.

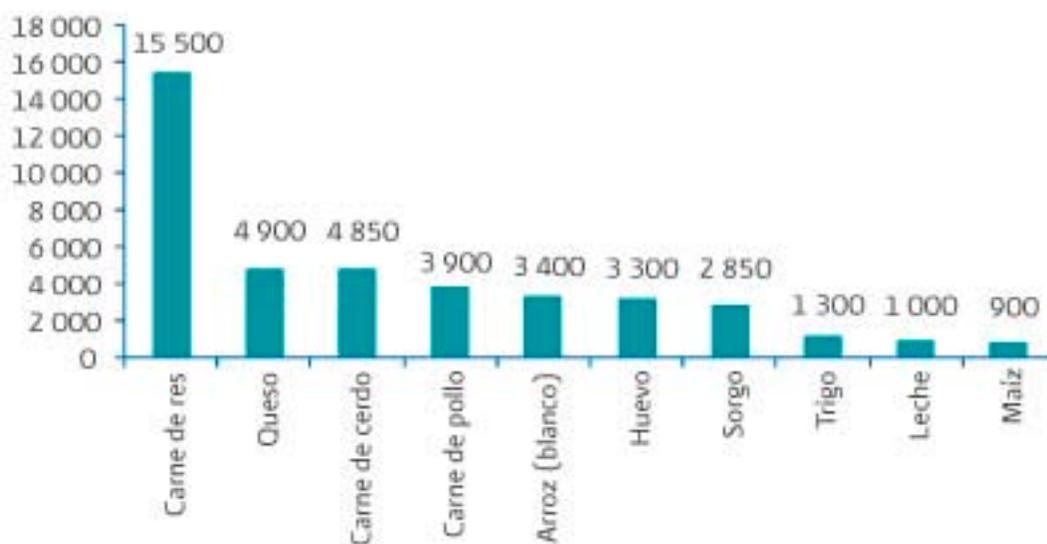
La importación de agua virtual puede ser una opción para reducir los problemas de escasez de agua en algunos países. Los países exportadores de agua virtual deberán evaluar el impacto de dicha actividad en la disponibilidad del recurso hídrico y las posibles distorsiones derivadas de subsidios aplicados en la producción agrícola.

### Grado de presión sobre los recursos hídricos

A continuación se indica los países con un mayor grado de presión sobre los recursos hídricos, lo cual resulta de dividir la extracción entre la disponibilidad. Es de notar que, por su baja disponibilidad, los países del Medio Oriente figuran entre los países que sufren una presión más fuerte sobre los recursos hídricos, mientras que México se encuentra en el lugar 55 sobre 155 evaluados según este indicador



**G8.9** Volumen medio de agua utilizada para producir alimentos seleccionados (litros/kg)



FUENTE: FUENTE: Hoekstra, Arjen Y., Globalization of Water: sharing the planet's freshwater resources. Año, 2008.

## T8.9 Países con mayor grado de presión sobre los recursos hídricos, 2008

No.	País	Disponibilidad (km <sup>3</sup> )	Extracción total (km <sup>3</sup> )	Grado de presión sobre los recursos hídricos (%)
1	Kuwait	0.02	0.45	2 250
2	Emiratos Árabes Unidos	0.15	2.31	1 540
3	Arabia Saudita	2.40	17.32	722
4	Libia	0.60	4.27	711
5	Qatar	0.05	0.29	547
6	Bahrein	0.12	0.30	259
7	Yemen	4.10	6.63	162
8	Omán	0.99	1.35	137
9	Israel	1.67	2.04	122
10	Malta	0.05	0.06	120
11	Egipto	58.30	68.30	117
12	Jordania	0.88	1.02	116
13	Uzbekistán	50.41	58.33	116
14	Barbados	0.08	0.08	100
15	Turkmenistán	24.72	24.64	100
16	Pakistán	222.67	169.38	76
17	Siria	26.26	19.95	76
18	Tayikistán	15.98	11.96	75
19	Túnez	4.46	2.64	58
20	Sudán	64.50	37.31	58
41	Sudáfrica	50.00	12.50	25
52	Francia	203.70	39.96	20
54	Turquía	229.30	37.52	18
55	México	458.10	78.95	17
58	Estados Unidos de América	2071.00	479.29	16

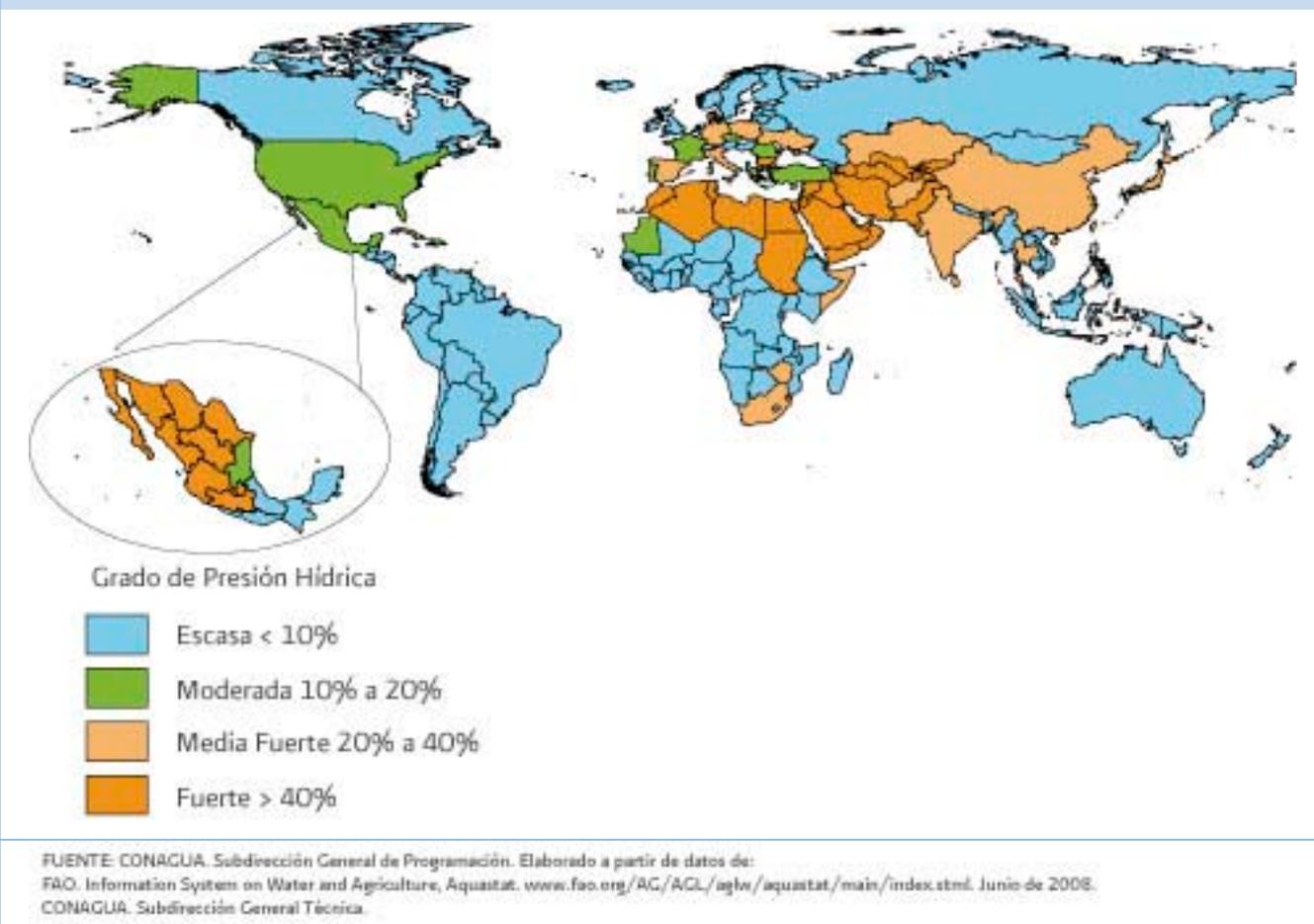
NOTA: 1 km<sup>3</sup> = 1 000 hm<sup>3</sup> = mil millones de m<sup>3</sup>.

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de:

FAO. Information System on Water and Agriculture, Aquastat. [www.fao.org/AG/AGL/aglw/aquastat/main/index.shtml](http://www.fao.org/AG/AGL/aglw/aquastat/main/index.shtml). Junio de 2008.

CONAGUA. Subdirección General Técnica. Subdirección General de Administración del Agua.

## M8.1 Grado de presión sobre los recursos hídricos



### Agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales

Para el año 2004, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 1 100 millones de personas en el mundo carecían de acceso a los servicios de agua potable, lo que supone el 17% de la población del planeta, siendo los más afectados los habitantes de los continentes asiático y africano.

Asimismo, en cuanto al saneamiento, concepto que se maneja en México como alcantarillado o drenaje, en 2004 se calcula que 2 400 millones de habitantes no tenían acceso a este servicio, es decir un 42% de la población mundial, siendo Asia y África una vez más las regiones del mundo más desfavorecidas.

La OMS también estima que la propagación de enfermedades de tipo diarreico, paludismo, hepatitis y tracoma se encuentra estrechamente vinculada con la

provisión de los servicios de agua potable y alcantarillado, siendo los infantes los más perjudicados, por lo que la ampliación en la cobertura del servicio contribuiría a reducir la mortalidad por estos padecimientos. A continuación se muestran los países con mayores tasas de cobertura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Destaca que México se encuentra en el lugar 90 de 184 en términos de agua potable, 67 de 172 en alcantarillado y 39 sobre 56 para el tratamiento de aguas residuales.

**T8.10 Países con mayor cobertura de agua potable, 2004**  
 (Porcentajes)

No.	País	Continente	Cobertura de agua potable (%)
1	Alemania	Europa	100
2	Andorra	Europa	100
3	Aruba	Norte y Centroamérica	100
4	Australia	Oceanía	100
5	Austria	Europa	100
6	Barbados	Norte y Centroamérica	100
7	Bielorrusia	Europa	100
8	Canadá	Norte y Centroamérica	100
9	Chipre	Asia	100
10	Croacia	Europa	100
11	Dinamarca	Europa	100
12	Emiratos Árabes Unidos	Asia	100
13	Eslovaquia	Europa	100
14	España	Europa	100
15	Estados Unidos de América	Norte y Centroamérica	100
16	Estonia	Europa	100
17	Finlandia	Europa	100
18	Francia	Europa	100
19	Guam	Oceanía	100
20	Islandia	Europa	100
62	Turquía	Asia	96
88	Brasil	Sudamérica	90
90	México	Norte y Centroamérica	89
91	Sudáfrica	África	89

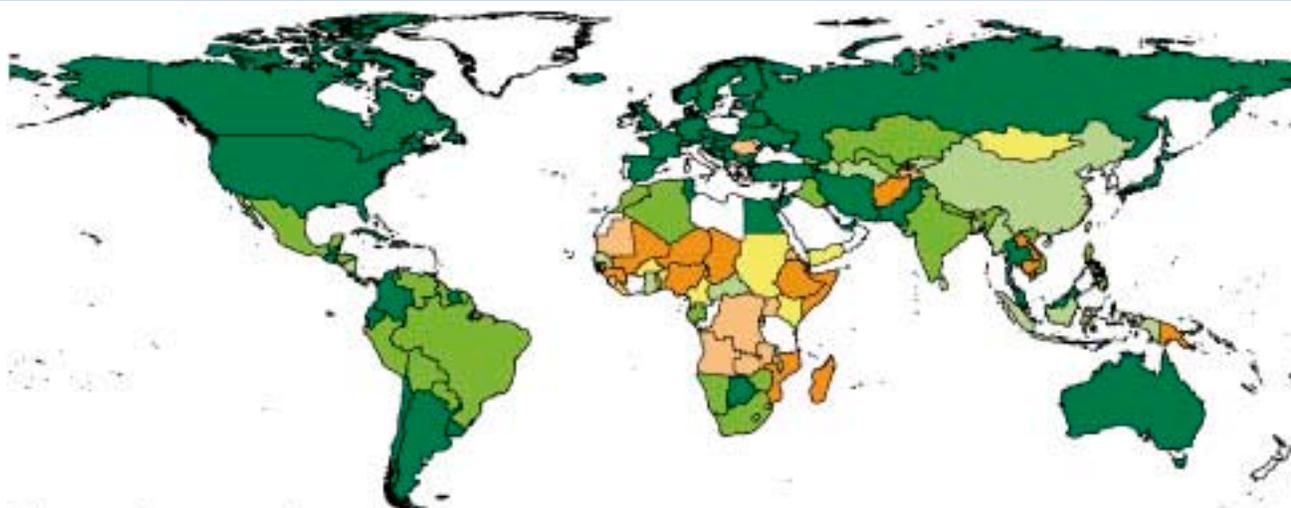
NOTAS: Los datos son de 2004 o del último año disponible en los casos en que el dato no existe para el 2004.

El término agua potable se refiere a acceso a agua mejorada, que incluye: agua de la red y de hidrantes.

Existen 45 países con cuentan con el 100% de cobertura de agua potable. Aquí presentamos los 20 primeros en orden alfabético.

FUENTE: WHO, UNICEF, Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation, Suiza, 2006.

INEGI, II Censo de Captación, Tratamiento y Suministro de Agua. México, 2004.

**M8.2 Cobertura de agua potable en el mundo, 2004**


Cobertura de agua potable

Sin Información
  Menor a 50%
  51 - 60%
  61 - 70%
  71 - 80%
  81 - 90%
  Mayor a 90%

FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de WHO, UNICEF, Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation, Suiza, 2006.

**T8.11 Países con mayor cobertura de alcantarillado, 2004**  
(Porcentajes)

No.	País	Continente	Cobertura de alcantarillado (%)
1	Alemania	Europa	100
2	Andorra	Europa	100
3	Australia	Oceanía	100
4	Austria	Europa	100
5	Barbados	Norte y Centroamérica	100
6	Canadá	Norte y Centroamérica	100
7	Chipre	Asia	100
8	Croacia	Europa	100
9	España	Europa	100
10	Estados Unidos de América	Norte y Centroamérica	100
11	Finlandia	Europa	100
12	Islandia	Europa	100
13	Islas Cook	Oceanía	96
14	Japón	Asia	100
15	Mónaco	Europa	100
16	Montserrat	Centroamérica y Caribe	100
17	Países Bajos	Europa	100
18	Qatar	Asia	100
19	Samoa	Oceanía	98
20	Singapur	Asia	100
62	Turquía	Asia	88
67	México	Norte y Centroamérica	86
68	Sudáfrica	África	86
85	Brasil	Sudamérica	75

NOTAS: Hay 26 países con 100% de cobertura de alcantarillado. Aquí presentamos los 20 primeros en orden alfabético.

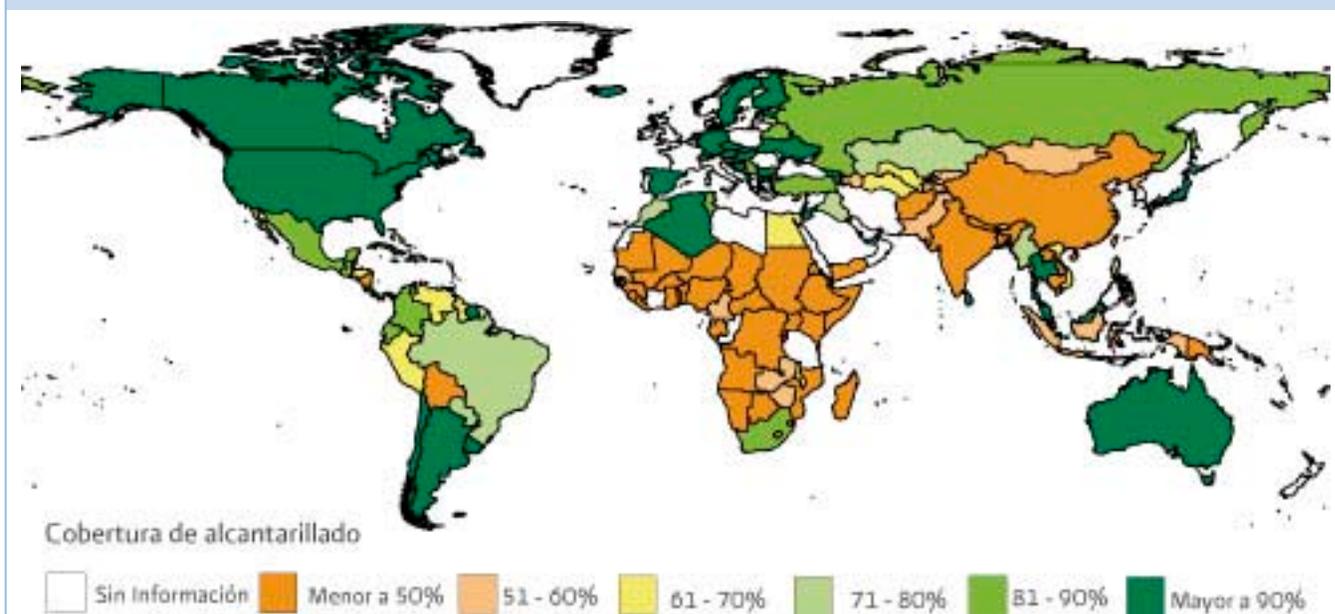
No existen datos para Francia, entre otros países.

Alcantarillado se refiere a: Saneamiento

FUENTE: WHO, UNICEF, Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation, Suiza, 2006.

INEGI, II Censo de Captación, Tratamiento y Suministro de Agua. México, 2004.

**M8.3 Cobertura de agua potable en el mundo, 2004**

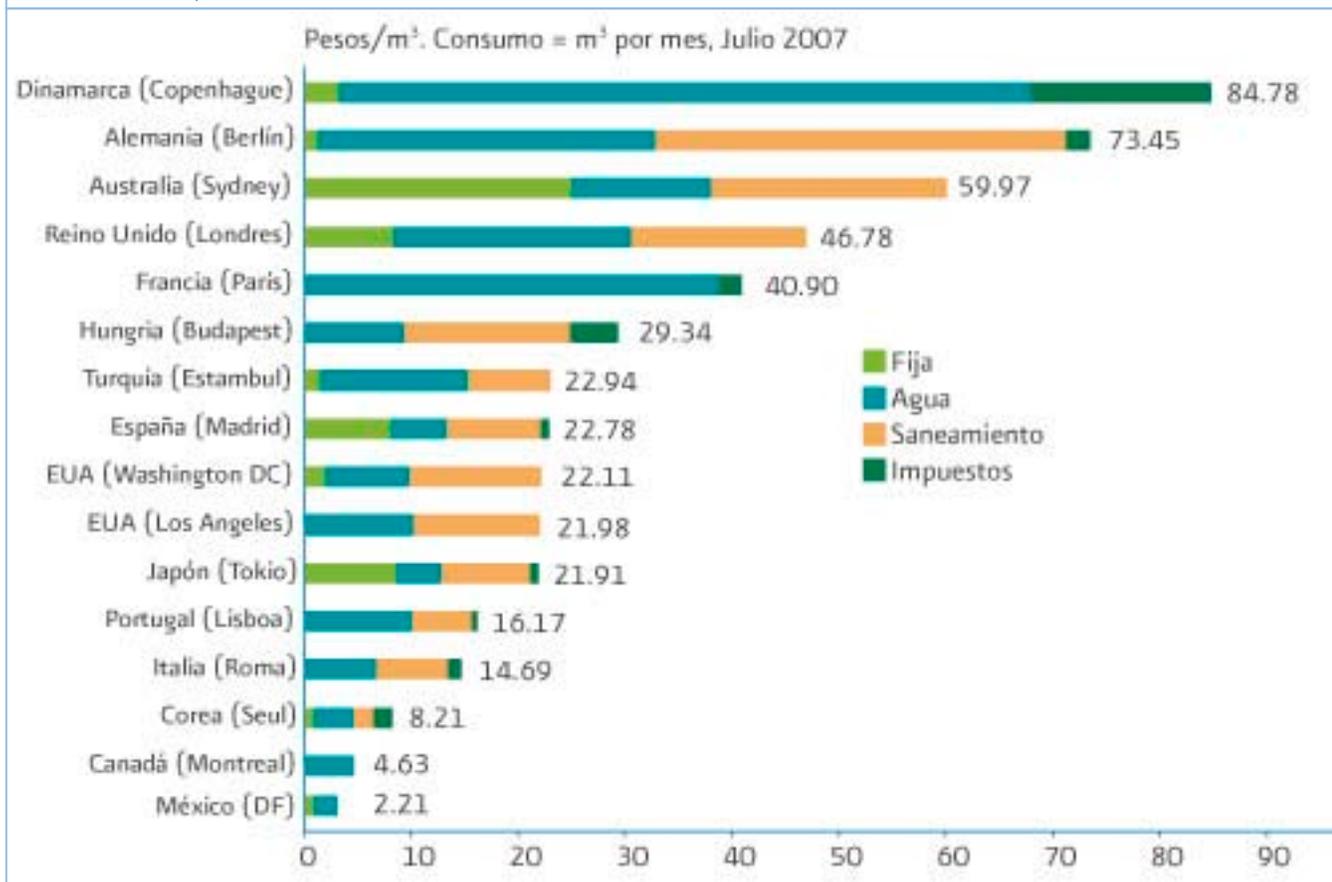


FUENTE: CONAGUA, Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de WHO, UNICEF, Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation, Suiza, 2006.

### Tarifas de agua potable y saneamiento

A continuación se indica, para algunas ciudades del mundo, las tarifas de agua potable y saneamiento para un consumo doméstico de 15 m<sup>3</sup>/mes, así como los impuestos asociados al servicio.

**G8.10 Tarifas domésticas de agua potable, saneamiento e impuestos asociados al servicio, en algunas ciudades del mundo, pesos/m<sup>3</sup>**  
(Tarifa para un consumo de 15 m<sup>3</sup>/mes)



FUENTE: Global Water Intelligence. Año 2007 y CONAGUA, Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.

### Agua y salud

Estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que en el mundo anualmente mueren aproximadamente 1.5 millones de personas por enfermedades diarreicas. La mayor parte de estas personas son niños menores de 5 años, principalmente de países en vías de desarrollo. Entre las enfermedades diarreicas se encuentran el cólera, la tifoidea y la disentería, entre otras, todas ellas relacionadas con vías de transmisión "fecal-oral". La mayor parte de estas muertes se pueden evitar con

acciones en los temas de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Se estima que el mejorar el alcantarillado y saneamiento reduce en 32% la frecuencia de las enfermedades diarreicas, mientras que mejoras en el abastecimiento de agua tienen un impacto del 25%. Las mejoras en la calidad del agua reducen en 31% las enfermedades diarreicas. Cabe aclarar que además de las acciones de agua y saneamiento, las medidas de higiene, entre ellas la educación sobre el tema y la insistencia en el hábito de lavarse las

manos, reducen las enfermedades diarreicas en un 37%.

Es importante tener en cuenta que las acciones en los temas de agua, saneamiento e higiene están íntimamente relacionadas y producen un efecto combinado. El efecto puede variar en función de las circunstancias locales.

Además de las enfermedades diarreicas, las helmintiasis intestinales, la malnutrición, la esquistosomiasis y la encefalitis japonesa son causa de la muerte de aproximadamente 800 mil personas adicionales al año en el mundo. Estas enfermedades están relacionadas con el abastecimiento de agua potable, el alcantarillado y saneamiento, y la higiene.

T8.12 Decesos relacionados con los temas de agua, saneamiento e higiene en el año 2002 (miles de personas)				
Enfermedad o problema	Niños 0-14 años	Países desarrollados	Países en vías de desarrollo	Total
Diarrea	1 370	15	1 508	1 523
Helmintiasis intestinales	8	0	12	12
Malnutrición (sólo relativa a proteínas y energía)	71	0	71	71
Consecuencias de malnutrición	792	9	783	792
Esquistosomiasis	0	0	15	15
Subtotal de enfermedades asociadas al agua, saneamiento e higiene	2 241	24	2 389	2 413
Malaria	482	0	526	526
Dengue	14	0	18	18
Encefalitis japonesa	7	0	13	13
Subtotal de eventos por falta de un mejor manejo de los recursos	503	0	557	557
Ahogados	106	33	244	277
Subtotal por falta de seguridad de medios adecuados del agua	106	33	244	277
Otros tipos de decesos infecciosos	162	15	312	327
<b>Total de decesos</b>	<b>3 012</b>	<b>72</b>	<b>3 502</b>	<b>3 574</b>

FUENTE: WHO, UNICEF. Safer water, better health. Costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health. Año, 2008.

De acuerdo con la OMS, el país con mayor número de decesos por problemas asociados al agua lo tiene Angola, con casi un 25% del total de decesos. México ocupa el lugar 128 de 192 países analizados. A conti-

nuación se presentan los países con mayor porcentaje de decesos por enfermedades y problemas asociados al agua.

T8.13 Países con mayor proporción de decesos de origen hídrico, año 2002			
No.	País	% de decesos de origen hídrico	Número de decesos (personas)
1	Angola	24.1	73 900
2	Nigeria	23.0	56 200
3	Mali	20.9	50 800
4	República Democrática del Congo	20.4	201 300
5	Burkina Faso	19.9	49 800
6	Madagascar	19.7	39 600
7	Sierra Leona	19.5	25 700
8	Benin	19.0	16 600
9	Chad	18.5	27 500
10	Liberia	17.8	12 400
11	Guinea	17.7	20 200

T8.13 Países con mayor proporción de decesos de origen hídrico, año 2002 (continuación)			
No.	País	% de decesos de origen hídrico	Número de decesos (personas)
12	Mauritania	17.7	7 100
13	Guinea-Bissau	17.0	4 500
14	Nigeria	16.7	335 200
15	Senegal	16.5	17 000
16	Afganistán	16.2	78 500
17	Mozambique	16.2	62 500
18	Rwanda	16.1	21 200
19	Yemen	16.0	27 500
20	Uganda	15.8	61 600
123	Brasil	2.3	28 700
126	Turquía	2.0	8 600
128	México	1.9	9 000
160	Estados Unidos de América	0.4	8 700
180	Francia	0.2	1 000

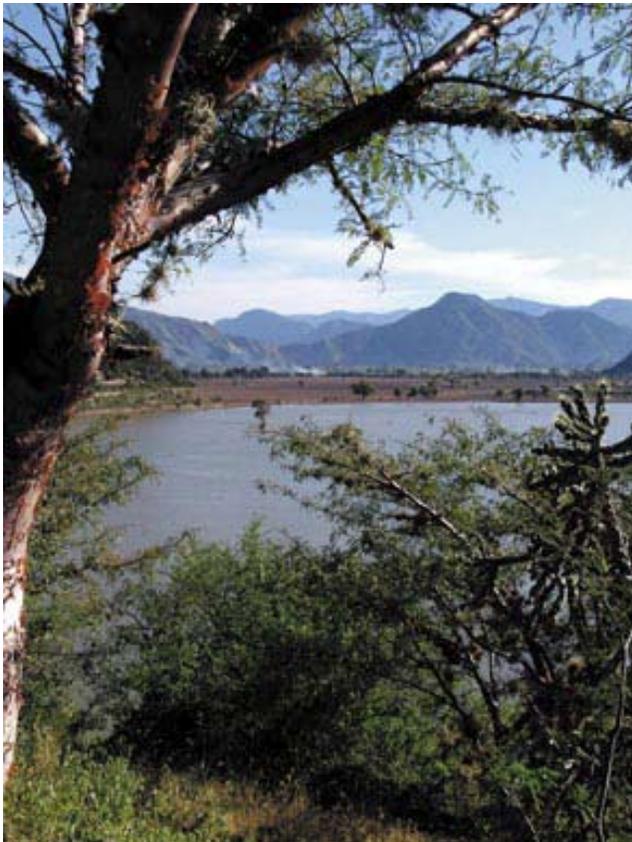
FUENTE: WHO, UNICEF. Safer water, better health. Costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health. Año, 2008.

