

# Estadísticas

# del Agua en México

SÍNTESIS

Edición  
2005

Un producto del Sistema Unificado de  
Información Básica del Agua (SUIBA)

México 2006  
IV Foro Mundial  
del Agua



COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

ESTADÍSTICAS DEL AGUA EN MÉXICO

Síntesis

Edición 2005

Un producto del Sistema Unificado de Información Básica del Agua (SUIBA)  
Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del Agua (SINA)

México, 2005

---

Comisión Nacional del Agua  
Síntesis de las Estadísticas del Agua en México, 2005 / Comisión Nacional del Agua.- México: CNA, 2005.  
21.59 x 27.94  
ISBN 968-817-561-7

---

Primera edición: junio, 2005.

D.R. © 2005, Comisión Nacional del Agua  
Av. Insurgentes Sur 2416  
Col. Copilco el Bajo  
C.P. 04340  
México, D. F.

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

Sugerencias y comentarios: [suiba@cna.gob.mx](mailto:suiba@cna.gob.mx)

Síntesis de las Estadísticas del Agua en México  
Edición 2005  
ISBN 968-817-561-7

Impreso en México – *Printed in Mexico*

Distribución gratuita.

## PRESENTACIÓN

El proceso de innovación y modernización en las instituciones, implica también calidad en la información, factor relevante para la planeación en el sector hídrico, la administración y preservación del agua, y para la toma de decisiones con la participación de la sociedad previamente informada.

Por tal motivo la Comisión Nacional del Agua, consciente de la creciente demanda de información, creó el Sistema Unificado de Información Básica del Agua (SUIBA), a partir del cual se han integrado, publicado y difundido las “Estadísticas del Agua en México”.

La publicación de las estadísticas del agua se realiza anualmente e inició su difusión en septiembre de 1999 con el título de “Compendio Básico del Agua en México”, posteriormente en el año 2003, a efecto de dar un mayor alcance a la información contenida, cambió el horizonte de información y con ello se inició la publicación de las «Estadísticas del Agua en México».

El presente documento contiene ocho apartados, los cuales ofrecen al lector una visión general del sector y de la situación actual que guarda el recurso hídrico en nuestro país; entre los diversos temas que se tratan, destacan aspectos medulares sobre: los usos del agua, las aguas superficiales y las aguas subterráneas, la calidad del agua, el saneamiento y la infraestructura hidráulica, así como de los escenarios prospectivos sobre la futura disponibilidad del recurso.

Por otra parte, este documento permite el acceso a la información estadística del sector hídrico, lo cual contribuye al trabajo entre las instancias públicas que participan en la gestión del agua y la ciudadanía, dando así cumplimiento con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (LFTAIPG), y en la Ley de Información Estadística y Geográfica (LIEG).

Asimismo, las diversas actividades realizadas para la integración del SUIBA, en el corto plazo contribuirán a la integración del Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del Agua, en coordinación con los gobiernos de los estados y del Distrito Federal y con los Consejos de Cuenca, y en concordancia con la LFTAIPG, señalado en la Reforma a la Ley de Aguas Nacionales 2004.

El agua es un factor de desarrollo social y económico, lo que exige contar con información estadística confiable y oportuna, para su administración y preservación, con la participación de la sociedad para lograr el uso sustentable del recurso, en favor de las presentes y futuras generaciones.

México D. F., junio de 2005.