Invertir en agua potable, alcantarillado y saneamiento tiene beneficios económicos que se han estimado a nivel mundial en 7 mil millones de dólares al año en ahorros por gastos de instituciones prestadoras de salud y 340 millones en gastos individuales. Del orden de 320 millones de días productivos ganados cada año para personas entre 15 y 59 años de edad, 272 millones de días de asistencia a las escuelas, 1 500 millones de días saludables de niños menores de 5 años, todo esto asciende a 9.9 miles de millones de dólares al año. En lo que se refiere a tiempo produc-

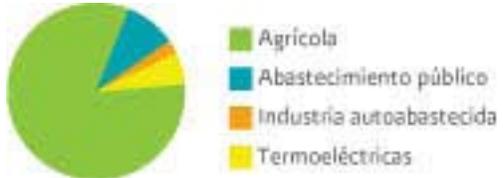
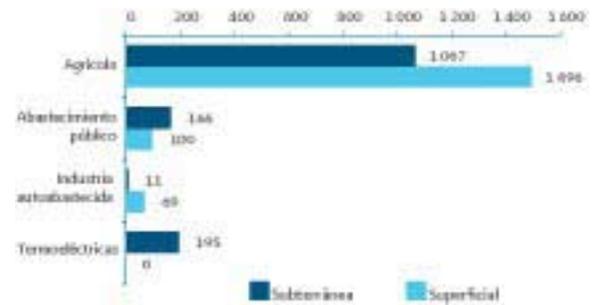
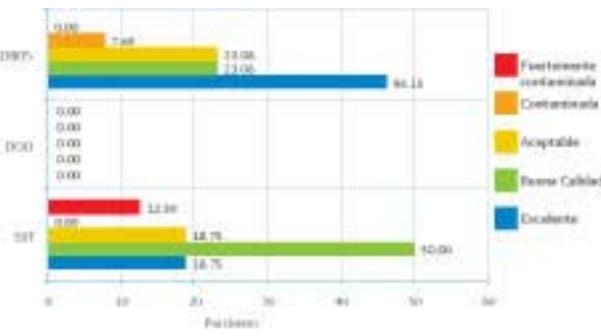
tivo por tener acceso cercano al agua, se ganaría un estimado de 63 mil millones de dólares al año. Finalmente el evitar los decesos tiene un impacto de 3.6 mil millones de dólares al año debido a la posibilidad de ingresos futuros. Todas estas cifras sumadas arrojan un total de 84 mil millones de dólares en beneficios, comparado con 11.3 mil millones de dólares en inversiones requeridas para cumplir con las Metas de Desarrollo del Milenio. Toda esta información proviene de la OMS.



## Anexos



Anexo A: Datos relevantes por Región Hidrológico-Administrativa

Región Hidrológico-Administrativa: <b>I. Península de Baja California</b> Organismo de Cuenca con sede en: <b>Mexicali, Baja California</b>																
																
<b>Datos de contexto</b> Población 2007 (habitantes) Total 3 580 948 Urbana 3 292 083 Rural 288 865 Número de municipios 10 Población 2030 5 915 393 habitantes	<b>Disponibilidad del agua, 2007</b> Precipitación normal anual 1971-2000 168.3 mm Disponibilidad per cápita, 2007 1 289 m <sup>3</sup> /hab/año Escurrimiento superficial 3 367 Mill. m <sup>3</sup> /año Recarga de acuíferos 1 249 Mill. m <sup>3</sup> /año Número de Acuíferos 87 Disponibilidad per cápita, 2030 780 m <sup>3</sup> /hab/año															
<b>Usos consuntivos del agua, 2007</b>  <table border="1"> <tr> <td>Agrícola</td> <td>2 889 Mill. m<sup>3</sup>/año</td> <td>(82.5%)</td> </tr> <tr> <td>Abastecimiento público</td> <td>327 Mill. m<sup>3</sup>/año</td> <td>(9.3%)</td> </tr> <tr> <td>Industria autoabastecida</td> <td>88 Mill. m<sup>3</sup>/año</td> <td>(2.5%)</td> </tr> <tr> <td>Termoeléctricas</td> <td>199 Mill. m<sup>3</sup>/año</td> <td>(5.7%)</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>3 504 Mill. m<sup>3</sup>/año</td> <td>(100.0%)</td> </tr> </table>	Agrícola	2 889 Mill. m <sup>3</sup> /año	(82.5%)	Abastecimiento público	327 Mill. m <sup>3</sup> /año	(9.3%)	Industria autoabastecida	88 Mill. m <sup>3</sup> /año	(2.5%)	Termoeléctricas	199 Mill. m <sup>3</sup> /año	(5.7%)	Total	3 504 Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)	<b>Origen del agua utilizada, 2007</b> Agua superficial 1 697 Mill. m <sup>3</sup> /año (48.4%) Agua subterránea 1 807 Mill. m <sup>3</sup> /año (51.6%) 
Agrícola	2 889 Mill. m <sup>3</sup> /año	(82.5%)														
Abastecimiento público	327 Mill. m <sup>3</sup> /año	(9.3%)														
Industria autoabastecida	88 Mill. m <sup>3</sup> /año	(2.5%)														
Termoeléctricas	199 Mill. m <sup>3</sup> /año	(5.7%)														
Total	3 504 Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)														
<b>Usos no consuntivos del agua, 2007</b> Hidroeléctricas (Volumen declarado) 0 Mill. m <sup>3</sup> /año																
<b>Agua potable y alcantarillado, 2005</b> <b>Cobertura de Agua Potable</b> Regional 92.9 % Urbana 95.0 % Rural 69.7 % <b>Cobertura de Alcantarillado</b> Regional 89.0 % Urbana 92.2 % Rural 55.3 %	<b>Calidad del agua superficial, 2007</b> Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua DBO5 13 DQO 0 SST 16 <b>Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua</b> 															
<b>Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)</b> <b>Potabilizadoras municipales</b> Número en operación 38 Capacidad Instalada 11.171 m <sup>3</sup> /s Caudal Potabilizado 6.379 m <sup>3</sup> /s <b>Aguas residuales municipales</b> Número en operación 41 Capacidad Instalada 7.71 m <sup>3</sup> /s Caudal tratado 5.77 m <sup>3</sup> /s																
<b>Distritos de riego (DR), 2007</b> Número de DR 2 Superficie total de los DR 246 906 hectáreas	<b>Cuerpos de agua con sitios clasificados como Fuertemente Contaminados por DBO5, DQO y/o SST: Río Tijuana y Presa Abelardo L. Rodríguez.</b>															

Región Hidrológico-Administrativa:  
Organismo de Cuenca con sede en:

II. Noroeste  
Hermosillo, Sonora.



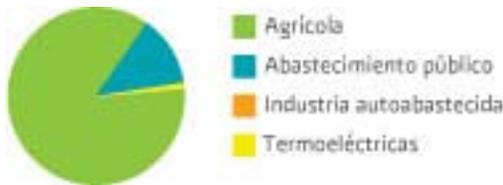
**Datos de contexto**

Población 2007 (habitantes)		
Total	2 572 252	
Urbana	2 168 601	
Rural	403 651	
Número de municipios	79	
Población 2030	2 910 425	habitantes

**Disponibilidad del agua, 2007**

Precipitación normal anual 1971-2000	448.1	mm
Disponibilidad per cápita, 2007	3192	m <sup>3</sup> /hab/año
Escurrimiento superficial	5 074	Mill. m <sup>3</sup> /año
Recarga de acuíferos	3 131	Mill. m <sup>3</sup> /año
Número de Acuíferos	63	
Disponibilidad per cápita, 2030	2 819	m <sup>3</sup> /hab/año

**Usos consuntivos del agua, 2007**



Agrícola	6 517	Mill. m <sup>3</sup> /año	(86.1%)
Abastecimiento público	977	Mill. m <sup>3</sup> /año	(12.9%)
Industria autoabastecida	79	Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.0%)
Termoeléctricas	0	Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.0%)
Total	7 573	Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

**Usos no consuntivos del agua, 2007**

Hidroeléctricas (Volumen declarado) 3 351 Mill. m<sup>3</sup>/año

**Origen del agua utilizada, 2007**

Agua superficial 4 629 Mill. m<sup>3</sup>/año (61.1%)  
Agua subterránea 2 944 Mill. m<sup>3</sup>/año (38.9%)



**Agua potable y alcantarillado, 2005**

**Cobertura de Agua Potable**

Regional	94.8	%
Urbana	96.6	%
Rural	85.4	%

**Cobertura de Alcantarillado**

Regional	84.1	%
Urbana	92.0	%
Rural	43.7	%

**Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)**

**Potabilizadoras municipales**

Número en operación	20
Capacidad Instalada	2.890 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	1.580 m <sup>3</sup> /s

**Aguas residuales municipales**

Número en operación	80
Capacidad Instalada	4.28 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	3.09 m <sup>3</sup> /s

**Distritos de riego (DR), 2007**

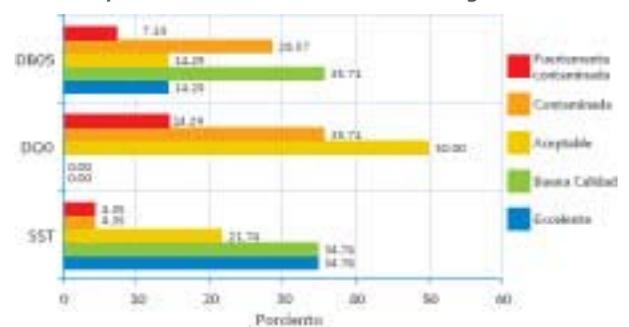
Número de DR	7
Superficie total de los DR	502 281 hectáreas

**Calidad del agua superficial, 2007**

**Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua**

DBO5	14
DQO	14
SST	23

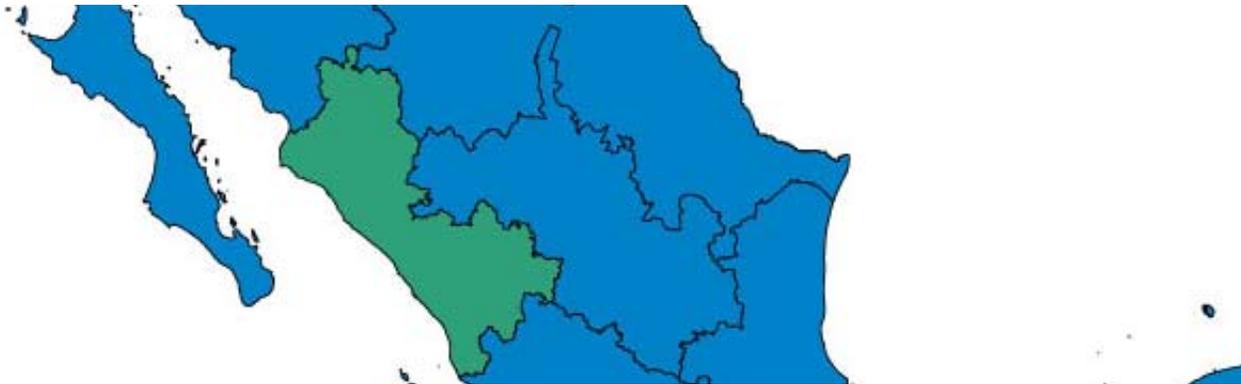
**Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua**



Cuerpos de agua con sitios clasificados como Fuertemente Contaminados por DBO5, DQO y/o SST: Arroyo el Barrilito.

Región Hidrológico-Administrativa:  
Organismo de Cuenca con sede en:

III. Pacífico Norte  
Culiacán, Sinaloa.



**Datos de contexto**

Población 2007 (habitantes)		
Total	3 959 279	
Urbana	2 638 717	
Rural	1 320 562	
Número de municipios	51	
Población 2030	3 794 715	habitantes

**Disponibilidad del agua, 2007**

Precipitación normal anual 1971-2000	747.7	mm
Disponibilidad per cápita, 2007	6 471	m <sup>3</sup> /hab/año
Escorrentamiento superficial	22 364	Mill. m <sup>3</sup> /año
Recarga de acuíferos	3 263	Mill. m <sup>3</sup> /año
Número de Acuíferos	24	
Disponibilidad per cápita, 2030	6 762	m <sup>3</sup> /hab/año

**Usos consuntivos del agua, 2007**



Agrícola	9 674	Mill. m <sup>3</sup> /año	(93.2%)
Abastecimiento público	641	Mill. m <sup>3</sup> /año	(6.2%)
Industria autoabastecida	61	Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.6%)
Termoeléctricas	0	Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.0%)
Total	10 376	Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

**Usos no consuntivos del agua, 2007**

Hidroeléctricas (Volumen declarado) 11 184 Mill. m<sup>3</sup>/año

**Origen del agua utilizada, 2007**

Agua superficial	9 034	Mill. m <sup>3</sup> /año (87.1%)
Agua subterránea	1 342	Mill. m <sup>3</sup> /año (12.9%)



**Agua potable y alcantarillado, 2005**

**Cobertura de Agua Potable**

Regional	89.0	%
Urbana	97.9	%
Rural	71.9	%

**Cobertura de Alcantarillado**

Regional	82.6	%
Urbana	95.0	%
Rural	58.9	%

**Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)**

**Potabilizadoras municipales**

Número en operación	150	
Capacidad Instalada	9.081	m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	7.234	m <sup>3</sup> /s

**Aguas residuales municipales**

Número en operación	229	
Capacidad Instalada	8.08	m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	6.16	m <sup>3</sup> /s

**Distritos de riego (DR), 2007**

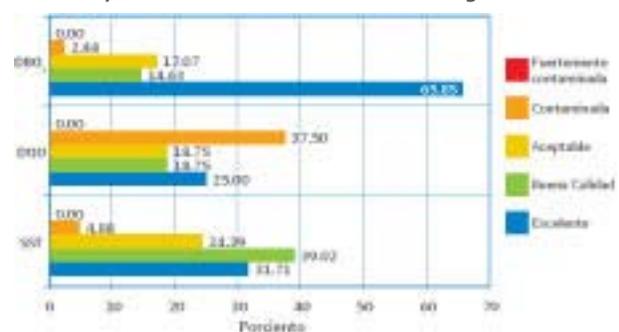
Número de DR	9	
Superficie total de los DR	789 034	hectáreas

**Calidad del agua superficial, 2007**

**Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua**

DBO5	41
DQO	16
SST	41

**Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua**



Cuerpos de agua con sitios clasificados como Fuertemente Contaminados por DBO5, DQO y/o SST:

Región Hidrológico-Administrativa:  
Organismo de Cuenca con sede en:

IV. Balsas  
Cuernavaca, Morelos.



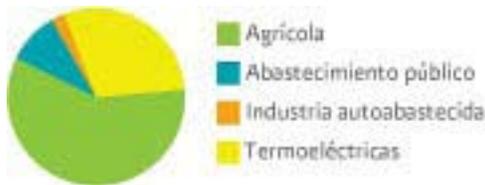
**Datos de contexto**

Población 2007 (habitantes)		
Total	10 535 977	
Urbana	7 419 407	
Rural	3 116 571	
Número de municipios	422	
Población 2030	11 127 421	habitantes

**Disponibilidad del agua, 2007**

Precipitación normal anual 1971-2000	963.0	mm
Disponibilidad per cápita, 2007	2 055	m <sup>3</sup> /hab/año
Escorrentamiento superficial	17 057	Mill. m <sup>3</sup> /año
Recarga de acuíferos	4 601	Mill. m <sup>3</sup> /año
Número de Acuíferos	46	
Disponibilidad per cápita, 2030	1 946	m <sup>3</sup> /hab/año

**Usos consuntivos del agua, 2007**



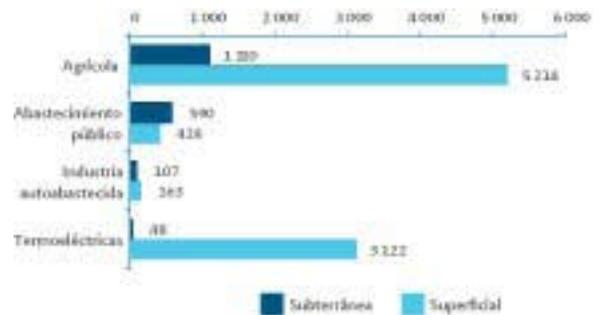
Agrícola	6 324	Mill. m <sup>3</sup> /año	(58.7%)
Abastecimiento público	1 014	Mill. m <sup>3</sup> /año	(9.4%)
Industria autoabastecida	269	Mill. m <sup>3</sup> /año	(2.5%)
Termoeléctricas	3 170	Mill. m <sup>3</sup> /año	(29.4%)
Total	10 778	Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

**Usos no consuntivos del agua, 2007**

Hidroeléctricas (Volumen declarado) 31 099 Mill. m<sup>3</sup>/año

**Origen del agua utilizada, 2007**

Agua superficial	8 923	Mill. m <sup>3</sup> /año (82.8%)
Agua subterránea	1 855	Mill. m <sup>3</sup> /año (17.2%)



**Agua potable y alcantarillado, 2005**

**Cobertura de Agua Potable**

Regional	84.4	%
Urbana	91.2	%
Rural	69.2	%

**Cobertura de Alcantarillado**

Regional	81.4	%
Urbana	91.7	%
Rural	57.9	%

**Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)**

**Potabilizadoras municipales**

Número en operación	21	
Capacidad Instalada	23.182	m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	17.575	m <sup>3</sup> /s

**Aguas residuales municipales**

Número en operación	138	
Capacidad Instalada	7.24	m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	5.13	m <sup>3</sup> /s

**Distritos de riego (DR), 2007**

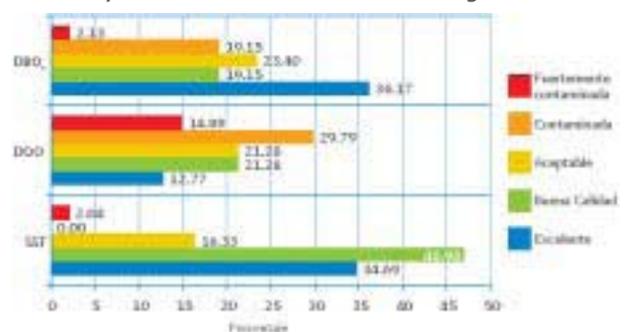
Número de DR	9	
Superficie total de los DR	225 511	hectáreas

**Calidad del agua superficial, 2007**

**Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua**

DBO5	47
DQO	47
SST	49

**Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua**



**Cuerpos de agua con sitios clasificados como Fuertemente Contaminados por DBO5, DQO y/o SST:** Ríos Atoyac, Alseseca y Cupatizío y Estuario del río Balsas.

Región Hidrológico Administrativa:  
Organismo de Cuenca con sede en:

V. Pacífico Sur  
Oaxaca, Oaxaca.



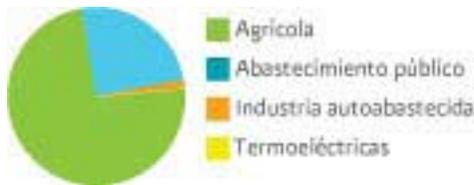
**Datos de contexto**

Población 2007 (habitantes)		
Total	4 116 080	
Urbana	2 412 196	
Rural	1 703 884	
Número de municipios	362	
Población 2030	4 014 937	habitantes

**Disponibilidad del agua, 2007**

Precipitación normal anual 1971-2000	1184.6	mm
Disponibilidad per cápita, 2007	7 960	m <sup>3</sup> /hab/año
Escurrimiento superficial	30 800	Mill. m <sup>3</sup> /año
Recarga de acuíferos	1 994	Mill. m <sup>3</sup> /año
Número de Acuíferos	35	
Disponibilidad per cápita, 2030	8 158	m <sup>3</sup> /hab/año

**Usos consuntivos del agua, 2007**



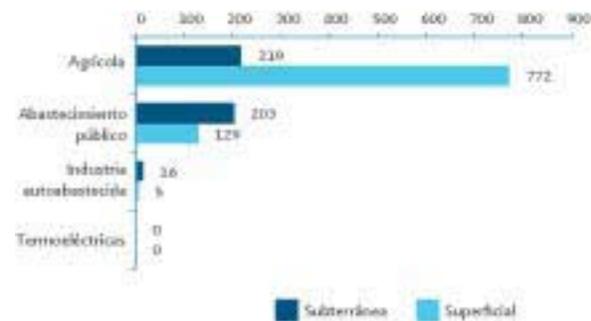
Agrícola	991	Mill. m <sup>3</sup> /año	(73.7%)
Abastecimiento público	332	Mill. m <sup>3</sup> /año	(24.7%)
Industria autoabastecida	21	Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.6%)
Termoeléctricas	0	Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.0%)
Total	1 343	Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

**Usos no consuntivos del agua, 2007**

Hidroeléctricas (Volumen declarado) 2 140 Mill. m<sup>3</sup>/año

**Origen del agua utilizada, 2007**

Agua superficial 906 Mill. m<sup>3</sup>/año (67.4%)  
Agua subterránea 438 Mill. m<sup>3</sup>/año (32.6%)



**Agua potable y alcantarillado, 2005**

**Cobertura de Agua Potable**

Regional	73.5	%
Urbana	83.6	%
Rural	59.6	%

**Cobertura de Alcantarillado**

Regional	63.3	%
Urbana	83.5	%
Rural	35.5	%

**Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)**

**Potabilizadoras municipales**

Número en operación	8
Capacidad Instalada	3.181 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	2.586 m <sup>3</sup> /s

**Aguas residuales municipales**

Número en operación	78
Capacidad Instalada	2.55 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	1.58 m <sup>3</sup> /s

**Distritos de riego (DR), 2007**

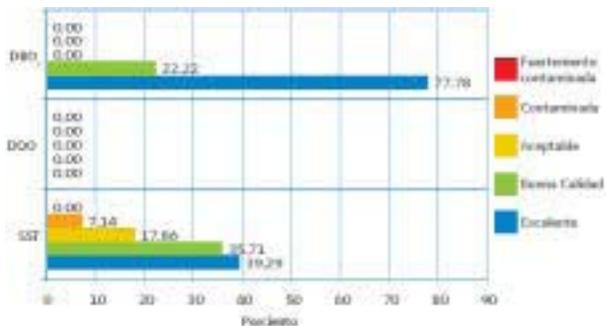
Número de DR	5
Superficie total de los DR	75 389 hectáreas

**Calidad del agua superficial, 2007**

**Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua**

DBO5	9
DQO	0
SST	28

**Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua**



Cuerpos de agua con sitios clasificados como Fuertemente Contaminados por DBO5, DQO y/o SST:

Región Hidrológico Administrativa:  
Organismo de Cuenca con sede en:

VI. Río Bravo  
Monterrey, Nuevo León.



**Datos de contexto**

Población 2007 (habitantes)		
Total	10 703 815	
Urbana	10 015 532	
Rural	688 283	
Número de municipios	141	
Población 2030	13 251 755	habitantes

**Disponibilidad del agua, 2007**

Precipitación normal anual 1971-2000	435.9	mm
Disponibilidad per cápita, 2007	1 124	m <sup>3</sup> /hab/año
Escorrimiento superficial	6 857	Mill. m <sup>3</sup> /año
Recarga de acuíferos	5 167	Mill. m <sup>3</sup> /año
Número de Acuíferos	100	
Disponibilidad per cápita, 2030	907	m <sup>3</sup> /hab/año

**Usos consuntivos del agua, 2007**



Agrícola	7 690	Mill. m <sup>3</sup> /año	(83.7%)
Abastecimiento público	1 182	Mill. m <sup>3</sup> /año	(12.9%)
Industria autoabastecida	203	Mill. m <sup>3</sup> /año	(2.2%)
Termoeléctricas	115	Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.3%)
Total	9 191	Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

**Usos no consuntivos del agua, 2007**

Hidroeléctricas (Volumen declarado) 2 890 Mill. m<sup>3</sup>/año

**Origen del agua utilizada, 2007**

Agua superficial 4 822 Mill. m<sup>3</sup>/año (52.5%)  
Agua subterránea 4 370 Mill. m<sup>3</sup>/año (47.5%)



**Agua potable y alcantarillado, 2005**

**Cobertura de Agua Potable**

Regional	96.1	%
Urbana	97.9	%
Rural	71.6	%

**Cobertura de Alcantarillado**

Regional	93.8	%
Urbana	95.8	%
Rural	65.0	%

**Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)**

**Potabilizadoras municipales**

Número en operación	58	
Capacidad Instalada	25.964	m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	15.819	m <sup>3</sup> /s

**Aguas residuales municipales**

Número en operación	181	
Capacidad Instalada	25.53	m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	21.78	m <sup>3</sup> /s

**Distritos de riego (DR), 2007**

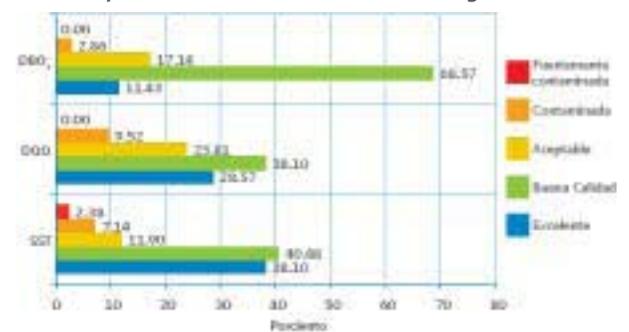
Número de DR	12	
Superficie total de los DR	554 597	hectáreas

**Calidad del agua superficial, 2007**

**Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua**

DBO5	35
DQO	42
SST	42

**Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua**



Cuerpos de agua con sitios clasificados como Fuertemente Contaminados por DBO5, DQO y/o SST: Río Salado.

Región Hidrológico Administrativa:  
Organismo de Cuenca con sede en:

VII. Cuencas Centrales del Norte  
Torreón, Coahuila de Zaragoza.



**Datos de contexto**

Población 2007 (habitantes)		
Total	4 120 949	
Urbana	3 000 895	
Rural	1 120 055	
Número de municipios	83	
Población 2030	4 568 007	habitantes

**Disponibilidad del agua, 2007**

Precipitación normal anual 1971-2000	427.6	mm
Disponibilidad per cápita, 2007	1 888	m <sup>3</sup> /hab/año
Escorrentamiento superficial	5 506	Mill. m <sup>3</sup> /año
Recarga de acuíferos	2 274	Mill. m <sup>3</sup> /año
Número de Acuíferos	68	
Disponibilidad per cápita, 2030	1 702	m <sup>3</sup> /hab/año

**Usos consuntivos del agua, 2007**



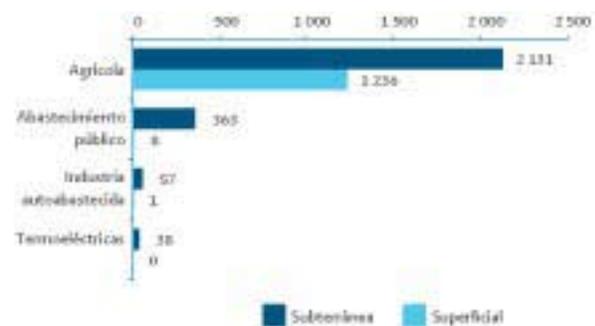
Agrícola	3 368	Mill. m <sup>3</sup> /año	(87.8%)
Abastecimiento público	370	Mill. m <sup>3</sup> /año	(9.7%)
Industria autoabastecida	58	Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.5%)
Termoeléctricas	38	Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.0%)
Total	3 834	Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

**Usos no consuntivos del agua, 2007**

Hidroeléctricas (Volumen declarado)	0	Mill. m <sup>3</sup> /año
-------------------------------------	---	---------------------------

**Origen del agua utilizada, 2007**

Agua superficial	1 245	Mill. m <sup>3</sup> /año (32.5%)
Agua subterránea	2 589	Mill. m <sup>3</sup> /año (67.5%)



**Agua potable y alcantarillado, 2005**

**Cobertura de Agua Potable**

Regional	93.3	%
Urbana	98.8	%
Rural	79.1	%

**Cobertura de Alcantarillado**

Regional	85.6	%
Urbana	95.6	%
Rural	59.9	%

**Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)**

**Potabilizadoras municipales**

Número en operación	48	
Capacidad Instalada	0.365	m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.251	m <sup>3</sup> /s

**Aguas residuales municipales**

Número en operación	106	
Capacidad Instalada	5.15	m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	4.01	m <sup>3</sup> /s

**Distritos de riego (DR), 2007**

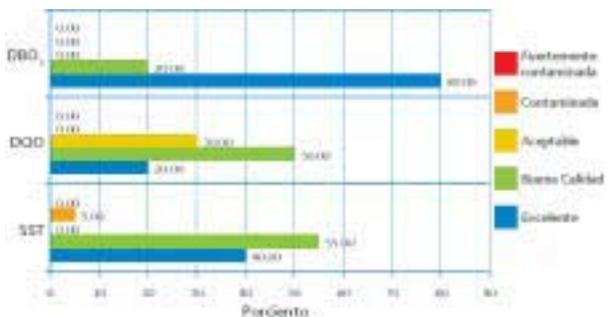
Número de DR	1	
Superficie total de los DR	116 577	hectáreas

**Calidad del agua superficial, 2007**

**Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua**

DBO <sub>5</sub>	20
DQO	20
SST	20

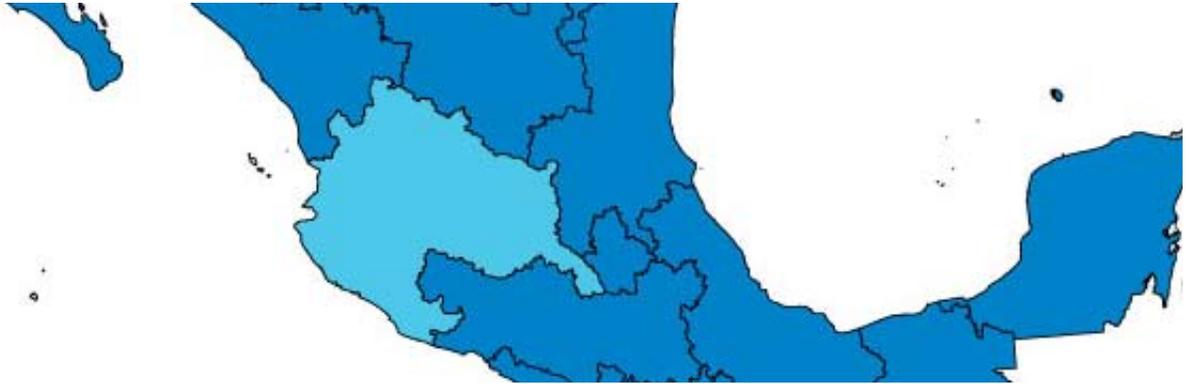
**Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua**



Cuerpos de agua con sitios clasificados como Fuertemente Contaminados por DBO<sub>5</sub>, DQO y/o SST:

Región Hidrológico Administrativa:  
Organismo de Cuenca con sede en:

VIII. Lerma-Santiago-Pacífico  
Guadalajara, Jalisco.



**Datos de contexto**

Población 2007 (habitantes)		
Total	20 625 203	
Urbana	16 080 111	
Rural	4 545 092	
Número de municipios	329	
Población 2030	23 511 810	habitantes

**Disponibilidad del agua, 2007**

Precipitación normal anual 1971-2000	817.9	mm
Disponibilidad per cápita, 2007	1 650	m <sup>3</sup> /hab/año
Escurrimiento superficial	26 351	Mill. m <sup>3</sup> /año
Recarga de acuíferos	7 686	Mill. m <sup>3</sup> /año
Número de Acuíferos	127	
Disponibilidad per cápita, 2030	1 448	m <sup>3</sup> /hab/año

**Usos consuntivos del agua, 2007**



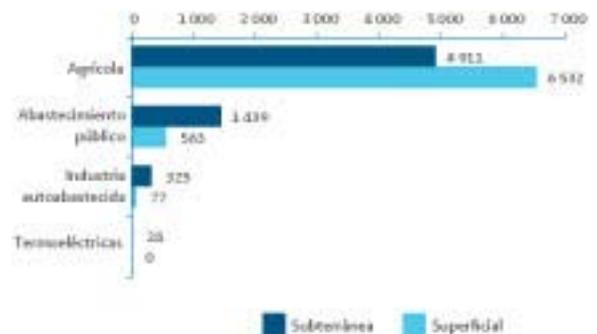
Agrícola	11 444	Mill. m <sup>3</sup> /año	(82.5%)
Abastecimiento público	2 002	Mill. m <sup>3</sup> /año	(14.4%)
Industria autoabastecida	402	Mill. m <sup>3</sup> /año	(2.9%)
Termoeléctricas	24	Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.2%)
<b>Total</b>	<b>13 873</b>	<b>Mill. m<sup>3</sup>/año</b>	<b>(100.0%)</b>

**Usos no consuntivos del agua, 2007**

Hidroeléctricas (Volumen declarado) 10 517 Mill. m<sup>3</sup>/año

**Origen del agua utilizada, 2007**

Agua superficial 7 173 Mill. m<sup>3</sup>/año (51.7%)  
Agua subterránea 6 700 Mill. m<sup>3</sup>/año (48.3%)



**Agua potable y alcantarillado, 2005**

**Cobertura de Agua Potable**

Regional	93.4	%
Urbana	96.1	%
Rural	84.3	%

**Cobertura de Alcantarillado**

Regional	90.1	%
Urbana	96.2	%
Rural	69.3	%

**Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)**

**Potabilizadoras municipales**

Número en operación	73	
Capacidad Instalada	19.373	m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	12.112	m <sup>3</sup> /s

**Aguas residuales municipales**

Número en operación	421	
Capacidad Instalada	22.55	m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	17.27	m <sup>3</sup> /s

**Distritos de riego (DR), 2007**

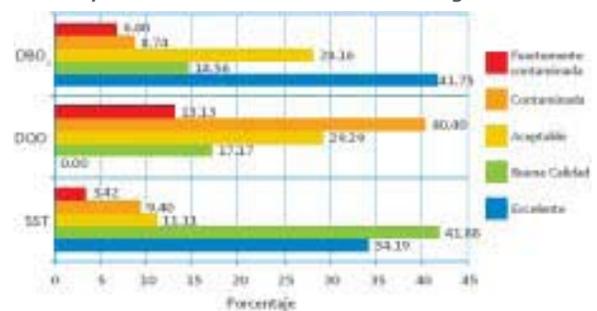
Número de DR	14	
Superficie total de los DR	499 237	hectáreas

**Calidad del agua superficial, 2007**

**Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua**

DBO <sub>5</sub>	103
DQO	99
SST	117

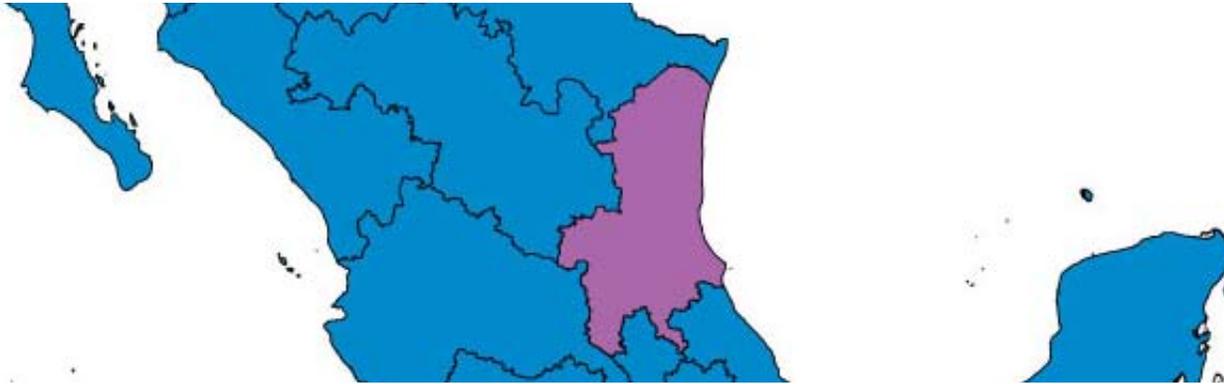
**Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua.**



**Cuerpos de agua con sitios clasificados como Fuertemente Contaminados por DBO<sub>5</sub>, DQO y/o SST:** Ríos Coahuayana, Tamazula, Salado, Ixtlán, Turbio, Lerma, Armería, Ayuquila, La Laja y Santiago, Arroyo, Mezapa y Laguna de Almoloja del Río.

Región Hidrológico Administrativa:  
Organismo de Cuenca con sede en:

IX. Golfo Norte  
Ciudad Victoria, Tamaulipas.



**Datos de contexto**

Población 2007 (habitantes)		
Total	4 941 244	
Urbana	2 493 307	
Rural	2 447 937	
Número de municipios	154	
Población 2030	5 099 143	habitantes

**Disponibilidad del agua, 2007**

Precipitación normal anual 1971-2000	910.9	mm
Disponibilidad per cápita, 2007	5 162	m <sup>3</sup> /hab/año
Escorrentamiento superficial	24 227	Mill. m <sup>3</sup> /año
Recarga de acuíferos	1 274	Mill. m <sup>3</sup> /año
Número de Acuíferos	40	
Disponibilidad per cápita, 2030	5 000	m <sup>3</sup> /hab/año

**Usos consuntivos del agua, 2007**



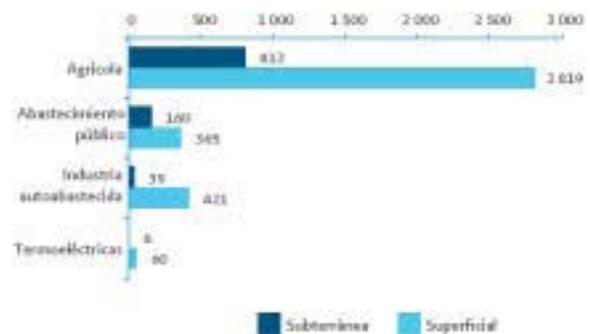
Agrícola	3 631	Mill. m <sup>3</sup> /año	(77.6%)
Abastecimiento público	525	Mill. m <sup>3</sup> /año	(11.2%)
Industria autoabastecida	461	Mill. m <sup>3</sup> /año	(9.8%)
Termoeléctricas	66	Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.4%)
<b>Total</b>	<b>4 681</b>	<b>Mill. m<sup>3</sup>/año</b>	<b>(100.0%)</b>

**Usos no consuntivos del agua, 2007**

Hidroeléctricas (Volumen declarado) 1 105 Mill. m<sup>3</sup>/año

**Origen del agua utilizada, 2007**

Agua superficial 3 665 Mill. m<sup>3</sup>/año (78.3%)  
Agua subterránea 1 017 Mill. m<sup>3</sup>/año (21.7%)



**Agua potable y alcantarillado, 2005**

**Cobertura de Agua Potable**

Regional	80.9	%
Urbana	96.6	%
Rural	65.3	%

**Cobertura de Alcantarillado**

Regional	65.3	%
Urbana	88.2	%
Rural	42.5	%

**Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)**

**Potabilizadoras municipales**

Número en operación	40
Capacidad Instalada	6.592 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	5.829 m <sup>3</sup> /s

**Aguas residuales municipales**

Número en operación	84
Capacidad Instalada	2.25 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	1.95 m <sup>3</sup> /s

**Distritos de riego (DR), 2007**

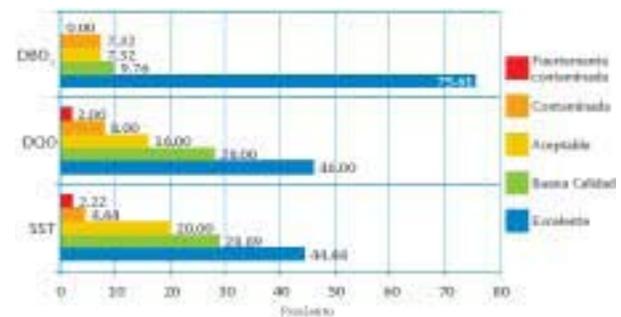
Número de DR	13
Superficie total de los DR	265 594 hectáreas

**Calidad del agua superficial, 2007**

**Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua**

DBO <sub>5</sub>	41
DQO	50
SST	45

**Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua**



Cuerpos de agua con sitios clasificados como Fuertemente Contaminados por DBO<sub>5</sub>, DQO y/o SST: Ríos San Juan del Río y Soto La Marina.

Región Hidrológico Administrativa:  
Organismo de Cuenca con sede en:

X. Golfo Centro  
Xalapa, Veracruz.



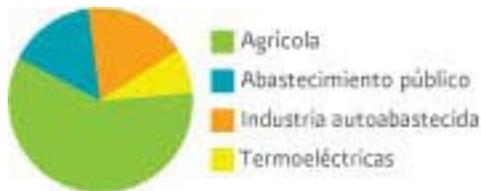
**Datos de contexto**

Población 2007 (habitantes)	
Total	9 583 822
Urbana	5 480 425
Rural	4 103 397
Número de municipios	445
Población 2030	9 925 044 habitantes

**Disponibilidad del agua, 2007**

Precipitación normal anual 1971-2000	1552.8 mm
Disponibilidad per cápita, 2007	9 964 m <sup>3</sup> /hab/año
Escurrimiento superficial	91 606 Mill. m <sup>3</sup> /año
Recarga de acuíferos	3 849 Mill. m <sup>3</sup> /año
Número de Acuíferos	22
Disponibilidad per cápita, 2030	9 613 m <sup>3</sup> /hab/año

**Usos consuntivos del agua, 2007**



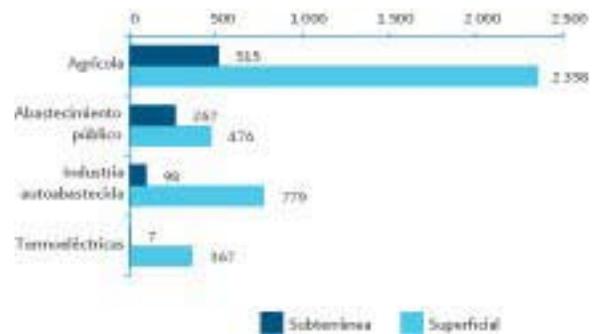
Agrícola	2 873 Mill. m <sup>3</sup> /año	(59.0%)
Abastecimiento público	743 Mill. m <sup>3</sup> /año	(15.3%)
Industria autoabastecida	877 Mill. m <sup>3</sup> /año	(18.0%)
Termoeléctricas	374 Mill. m <sup>3</sup> /año	(7.7%)
Total	4 867 Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

**Usos no consuntivos del agua, 2007**

Hidroeléctricas (Volumen declarado) 14 279 Mill. m<sup>3</sup>/año

**Origen del agua utilizada, 2007**

Agua superficial 3 980 Mill. m<sup>3</sup>/año (81.8%)  
Agua subterránea 888 Mill. m<sup>3</sup>/año (18.2%)



**Agua potable y alcantarillado, 2005**

**Cobertura de Agua Potable**

Regional	77.2 %
Urbana	89.7 %
Rural	61.2 %

**Cobertura de Alcantarillado**

Regional	74.8 %
Urbana	92.1 %
Rural	52.7 %

**Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)**

**Potabilizadoras municipales**

Número en operación	7
Capacidad Instalada	6.400 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	4.575 m <sup>3</sup> /s

**Aguas residuales municipales**

Número en operación	122
Capacidad Instalada	4.67 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	2.64 m <sup>3</sup> /s

**Distritos de riego (DR), 2007**

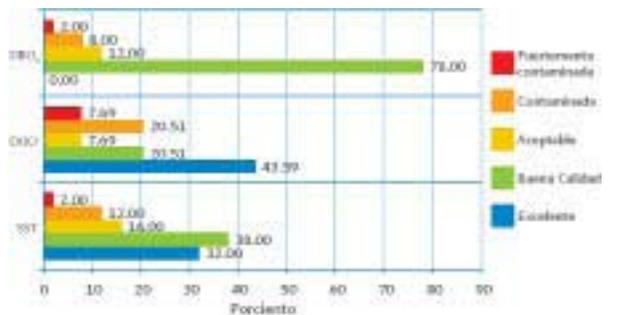
Número de DR	2
Superficie total de los DR	43 508 hectáreas

**Calidad del agua superficial, 2007**

**Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua**

DBO <sub>5</sub>	50
DQO	39
SST	50

**Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua.**



Cuerpos de agua con sitios clasificados como Fuertemente Contaminados por DBO<sub>5</sub>, DQO y/o SST: Arroyo el Diamante y Teapa y Ríos Blanco y Orizaba.

Región Hidrológico Administrativa:  
Organismo de Cuenca con sede en:

XI. Frontera Sur  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.



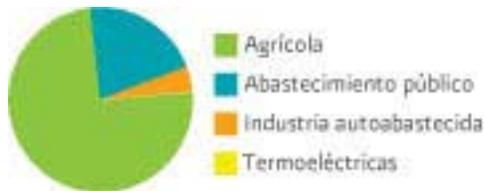
**Datos de contexto**

Población 2007 (habitantes)		
Total	6 502 913	
Urbana	3 286 140	
Rural	3 216 773	
Número de municipios	139	
Población 2030	7 504 259	habitantes

**Disponibilidad del agua, 2007**

Precipitación normal anual 1971-2000	1 845.6	mm
Disponibilidad per cápita, 2007	24 270	m <sup>3</sup> /hab/año
Escorrentamiento superficial	139 739	Mill. m <sup>3</sup> /año
Recarga de acuíferos	18 015	Mill. m <sup>3</sup> /año
Número de Acuíferos	23	
Disponibilidad per cápita, 2030	21 034	m <sup>3</sup> /hab/año

**Usos consuntivos del agua, 2007**



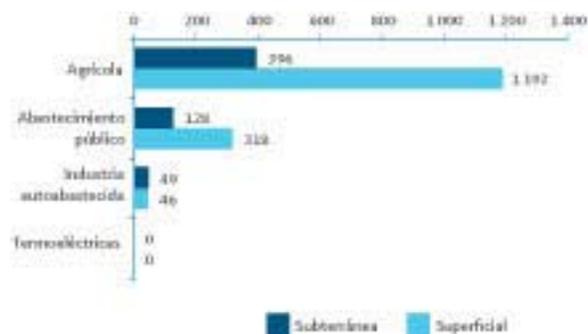
Agrícola	1 588	Mill. m <sup>3</sup> /año	(74.6%)
Abastecimiento público	446	Mill. m <sup>3</sup> /año	(21.0%)
Industria autoabastecida	95	Mill. m <sup>3</sup> /año	(4.4%)
Termoeléctricas	0	Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.0%)
<b>Total</b>	<b>2 129</b>	<b>Mill. m<sup>3</sup>/año</b>	<b>(100.0%)</b>

**Usos no consuntivos del agua, 2007**

Hidroeléctricas (Volumen declarado) 46 257 Mill. m<sup>3</sup>/año

**Origen del agua utilizada, 2007**

Agua superficial 1 556 Mill. m<sup>3</sup>/año (73.1%)  
Agua subterránea 572 Mill. m<sup>3</sup>/año (29.6%)



**Agua potable y alcantarillado, 2005**

**Cobertura de Agua Potable**

Regional	74.4	%
Urbana	87.0	%
Rural	61.8	%

**Cobertura de Alcantarillado**

Regional	80.7	%
Urbana	95.4	%
Rural	66.1	%

**Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)**

**Potabilizadoras municipales**

Número en operación	40
Capacidad Instalada	13.171 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	8.224 m <sup>3</sup> /s

**Aguas residuales municipales**

Número en operación	95
Capacidad Instalada	3.33 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	2.50 m <sup>3</sup> /s

**Distritos de riego (DR), 2007**

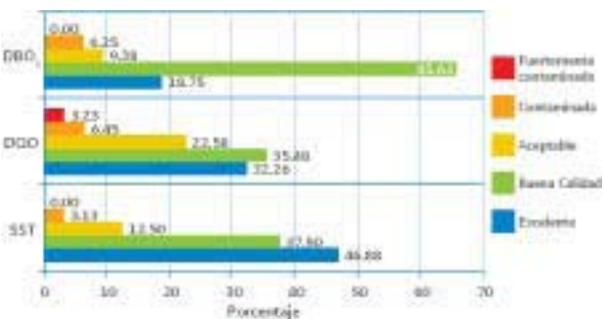
Número de DR	4
Superficie total de los DR	36 399 hectáreas

**Calidad del agua superficial, 2007**

**Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua**

DBO <sub>5</sub>	32
DQO	31
SST	32

**Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua**



Cuerpos de agua con sitios clasificados como Fuertemente Contaminados por DBO<sub>5</sub>, DQO y/o SST: Ríos San Juan del Río y Soto La Marina.

Región Hidrológico Administrativa:  
Organismo de Cuenca con sede en:

XII. Península de Yucatán  
Mérida, Yucatán..



**Datos de contexto**

Población 2007 (habitantes)		
Total	3 903 937	
Urbana	3 219 129	
Rural	684 808	
Número de municipios	124	
Población 2030	5 807 391	habitantes

**Disponibilidad del agua, 2007**

Precipitación normal anual 1971-2000	1219.2	mm
Disponibilidad per cápita, 2007	7 601	m <sup>3</sup> /hab/año
Escorrentamiento superficial	4 329	Mill. m <sup>3</sup> /año
Recarga de acuíferos	25 316	Mill. m <sup>3</sup> /año
Número de Acuíferos	4	
Disponibilidad per cápita, 2030	5 102	m <sup>3</sup> /hab/año

**Usos consuntivos del agua, 2007**



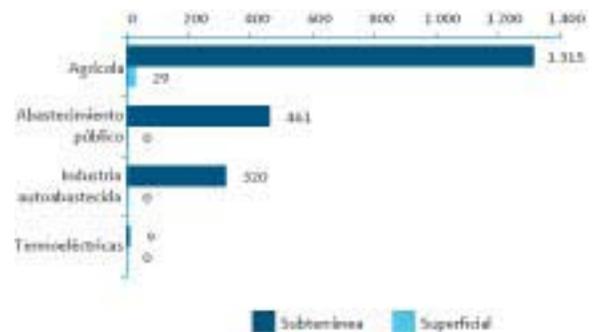
Agrícola	1 343	Mill. m <sup>3</sup> /año	(63.0%)
Abastecimiento público	461	Mill. m <sup>3</sup> /año	(21.6%)
Industria autoabastecida	320	Mill. m <sup>3</sup> /año	(15.0%)
Termoeléctricas	9	Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.4%)
<b>Total</b>	<b>2 134</b>	<b>Mill. m<sup>3</sup>/año</b>	<b>(100.0%)</b>

**Usos no consuntivos del agua, 2007**

Hidroeléctricas (Volumen declarado)	0	Mill. m <sup>3</sup> /año
-------------------------------------	---	---------------------------

**Origen del agua utilizada, 2007**

Agua superficial	29	Mill. m <sup>3</sup> /año (1.4%)
Agua subterránea	2 105	Mill. m <sup>3</sup> /año (98.6%)



**Agua potable y alcantarillado, 2005**

**Cobertura de Agua Potable**

Regional	94.1	%
Urbana	95.4	%
Rural	88.5	%

**Cobertura de Alcantarillado**

Regional	76.3	%
Urbana	83.8	%
Rural	43.7	%

**Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)**

**Potabilizadoras municipales**

Número en operación	1
Capacidad Instalada	0.005 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.005 m <sup>3</sup> /s

**Aguas residuales municipales**

Número en operación	52
Capacidad Instalada	2.24 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	1.72 m <sup>3</sup> /s

**Distritos de riego (DR), 2007**

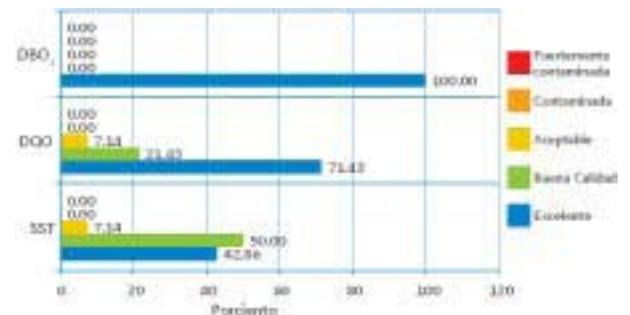
Número de DR	2
Superficie total de los DR	36 871 hectáreas

**Calidad del agua superficial, 2007**

**Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua**

DBO <sub>5</sub>	7
DQO	14
SST	14

**Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua**



Cuerpos de agua con sitios clasificados como Fuertemente Contaminados por DBO<sub>5</sub>, DQO y/o SST

Región Hidrológico Administrativa:  
Organismo de Cuenca con sede en:

XIII. Aguas del Valle de México  
México, Distrito Federal..



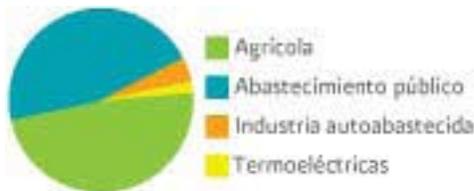
**Datos de contexto**

Población 2007 (habitantes)		
Total	21 090 206	
Urbana	20 227 392	
Rural	862 815	
Número de municipios	116	
Población 2030	23 673 230	habitantes

**Disponibilidad del agua, 2007**

Precipitación normal anual 1971-2000	610.2	mm
Disponibilidad per cápita, 2007	143	m <sup>3</sup> /hab/año
Escurrimiento superficial	1 174	Mill. m <sup>3</sup> /año
Recarga de acuíferos	1 834	Mill. m <sup>3</sup> /año
Número de Acuíferos	14	
Disponibilidad per cápita, 2030	127	m <sup>3</sup> /hab/año

**Usos consuntivos del agua, 2007**



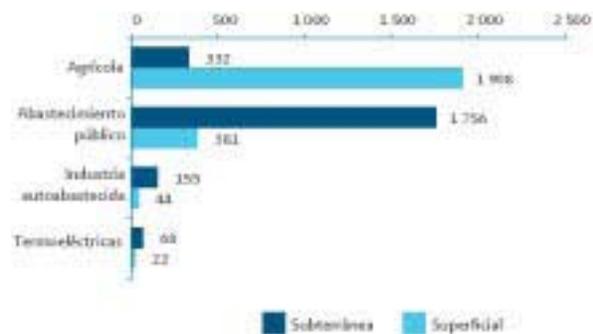
Agrícola	2 240	Mill. m <sup>3</sup> /año	(48.0%)
Abastecimiento público	2 138	Mill. m <sup>3</sup> /año	(45.8%)
Industria autoabastecida	199	Mill. m <sup>3</sup> /año	(4.3%)
Termoeléctricas	90	Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.9%)
Total	4 665	Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

**Usos no consuntivos del agua, 2007**

Hidroeléctricas (Volumen declarado)	11	Mill. m <sup>3</sup> /año
-------------------------------------	----	---------------------------

**Origen del agua utilizada, 2007**

Agua superficial	2 355	Mill. m <sup>3</sup> /año (50.5%)
Agua subterránea	2 311	Mill. m <sup>3</sup> /año (49.5%)



**Agua potable y alcantarillado, 2005**

**Cobertura de Agua Potable**

Regional	96.5	%
Urbana	97.0	%
Rural	85.4	%

**Cobertura de Alcantarillado**

Regional	97.2	%
Urbana	98.1	%
Rural	78.0	%

**Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)**

**Potabilizadoras municipales**

Número en operación	37	
Capacidad Instalada	5.117	m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	4.226	m <sup>3</sup> /s

**Aguas residuales municipales**

Número en operación	83	
Capacidad Instalada	10.70	m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	5.70	m <sup>3</sup> /s

**Distritos de riego (DR), 2007**

Número de DR	5	
Superficie total de los DR	104 998	hectáreas

**Calidad del agua superficial, 2007**

**Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua**

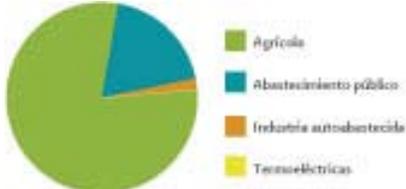
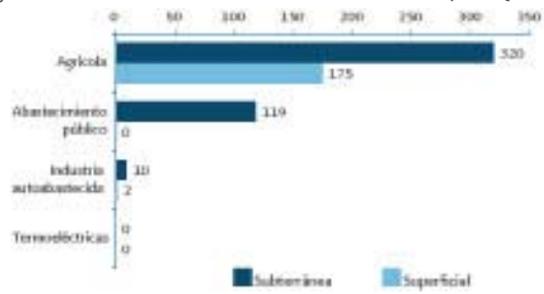
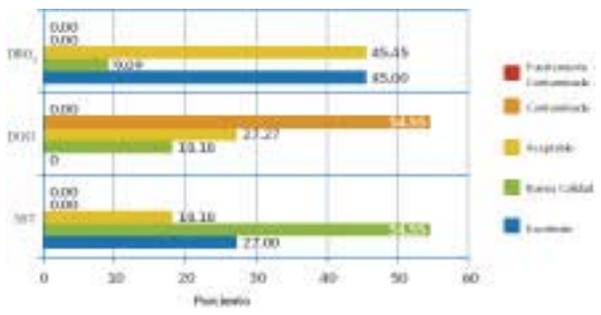
DBO <sub>5</sub>	25
DQO	25
SST	24

**Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua.**



**Cuerpos de agua con sitios clasificados como Fuertemente Contaminados por DBO<sub>5</sub>, DQO y/o SST:** Ríos Crurubusco, de los Remedios, San Juan Tetihuacan, de la Compañía, San Buenaventura y Presa derivadora Juandho.