## DIRECTORIO CNA

**Cristóbal Jaime Jáquez**  
Director General

**José Antonio Rodríguez Tirado**  
Coordinador de Asesores

**José Luis Adame de León**  
Coordinador General de Gerencias Regionales

**César L. Coll Carabias**  
Subdirector General de Administración

**Alfonso Salinas Ruiz**  
Subdirector General de Administración del Agua

**Jesús Campos López**  
Subdirector General de Infraestructura Hidráulica Urbana

**César O. Ramos Valdés**  
Subdirector General de Infraestructura Hidroagrícola

**Blanca Alicia Mendoza Vera**  
Subdirectora General Jurídica

**César Herrera Toledo**  
Subdirector General de Programación

**Felipe I. Arreguín Cortés**  
Subdirector General Técnico

**René Escárcega Leos**  
Titular del Órgano Interno de Control

**Heidi Storsberg Montes**  
Gerente de la Unidad de Comunicación Social

**Juan Carlos Valencia Vargas**  
Gerente de Planeación Hidráulica

## CONTENIDO

México sede del IV Foro Mundial del Agua 2006 .....	7
1. Visión y objetivos del sector hidráulico .....	9
Visión del sector agua .....	10
Misión y visión de la Comisión Nacional del Agua .....	10
Objetivos y líneas estratégicas de la Comisión Nacional del Agua .....	10
Metas del Sector .....	13
2. Contexto geográfico y socioeconómico .....	15
Datos geográficos y socioeconómicos .....	17
Regionalización .....	18
3. El recurso hídrico en México .....	21
Componentes del ciclo hidrológico .....	23
Fenómenos hidrometeorológicos extremos .....	29
Aguas superficiales .....	30
Aguas subterráneas .....	32
4. Usos del agua .....	35
Uso agropecuario .....	40
Uso para abastecimiento público .....	41
Uso para la industria autoabastecida .....	42
Uso en hidroeléctricas .....	43
Reúso del agua residual no municipal .....	43
5. Infraestructura hidráulica .....	45
Principales presas de México .....	47
Infraestructura hidroagrícola .....	51
Coberturas de agua potable y alcantarillado .....	56
6. Saneamiento, calidad del agua y aspectos de salud .....	61
Monitoreo de la calidad del agua .....	63
Evaluación de la calidad del agua .....	64
Descargas de aguas residuales .....	67
Programa playas limpias .....	69
Desinfección de agua .....	70
Plantas potabilizadoras .....	72
Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales .....	72
Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales .....	73
Aspectos de salud .....	75
7. Instrumentos de gestión del agua .....	77
Administración del agua .....	79
Economía y finanzas del agua .....	81
Mecanismos de participación .....	88
8. Escenarios futuros .....	95
Tendencias de crecimiento .....	96
Escenarios al año 2025 .....	100
Glosario .....	101
Siglas y acrónimos .....	103
Unidades de medición .....	104



## MÉXICO, SEDE DEL IV FORO MUNDIAL DEL AGUA 2006

En la ciudad de Marsella, Francia, se estableció en 1996 la Asamblea General del Consejo Mundial del Agua (CMA), como una entidad no gubernamental y no lucrativa, cuya misión estratégica es crear conciencia en los más altos niveles sobre la importancia de manejar el agua de manera sustentable.

Para cumplir con su misión, el CMA diseñó Foros Mundiales del Agua (FMA), como magnos escenarios donde convergen los sectores público, privado y social y se combinan los ámbitos profesionales y políticos del sector agua para el intercambio de experiencias mundiales en torno al vital recurso.

El "I Foro Mundial del Agua", celebrado en Marrakech, Marruecos, en marzo de 1997, contó con la participación de un gran número de actores sociales dentro de la comunidad internacional del agua, quienes a través del CMA promovieron el compromiso de desarrollar una visión del agua, la vida y el medio ambiente para el siglo XXI.

El "II Foro Mundial del Agua", organizado en La Haya, Holanda, en marzo de 2000, bajo la perspectiva: "Visión Mundial del Agua", reunió a 5 700 personas. En virtud de que el papel del Estado ha evolucionado hacia un protagonismo más regulador y coordinador de la gestión hídrica, este evento incorporó, de manera paralela, una Conferencia Ministerial con la participación de 114 ministros de diferentes países.

El "III Foro Mundial del Agua" se celebró en Kyoto, Shiga y Osaka, Japón, en marzo de 2003. Éste reunió a 24 mil personas a través de un foro abierto a todo el público, con el fin de traducir las diferentes visiones en materia de agua, en acciones y compromisos concretos; al mismo tiempo, se llevó a cabo una Conferencia Ministerial con la presencia de 130 representantes de diferentes países.

En México, el "IV Foro Mundial del Agua" se llevará a cabo del 16 al 22 de marzo de 2006. Asistirán ministros y expertos en el tema de todos los continentes; representantes de grupos de ciudadanos, organizaciones internacionales, y del sector privado. Vendrán a la Ciudad de México para identificar y promover soluciones concretas a los problemas del recurso agua.

El IV FMA 2006, tiene como objetivos: situar el tema del agua en el más alto nivel de la agenda política nacional e internacional; así como crear compromisos y conciencia sobre la gravedad de los problemas del vital recurso.

Las acciones centrales serán abordadas bajo cinco temas centrales: "Agua para el desarrollo"; "Instrumentación de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos"; "Agua y saneamiento para todos"; "Agua para la alimentación y el medio ambiente"; y, "Manejo de riesgos".

En lo fundamental, los componentes del IV FMA son: un "Foro Temático", que es una plataforma donde los participantes de todo el mundo comparten conocimientos, experiencias y proyectos en materia de agua; una "Conferencia Ministerial", donde ministros y autoridades gubernamentales formulan y comparten sus posiciones con sus contrapartes de otros países, para producir compromisos concretos; "Expo Agua", que es un espacio para que diferentes organizaciones y empresas del sector presenten sus servicios, productos y trabajos; y una "Feria del Agua", en la que se organizan diferentes actividades culturales, sociales y educativas, relacionadas todas con el tema agua.