Anexo B: Datos relevantes por entidad federativa

1. Aguascalientes																						
<p><b>DATOS GENERALES</b></p> <p>Población 2007 (habitantes)</p> <table border="0"> <tr> <td>Total</td> <td>1 115 304</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Urbana</td> <td>906 333</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rural</td> <td>208 971</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Número de municipios</td> <td>11</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Población 2030</td> <td>1 460 232</td> <td>habitantes</td> </tr> <tr> <td>Precipitación normal anual 1971-2000</td> <td>512.5</td> <td>mm</td> </tr> </table>	Total	1 115 304		Urbana	906 333		Rural	208 971		Número de municipios	11		Población 2030	1 460 232	habitantes	Precipitación normal anual 1971-2000	512.5	mm	<p><b>Localización en México</b></p> 			
Total	1 115 304																					
Urbana	906 333																					
Rural	208 971																					
Número de municipios	11																					
Población 2030	1 460 232	habitantes																				
Precipitación normal anual 1971-2000	512.5	mm																				
<p><b>Usos consuntivos del agua, 2007</b></p>  <table border="0"> <tr> <td>Agrícola</td> <td>495 Mill. m<sup>3</sup>/año</td> <td>(79.2%)</td> </tr> <tr> <td>Abastecimiento público</td> <td>119 Mill. m<sup>3</sup>/año</td> <td>(19.0%)</td> </tr> <tr> <td>Industria autoabastecida</td> <td>11 Mill. m<sup>3</sup>/año</td> <td>(1.8%)</td> </tr> <tr> <td>Termoeléctricas</td> <td>0 Mill. m<sup>3</sup>/año</td> <td>(0.0%)</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>625 Mill. m<sup>3</sup>/año</b></td> <td><b>(100.0%)</b></td> </tr> </table>	Agrícola	495 Mill. m <sup>3</sup> /año	(79.2%)	Abastecimiento público	119 Mill. m <sup>3</sup> /año	(19.0%)	Industria autoabastecida	11 Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.8%)	Termoeléctricas	0 Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.0%)	<b>Total</b>	<b>625 Mill. m<sup>3</sup>/año</b>	<b>(100.0%)</b>	<p><b>Origen del agua utilizada, 2007</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Agua superficial</td> <td>177 Mill. m<sup>3</sup>/año</td> <td>(28.3%)</td> </tr> <tr> <td>Agua subterránea</td> <td>448 Mill. m<sup>3</sup>/año</td> <td>(71.7%)</td> </tr> </table> 	Agua superficial	177 Mill. m <sup>3</sup> /año	(28.3%)	Agua subterránea	448 Mill. m <sup>3</sup> /año	(71.7%)
Agrícola	495 Mill. m <sup>3</sup> /año	(79.2%)																				
Abastecimiento público	119 Mill. m <sup>3</sup> /año	(19.0%)																				
Industria autoabastecida	11 Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.8%)																				
Termoeléctricas	0 Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.0%)																				
<b>Total</b>	<b>625 Mill. m<sup>3</sup>/año</b>	<b>(100.0%)</b>																				
Agua superficial	177 Mill. m <sup>3</sup> /año	(28.3%)																				
Agua subterránea	448 Mill. m <sup>3</sup> /año	(71.7%)																				
<p><b>Agua potable y alcantarillado, 2005</b></p> <p><b>Cobertura de Agua Potable</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Regional</td> <td>97.8 %</td> </tr> <tr> <td>Urbana</td> <td>99.2 %</td> </tr> <tr> <td>Rural</td> <td>92.0 %</td> </tr> </table> <p><b>Cobertura de Alcantarillado</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Regional</td> <td>96.9 %</td> </tr> <tr> <td>Urbana</td> <td>98.8 %</td> </tr> <tr> <td>Rural</td> <td>88.4 %</td> </tr> </table>	Regional	97.8 %	Urbana	99.2 %	Rural	92.0 %	Regional	96.9 %	Urbana	98.8 %	Rural	88.4 %	<p><b>Calidad del agua superficial, 2007</b></p> <p>Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua</p> <table border="0"> <tr> <td>DBO<sub>5</sub></td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>DQO</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>SST</td> <td>11</td> </tr> </table> <p>Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua</p> 	DBO <sub>5</sub>	11	DQO	11	SST	11			
Regional	97.8 %																					
Urbana	99.2 %																					
Rural	92.0 %																					
Regional	96.9 %																					
Urbana	98.8 %																					
Rural	88.4 %																					
DBO <sub>5</sub>	11																					
DQO	11																					
SST	11																					
<p><b>Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)</b></p> <p><b>Potabilizadoras municipales</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Número en operación</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Capacidad Instalada</td> <td>0.038 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> <tr> <td>Caudal Potabilizado</td> <td>0.020 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> </table> <p><b>Aguas residuales municipales</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Número en operación</td> <td>108</td> </tr> <tr> <td>Capacidad Instalada</td> <td>3.91 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> <tr> <td>Caudal tratado</td> <td>3.03 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> </table> <p><b>Aguas residuales industriales</b></p> <table border="0"> <tr> <td>Número en operación</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>Capacidad Instalada</td> <td>0.23 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> <tr> <td>Caudal tratado</td> <td>0.11 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> </table>	Número en operación	2	Capacidad Instalada	0.038 m <sup>3</sup> /s	Caudal Potabilizado	0.020 m <sup>3</sup> /s	Número en operación	108	Capacidad Instalada	3.91 m <sup>3</sup> /s	Caudal tratado	3.03 m <sup>3</sup> /s	Número en operación	46	Capacidad Instalada	0.23 m <sup>3</sup> /s	Caudal tratado	0.11 m <sup>3</sup> /s				
Número en operación	2																					
Capacidad Instalada	0.038 m <sup>3</sup> /s																					
Caudal Potabilizado	0.020 m <sup>3</sup> /s																					
Número en operación	108																					
Capacidad Instalada	3.91 m <sup>3</sup> /s																					
Caudal tratado	3.03 m <sup>3</sup> /s																					
Número en operación	46																					
Capacidad Instalada	0.23 m <sup>3</sup> /s																					
Caudal tratado	0.11 m <sup>3</sup> /s																					

## 2. Baja California

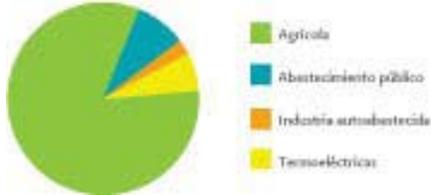
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)			
Total	3 036 393		
Urbana	2 829 817		
Rural	206 576		
Número de municipios	5		
Población 2030	5 082 349	habitantes	
Precipitación normal anual 1971-2000	175.7	mm	

### Localización en México



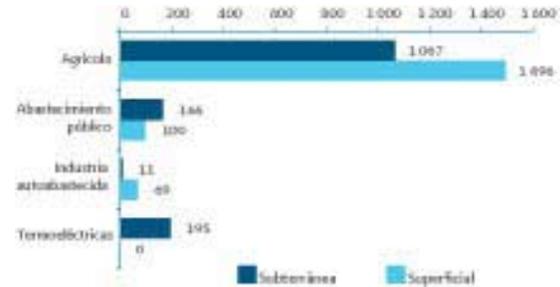
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	2 564 Mill. m <sup>3</sup> /año	(82.6%)
Abastecimiento público	266 Mill. m <sup>3</sup> /año	(8.6%)
Industria autoabastecida	80 Mill. m <sup>3</sup> /año	(2.6%)
Termoeléctricas	195 Mill. m <sup>3</sup> /año	(6.3%)
Total	3 105 Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	1 665 Mill. m <sup>3</sup> /año (53.6%)
Agua subterránea	1 439 Mill. m <sup>3</sup> /año (46.4%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	93.8 %
Urbana	95.9 %
Rural	67.5 %

#### Cobertura de Alcantarillado

Regional	88.9 %
Urbana	91.8 %
Rural	51.7 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	11
DOO	
SST	10

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	26
Capacidad Instalada	10.699 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	6.016 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	25
Capacidad Instalada	6.52 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	4.93 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	174
Capacidad Instalada	0.44 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.15 m <sup>3</sup> /s

### 3. Baja California Sur

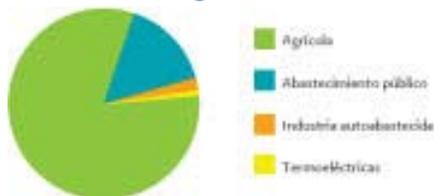
#### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	544 556	
Urbana	462 267	
Rural	82 289	
Número de municipios	5	
Población 2030	833 044	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	161.0	mm

#### Localización en México



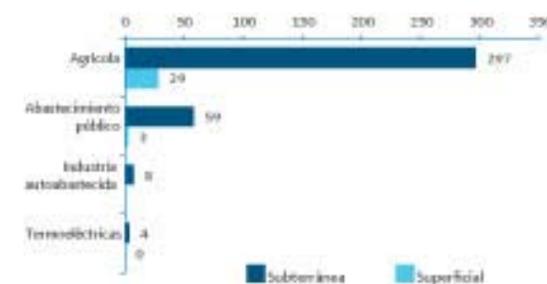
#### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	326 Mill. m <sup>3</sup> /año	(81.6%)
Abastecimiento público	61 Mill. m <sup>3</sup> /año	(15.4%)
Industria autoabastecida	8 Mill. m <sup>3</sup> /año	(2.1%)
Termoeléctricas	4 Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.0%)
Total	399 Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

#### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	32 Mill. m <sup>3</sup> /año	(8.0%)
Agua subterránea	367 Mill. m <sup>3</sup> /año	(92.0%)



#### Agua potable y alcantarillado, 2005

##### Cobertura de Agua Potable

Regional	87.7	%
Urbana	89.9	%
Rural	75.3	%

##### Cobertura de Alcantarillado

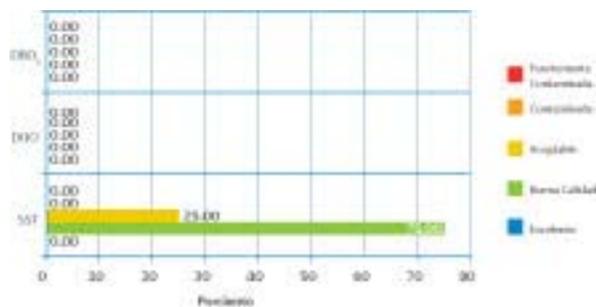
Regional	89.7	%
Urbana	94.3	%
Rural	64.6	%

#### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	
DQO	
SST	4

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



#### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

##### Potabilizadoras municipales

Número en operación	12
Capacidad Instalada	0.473 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.363 m <sup>3</sup> /s

##### Aguas residuales municipales

Número en operación	16
Capacidad Instalada	1.20 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.84 m <sup>3</sup> /s

##### Aguas residuales industriales

Número en operación	7
Capacidad Instalada	0.01 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.01 m <sup>3</sup> /s

## 4. Campeche

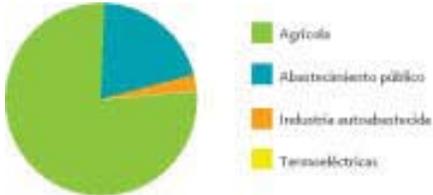
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)			
Total	782 130		
Urbana	581 030		
Rural	201 100		
Número de municipios	11		
Población 2030	968 665	habitantes	
Precipitación normal anual 1971-2000	1336.8	mm	

### Localización en México



### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	477 Mill. m <sup>3</sup> /año	(77.0%)
Abastecimiento público	125 Mill. m <sup>3</sup> /año	(20.3%)
Industria autoabastecida	17 Mill. m <sup>3</sup> /año	(2.7%)
Termoeléctricas	0 Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.0%)
<b>Total</b>	<b>619 Mill. m<sup>3</sup>/año</b>	<b>(100.0%)</b>

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	61 Mill. m <sup>3</sup> /año (9.8%)
Agua subterránea	558 Mill. m <sup>3</sup> /año (90.2%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	88.4 %
Urbana	90.9 %
Rural	81.1 %

#### Cobertura de Alcantarillado

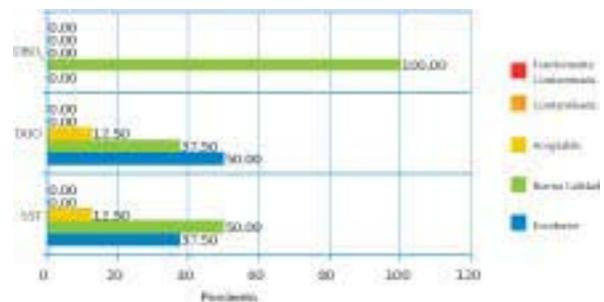
Regional	78.4 %
Urbana	89.1 %
Rural	48.1 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	1
DOO	8
SST	8

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	2
Capacidad Instalada	0.025 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.023 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	10
Capacidad Instalada	0.08 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.05 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	49
Capacidad Instalada	0.50 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.16 m <sup>3</sup> /s

## 5. Coahuila de Zaragoza

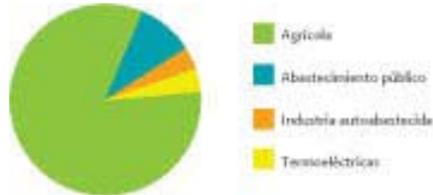
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	2 587 917	
Urbana	2 332 914	
Rural	255 003	
Número de municipios	38	
Población 2030	3 059 206	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	379.0	mm

### Localización en México



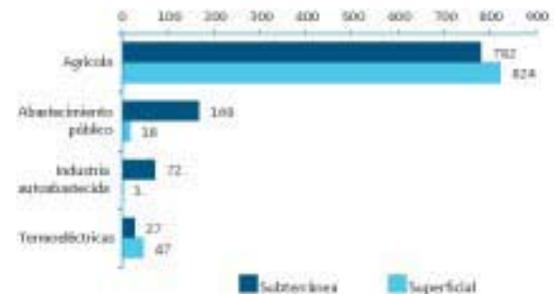
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	1 606	Mill. m <sup>3</sup> /año	(82.8%)
Abastecimiento público	185	Mill. m <sup>3</sup> /año	(9.6%)
Industria autoabastecida	73	Mill. m <sup>3</sup> /año	(3.8%)
Termoeléctricas	75	Mill. m <sup>3</sup> /año	(3.9%)
Total	1 940	Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	890	Mill. m <sup>3</sup> /año	(45.9%)
Agua subterránea	1 050	Mill. m <sup>3</sup> /año	(54.1%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	97.3	%
Urbana	98.7	%
Rural	84.8	%

#### Cobertura de Alcantarillado

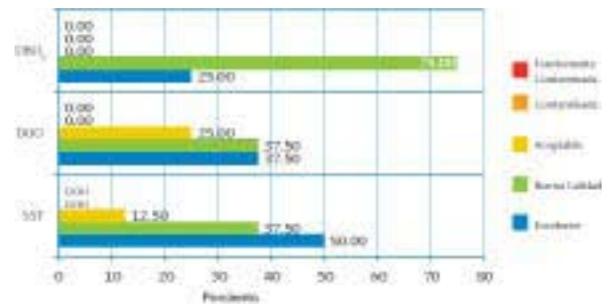
Regional	91.5	%
Urbana	94.7	%
Rural	62.7	%

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	8
DQO	8
SST	8

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	18
Capacidad Instalada	2.132 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	1.707 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	20
Capacidad Instalada	3.77 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	2.97 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	70
Capacidad Instalada	0.95 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.64 m <sup>3</sup> /s

## 6. Colima

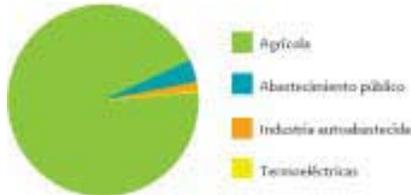
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	589 327	
Urbana	517 524	
Rural	71 803	
Número de municipios	10	
Población 2030	734 269	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	946.4	mm

### Localización en México



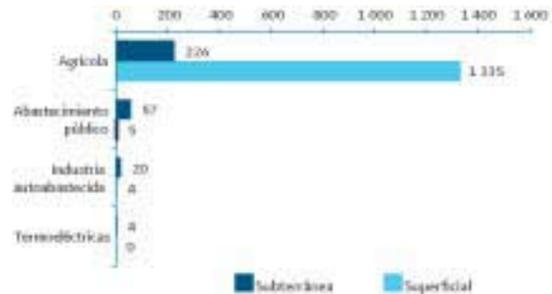
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	1 561	Mill. m <sup>3</sup> /año	(94.6%)
Abastecimiento público	62	Mill. m <sup>3</sup> /año	(3.7%)
Industria autoabastecida	24	Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.5%)
Termoeléctricas	4	Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.2%)
Total	1 651	Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	1 344	Mill. m <sup>3</sup> /año	(81.4%)
Agua subterránea	307	Mill. m <sup>3</sup> /año	(18.6%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	97.8	%
Urbana	99.1	%
Rural	88.7	%

#### Cobertura de Alcantarillado

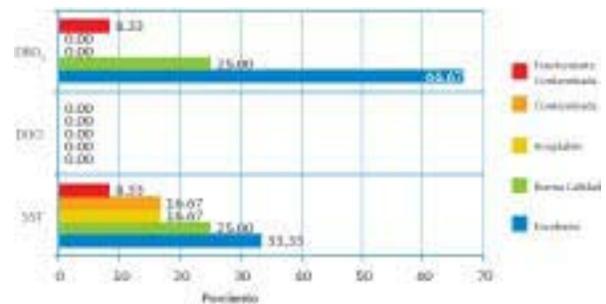
Regional	98.2	%
Urbana	98.8	%
Rural	94.2	%

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	12
DOO	
SST	12

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	25
Capacidad Instalada	0.009 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.005 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	50
Capacidad Instalada	1.44 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.95 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	8
Capacidad Instalada	0.44 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.31 m <sup>3</sup> /s

## 7. Chiapas

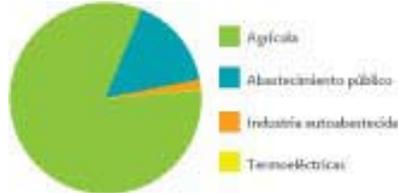
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	4 435 911	
Urbana	2 145 041	
Rural	2 290 870	
Número de municipios	118	
Población 2030	5 297 905	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	1763.9	mm

### Localización en México



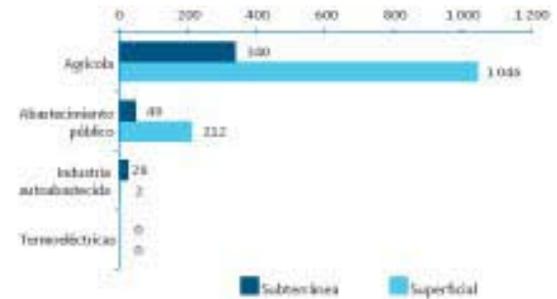
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	1 386 Mill. m <sup>3</sup> /año	(82.7%)
Abastecimiento público	261 Mill. m <sup>3</sup> /año	(15.6%)
Industria autoabastecida	29 Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.8%)
Termoeléctricas	0 Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.0%)
<b>Total</b>	<b>1 677 Mill. m<sup>3</sup>/año</b>	<b>(100.0%)</b>

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	1 260 Mill. m <sup>3</sup> /año	(75.1%)
Agua subterránea	417 Mill. m <sup>3</sup> /año	(24.9%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	73.5 %
Urbana	86.2 %
Rural	61.9 %

#### Cobertura de Alcantarillado

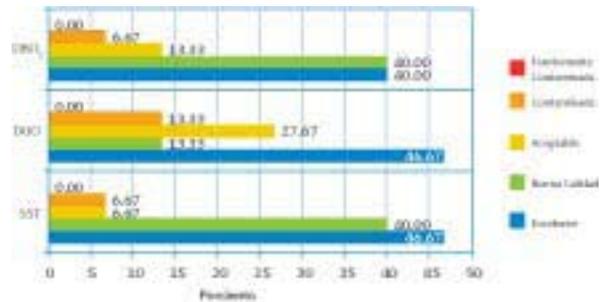
Regional	74.7 %
Urbana	94.1 %
Rural	57.0 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	15
DQO	15
SST	15

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	4
Capacidad Instalada	4.500 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	2.510 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	24
Capacidad Instalada	1.51 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	1.18 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	18
Capacidad Instalada	0.69 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.69 m <sup>3</sup> /s

## 8. Chihuahua

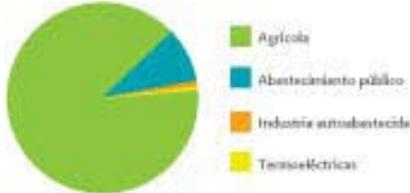
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)			
Total	3 343 408		
Urbana	2 833 519		
Rural	509 890		
Número de municipios	67		
Población 2030	3 843 745	habitantes	
Precipitación normal anual 1971-2000	462.0	mm	

### Localización en México



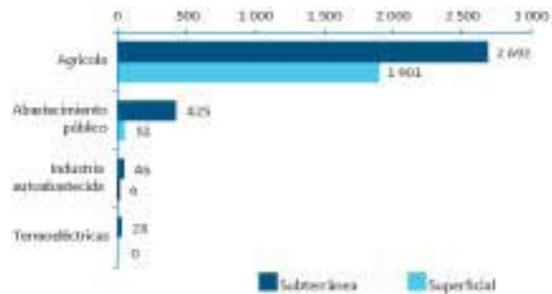
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	4 593	Mill. m³/año	(89.2%)
Abastecimiento público	476	Mill. m³/año	(9.2%)
Industria autoabastecida	52	Mill. m³/año	(1.0%)
Termoeléctricas	28	Mill. m³/año	(0.5%)
<b>Total</b>	<b>5 148</b>	<b>Mill. m³/año</b>	<b>(100.0%)</b>

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	1 958	Mill. m³/año	(38.0%)
Agua subterránea	3 191	Mill. m³/año	(62.0%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	92.9	%
Urbana	98.1	%
Rural	65.6	%

#### Cobertura de Alcantarillado

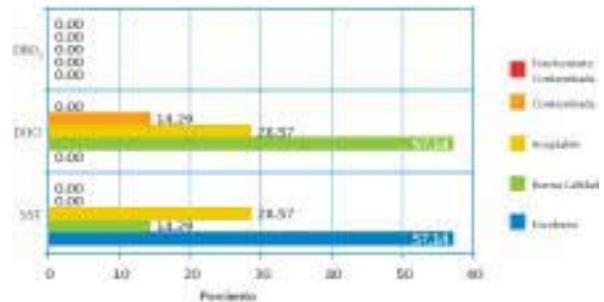
Regional	89.8	%
Urbana	96.5	%
Rural	54.4	%

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	7
DQO	7
SST	7

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	4
Capacidad Instalada	0.650 m³/s
Caudal Potabilizado	0.380 m³/s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	119
Capacidad Instalada	8.72 m³/s
Caudal tratado	6.31 m³/s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	20
Capacidad Instalada	0.66 m³/s
Caudal tratado	0.29 m³/s

## 9. Distrito Federal

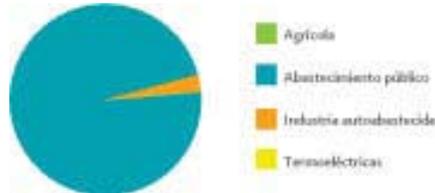
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	8 832 734	
Urbana	8 800 994	
Rural	31 741	
Número de municipios	16	
Población 2030	8 587 531	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	937.4	mm

### Localización en México



### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	1 Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.1%)
Abastecimiento público	1 090 Mill. m <sup>3</sup> /año	(97.1%)
Industria autoabastecida	32 Mill. m <sup>3</sup> /año	(2.8%)
Termoeléctricas	0 Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.0%)
Total	1 123 Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	310 Mill. m <sup>3</sup> /año (27.6%)
Agua subterránea	813 Mill. m <sup>3</sup> /año (72.4%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	97.6 %
Urbana	97.8 %
Rural	41.7 %

#### Cobertura de Alcantarillado

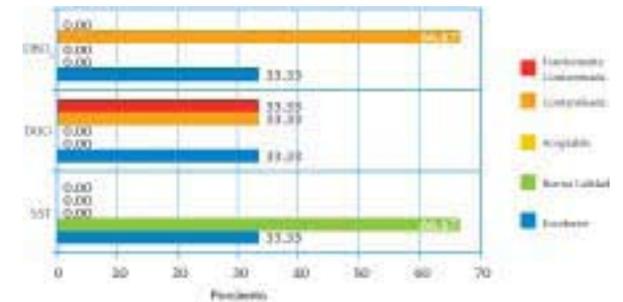
Regional	98.6 %
Urbana	98.6 %
Rural	86.6 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	3
DQO	3
SST	3

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	33
Capacidad Instalada	3.657 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	3.009 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	27
Capacidad Instalada	6.48 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	2.81 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	123
Capacidad Instalada	0.42 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.41 m <sup>3</sup> /s

## 10. Durango

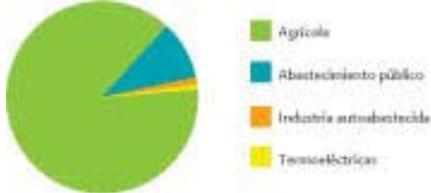
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	1 541 433	
Urbana	1 051 355	
Rural	490 078	
Número de municipios	39	
Población 2030	1 582 932	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	570.6	mm

### Localización en México



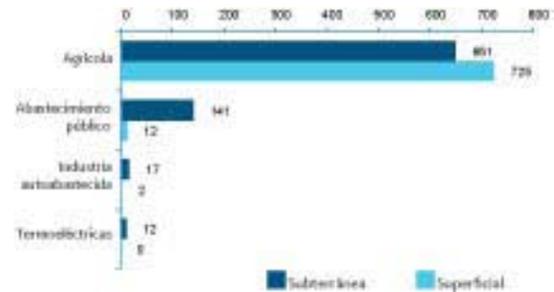
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	1 375 Mill. m <sup>3</sup> /año (88.2%)
Abastecimiento público	153 Mill. m <sup>3</sup> /año (9.8%)
Industria autoabastecida	19 Mill. m <sup>3</sup> /año (1.2%)
Termoeléctricas	12 Mill. m <sup>3</sup> /año (0.7%)
Total	1 559 Mill. m <sup>3</sup> /año (100.0%)

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	739 Mill. m <sup>3</sup> /año (47.4%)
Agua subterránea	820 Mill. m <sup>3</sup> /año (52.6%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	90.9 %
Urbana	98.9 %
Rural	74.8 %

#### Cobertura de Alcantarillado

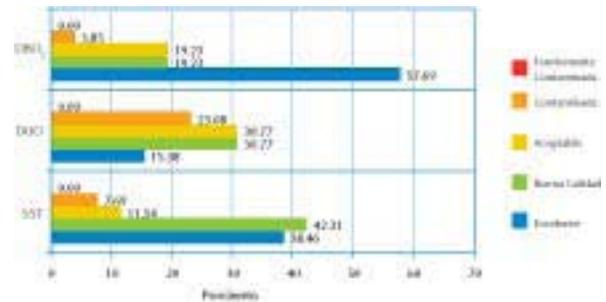
Regional	82.6 %
Urbana	95.4 %
Rural	56.9 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	26
DOO	26
SST	26

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	30
Capacidad Instalada	0.030 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.022 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	165
Capacidad Instalada	3.53 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	2.58 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	33
Capacidad Instalada	0.68 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.34 m <sup>3</sup> /s

## 11. Guanajuato

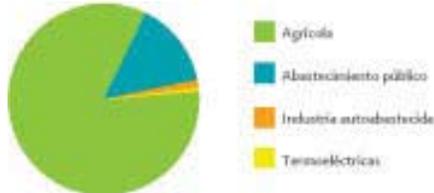
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	5 008 063	
Urbana	3 520 249	
Rural	1 487 014	
Número de municipios	46	
Población 2030	5 278 030	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	596.8	mm

### Localización en México



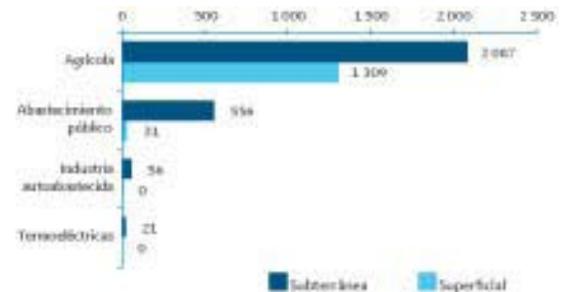
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	3 396 Mill. m <sup>3</sup> /año	(83.7%)
Abastecimiento público	587 Mill. m <sup>3</sup> /año	(14.5%)
Industria autoabastecida	56 Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.4%)
Termoeléctricas	21 Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.5%)
Total	4 059 Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	1 340 Mill. m <sup>3</sup> /año	(33.0%)
Agua subterránea	2 719 Mill. m <sup>3</sup> /año	(67.0%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	93.4 %
Urbana	96.8 %
Rural	85.7 %

#### Cobertura de Alcantarillado

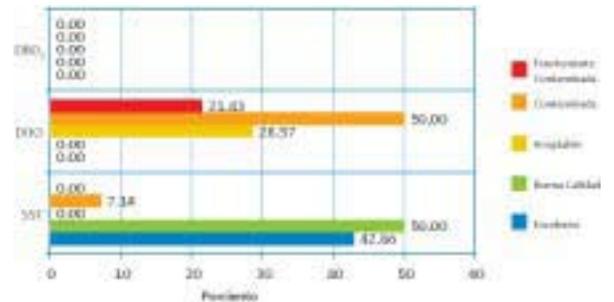
Regional	85.8 %
Urbana	96.6 %
Rural	61.1 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	14
DQO	14
SST	14

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	9
Capacidad Instalada	0.337 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.279 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	36
Capacidad Instalada	5.74 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	4.26 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	45
Capacidad Instalada	0.40 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.18 m <sup>3</sup> /s

## 12. Guerrero

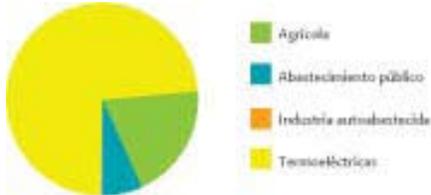
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	3 147 680	
Urbana	1 806 389	
Rural	1 341 291	
Número de municipios	81	
Población 2030	2 887 844	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	1195.0	mm

### Localización en México



### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	838 Mill. m <sup>3</sup> /año	(19.7%)
Abastecimiento público	287 Mill. m <sup>3</sup> /año	(6.7%)
Industria autoabastecida	13 Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.3%)
Termoelectricas	3 122 Mill. m <sup>3</sup> /año	(73.3%)
Total	4 260 Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	4 033 Mill. m <sup>3</sup> /año (94.7%)
Agua subterránea	226 Mill. m <sup>3</sup> /año (5.3%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	68.0 %
Urbana	81.3 %
Rural	50.4 %

#### Cobertura de Alcantarillado

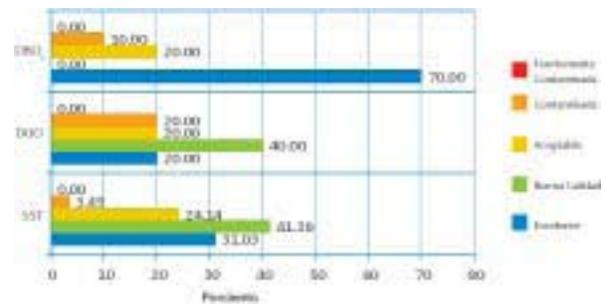
Regional	64.2 %
Urbana	85.0 %
Rural	36.6 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	10
DOO	10
SST	29

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	11
Capacidad Instalada	3.278 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	2.973 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	35
Capacidad Instalada	1.94 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	1.07 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	7
Capacidad Instalada	0.05 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.04 m <sup>3</sup> /s

### 13. Hidalgo

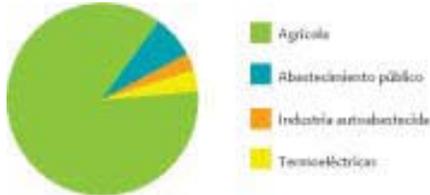
#### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	2 402 682	
Urbana	1 279 780	
Rural	1 122 902	
Número de municipios	84	
Población 2030	2 573 581	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	831.8	mm

#### Localización en México



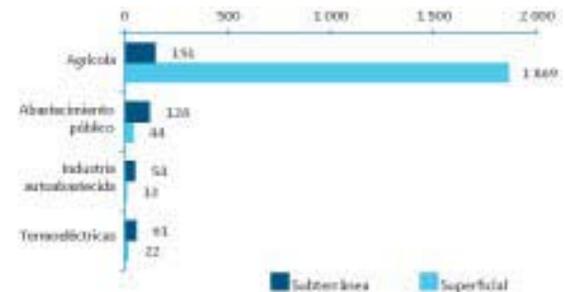
#### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	2 020 Mill. m <sup>3</sup> /año	(86.4%)
Abastecimiento público	168 Mill. m <sup>3</sup> /año	(7.2%)
Industria autoabastecida	66 Mill. m <sup>3</sup> /año	(2.8%)
Termoeléctricas	83 Mill. m <sup>3</sup> /año	(3.5%)
Total	2 337 Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

#### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	1 947 Mill. m <sup>3</sup> /año	(83.3%)
Agua subterránea	389 Mill. m <sup>3</sup> /año	(16.7%)



#### Agua potable y alcantarillado, 2005

##### Cobertura de Agua Potable

Regional	87.2	%
Urbana	96.3	%
Rural	77.5	%

##### Cobertura de Alcantarillado

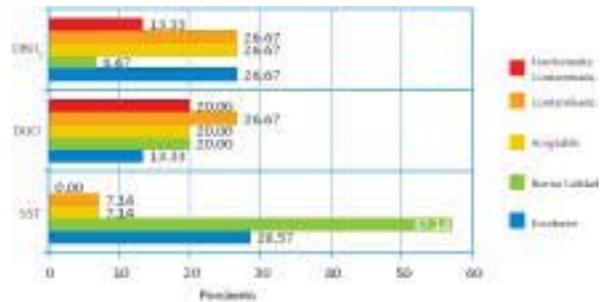
Regional	79.1	%
Urbana	94.8	%
Rural	62.1	%

#### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	15
DQO	15
SST	14

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



#### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

##### Potabilizadoras municipales

Número en operación	2
Capacidad Instalada	0.130 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.130 m <sup>3</sup> /s

##### Aguas residuales municipales

Número en operación	12
Capacidad Instalada	0.22 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.21 m <sup>3</sup> /s

##### Aguas residuales industriales

Número en operación	41
Capacidad Instalada	1.65 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.98 m <sup>3</sup> /s

## 14. Jalisco

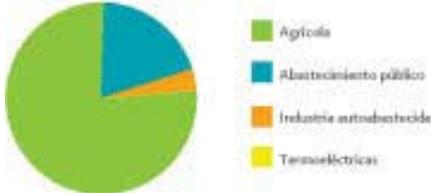
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	6 931 957	
Urbana	6 006 660	
Rural	925 297	
Número de municipios	125	
Población 2030	7 799 254	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	893.1	mm

### Localización en México



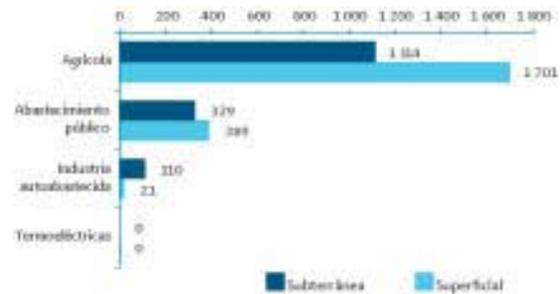
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	2 815 Mill. m <sup>3</sup> /año	(76.8%)
Abastecimiento público	718 Mill. m <sup>3</sup> /año	(19.6%)
Industria autoabastecida	131 Mill. m <sup>3</sup> /año	(3.6%)
Termoeléctricas	0 Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.0%)
<b>Total</b>	<b>3 664 Mill. m<sup>3</sup>/año</b>	<b>(100.0%)</b>

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	2 111 Mill. m <sup>3</sup> /año	(57.6%)
Agua subterránea	1 553 Mill. m <sup>3</sup> /año	(42.4%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	93.3 %
Urbana	95.8 %
Rural	77.9 %

#### Cobertura de Alcantarillado

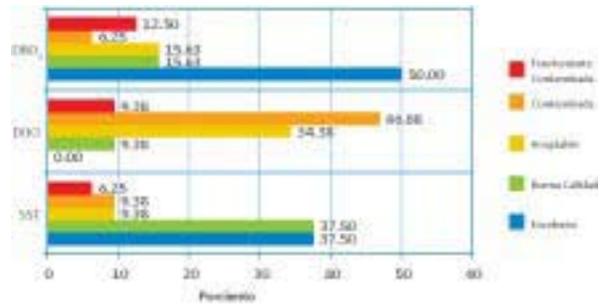
Regional	95.8 %
Urbana	98.2 %
Rural	81.0 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	32
DOO	32
SST	32

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	24
Capacidad Instalada	16.197 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	9.490 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	96
Capacidad Instalada	3.77 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	3.39 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	33
Capacidad Instalada	1.51 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	1.51 m <sup>3</sup> /s

## 15. México

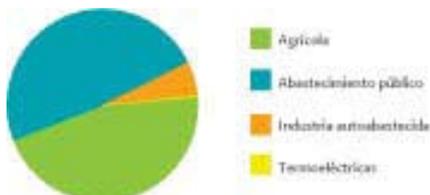
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)			
Total	14 536 860		
Urbana	12 691 665		
Rural	1 845 195		
Número de municipios	125		
Población 2030	18 114 304	habitantes	
Precipitación normal anual 1971-2000	850.6	mm	

### Localización en México

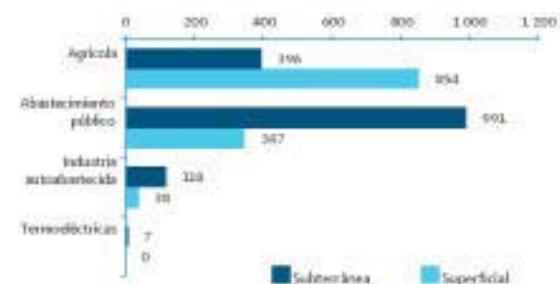


### Usos consuntivos del agua, 2007



### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	1 240 Mill. m <sup>3</sup> /año (45.1%)
Agua subterránea	1 512 Mill. m <sup>3</sup> /año (54.9%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	93.2 %
Urbana	95.6 %
Rural	77.4 %

#### Cobertura de Alcantarillado

Regional	91.2 %
Urbana	96.0 %
Rural	59.9 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	28
DQO	28
SST	28

### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	10
Capacidad Instalada	22.144 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	16.719 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	75
Capacidad Instalada	7.22 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	4.90 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	292
Capacidad Instalada	3.75 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	2.75 m <sup>3</sup> /s

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



## 16. Michoacán de Ocampo

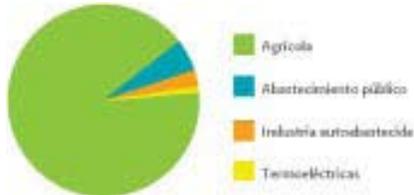
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	3 984 577	
Urbana	2 714 286	
Rural	1 270 291	
Número de municipios	113	
Población 2030	3 538 187	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	911.1	mm

### Localización en México



### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	4 607	Mill. m <sup>3</sup> /año	(90.9%)
Abastecimiento público	272	Mill. m <sup>3</sup> /año	(5.4%)
Industria autoabastecida	142	Mill. m <sup>3</sup> /año	(2.8%)
Termoeléctricas	48	Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.0%)
Total	5 069	Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	3 933	Mill. m <sup>3</sup> /año	(77.6%)
Agua subterránea	1 136	Mill. m <sup>3</sup> /año	(22.4%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	89.4	%
Urbana	95.1	%
Rural	77.7	%

#### Cobertura de Alcantarillado

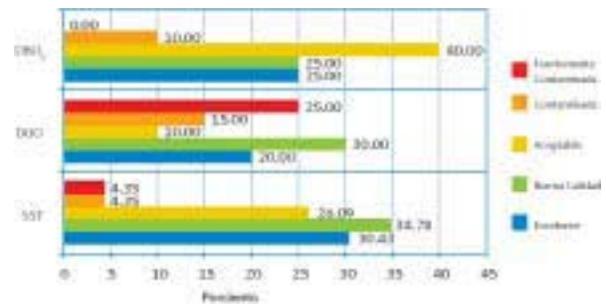
Regional	84.2	%
Urbana	93.0	%
Rural	66.1	%

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	20
DOO	20
SST	23

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	6
Capacidad Instalada	2.945 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	2.495 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	25
Capacidad Instalada	3.52 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	2.47 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	45
Capacidad Instalada	3.55 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	2.47 m <sup>3</sup> /s

## 17. Morelos

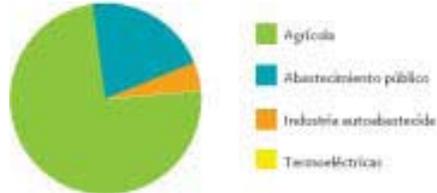
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	1 655 138	
Urbana	1 429 951	
Rural	225 188	
Número de municipios	33	
Población 2030	1 858 697	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	981.4	mm

### Localización en México



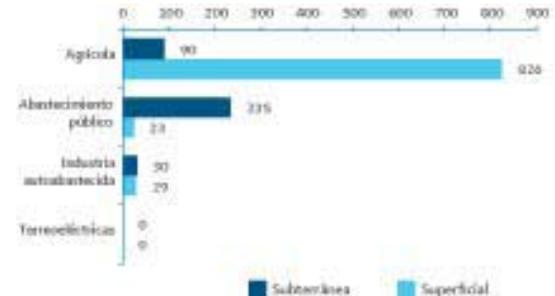
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	916 Mill. m <sup>3</sup> /año (74.3%)
Abastecimiento público	258 Mill. m <sup>3</sup> /año (21.0%)
Industria autoabastecida	59 Mill. m <sup>3</sup> /año (4.8%)
Termoeléctricas	0 Mill. m <sup>3</sup> /año (0.0%)
<b>Total</b>	<b>1 234 Mill. m<sup>3</sup>/año (100.0%)</b>

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial 878 Mill. m<sup>3</sup>/año (71.2%)  
 Agua subterránea 355 Mill. m<sup>3</sup>/año (28.8%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	91.6 %
Urbana	94.8 %
Rural	72.4 %

#### Cobertura de Alcantarillado

Regional	92.6 %
Urbana	95.1 %
Rural	77.2 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	10
DQO	10
SST	10

### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	0
Capacidad Instalada	0.000 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.000 m <sup>3</sup> /s

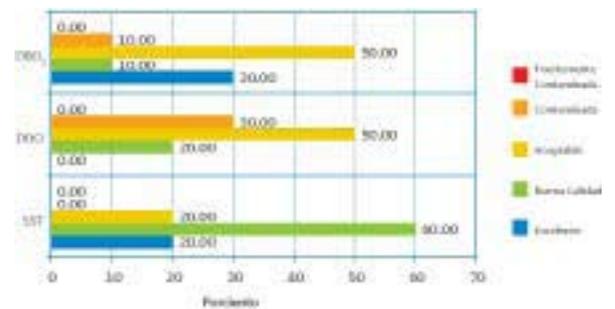
#### Aguas residuales municipales

Número en operación	27
Capacidad Instalada	1.33 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	1.06 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	80
Capacidad Instalada	2.83 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	2.72 m <sup>3</sup> /s

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



## 18. Nayarit

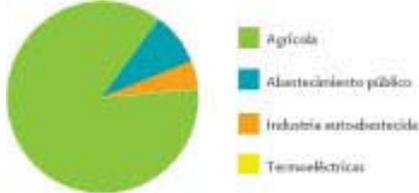
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	965 641	
Urbana	652 950	
Rural	312 691	
Número de municipios	20	
Población 2030	987 760	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	1185.8	mm

### Localización en México



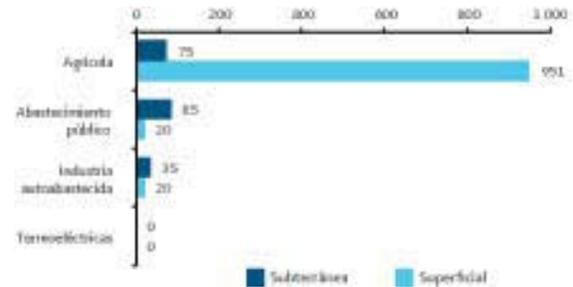
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	1 026	Mill. m <sup>3</sup> /año	(86.5%)
Abastecimiento público	105	Mill. m <sup>3</sup> /año	(8.8%)
Industria autoabastecida	56	Mill. m <sup>3</sup> /año	(4.7%)
Termoeléctricas	0	Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.0%)
<b>Total</b>	<b>1 187</b>	<b>Mill. m<sup>3</sup>/año</b>	<b>(100.0%)</b>

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	992	Mill. m <sup>3</sup> /año	(83.6%)
Agua subterránea	194	Mill. m <sup>3</sup> /año	(16.4%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	91.4	%
Urbana	96.5	%
Rural	81.2	%

#### Cobertura de Alcantarillado

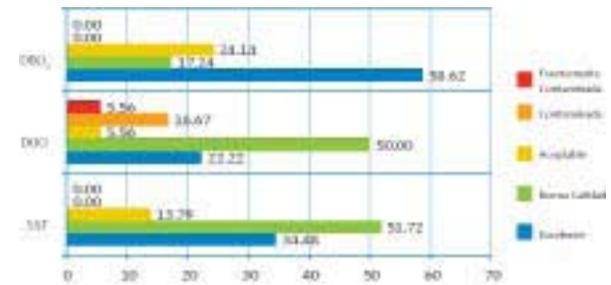
Regional	90.9	%
Urbana	97.7	%
Rural	77.6	%

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	29
DQO	18
SST	29

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	0
Capacidad Instalada	0.000 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.000 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	60
Capacidad Instalada	1.96 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	1.20 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	4
Capacidad Instalada	0.16 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.16 m <sup>3</sup> /s

## 19. Nuevo León

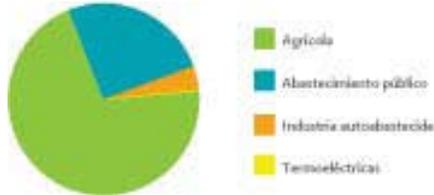
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)			
Total	4 365 090		
Urbana	4 124 946		
Rural	240 144		
Número de municipios	51		
Población 2030	5 406 220	habitantes	
Precipitación normal anual 1971-2000	584.5	mm	

### Localización en México



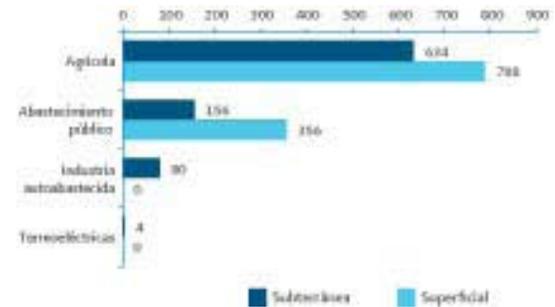
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	1 422 Mill. m <sup>3</sup> /año (70.5%)
Abastecimiento público	512 Mill. m <sup>3</sup> /año (25.4%)
Industria autoabastecida	80 Mill. m <sup>3</sup> /año (4.0%)
Termoeléctricas	4 Mill. m <sup>3</sup> /año (0.2%)
Total	2 018 Mill. m <sup>3</sup> /año (100.0%)

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	1 144 Mill. m <sup>3</sup> /año (56.7%)
Agua subterránea	874 Mill. m <sup>3</sup> /año (43.3%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	95.6 %
Urbana	97.7 %
Rural	60.5 %

#### Cobertura de Alcantarillado

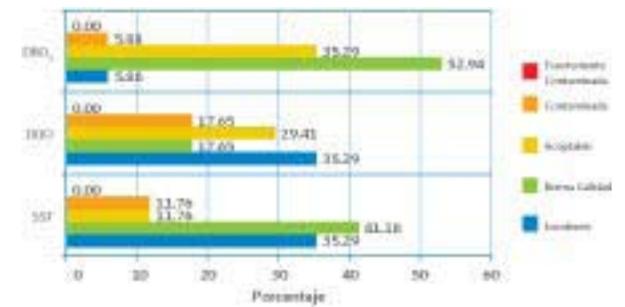
Regional	95.3 %
Urbana	97.5 %
Rural	57.8 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	17
DQO	17
SST	17

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	8
Capacidad Instalada	14.404 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	7.149 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	61
Capacidad Instalada	13.09 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	11.87 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	83
Capacidad Instalada	4.13 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	3.00 m <sup>3</sup> /s

## 20. Oaxaca

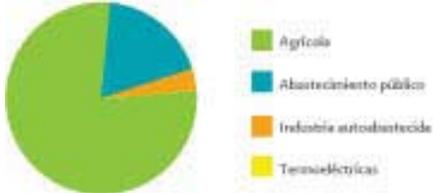
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	3 552 685	
Urbana	1 687 230	
Rural	1 865 455	
Número de municipios	570	
Población 2030	3 402 505	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	1181.8	mm

### Localización en México



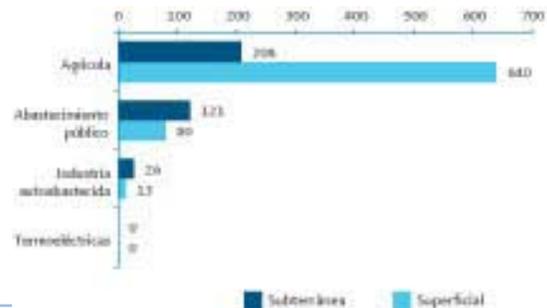
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	848 Mill. m <sup>3</sup> /año (77.9%)
Abastecimiento público	201 Mill. m <sup>3</sup> /año (18.5%)
Industria autoabastecida	39 Mill. m <sup>3</sup> /año (3.6%)
Termoeléctricas	0 Mill. m <sup>3</sup> /año (0.0%)
Total	1 088 Mill. m <sup>3</sup> /año (100.0%)

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	732 Mill. m <sup>3</sup> /año (67.3%)
Agua subterránea	355 Mill. m <sup>3</sup> /año (32.7%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	73.3 %
Urbana	84.7 %
Rural	63.4 %

#### Cobertura de Alcantarillado

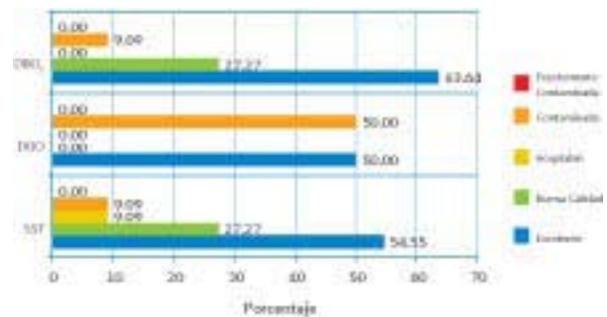
Regional	60.0 %
Urbana	84.0 %
Rural	39.2 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	11
DOO	2
SST	11

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	6
Capacidad Instalada	1.291 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.771 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	65
Capacidad Instalada	0.91 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.69 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	13
Capacidad Instalada	1.08 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.76 m <sup>3</sup> /s

## 21. Puebla

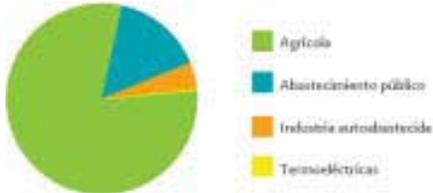
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	5 567 191	
Urbana	3 985 932	
Rural	1 581 259	
Número de municipios	217	
Población 2030	6 536 966	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	1034.1	mm

### Localización en México



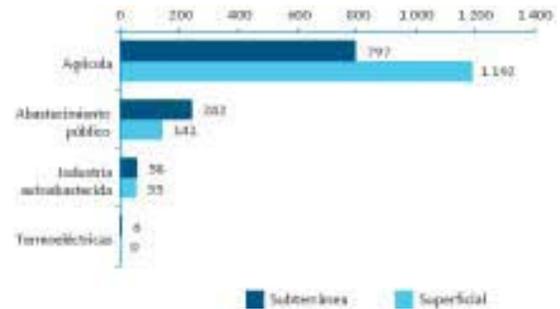
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	1 989 Mill. m <sup>3</sup> /año (79.8%)
Abastecimiento público	383 Mill. m <sup>3</sup> /año (15.4%)
Industria autoabastecida	114 Mill. m <sup>3</sup> /año (4.6%)
Termoeléctricas	6 Mill. m <sup>3</sup> /año (0.3%)
<b>Total</b>	<b>2 492 Mill. m<sup>3</sup>/año (100.0%)</b>

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	1 389 Mill. m <sup>3</sup> /año (55.7%)
Agua subterránea	1 103 Mill. m <sup>3</sup> /año (44.3%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	85.4 %
Urbana	90.3 %
Rural	74.0 %

#### Cobertura de Alcantarillado

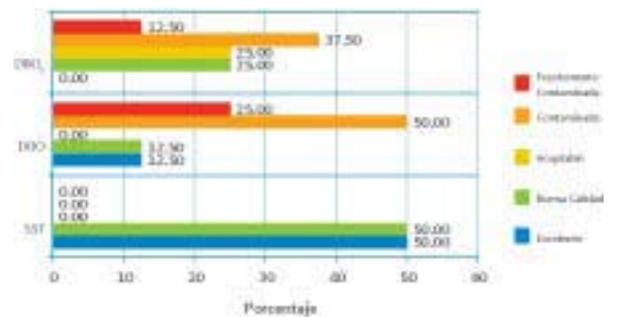
Regional	79.0 %
Urbana	89.9 %
Rural	53.6 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	8
DQO	8
SST	8

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	4
Capacidad Instalada	0.715 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.545 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	67
Capacidad Instalada	3.02 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	2.42 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	97
Capacidad Instalada	0.62 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.43 m <sup>3</sup> /s

## 22. Querétaro Arteaga

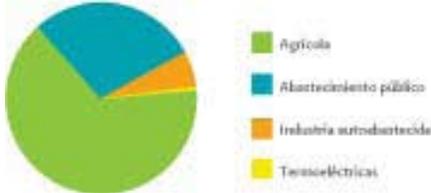
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	1 674 737	
Urbana	1 183 163	
Rural	491 574	
Número de municipios	18	
Población 2030	2 306 838	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	724.4	mm

### Localización en México



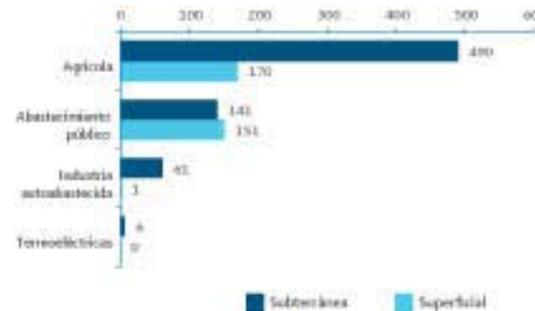
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	660 Mill. m <sup>3</sup> /año (64.8%)
Abastecimiento público	292 Mill. m <sup>3</sup> /año (28.6%)
Industria autoabastecida	61 Mill. m <sup>3</sup> /año (6.0%)
Termoeléctricas	6 Mill. m <sup>3</sup> /año (0.6%)
<b>Total</b>	<b>1 019 Mill. m<sup>3</sup>/año (100.0%)</b>

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial 322 Mill. m<sup>3</sup>/año (31.6%)  
 Agua subterránea 697 Mill. m<sup>3</sup>/año (68.4%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	93.7 %
Urbana	97.9 %
Rural	84.3 %

#### Cobertura de Alcantarillado

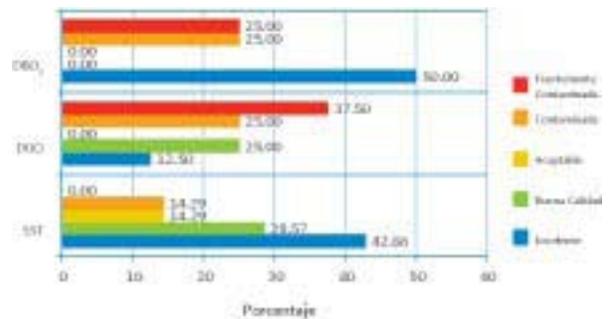
Regional	85.6 %
Urbana	95.1 %
Rural	64.1 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	8
DOO	8
SST	7

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	6
Capacidad Instalada	0.269 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.212 m <sup>3</sup> /s

#### Agua residuales municipales

Número en operación	63
Capacidad Instalada	1.11 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.71 m <sup>3</sup> /s

#### Agua residuales industriales

Número en operación	128
Capacidad Instalada	1.11 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.51 m <sup>3</sup> /s

### 23. Quintana Roo

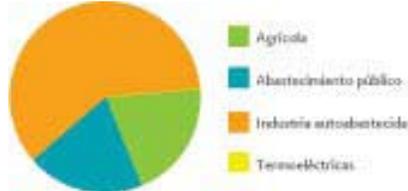
#### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)			
Total	1 243 989		
Urbana	1 075 724		
Rural	168 265		
Número de municipios	8		
Población 2030	2 454 389	habitantes	
Precipitación normal anual 1971-2000	1234.4	mm	

#### Localización en México



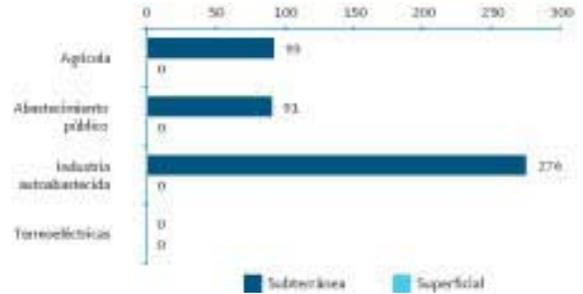
#### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	93 Mill. m <sup>3</sup> /año (20.2%)
Abastecimiento público	91 Mill. m <sup>3</sup> /año (19.8%)
Industria autoabastecida	276 Mill. m <sup>3</sup> /año (60.0%)
Termoeléctricas	0 Mill. m <sup>3</sup> /año (0.0%)
Total	460 Mill. m <sup>3</sup> /año (100.0%)

#### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial: 1 Mill. m<sup>3</sup>/año (0.1%)  
 Agua subterránea: 459 Mill. m<sup>3</sup>/año (99.9%)



#### Agua potable y alcantarillado, 2005

##### Cobertura de Agua Potable

Regional	94.5 %
Urbana	96.1 %
Rural	85.8 %

##### Cobertura de Alcantarillado

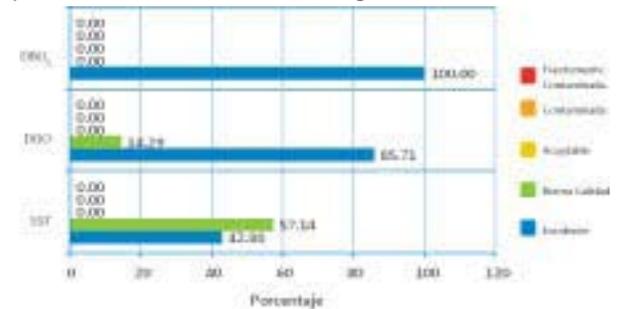
Regional	89.5 %
Urbana	95.9 %
Rural	53.9 %

#### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	7
DQO	7
SST	7

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



#### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

##### Potabilizadoras municipales

Número en operación	0
Capacidad Instalada	0.000 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.000 m <sup>3</sup> /s

##### Aguas residuales municipales

Número en operación	29
Capacidad Instalada	2.08 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	1.60 m <sup>3</sup> /s

##### Aguas residuales industriales

Número en operación	2
Capacidad Instalada	0.01 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.01 m <sup>3</sup> /s

## 24. San Luis Potosí

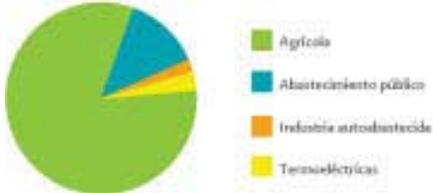
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)			
Total	2 467 651		
Urbana	1 559 547		
Rural	908 104		
Número de municipios	58		
Población 2030	2 598 934	habitantes	
Precipitación normal anual 1971-2000	692.5	mm	

### Localización en México



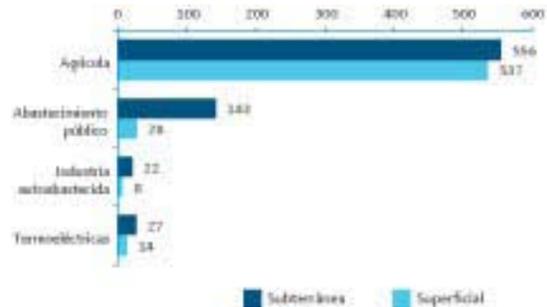
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	1 092	Mill. m <sup>3</sup> /año	(81.9%)
Abastecimiento público	171	Mill. m <sup>3</sup> /año	(12.8%)
Industria autoabastecida	29	Mill. m <sup>3</sup> /año	(2.2%)
Termoeléctricas	41	Mill. m <sup>3</sup> /año	(3.1%)
Total	1 333	Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	587	Mill. m <sup>3</sup> /año	(44.0%)
Agua subterránea	747	Mill. m <sup>3</sup> /año	(56.0%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	82.7	%
Urbana	97.5	%
Rural	58.2	%

#### Cobertura de Alcantarillado

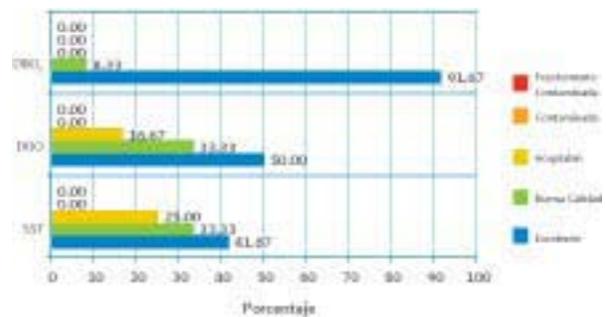
Regional	74.2	%
Urbana	93.2	%
Rural	42.8	%

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	12
DOO	12
SST	12

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	14
Capacidad Instalada	1.135 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.819 m <sup>3</sup> /s

#### Agua residuales municipales

Número en operación	19
Capacidad Instalada	2.10 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	1.73 m <sup>3</sup> /s

#### Agua residuales industriales

Número en operación	74
Capacidad Instalada	1.36 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.63 m <sup>3</sup> /s

## 25. Sinaloa

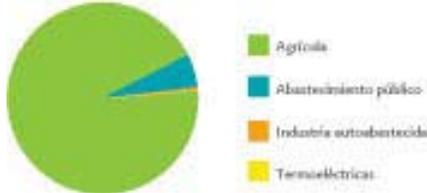
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	2 645 933	
Urbana	1 881 246	
Rural	764 688	
Número de municipios	18	
Población 2030	2 612 436	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	730.1	mm

### Localización en México



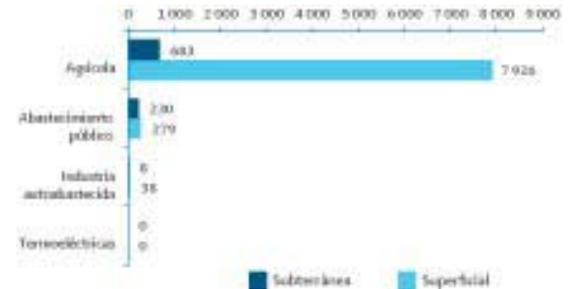
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	8 608 Mill. m <sup>3</sup> /año	(93.9%)
Abastecimiento público	510 Mill. m <sup>3</sup> /año	(5.6%)
Industria autoabastecida	46 Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.5%)
Termoeléctricas	0 Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.0%)
Total	9 164 Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	8 243 Mill. m <sup>3</sup> /año	(89.9%)
Agua subterránea	921 Mill. m <sup>3</sup> /año	(10.1%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	93.1 %
Urbana	98.3 %
Rural	80.6 %

#### Cobertura de Alcantarillado

Regional	86.4 %
Urbana	94.8 %
Rural	66.3 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua	
DBO <sub>5</sub>	20
DQO	
SST	20

### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	142
Capacidad Instalada	9.067 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	7.224 m <sup>3</sup> /s

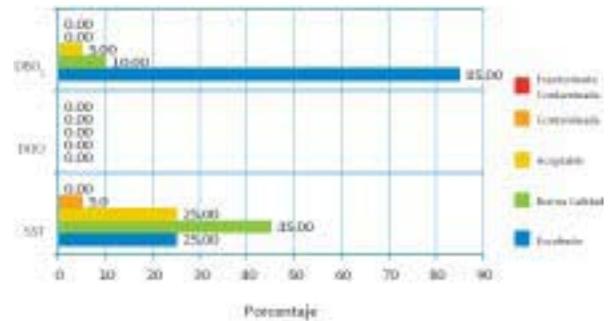
#### Aguas residuales municipales

Número en operación	120
Capacidad Instalada	5.02 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	4.18 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	42
Capacidad Instalada	8.82 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.46 m <sup>3</sup> /s

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



## 26. Sonora

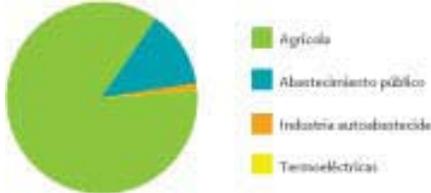
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	2 475 568	
Urbana	2 132 045	
Rural	343 613	
Número de municipios	72	
Población 2030	2 845 433	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	421.2	mm

### Localización en México



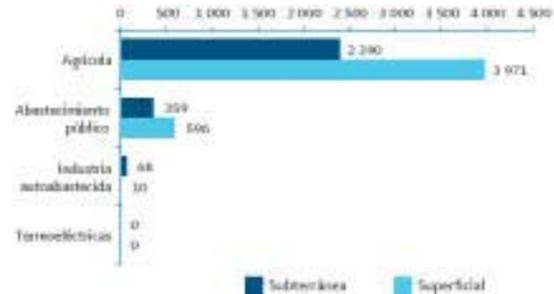
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	6 362	Mill. m <sup>3</sup> /año	(82.6%)
Abastecimiento público	955	Mill. m <sup>3</sup> /año	(12.9%)
Industria autoabastecida	78	Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.1%)
Termoeléctricas	0	Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.0%)
Total	7 394	Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial 4 577 Mill. m<sup>3</sup>/año (61.9%)  
 Agua subterránea 2 817 Mill. m<sup>3</sup>/año (38.1%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	95.2	%
Urbana	96.6	%
Rural	87.0	%

#### Cobertura de Alcantarillado

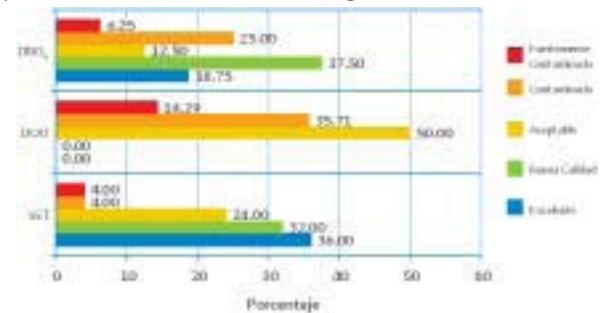
Regional	85.4	%
Urbana	92.3	%
Rural	44.3	%

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	16
DQO	14
SST	25

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	20
Capacidad Instalada	2.890 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	1.580 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	66
Capacidad Instalada	4.19 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	3.00 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	23
Capacidad Instalada	0.36 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.16 m <sup>3</sup> /s

## 27. Tabasco

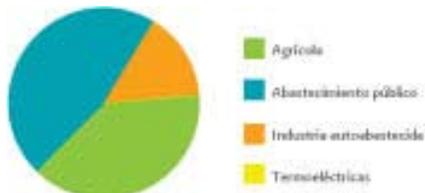
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	2 034 507	
Urbana	1 120 726	
Rural	913 782	
Número de municipios	17	
Población 2030	2 168 004	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	2 102.0	mm

### Localización en México



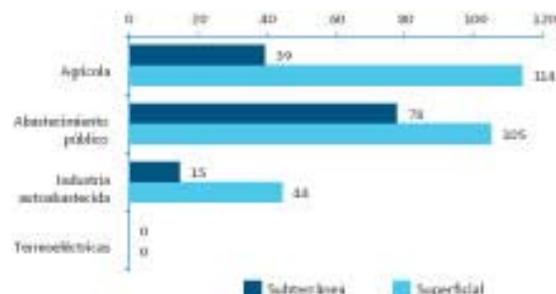
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	154 Mill. m <sup>3</sup> /año	(38.8%)
Abastecimiento público	183 Mill. m <sup>3</sup> /año	(46.2%)
Industria autoabastecida	59 Mill. m <sup>3</sup> /año	(14.9%)
Termoeléctricas	0 Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.0%)
<b>Total</b>	<b>395 Mill. m<sup>3</sup>/año</b>	<b>(100.0%)</b>

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	264 Mill. m <sup>3</sup> /año	(66.7%)
Agua subterránea	132 Mill. m <sup>3</sup> /año	(33.3%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	76.4 %
Urbana	88.7 %
Rural	61.5 %

#### Cobertura de Alcantarillado

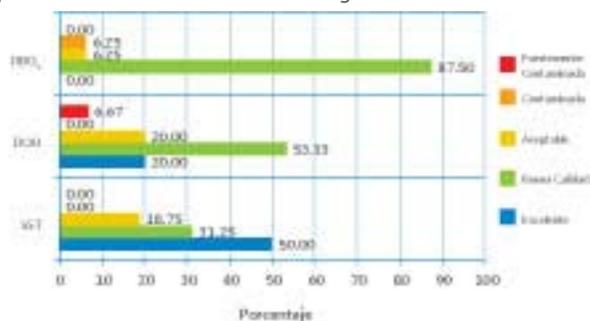
Regional	93.4 %
Urbana	97.8 %
Rural	88.1 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	16
DQO	15
SST	16

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	35
Capacidad Instalada	8.651 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	5.696 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	70
Capacidad Instalada	1.81 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	1.32 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	108
Capacidad Instalada	0.61 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.15 m <sup>3</sup> /s

## 28. Tamaulipas

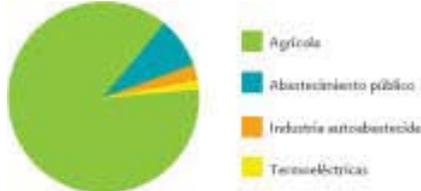
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	3 135 501	
Urbana	2 746 579	
Rural	388 922	
Número de municipios	43	
Población 2030	3 829 639	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	763.6	mm

### Localización en México



### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	3 300 Mill. m <sup>3</sup> /año	(87.4%)
Abastecimiento público	318 Mill. m <sup>3</sup> /año	(8.4%)
Industria autoabastecida	104 Mill. m <sup>3</sup> /año	(2.7%)
Termoeléctricas	54 Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.4%)
Total	3 776 Mill. m <sup>3</sup> /año	(100.0%)

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	3 415 Mill. m <sup>3</sup> /año (90.5%)
Agua subterránea	360 Mill. m <sup>3</sup> /año (9.5%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	94.7 %
Urbana	97.8 %
Rural	74.3 %

#### Cobertura de Alcantarillado

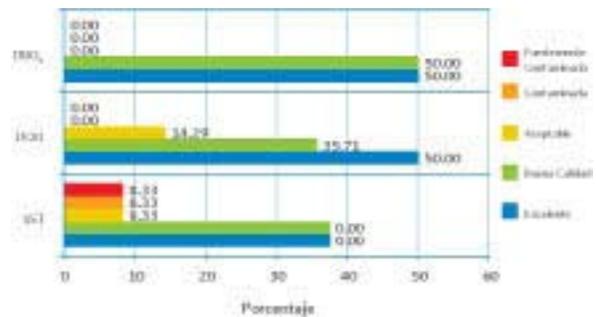
Regional	82.4 %
Urbana	90.5 %
Rural	27.7 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	22
DOO	28
SST	24

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	55
Capacidad Instalada	14 222 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	11 492 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	33
Capacidad Instalada	3.63 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	3.57 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	46
Capacidad Instalada	1.60 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.83 m <sup>3</sup> /s

## 29. Tlaxcala

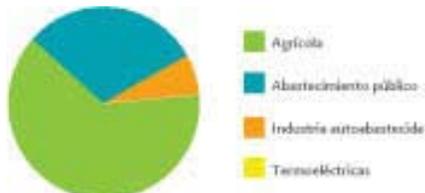
### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)			
Total	1 112 200		
Urbana	874 844		
Rural	237 356		
Número de municipios	60		
Población 2030	1 408 991	habitantes	
Precipitación normal anual 1971-2000	700	mm	

### Localización en México



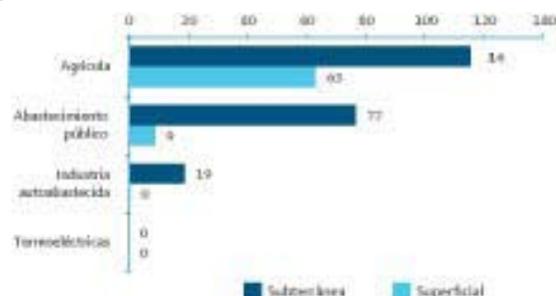
### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	179 Mill. m <sup>3</sup> /año (63.1%)
Abastecimiento público	85 Mill. m <sup>3</sup> /año (30.1%)
Industria autoabastecida	19 Mill. m <sup>3</sup> /año (6.8%)
Termoeléctricas	0 Mill. m <sup>3</sup> /año (0.0%)
Total	284 Mill. m <sup>3</sup> /año (100.0%)

### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial	72 Mill. m <sup>3</sup> /año (25.5%)
Agua subterránea	211 Mill. m <sup>3</sup> /año (74.5%)



### Agua potable y alcantarillado, 2005

#### Cobertura de Agua Potable

Regional	97.3 %
Urbana	97.9 %
Rural	95.3 %

#### Cobertura de Alcantarillado

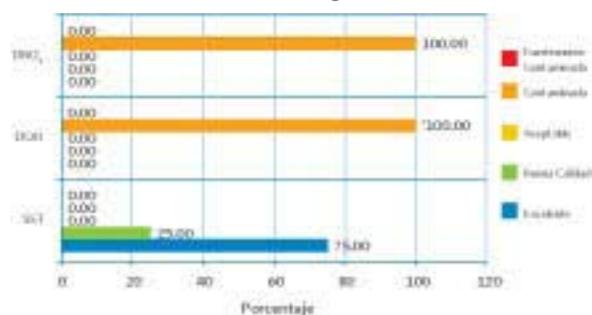
Regional	90.6 %
Urbana	92.8 %
Rural	82.8 %

### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	4
DQO	4
SST	4

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

#### Potabilizadoras municipales

Número en operación	0
Capacidad Instalada	0.000 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.000 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales municipales

Número en operación	52
Capacidad Instalada	1.23 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.87 m <sup>3</sup> /s

#### Aguas residuales industriales

Número en operación	107
Capacidad Instalada	0.30 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.26 m <sup>3</sup> /s

### 30. Veracruz de Ignacio de la Llave

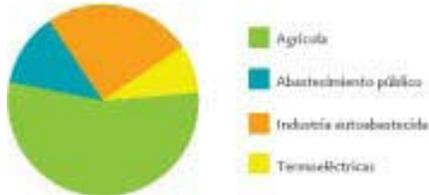
#### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	7 251 626	
Urbana	4 434 093	
Rural	2 817 533	
Número de municipios	212	
Población 2030	7 373 459	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	1 610.6	mm

#### Localización en México



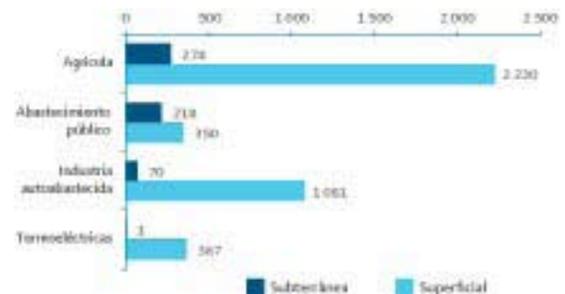
#### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	2 505 Mill. m <sup>3</sup> /año (54.5%)
Abastecimiento público	568 Mill. m <sup>3</sup> /año (12.4%)
Industria autoabastecida	1 151 Mill. m <sup>3</sup> /año (25.1%)
Termoeléctricas	368 Mill. m <sup>3</sup> /año (8.0%)
Total	4 592 Mill. m <sup>3</sup> /año (100.0%)

#### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial 4 028 Mill. m<sup>3</sup>/año (87.7%)  
 Agua subterránea 563 Mill. m<sup>3</sup>/año (12.3%)



#### Agua potable y alcantarillado, 2005

##### Cobertura de Agua Potable

Regional	76.3 %
Urbana	89.2 %
Rural	56.7 %

##### Cobertura de Alcantarillado

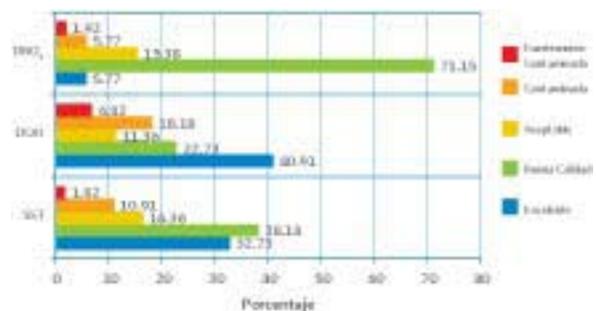
Regional	77.7 %
Urbana	93.3 %
Rural	54.0 %

#### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	52
DOO	44
SST	55

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



#### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

##### Potabilizadoras municipales

Número en operación	8
Capacidad Instalada	6.600 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	4.760 m <sup>3</sup> /s

##### Aguas residuales municipales

Número en operación	87
Capacidad Instalada	4.68 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	2.65 m <sup>3</sup> /s

##### Aguas residuales industriales

Número en operación	160
Capacidad Instalada	11.63 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	8.64 m <sup>3</sup> /s

### 31. Yucatán

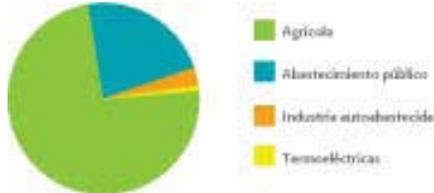
#### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)		
Total	1 886 161	
Urbana	1 565 456	
Rural	320 705	
Número de municipios	106	
Población 2030	2 391 751	habitantes
Precipitación normal anual 1971-2000	1066.6	mm

#### Localización en México



#### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	814 Mill. m <sup>3</sup> /año (73.9%)
Abastecimiento público	245 Mill. m <sup>3</sup> /año (22.2%)
Industria autoabastecida	34 Mill. m <sup>3</sup> /año (3.1%)
Termoeléctricas	9 Mill. m <sup>3</sup> /año (0.9%)
<b>Total</b>	<b>1 103 Mill. m<sup>3</sup>/año (100.0%)</b>

#### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial 0 Mill. m<sup>3</sup>/año (0.0%)  
 Agua subterránea 1 103 Mill. m<sup>3</sup>/año (100.0%)



#### Agua potable y alcantarillado, 2005

##### Cobertura de Agua Potable

Regional	96.1 %
Urbana	96.7 %
Rural	93.7 %

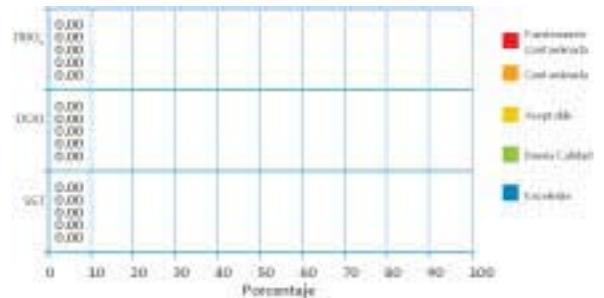
##### Cobertura de Alcantarillado

Regional	68.2 %
Urbana	74.9 %
Rural	36.5 %

#### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua  
 DBO<sub>5</sub>  
 DQO  
 SST

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua  
 En esta entidad no existen escurrimientos superficiales relevantes.



#### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

##### Potabilizadoras municipales

Número en operación	0
Capacidad Instalada	0.000 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.000 m <sup>3</sup> /s

##### Aguas residuales municipales

Número en operación	13
Capacidad Instalada	0.08 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.07 m <sup>3</sup> /s

##### Aguas residuales industriales

Número en operación	36
Capacidad Instalada	0.11 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.07 m <sup>3</sup> /s

### 32. Zacatecas

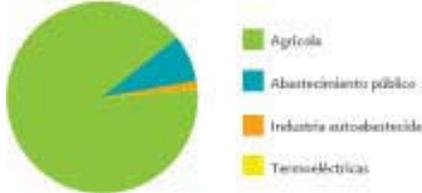
#### DATOS GENERALES

Población 2007 (habitantes)			
Total	1 381 991		
Urbana	799 686		
Rural	582 306		
Número de municipios	58		
Población 2030	1 280 431	habitantes	
Precipitación normal anual 1971-2000	460.8	mm	

#### Localización en México



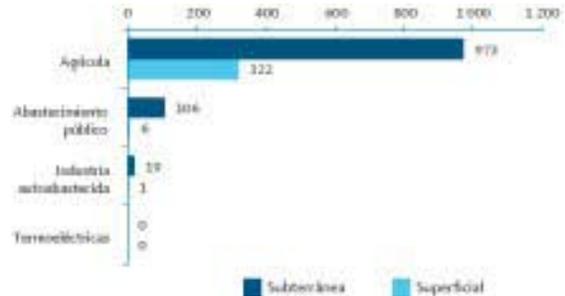
#### Usos consuntivos del agua, 2007



Agrícola	1 295 Mill. m <sup>3</sup> /año	(90.8%)
Abastecimiento público	112 Mill. m <sup>3</sup> /año	(7.9%)
Industria autoabastecida	19 Mill. m <sup>3</sup> /año	(1.4%)
Termoeléctricas	0 Mill. m <sup>3</sup> /año	(0.0%)
<b>Total</b>	<b>1 427 Mill. m<sup>3</sup>/año</b>	<b>(100.0%)</b>

#### Origen del agua utilizada, 2007

Agua superficial 329 Mill. m<sup>3</sup>/año (23.0%)  
 Agua subterránea 1 099 Mill. m<sup>3</sup>/año (77.0%)



#### Agua potable y alcantarillado, 2005

##### Cobertura de Agua Potable

Regional	92.8 %
Urbana	98.6 %
Rural	85.2 %

##### Cobertura de Alcantarillado

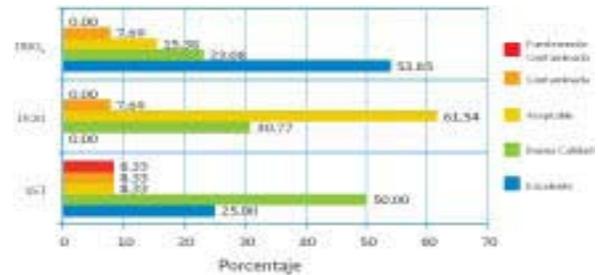
Regional	84.2 %
Urbana	96.1 %
Rural	68.4 %

#### Calidad del agua superficial, 2007

Número de sitios de monitoreo según indicador de calidad del agua

DBO <sub>5</sub>	13
DOO	13
SST	12

Distribución en porcentaje de los sitios de monitoreo según indicador y escala de clasificación de calidad del agua



#### Plantas de tratamiento (a diciembre de 2007)

##### Potabilizadoras municipales

Número en operación	25
Capacidad Instalada	0.005 m <sup>3</sup> /s
Caudal Potabilizado	0.005 m <sup>3</sup> /s

##### Aguas residuales municipales

Número en operación	35
Capacidad Instalada	0.48 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.42 m <sup>3</sup> /s

##### Aguas residuales industriales

Número en operación	7
Capacidad Instalada	0.15 m <sup>3</sup> /s
Caudal tratado	0.04 m <sup>3</sup> /s

### Anexo C. Características de las regiones hidrológicas

En la siguiente tabla se muestran una serie de características referentes a las 37 regiones hidrológicas del país.

Región hidrológica	Extensión territorial continental (km <sup>2</sup> )	Precipitación normal anual 1971-2000 (mm)	Escurrimiento natural medio superficial interno (hm <sup>3</sup> /año)	Importaciones (+) o exportaciones (-) de otros países (hm <sup>3</sup> /año)	Escurrimiento natural medio superficial total (hm <sup>3</sup> /año)	Número de cuencas hidrológicas
1. Baja California Noroeste	28 492	249.4	359		359	16
2. Baja California Centro-Oeste	44 314	100.9	449		449	16
3. Baja California Suroeste	29 722	184.7	318		318	15
4. Baja California Noreste	14 418	180.7	105		105	8
5. Baja California Centro-Este	13 626	100.5	54		54	15
6. Baja California Sureste	11 558	284.7	219		219	14
7. Río Colorado	6 911	100.3	13	1 850	1 863	1
8. Sonora Norte	61 429	301.2	139		139	5
9. Sonora Sur	139 370	507.2	4 935		4 935	16
10. Sinaloa	103 483	715.9	14 408		14 408	23
11. Presidio-San Pedro <sup>a</sup>	51 717	815.2	7 956		7 956	23
12. Lerma-Santiago	132 916	723.2	13 637		13 637	58
13. Río Huicicila <sup>a</sup>	5 225	1 396.2	1 277		1 277	6
14. Río Ameca <sup>a</sup>	12 255	1 022.7	2 236		2 236	9
15. Costa de Jalisco	12 967	1 185.5	3 684		3 684	11
16. Armería-Coahuayana <sup>a</sup>	17 628	911.3	3 882		3 882	10
17. Costa de Michoacán <sup>a</sup>	9 205	890.9	1 635		1 635	6
18. Balsas	118 268	949.7	17 057		17 057	15
19. Costa Grande de Guerrero	12 132	1 232.0	6 091		6 091	28
20. Costa Chica de Guerrero	39 936	1 393.1	18 714		18 714	32
21. Costa de Oaxaca	10 514	971.2	3 389		3 389	19
22. Tehuantepec	16 363	824.9	2 606		2 606	15
23. Costa de Chiapas	12 293	2 352.7	9 604	2 950	12 554	25
24. Bravo-Conchos	229 740	448.5	5 588	- 432	5 156	37
25. San Fernando-Soto La Marina	54 961	758.5	4 328		4 328	45
26. Pánuco	96 989	889.2	20 329		20 329	77
27. Norte de Veracruz	26 592	1 423.2	14 306		14 306	12
28. Papaloapan	57 355	1 447.1	49 951		49 951	18
29. Coatzacoalcos	30 217	1 953.8	39 482		39 482	15
30. Grijalva-Usumacinta	102 465	1 708.9	73 466	44 080	117 546	83
31. Yucatán Oeste	25 443	1 227.4	591		591	2
32. Yucatán Norte	58 135	1 092.4	0		0	0

Región hidrológica	Extensión territorial continental (km <sup>2</sup> )	Precipitación normal anual 1971-2000 (mm)	Escurrimiento natural medio superficial interno (hm <sup>3</sup> /año)	Importaciones (+) o exportaciones (-) de otros países (hm <sup>3</sup> /año)	Escurrimiento natural medio superficial total (hm <sup>3</sup> /año)	Número de cuencas hidrológicas
33. Yucatán Este	38 308	1 239.8	1 125	864	1 989	1
34. Cuencas Cerradas del Norte	90 829	407.8	1 701		1 701	22
35. Mapimí <sup>a</sup>	62 639	355.7	957		957	6
36. Nazas-Aguanaval <sup>a</sup>	93 032	422.1	1 912		1 912	16
37. El Salado <sup>a</sup>	87 801	428.2	2 637		2 637	8
<b>Total</b>	<b>1 959 248</b>	<b>759.6</b>	<b>329 137</b>	<b>49 312</b>	<b>378 449</b>	<b>728</b>

NOTA: Esta información se refiere a los datos medios determinados con los últimos estudios realizados.  
<sup>a</sup>En estas regiones aún no están concluidos los estudios de disponibilidad.  
FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica.

#### Anexo D. Listado de acuíferos sobreexplotados

A continuación se indican los acuíferos nacionales que se encuentran en estado de sobreexplotación, al 31 de diciembre de 2007.

No.	Región Hidrológico-Administrativa	Clave del acuífero	Unidad hidrogeológica (acuífero)	Relación extracción / recarga
1	I	0208	Ojos Negros	1.34
2	I	0210	Valle de Mexicali	1.16
3	I	0212	Manadero	1.47
4	I	0221	San Quintín	1.28
5	I	0246	San Simón	1.66
6	I	0306	Santo Domingo	1.67
7	I	0323	Los Planes	1.17
8	II	2601	Valle de San Luís Río Colorado	1.53
9	II	2603	Sonoyta-Puerto Peñasco	1.12
10	II	2605	Caborca	1.26
11	II	2606	Los Chirriones	1.81
12	II	2609	Busani	1.29
13	II	2619	Costa de Hermosillo	1.72
14	II	2620	Sahuaral	1.16
15	II	2621	Mesa del Seri-La Victoria	1.64
16	II	2624	Río Sonora	1.12
17	II	2626	Río Zanjón	1.22
18	II	2627	Río Bacoachi	1.25
19	II	2635	Valle de Guaymas	1.17

No.	Región Hidrológico-Administrativa	Clave del acuífero	Unidad hidrogeológica (acuífero)	Relación extracción / recarga
20	II	2636	San José de Guaymas	1.80
21	III	1001	Santiagoullo	1.18
22	III	1003	Valle del Guadiana	1.11
23	IV	1704	Tepalcingo-Axochiapán	1.52
24	IV	2101	Valle de Tecamachalco	1.78
25	VI	0507	Monclova	3.60
26	VI	0510	Saltillo-Ramos Arizpe	1.27
27	VI	0511	Región Manzanera-Zapaliname	1.26
28	VI	0801	Ascensión	1.45
29	VI	0803	Baja Babicora	1.48
30	VI	0804	Buenaventura	1.56
31	VI	0805	Cuauhtémoc	1.66
32	VI	0806	Casas Grandes	1.11
33	VI	0807	El Sauz-Encinillas	1.11
34	VI	0821	Flores Magón-Villa Ahumada	1.13
35	VI	0830	Chihuahua-Sacramento	1.90
36	VI	0831	Meoqui-Delicias	1.56
37	VI	0832	Jiménez-Camargo	1.43
38	VI	0835	Tabaloapa-Aldama	1.19
39	VI	1908	Campo Mina	1.47
40	VII	0509	La Paila	2.79
41	VII	0523	Principal-Región Lagunera	1.79
42	VII	1023	Ceballos	1.65
43	VII	1024	Oriente Aguanaval	1.29
44	VII	1026	Vicente Suárez	4.85
45	VII	1916	Navidad-Potosí-Raíces	1.47
46	VII	2401	Vanegas-Catorce	1.29
47	VII	2402	El Barril	1.68
48	VII	2403	Salinas de Hidalgo	1.52
49	VII	2407	Cedral-Matehuala	1.24
50	VII	2408	Villa de Arista	1.55
51	VII	2409	Villa Hidalgo	1.30
52	VII	2411	San Luís Potosí	1.45
53	VII	2412	Jaral de Berrios-Villa de Reyes	1.61
54	VII	2413	Matehuala-Huizache	1.17
55	VII	3210	Benito Juárez	1.14
56	VII	3214	Aguanaval	1.19
57	VII	3215	Abrego	1.11
58	VII	3223	Guadalupe de las Corrientes	2.72
59	VII	3224	Puerto Madero	2.08

No.	Región Hidrológico-Administrativa	Clave del acuífero	Unidad hidrogeológica (acuífero)	Relación extracción / recarga
60	VII	3225	Calera	1.49
61	VII	3226	Chupaderos	1.90
62	VII	3228	La Blanca	1.44
63	VII	3229	Loreto	1.55
64	VIII	0101	Valle de Aguascalientes	1.83
65	VIII	0102	Valle de Chicalote	1.37
66	VIII	0103	El Llano	1.60
67	VIII	0104	Venadero	1.16
68	VIII	0105	Valle de Calvillo	1.60
69	VIII	0614	Valle de Ixtlahuacan	1.33
70	VIII	1104	Laguna Seca	3.10
71	VIII	1106	Dr. Mora-San José Iturbide	1.81
72	VIII	1107	San Miguel de Allende	1.78
73	VIII	1108	Cuenca Alta del Río Laja	2.95
74	VIII	1110	Sílao-Romita	1.50
75	VIII	1111	La Muralla	1.10
76	VIII	1113	Valle de León	1.31
77	VIII	1114	Río Turbio	1.35
78	VIII	1115	Valle de Celaya	2.07
79	VIII	1116	Valle de la Cuevita	1.44
80	VIII	1117	Valle de Acámbaro	1.19
81	VIII	1118	Salvatierra-Acámbaro	1.33
82	VIII	1119	Irapuato-Valle	1.12
83	VIII	1120	Pénjamo-Abasolo	1.96
84	VIII	1122	Ciénega Prieta-Moroleón	1.68
85	VIII	1408	La Barca	1.26
86	VIII	1422	Encarnación	1.15
87	VIII	1501	Valle de Toluca	1.25
88	VIII	1502	Ixtlahuaca-Atzacmulco	1.75
89	VIII	1602	Morelia-Querendaro	1.41
90	VIII	1605	Pastor Ortiz-La Piedad	1.19
91	VIII	1609	Briseñas-Yurécuaro	1.27
92	VIII	2201	Valle de Querétaro	1.57
93	VIII	2202	Valle de Amazcala	1.18
94	VIII	3211	Villanueva	1.28
95	VIII	3212	Ojocaliente	1.41
96	IX	1317	Valle de Tulancingo	2.85
97	IX	2203	Valle de San Juan del Río	1.48
98	XIII	0901	Zona Metropolitana de la Ciudad de México	1.82
99	XIII	1506	Chalco-Amecameca	1.73
100	XIII	1507	Texcoco	9.58
101	XIII	1508	Cuautitlán-Pachuca	2.38

FUENTE: CONAGUA. Subdirección General Técnica.

## ANEXO E. Características de los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS)

A continuación se presentan información de los 78 Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS) instalados a nivel nacional, al 31 de diciembre de 2007. De enero a junio de 2008 no se instaló ningún COTAS adicional.

No.	Clave	COTAS	Fecha de instalación	Entidad federativa	Región Hidrológico-Administrativa	
1	0101	Comité Técnico de Aguas Subterráneas Comondú, A.C. (Antes Valle de Santo Domingo)	23-Abr-98	Baja California Sur	I	Península de Baja California
2	0102	Valle de los Planes	24-Abr-98	Baja California Sur	I	Península de Baja California
3	0103	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero La Paz-Carrizal, A.C.	07-Jul-98	Baja California Sur	I	Península de Baja California
4	0104	San José del Cabo	21-Oct-98	Baja California Sur	I	Península de Baja California
5	0105	Valle de Vizcaíno	18-Mar-99	Baja California Sur	I	Península de Baja California
6	0106	Valle de Todos Santos-El Pescadero	30-Mar-00	Baja California Sur	I	Península de Baja California
7	0107	Valle de Mulegé	29-Nov-01	Baja California Sur	I	Península de Baja California
8	0201	Acuífero de Camalú	06-May-99	Baja California	I	Península de Baja California
9	0202	Acuífero de la Colonia Vicente Guerrero	06-May-99	Baja California	I	Península de Baja California
10	0203	Acuífero de San Quintín	06-May-99	Baja California	I	Península de Baja California
11	0204	Acuífero de San Simón	06-May-99	Baja California	I	Península de Baja California
12	0205	Cotas de San Rafael, A.C.	11-Ago-99	Baja California	I	Península de Baja California
13	0206	Acuífero de San Telmo	11-Ago-99	Baja California	I	Península de Baja California
14	0207	Cotas del Acuífero de San Vicente, A.C.	11-Ago-99	Baja California	I	Península de Baja California
15	0208	Acuífero de Santo Tomás	11-Ago-99	Baja California	I	Península de Baja California
16	0209	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero de Maneadero, A.C.	28-Oct-99	Baja California	I	Península de Baja California
17	0210	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Valle de Guadalupe, A.C.	28-Oct-99	Baja California	I	Península de Baja California
18	0211	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero de Ojos Negros, A.C.	07-Feb-03	Baja California	I	Península de Baja California
19	0212	Comité Técnico de Aguas del Valle de la Trinidad, A.C.	07-Feb-03	Baja California	I	Península de Baja California
<b>Subtotal Península de Baja California: 19 COTAS instalados</b>						
20	0301	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero del Zanjón, A.C.	05-Abr-01	Sonora	II	Noroeste
21	0302	Acuífero del Río San Miguel, A.C.	03-Jun-01	Sonora	II	Noroeste
22	0303	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Mesa del Seri-La Victoria, A.C.	22-Jun-01	Sonora	II	Noroeste
23	0401	Comité Técnico de Aguas Subterráneas de Guerrero Yepomera	26-May-06	Chihuahua	II	Noroeste
24	0402	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero de San José de Guaymas	10-Ago-07	Sonora	II	Noroeste
<b>Subtotal Noroeste: 5 COTAS instalados</b>						
25	0801	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Vicente Guerrero-Poanas, A.C.	04-Abr-03	Durango	III	Pacífico Norte
26	0802	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Valle de Canatlán, A.C.	29-Abr-03	Durango	III	Pacífico Norte
27	0803	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Valle del Guadiana, A.C.	14-Oct-03	Durango	III	Pacífico Norte
28	0804	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero 1005 Madero Victoria, A.C.	14-Ene-05	Durango	III	Pacífico Norte

No.	Clave	COTAS	Fecha de instalación	Entidad federativa	Región Hidrológico-Administrativa	
29	0805	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Valle de Santiaguillo, A.C.	18-Ene-05	Durango	III	Pacífico Norte
<b>Subtotal Pacífico Norte: 5 COTAS instalados</b>						
30	0901	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero de Tecamachalco, A.C.	01-Jun-01	Puebla	IV	Balsas
31	0902	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Huamantla-Libres-Oriental-Perote, A.C.	06-Jul-01	Tlaxcala-Puebla-Veracruz	IV	Balsas
32	0903	Comité Técnico de Aguas del Acuífero del Alto Atoyac, A.C.	07-Nov-01	Puebla y Tlaxcala	IV	Balsas
<b>Subtotal Balsas: 3 COTAS instalados</b>						
33	1101	Comité Técnico de Aguas Subterráneas de Valles Centrales, A.C. (Antes Valle de Zimatlán)	04-Jul-02	Oaxaca	V	Pacífico Sur
<b>Subtotal Pacífico Sur: 1 COTAS instalado</b>						
34	1201	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero de Jiménez-Camargo, A.C.	05-Dic-01	Chihuahua	VI	Río Bravo
35	1202	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero de Cuauhtémoc, Chihuahua, A.C.	30-Ago-02	Chihuahua	VI	Río Bravo
36	1203	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Ascensión Chihuahua, A.C.	30-Sep-02	Chihuahua	VI	Río Bravo
37	1204	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero de Casas Grandes, Chihuahua, A.C.	08-Nov-02	Chihuahua	VI	Río Bravo
38	1205	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero de Janos, A.C.	15-Nov-02	Chihuahua	VI	Río Bravo
39	1206	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero del Cañón del Derramadero	30-May-02	Coahuila de Zaragoza	VI	Río Bravo
40	1207	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero de Buenaventura	05-Dic-03	Chihuahua	VI	Río Bravo
41	1208	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero de Baja Babícora	06-Dic-03	Chihuahua	VI	Río Bravo
42	1209	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Valle de Tarabillas	03-Dic-03	Chihuahua	VI	Río Bravo
43	1210	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Cuatrociénega-Ocampo	28-Mar-07	Coahuila de Zaragoza	VI	Río Bravo
<b>Subtotal Río Bravo: 10 COTAS instalados</b>						
44	1301	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Principal de la Comarca Lagunera, A.C.	05-Sep-00	Coahuila de Zaragoza - Durango	VII	Cuencas Centrales del Norte
45	1302	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Aguanaval, A.C.	24-Nov-00	Zacatecas	VII	Cuencas Centrales del Norte
46	1303	Acuífero General Cepeda-Sauceda	30-May-02	Coahuila de Zaragoza - Durango	VII	Cuencas Centrales del Norte
47	1401	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero omisi-Matehuala, A.C.	20-Sep-00	San Luis Potosí	VII	Cuencas Centrales del Norte
48	1402	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero El Barril, del Estado de San Luis Potosí, A.C.	20-Sep-00	San Luis Potosí	VII	Cuencas Centrales del Norte
49	1403	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero del Valle de San Luis Potosí, A.C.	20-Sep-00	San Luis Potosí	VII	Cuencas Centrales del Norte
50	1404	Comité Técnico de Aguas del Acuífero de Valle de Arista, A.C.	20-Sep-00	San Luis Potosí	VII	Cuencas Centrales del Norte
51	1405	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero de Calera, A.C.	24-Nov-00	Zacatecas	VII	Cuencas Centrales del Norte
52	1406	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Chupaderos, A.C.	24-Nov-00	Zacatecas y San Luis Potosí	VII	Cuencas Centrales del Norte

No.	Clave	COTAS	Fecha de instalación	Entidad federativa	Región Hidrológico-Administrativa	
<b>Subtotal Cuencas Centrales del Norte: 9 COTAS instalados</b>						
53	1501	Consejo Técnico de Aguas de Celaya, A.C.	28-Nov-97	Guanajuato	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
54	1502	Consejo Técnico de Aguas de Laguna Seca, A.C.	28-Nov-97	Guanajuato	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
55	1503	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero del Valle de Querétaro, A.C.	20-Feb-98	Querétaro Arteaga	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
56	1504	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero de Amazcala, A.C.	25-Sep-98	Querétaro Arteaga	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
57	1505	Consejo Técnico de Aguas de León, A.C.	01-Oct-98	Guanajuato	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
58	1506	Consejo Técnico de Aguas de Silao-Romita, A.C.	01-Oct-98	Guanajuato	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
59	1507	Consejo Técnico de Aguas de Irapuato-Valle de Santiago, A.C.	06-Nov-98	Guanajuato	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
60	1508	Consejo Técnico de Aguas de Pénjamo-Abasolo, A.C.	06-Nov-98	Guanajuato	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
61	1509	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero de Huimilpan, A.C.	10-Dic-98	Querétaro Arteaga	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
62	1510	Consejo Técnico de Aguas de Salvatierra-La Cuevita, A.C.	07-Ene-99	Guanajuato	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
63	1511	Consejo Técnico de Aguas del Río Turbio, A.C.	01-Jun-99	Guanajuato	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
64	1512	Consejo Técnico de Aguas de Acámbaro-Cuitzeo, A.C.	25-Ago-99	Guanajuato	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
65	1513	Consejo Técnico de Aguas de Moroleón-Ciénega Prieta, A.C.	31-Ago-99	Guanajuato	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
66	1514	Consejo Técnico de Aguas Subterráneas de Río Laja, A.C.	01-Oct-99	Guanajuato	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
67	1515	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero del Valle de Toluca, A.C.	30-Jul-03	Estado de México	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
68	1601	Comité de Aguas Subterráneas del Acuífero Interestatal Ojocaliente Aguascalientes Encarnación, A.C.	18-Abr-00	Aguascalientes-Jalisco-Zacatecas	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
69	1602	Consejo Técnico de Aguas Subterráneas de Ocampo, A.C.	17-Feb-06	Guanajuato	VIII	Lerma-Santiago-Pacífico
<b>Subtotal Lerma-Santiago-Pacífico: 17 COTAS instalados</b>						
70	1901	Comité Técnico de Aguas del Acuífero Interestatal Jaral de Berríos-Villa de Reyes, A.C.	23-Nov-99	Guanajuato- San Luís Potosí	IX	Golfo Norte
71	1902	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Huichapan-Tecoautla-Nopala, A.C.	12-Sep-00	Hidalgo	IX	Golfo Norte
72	1903	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero del Valle de Tulancingo	25-Jul-02	Hidalgo	IX	Golfo Norte
73	1904	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero de Rioverde, A.C.	08-Oct-04	San Luís Potosí	IX	Golfo Norte
74	1905	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero del Valle de San Juan del Río, A.C.	21-Oct-04	Querétaro Arteaga	IX	Golfo Norte
75	1906	Consejo Técnico de Aguas de Sierra Gorda, A.C.	14-Dic-05	Guanajuato	IX	Golfo Norte
<b>Subtotal Golfo Norte: 6 COTAS instalados</b>						
76	2101	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero del Valle de Tehuacán, A.C.	17-Jul-01	Puebla	X	Golfo Centro
77	2102	Comité Técnico de Aguas Subterráneas el Acuífero de los Naranjos	23-Jun-06	Veracruz de Ignacio de la Llave	X	Golfo Centro
<b>Subtotal Golfo Centro: 2 COTAS instalados</b>						
78	2601	Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Cuautitlán-Pachuca	24-Nov-06	México, Hidalgo	XIII	Aguas de Valle de México
<b>Subtotal Valle de México: 1 COTAS instalado</b>						
<b>Total: 78 Cotas instalados</b>						

FUENTE: CONAGUA. Coordinación General de Atención de Emergencias y Consejos de Cuenca.

## Anexo F.

### Bibliografía para la elaboración de Estadísticas del Agua en México 2008

#### Capítulo 1

CONAGUA, Análisis de la Información del Agua de los Censos y Conteos 1990 a 2005. Año 2007.

CONEVAL. Los Mapas de Pobreza en México. Año 2007.

Elbers, C, J. Lanjouw y P. Lanjouw, Micro-Level Estimation of Poverty and Inequality. Año 2003.

Fondo Monetario Internacional, World Economic Outlook, Estados Unidos de América, Año 2008.

INEGI, Censos Económicos 2006, INEGI, México 2007.

INEGI, Censos Generales y Conteos de Población y Vivienda. Información publicada en varios formatos.

INEGI, Marco Geoestadístico Municipal 3.1.1., México 2008.

INEGI. Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México 1999-2004. Año 2006.

SEDESOL, CONAPO e INEGI. Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2005. México 2007.

SEGOB-Diario Oficial de la Federación, Circunscripción territorial de los Organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua, México, 12 de diciembre de 2007.

#### Capítulo 2

CONAPO, Proyecciones de la Población de México 2005-2050, México 2007.

National Weather Service de los Estados Unidos de América. [www.nhc.noaa.gov/aboutsshs.shtml](http://www.nhc.noaa.gov/aboutsshs.shtml). Junio de 2007.

SEMARNAT, CONAGUA, PROFEPA, SEMAR, SECTUR y COFEPRIS, Programa de Playas Limpias. México 2007.

INEGI-INE-CONAGUA 2007. Mapa de las Cuencas Hidrográficas de México escala 1:250 000. Cartografía en formato digital. México, Año 2007.

#### Capítulo 3

CFE. [www.cfe.gob.mx/es/LaEmpresa/igeneracionelectricidad](http://www.cfe.gob.mx/es/LaEmpresa/igeneracionelectricidad). México 2008.

CONAGUA, Cubos portátiles de información 2008. Población, Vivienda y Agua, Usos del Agua e Hipercono. Año 2008.

INEGI, II Censo de Captación, Tratamiento y Suministro de Agua. México 2004.

IUCN, IWMI, RAMSAR, WRI, Water Resources, Watersheds of the

World: Global Maps, Año 2007.

#### Capítulo 4

CONAGUA, Análisis de la Información del Agua de los Censos y Conteos 1990 a 2005. Año 2007.

CONAGUA, Cubos portátiles de información 2008. Población, Vivienda y Agua, Usos del Agua e Hipercono. Año 2008.

CONAGUA, Estadísticas Agrícolas de los Distritos de Riego, Año Agrícola 2005-2006, México 2007.

CONAGUA, Estadísticas del Agua 2007, Región XIII, Aguas del Valle de México. Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México. México 2007.

CONAGUA, Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación, Año 2007.

INEGI, Censos Generales y Conteos de Población y Vivienda. Información publicada en varios formatos.

SEGOB, Diario Oficial de la Federación.- Ley de Aguas Nacionales.- 1° de diciembre de 1992- Reformas del 29 de abril de 2004.

#### Capítulo 5

CONAGUA, Ley Federal de Derechos 2008. Disposiciones aplicables en Materia de Aguas Nacionales, México 2008.

CONAGUA, Normas Oficiales Mexicanas, México 2006.

CONAGUA, Programa Nacional Hídrico 2007-2012, México 2008

CONAGUA, Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Edición 2007, México 2007.

Gaceta Oficial del Distrito Federal, Códigos Financieros del DF, años 2007 y 2008, Publicados el 30 de diciembre de 2006 y 27 de diciembre de 2007.

INEGI, II Censo de Captación, Tratamiento y Suministro de Agua. México 2004.

SEGOB, Diario Oficial de la Federación.- Ley de Aguas Nacionales.- 1° de diciembre de 1992- Reformas del 29 de abril de 2004.

#### Capítulo 6

INEGI, Carta de Uso Actual del Suelo y Vegetación, Serie III, México 2003.

SEMARNAT, Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales, México 2006.

SEMARNAT, Compendio de Estadísticas Ambientales 2006, México 2006.

SEMARNAT, Informe de la Situación del Medio Ambiente en México,

Compendio de Estadísticas Ambientales 2005, México 2005.

## Capítulo 7

CONAGUA, Programa Nacional Hídrico 2007-2012, México 2007.

CONAGUA, Programa Nacional Hídrico 2007-2012, Así vamos... Avances 2007 y metas 2008, México 2007.

CONAPO, Proyecciones de la Población de México 2005-2050, México 2007.

INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005, México 2006.

Presidencia de la República, Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, México 2007.

Presidencia de la República, Visión 2030, El México que queremos, México 2007.

SEDESOL, INEGI y CONAPO. Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2005, México 2006.

SEMARNAT, Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012, México 2008.

## Capítulo 8

Clarke, Robin y King, Jannet, The Water Atlas, Estados Unidos de América, Año 2004.

CONAPO, Proyecciones de Población de México 2005-2050. México 2007.

FAO, Information System on Water and Agriculture, Aquastat. [www.fao.org/AG/AGL/aglw/aquastat/main/index.stml](http://www.fao.org/AG/AGL/aglw/aquastat/main/index.stml). Junio de 2008.

Global Water Intelligence. Año 2007.

Hoekstra, Arjen Y., Globalization of Water: sharing the planet's freshwater resources. Año 2008.

ICOLD, World Register of Dams. Francia, Año 2003.

International Monetary Fund. World Economic Outlook. Housing and the Business Cycle. Año 2008.

OMM, PNUD, IPCC. Cambio Climático 2007. Informe de Síntesis. Año 2008.

SEDESOL, INEGI y CONAPO. Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2005. México 2006.

UNESCO-WWAP, Water, a Shared Responsibility. 2nd World Water Development Report, UNESCO-WWAP and Berghahn Books, Francia, Año 2006.

WHO, UNICEF, Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation, Suiza, Año 2006.

WHO, UNICEF. Safer water, better health. Costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health. Año 2008.

World Climate. [www.worldclimate.com](http://www.worldclimate.com). Junio de 2008.

World Commission on Dams. Dams and Development: A New Framework for Decision-making, Annex V, Sudáfrica, Año 2000.

World Population Prospects. The 2007 Revision. Año 2008.

ANEXO G. Glosario	
Acuífero	Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo. LAN.- Artículo 3 Fracción II. El país se ha subdividido en 653 acuíferos o unidades hidrogeológicas.
Acuífero sobreexplotado	Es aquel en el que la extracción del agua subterránea supera al volumen de recarga media anual, de tal forma que la persistencia de esta condición por largos periodos de tiempo ocasiona alguno o varios de los siguientes impactos ambientales: agotamiento o desaparición de manantiales, lagos, humedales; disminución o desaparición del flujo base en ríos; abatimiento indefinido del nivel del agua subterránea; formación de grietas; asentamientos diferenciales del terreno; intrusión marina en acuíferos costeros; migración de agua de mala calidad. Estos impactos pueden ocasionar pérdidas económicas a los usuarios y a la sociedad.
Agua azul	Cantidad de agua extraída de los ríos, lagos, arroyos y acuíferos del país para los diversos usos, tanto consuntivos como no consuntivos.
Aguas nacionales	Las aguas propiedad de la Nación, en los términos del párrafo quinto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. LAN.- Artículo 3 Fracción I.
Aguas residuales	Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas. LAN.- Artículo 3 Fracción VI.
Agua subterránea	Es el agua que satura por completo los poros o intersticios del subsuelo. Por lo tanto es aquella que constituye la zona saturada.
Agua verde	Cantidad de agua que forma parte de la humedad del suelo y que es utilizada en los cultivos de temporal y vegetación en general.
Agua virtual	Es la suma de la cantidad de agua empleada en el proceso productivo para la elaboración de un producto.
Asignación	Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la CONAGUA" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para realizar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, a los estados o al Distrito Federal, destinadas a los servicios de agua con carácter público urbano o doméstico. LAN.- Artículo 3 Fracción VIII.
Capacidad total de una presa	Volumen que puede almacenar una presa al Nivel de Aguas Máximas Ordinarias o de Operación (NAMO).
Cauce de una corriente	El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. LAN.- Artículo 3 Fracción XI.
Cobertura de agua potable	Porcentaje de la población que habita en viviendas particulares que cuenta con agua entubada dentro de la vivienda, dentro del terreno o de una llave pública o hidrante. Esta información se determina por medio de los censos y conteos que realiza el INEGI y estimaciones de CONAGUA para años intermedios.
Cobertura de alcantarillado	Porcentaje de la población que habita en viviendas particulares, cuya vivienda cuenta con un desagüe conectado a la red pública de alcantarillado, a una fosa séptica, a un río, lago o mar, o a una barranca o grieta. Esta información se determina por medio de los censos y conteos que realiza el INEGI y estimaciones de CONAGUA para años intermedios.
Comisión de Cuenca	Órgano colegiado de integración mixta, no subordinado a la CONAGUA o a los Organismos de Cuenca. Organización auxiliar del Consejo de Cuenca a nivel de subcuenca. LAN.- Artículo 1.3 BIS 1.
Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS)	Son órganos colegiados de integración mixta y no están subordinados a la CONAGUA o a los Organismos de Cuenca. Desarrollan sus actividades en relación con un acuífero o grupo de acuíferos determinados – que sean necesarios. LAN.- Artículo 1.3 BIS 1.
Concesión	Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la CONAGUA" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación. LAN.- Artículo 3 Fracción XIII.

ANEXO G. Glosario	
Condiciones Particulares de Descarga	El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, determinados por “la CONAGUA” o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para cada usuario, para un determinado uso o grupo de usuarios de un cuerpo receptor específico con el fin de conservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la Ley de Aguas Nacionales 2004 y los reglamentos derivados de ella. LAN.- Artículo 3 Fracción XIV.
Consejo de Cuenca	Órganos colegiados de integración mixta, que serán instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre la “Comisión”, incluyendo el Organismo de Cuenca que corresponda, y las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal y municipal, y los representantes de los usuarios del agua y de las organizaciones de la sociedad, de la respectiva cuenca hidrológica o región hidrológica. LAN.-Artículo 3 Fracción XV. Orientados a formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca. LAN.- Artículo 13.
Cuenca Hidrográfica	Unidad natural definida por la existencia de una división de las aguas en un territorio dado. Las cuencas hidrográficas son unidades morfológicas superficiales. Sus límites quedan establecidos por la división geográfica principal de las aguas de las precipitaciones pluviales; también conocido como “parteaguas”. El parteaguas, teóricamente, es una línea imaginaria que une los puntos de máximo valor de altura relativa entre dos laderas adyacentes pero de exposición opuesta; desde la parte mas alta de la cuenca hasta su punto de emisión, en la zona hipsométricamente más baja. En el territorio nacional se han identificado 1 471 cuencas hidrográficas (INEGI-INECONAGUA. Mapa de las Cuencas Hidrográficas de México escala 1:250 000. Cartografía en formato digital).
Cuenca Hidrológica	Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas –aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente. La cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. LAN.- Artículo 3 Fracción XVI. Para fines de publicación de la disponibilidad conforme a la NOM.011-CNA-2000 se han delimitado 728 cuencas hidrológicas en México.
Cuerpo receptor	La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar los suelos, subsuelo o los acuíferos. LAN.- Artículo 3 Fracción XVII.
Cultivos perennes	Cultivos cuyo ciclo de maduración es mayor a un año.
Desarrollo sustentable	En materia de recursos hídricos, es el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter hídrico, económico, social y ambiental, que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se fundamenta en las medidas necesarias para la preservación del equilibrio hidrológico, el aprovechamiento y protección de los recursos hídricos, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de agua de las generaciones futuras.
Descarga	La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor. LAN.- Artículo 3 Fracción XXII.
Disponibilidad media anual de agua subterránea	Es el volumen medio anual de agua subterránea que puede ser concesionada para ser extraída de una unidad hidrogeológica o acuífero para diversos usos, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas. LAN.- Artículo 3 Fracción XXIV.
Disponibilidad media anual de aguas superficiales	Es el valor que resulta de la diferencia entre el volumen medio anual de escurrimiento de una cuenca hacia aguas abajo y el volumen medio anual actual comprometido aguas abajo. LAN.- Artículo 3 Fracción XXIII.
Disponibilidad natural media	Volumen total de agua renovable superficial y subterránea que ocurre en forma natural en una región.
Distritos de riego	Áreas geográficas donde se proporciona el servicio de riego mediante obras de infraestructura hidroagrícola, tales como vaso de almacenamiento, derivaciones directas, plantas de bombeo, pozos, canales y caminos, entre otros.
Distrito de Temporal Tecnificado	Área geográfica destinada normalmente a las actividades agrícolas que no cuenta con infraestructura de riego, en la cual mediante el uso de diversas técnicas y obras, se aminoran los daños a la producción por causa de ocurrencia de lluvias fuertes y prolongadas – éstos también denominados Distritos de Drenaje- o en condiciones de escasez, se aprovecha con mayor eficiencia la lluvia y la humedad en los terrenos agrícolas; el distrito de temporal tecnificado está integrado por unidades de temporal. LAN.- Artículo 3 Fracción XXV b.

ANEXO G. Glosario	
Escurrimiento natural medio superficial	Parte de la precipitación media histórica que se presenta en forma de flujo en un curso de agua.
Estación climatológica	Área o zona determinada de terreno al aire libre, con las condiciones peculiares de clima de la zona, destinada a la medición de los parámetros climatológicos. Equipada con instrumentos y sensores expuestos al aire libre, para la medición de precipitación, temperatura, evaporación, dirección y velocidad del viento.
Estación meteorológica	Área o zona determinada de terreno al aire libre, destinada a la medición de los parámetros meteorológicos superficiales. Equipada con instrumentos para medir precipitación, temperatura, velocidad y dirección del viento, humedad relativa, presión atmosférica y radiación solar.
Estero	Terreno bajo, pantanoso, que suele llenarse de agua por la lluvia o por desbordes de una corriente, o una laguna cercana o por el mar. LAN.- Artículo 3 Fracción XXVI.
Explotación	Aplicación del agua en actividades encaminadas a extraer elementos químicos u orgánicos disueltos en la misma, después de las cuales es retornada a su fuente original sin consumo significativo. LAN.- Artículo 3 Fracción XXVII.
Grado de Presión sobre el Recurso Hídrico	Es un indicador porcentual de la presión a la que se encuentra sometida el recurso agua y se obtiene del cociente entre el volumen total de agua concesionada y la disponibilidad natural media de agua.
Grandes presas	Presas cuya altura sobre el cauce es mayor de 15 m o que tienen una altura entre 10 y 15 m con una longitud de corona mayor de 500 m o una capacidad mayor de un millón de m <sup>3</sup> al nivel de aguas máximas extraordinarias. Definición de la Comisión Internacional de Grandes Presas (ICOLD, por sus siglas en inglés).
Huella Hídrica	Es la suma de la cantidad de agua que utiliza cada persona para sus diversas actividades y la que es necesaria para producir los bienes y servicios que consume. Incluye agua azul y agua verde.
Humedales	Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos. LAN.- Artículo 3 Fracción XXX.
Índice de extracción	Es el resultado de dividir el volumen de extracción de agua subterránea entre el volumen de recarga total media anual.
Intrusión marina	Fenómeno en el que el agua de mar se introduce por el subsuelo hacia el interior del continente ocasionando la salinización del agua subterránea; esto ocurre cuando la extracción de agua provoca abatimientos del nivel de agua subterránea por debajo del nivel del mar, alterando el balance dinámico natural entre el agua de mar y el agua dulce.
Lámina de riego	Cantidad de agua medida en unidades de longitud que se aplica a un cultivo para que este satisfaga sus necesidades fisiológicas durante todo el ciclo vegetativo, además de la evaporación del suelo (uso consuntivo = evapotranspiración + agua en los tejidos de la planta).
Localidad	Todo lugar ocupado con una o más viviendas, las cuales pueden estar habitadas o no; este lugar es reconocido por la Ley o la costumbre. De acuerdo con sus características y con fines estadísticos, se clasifican en urbanas y rurales.
Localidad rural	Localidad con población menor a 2 500 habitantes, y no son cabeceras municipales.
Localidad urbana	Localidad con población igual o mayor a 2 500 habitantes, o es cabecera municipal independiente del número de habitantes de acuerdo al último censo.
Núcleo de población	Grupo de uno o más municipios en los que se concentra población principalmente en localidades urbanas. Las Zonas Metropolitanas se consideran núcleos de población.
Organismo de Cuenca	Unidad técnica, administrativa y jurídica especializada, con carácter autónomo, adscrita directamente al Titular de "la CONAGUA", cuyas atribuciones se establecen en la Ley de Aguas Nacionales 2004 y sus reglamentos, y cuyos recursos y presupuesto específicos son determinados por "la CONAGUA". LAN.- Artículo 3 Fracción XXXIX. Antes eran Gerencias Regionales
Permisos	Son los que otorga el Ejecutivo Federal a través de "la CONAGUA" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, así como para la construcción de obras hidráulicas y otros de índole diversa relacionadas con el agua y los bienes nacionales a los que se refiere el Artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales 2004. Estos permisos tendrán carácter provisional para el caso de la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales en tanto se expide el título respectivo. LAN.- Artículo 3 Fracción XL a.
Permisos de Descarga	Título que otorga el Ejecutivo Federal a través de "la CONAGUA" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la descarga de aguas residuales a cuerpos receptores de propiedad nacional, a las personas físicas o morales de carácter público y privado. LAN.- Artículo 3 Fracción XL b.

ANEXO G. Glosario	
Precipitación media anual	Es la precipitación calculada para cualquier periodo de por lo menos diez años, que comience el 1° de enero del primer año y que acabe el 31 de diciembre del último año.
Precipitación normal	Es la precipitación medida para un periodo uniforme y relativamente largo, el cual debe tener como mínimo 30 años de datos, lo que se considera como un periodo climatológico mínimo representativo, y que inicie el 1° de enero de un año que termine en uno y finalice el 31 de diciembre de un año que termine en cero.
Presa de jales	Uno de los sistemas para la disposición final de los residuos sólidos generados por el beneficio de minerales, que deben reunir condiciones de máxima seguridad, a fin de garantizar la protección de la población, las actividades económicas y sociales, y en general, el equilibrio ecológico.
Productividad del agua en distritos de riego	Es la cantidad de producto agrícola de todas las cosechas de los Distritos de Riego a los que les fueron aplicados riegos, dividido entre la cantidad de agua aplicada en los mismos. Se expresa en kg/m <sup>3</sup> .
Recarga media de acuíferos	Es el volumen medio anual de agua que ingresa a un acuífero.
Región Hidrológico-Administrativa	Área territorial definida de acuerdo con criterios hidrológicos, integrada por una o varias regiones hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos y el municipio representa, como en otros instrumentos jurídicos, la unidad mínima de gestión administrativa en el país. LAN.- Artículo 3 Fracción XVI b.
Región hidrológica	Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos, cuya finalidad es el agrupamiento y sistematización de la información, análisis, diagnósticos, programas y acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad, así como su explotación, uso o aprovechamiento. Normalmente una región hidrológica está integrada por una o varias cuencas hidrológicas. Por tanto, los límites de la región hidrológica son en general distintos en relación con la división política por estados, Distrito Federal y municipios. Una o varias regiones hidrológicas integran una Región Hidrológico-Administrativa. LAN.- Artículo 3 Fracción XVII A.
Registro Público de Derechos de Agua (REPGA)	Registro que proporciona información y seguridad jurídica a los usuarios de aguas nacionales y bienes inherentes a través de la inscripción de los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga, así como las modificaciones que se efectúen en las características de los mismos.
Reúso	La explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales con o sin tratamiento previo. LAN.- Artículo 3 Fracción XLVI.
Río	Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar. LAN.- Artículo 3 Fracción XLVIII.
Servicios Ambientales	Los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad; para la aplicación de este concepto en la Ley de Aguas Nacionales 2004 se consideran primordialmente los recursos hídricos y su vínculo con los forestales. LAN.- Artículo 3 Fracción XLIX.
Sistema de Agua Potable y Alcantarillado	Conjunto de obras y acciones que permiten la prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado, incluyendo el saneamiento, entendiéndose como tal la conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de las aguas residuales. LAN.- Artículo 3 Fracción L.
Superficie física regada	Superficie que al menos recibió un riego.
Superficie de riego	Superficie con derecho a riego.
Unidad de Riego	Área agrícola que cuenta con infraestructura y sistemas de riego, distinta de un distrito de riego y comúnmente de menor superficie que aquél; puede integrarse por asociaciones de usuarios u otras figuras de productores organizados que se asocian entre sí libremente para prestar el servicio de riego con sistemas de gestión autónoma y operar las obras de infraestructura hidráulica para la captación, derivación, conducción, regulación, distribución y desalojo de las aguas nacionales destinadas al riego agrícola. LAN.- Artículo 3 Fracción LI.
Uso Agrícola	En este documento comprende los usos agrícola, pecuario y acuicultura de acuerdo con las definiciones de la LAN.
Uso Consuntivo	El volumen de agua de una calidad determinada que se consume al llevar a cabo una actividad específica, el cual se determina como la diferencia del volumen de una calidad determinada que se extrae, menos el volumen de una calidad también determinada que se descarga, y que se señalan en el título respectivo. LAN.- Artículo 3 Fracción LV.

ANEXO G. Glosario	
Uso para abastecimiento público	En este documento es el volumen de agua empleada para los usos público urbano y doméstico, de acuerdo con las definiciones de la LAN.
Uso para industria autoabastecida	En este documento es el volumen de agua empleada para los usos industrial, agroindustrial, servicios y comercio de acuerdo con las definiciones de la LAN.
Vaso de lago, laguna o estero	El depósito natural de aguas nacionales delimitado por la cota de la creciente máxima ordinaria. LAN.- Artículo 3 Fracción LXI.
Zona de protección	La faja de terreno inmediata a las presas, estructuras hidráulicas y otra infraestructura hidráulica e instalaciones conexas, cuando dichas obras sean de propiedad nacional, en la extensión que en cada caso fije "la CONAGUA" o el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para su protección y adecuada operación, conservación y vigilancia. LAN.- Artículo 3 Fracción LXII.
Zona reglamentada	Aquellas áreas específicas de los acuíferos, cuencas hidrológicas, o regiones hidrológicas, que por sus características de deterioro, desequilibrio hidrológico, riesgos o daños a cuerpos de agua o al medio ambiente, fragilidad de los ecosistemas vitales, sobreexplotación, así como para su reordenamiento y restauración, requieren un manejo hídrico específico para garantizar la sustentabilidad hidrológica. LAN.- Artículo 3 Fracción LXIII.
Zona de reserva	Aquellas áreas específicas de los acuíferos, cuencas hidrológicas, o regiones hidrológicas, en las cuales se establecen limitaciones en la explotación, uso o aprovechamiento de una porción o la totalidad de las aguas disponibles, con la finalidad de prestar un servicio público, implantar un programa de restauración, conservación o preservación o cuando el Estado resuelva explotar dichas aguas por causa de utilidad pública. LAN.- Artículo 3 Fracción LXIV.
Zona de veda	Aquellas áreas específicas de las regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas o acuíferos, en las cuales no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente y éstos se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica, o por el daño a cuerpos de agua superficiales o subterráneos. LAN.- Artículo 3 Fracción LXV.

## Anexo H. Siglas y acrónimos

BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios
CEAS	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento
CFE	Comisión Federal de Electricidad
COFEPRIS	Comisión Federal para Protección de Riesgos Sanitarios
CONAFOVI	Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
COTAS	Comité Técnico de Aguas Subterráneas
D.R.	Distrito de Riego
DBO <sub>5</sub>	Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días
DOF	Diario Oficial de la Federación
DQO	Demanda Química de Oxígeno
FONDEN	Fondo Nacional de Desastres Naturales
ICA	Índice de Calidad del Agua
ICOLD	International Commission on Large Dams (Comisión Internacional de Grandes Presas)
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (antes, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática)
LAN	Ley de Aguas Nacionales
LFD	Ley Federal de Derechos en materia de agua
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio)
NOM	Norma Oficial Mexicana
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PIB	Producto Interno Bruto
PNH	Programa Nacional Hídrico
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
REPDA	Registro Público de Derechos de Agua
SECTUR	Secretaría de Turismo
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEGOB	Secretaría de Gobernación
SEMAR	Secretaría de Marina
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SS	Secretaría de Salud
SST	Sólidos Suspendidos Totales
UNDESA	Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Organización de las Naciones Unidas

## Anexo I. Unidades de medición

Las unidades utilizadas en este documento se expresan de conformidad con la NOM-008-SCFI-1993-Sistema General de Unidades de Medida, excepto en lo relativo al uso de la coma para separar los números enteros de los decimales; en este caso se utilizó el punto.

Unidades aceptadas por la NOM-008-SCFI-1993		
Símbolo	Unidad	Equivalencia en unidades básicas
cm	centímetro	1 cm = 0.01 m
mm	milímetro	1 mm = 0.001 m
km <sup>2</sup>	kilómetro cuadrado	1 km <sup>2</sup> = 1 000 000 m <sup>2</sup>
km <sup>3</sup>	kilómetro cúbico	1 km <sup>3</sup> = 1 000 000 000 m <sup>3</sup>
km/h	kilómetro por hora	1 km/h = 0.2778 m/s
hm <sup>3</sup>	hectómetro cúbico	1 hm <sup>3</sup> = 1 000 000 m <sup>3</sup>
t	tonelada	1 t = 1 000 kg
ha	hectárea	1 ha = 10 000 m <sup>2</sup> = 2.47 acres
L/s = l/s	litro por segundo	1 L/s = 0.001 m <sup>3</sup> /s
W	watt	1 W = 1 m <sup>2</sup> kg/s <sup>3</sup>

Unidades no incluidas en la NOM-008-SCFI-1993		
Símbolo	Unidad	Equivalencia en unidades básicas
hab	habitantes	-----
msnm	metros sobre el nivel del mar	-----
pesos	pesos mexicanos	1 peso mexicano = 0.097 dólares americanos = 0.058 euros *
USD	dólar americano	1 dólar americano = 10.25 pesos mexicanos *
MAF	millón de acres-pies	1 MAF = 1.23 km <sup>3</sup>
AF	acre-pie	1 AF = 1234 m <sup>3</sup>
m <sup>3</sup>	metro cúbico	1 m <sup>3</sup> = 0.000810 AF
in	pulgada	1 in = 25.4 mm
mm	milímetro	1 mm = 0.0394 in
ft	pie	1 pie = 0.3048 m
m	metro	1 m = 3.281 ft
gal	galón	1 gal = 3.785 L
L	Litro	1 L = 0.2642 gal
cfs	pies cúbicos por segundo	1 cfs = 0.0283 m <sup>3</sup> /s
m <sup>3</sup> /s	metro cúbico por segundo	1 m <sup>3</sup> /s = 35.3 cfs

\* Se consideró un tipo de cambio aproximado al mes de junio del 2008.

Ejemplos de medición:  
 1m<sup>3</sup> = 1 000 litros  
 1hm<sup>3</sup> = 1 000 000 de m<sup>3</sup>  
 1 km<sup>3</sup> = mil millones de hm<sup>3</sup>  
 TWh = 1 000 GWh = 1 000 000 MWh

Prefijos para formar múltiplos		
Símbolo	Nombre	Valor
T	tera	10 <sup>12</sup>
G	giga	10 <sup>9</sup>
M	mega	10 <sup>6</sup>
k	kilo	10 <sup>3</sup>
h	hecto	10 <sup>2</sup>

## Anexo J. Índice Analítico

### A

Abastecimiento público, 54 - 59, 120, 121  
 Acueductos, 66, 81  
 Acuíferos, 22, 23, 24, 26, 42, 43, 81, 97, 98, 99, 116, 120, 128, 141, 156  
 Acuíferos con intrusión marina, 43  
 Acuíferos, sobreexplotación de, 42, 43, 97, 138  
 Agrícola uso, 55 - 59, 153  
 Agua potable, 59, 79 - 85, 101, 106, 110, 125, 159 - 162,  
 Agua azul, 156  
 Agua verde, 156  
 Aguas residuales, 86 - 91, 159  
 Aguas subterráneas, 23, 42, 43, 51,  
 Aguas superficiales, 21, 22, 35, 45, 93, 97  
 Agua virtual, 63, 64, 156, 157  
 Alcantarillado, 78, 81, 91, 106 - 109, 120, 159, 161, 162, 164  
 Áreas naturales protegidas, 128, 129

### B

Biodiversidad, 128  
 Bosques, 127

### C

Calidad del agua, 44 - 52, 120, 124, 125, 162  
 Cambio Climático, 149, 150, 151,  
 Capacidad de almacenamiento de presas, 66, 68, 69  
 Centros Regionales de Atención de Emergencias (CRAE), 92  
 Ciclo hidrológico, 22, 24, 146, 147  
 Ciclones tropicales, 30  
 Cloración 125, 126  
 Cobro de derechos, 100, 101, 102  
 Comisiones de Cuenca, 113, 114, 112  
 Comités de Cuenca, 113, 115, 116  
 Comités de Playas Limpias, 117  
 Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS), 116,  
 Consejo Consultivo del Agua, 95, 118  
 Consejos de Cuenca, 93, 95, 111, 112, 113  
 COTAS, (ver Comités Técnicos de Aguas Subterráneas)  
 CRAE, (ver Centros Regionales de Atención de Emergencias)  
 Cuencas hidrológicas, 7, 22, 98, 97, 113, 116, 117  
 Cuencas hidrográficas, 22, 35  
 Cuencas transfronterizas, 38

Cuotas por explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, 101

Cuotas por extracción de materiales, 101

### D

Demanda Bioquímica de Oxígeno, 44, 45  
 Demanda Química de Oxígeno, 45, 46, 48, 49, 50  
 Densidad de Población, 18, 136  
 Desastres naturales 152  
 Descargas de aguas residuales, 86  
 Desinfección del agua, 125  
 Disponibilidad natural media, 24, 26, 136, 137, 149  
 Disponibilidad, zonas de 100, 101  
 Distritos de Riego, 59, 71 - 77  
 Distritos de temporal tecnificado, 77

### E

Eficiencia de cloración, 125, 126  
 Eficiencia de conducción, 74  
 Energía hidroeléctrica, 60, 61, 155  
 Emergencias, atención de, 92  
 Enfermedades diarreicas, 124 - 125  
 Erosión, 150, 151  
 Esguerramiento natural medio superficial, 36, 37, 38  
 Estaciones climatológicas, 23, 24  
 Estaciones hidrométricas, 23  
 Evapotranspiración, 24  
 Exportaciones de agua, 63, 64  
 Extensión territorial, 8  
 Fenómenos meteorológicos 21, 30 -35

### G

Geográficos, aspectos, 8  
 Grado de rezago social, 12, 13  
 Grado de presión sobre el recurso hídrico, 157 -159, 61, 62

### H

Hidroeléctricas, 60, 61, 104, 106, 155  
 Huella hídrica, 156  
 Humedales, 130  
 Huracanes, 30 - 32, 152

### I

Indicador de la Calidad del Agua, 44  
 Indicadores económicos, 11  
 Índice de rezago social, 12, 13  
 Industria autoabastecida, 54, 59, 86

Infraestructura hidroagrícola, 71 - 73, 152

Intrusión marina, 42, 43

Inundaciones, protección contra 95

Inversiones, 107, 108

Importaciones de agua, 64

## L

Lago Chapala, 41, 81, 114

Lagos, 41, 54, 101

Ley de Aguas Nacionales, 75, 96, 97, 111

Ley Federal de Derechos, 100, 101, 103

Localidades, 9, 110, 117, 134

## M

Monitoreo, 44, 45, 48, 49, 50

Mortalidad, 124, 125

Municipios, 8,- 12, 17, 18, 100

## N

Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Salud, 120, 121

Normas relacionadas con el agua, 118

Normas Oficiales Mexicanas Ecológicas, 119

Núcleos de población, 10, 133, 135

## O

Organismos de Cuenca, 14, 15, 96

Organismos Operadores, 59

## P

Plan Nacional de Desarrollo, 140

Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales, 66, 90

Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, 65, 66, 86 - 89

Plantas potabilizadoras, 66, 84, 85

Playas Limpias, Comités de, 51, 52, 113, 117

Playas, calidad del agua en, 50, 51, 121

Población, 9 - 11, 17, 18, 79, 124, 134 - 136, 144 - 145

Población, Núcleos de, (ver, núcleos de población)

Población, densidad de, (ver, densidad de población)

Precipitación, 26 - 29, 147, 148

Presas, 67 - 70, 155, 156

Presupuesto de la CONAGUA, 106, 108

Producto Interno Bruto, 11, 12, 16 - 19

Programa Nacional Hídrico, 4, 7, 140, 141

## R

Recarga media de acuíferos, 26, 42

Recaudación, 101 - 105

Red Nacional de Monitoreo, 44

Regiones hidrológicas, 22

Regiones Hidrológico-Administrativas 14, 17, 22 - 25, 53, 60, 61, 134, 135

Registro Público de Derechos del Agua (REPDA), 54, 96

REPDA, (ver Registro Público de Derechos de Agua)

Reúso del agua, 86, 91

Riego, 54, 59, 66, 71 - 77

Riego, infraestructura de, 59, 154, 155

Río Bravo, 15, 17, 26, 27, 37, 38, 39, 42, 56, 60, 61, 73, 79, 81, 96, 106, 112, 114, 116

Río Colorado, 38, 39, 72, 81, 114

Ríos, 35, - 39, 54, 146

## S

Salud, 94, 120, 121, 124 162 - 163

Salinización, 42, 43, 51

Sequía, 33, 34, 35

Sistema Cutzamala, 81, 82, 83

Sobreexplotación de acuíferos, 42

Sólidos Disueltos Totales, 85

Sólidos Suspendidos Totales, 44 - 46, 85 - 86

Suelos, 43

## T

Tarifas de agua, 108 - 110, 162

Temperatura, 33

Termoeléctricas, 53, 54, 56, 58, 59, 91

Títulos de aguas nacionales, 96

Transferencia de Distritos de Riego, 75

Tratamiento de Aguas Residuales 65, 66, 86, 89, 90, 159

## U

Unidades de medición, 226

Unidades de Riego, 59, 71, 76

Unidades de verificación, 135, 137

Unidades hidrogeológicas, 23, 98

Uso consuntivo, 54 - 60

Usos del Agua, 53, 54, 153

## V

Veda, Zonas de, 97

Vegetación, 128, 150

## Z

Zonas de disponibilidad para el cobro de derechos, 100, 101

Zonas de veda, (ver vedas, zonas de)

Zonas metropolitanas, 10, 11, 136



Este libro se terminó de imprimir en septiembre de 2008  
en los Talleres Gráficos de México.  
El tiraje fue de 10 000 ejemplares.