Para México, ser co-organizador del IV FMA es una oportunidad para impulsar la agenda de política hidráulica tanto a nivel nacional como mundial; esfuerzo que es congruente con la prioridad de la presente Administración Gubernamental, quien ha declarado al recurso agua, un bien estratégico y de seguridad nacional por su impacto en el desarrollo y la disminución de la pobreza.

Para una mayor información o participación, visite: [www.worldwaterforum4.org.mx](http://www.worldwaterforum4.org.mx) o escriba a: [feedback@worldwaterforum4.org.mx](mailto:feedback@worldwaterforum4.org.mx).





## 1. VISIÓN Y OBJETIVOS DEL SECTOR HIDRÁULICO

Este capítulo plantea de manera muy amplia las líneas estratégicas del sector agua. Se define la visión del sector, la misión y visión de la Comisión Nacional del Agua, sus seis objetivos y sus líneas estratégicas correspondientes, así como las metas que para conseguir dichos objetivos fueron trazadas dentro del Programa Nacional Hidráulico 2001-2006, finalmente se presentan también los avances que en ese sentido se han logrado.

## 1. VISIÓN Y OBJETIVOS DEL SECTOR HIDRÁULICO

### VISIÓN DEL SECTOR AGUA

Considerando la problemática actual y la trascendencia del recurso en el bienestar y el desarrollo del país, aspiramos a ser:

«Una nación que cuente con seguridad en el suministro del agua que requiere para su desarrollo, que la utilice de manera eficiente, reconozca su valor estratégico y económico, proteja los cuerpos de agua y preserve el medio ambiente para las futuras generaciones»

La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejerce directamente o a través de la Comisión Nacional del Agua (Artículo 4 de la Ley de Aguas Nacionales).

### MISIÓN Y VISIÓN DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

La Comisión Nacional del Agua (CNA) es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), creado el 16 de enero de 1989, cuya misión es:

«Administrar y preservar las aguas nacionales, con la participación de la sociedad, para lograr el uso sustentable del recurso»

Así mismo se ha determinado que la visión es:

«Ser un órgano normativo y de autoridad, con calidad técnica y promotor de la participación de la sociedad y de los órdenes de gobierno en la administración del agua»

### OBJETIVOS Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

Para lograr la visión del sector se han definido 6 objetivos y 34 líneas estratégicas:

#### **Objetivo 1**

#### **Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola.**

A través de:

1. Incrementar la eficiencia en el uso del agua de los Distritos y Unidades de Riego para recuperar volúmenes.
2. Concluir proyectos en proceso para incorporar nuevas zonas al riego.
3. Construir infraestructura hidráulica para ampliar la frontera agrícola en zonas con disponibilidad de agua.
4. Apoyar a las zonas rurales marginadas con infraestructura hidráulica, especialmente la región sur-sureste.
5. Fortalecer a las organizaciones de usuarios.

**Objetivo 2****Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.**

A través de:

1. Propiciar la atención al rezago en la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento básico en zonas rurales.
2. Ampliar las coberturas y fomentar la mejora en la calidad de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
3. Promover el tratamiento de las aguas residuales e impulsar el intercambio de agua tratada por agua de primer uso.
4. Fomentar la eficiencia de los organismos encargados de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
5. Apoyar el desarrollo de los organismos operadores.

**Objetivo 3****Lograr el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.**

A través de:

1. Lograr el manejo integrado del agua y bosque.
2. Orientar la demanda de agua de acuerdo a la disponibilidad en cuencas y acuíferos.
3. Institucionalizar el proceso de planeación, programación, presupuestación y la aplicación de los programas hidráulicos con un enfoque de cuencas y acuíferos.
4. Determinar y dar a conocer el volumen y calidad del agua disponible en las diferentes cuencas y acuíferos del país.
5. Reducir la contaminación del agua.
6. Inducir a la sociedad en su conjunto a reconocer el valor económico del agua.
7. Dar prioridad a las acciones que propician la reducción de la demanda.
8. Lograr el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.

**Objetivo 4****Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico.**

A través de:

1. Coadyuvar al desarrollo de los recursos humanos del sector agua.
2. Incrementar y eficientar los recursos financieros destinados al sector.
3. Consolidar la autoridad federal en materia de aguas nacionales.

1. VISIÓN Y OBJETIVOS DEL SECTOR HIDRÁULICO

4. Consolidar el proceso de descentralización de funciones, programas y recursos que realiza la Federación hacia los Estados, Municipios y usuarios para lograr un mejor manejo del agua.
5. Promover la investigación y la transferencia tecnológica.
6. Desarrollar un programa de innovación y calidad en la CNA.

**Objetivo 5**

**Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso.**

A través de:

1. Consolidar la organización y el funcionamiento de los Consejos, Comisiones y Comités de Cuenca.
2. Consolidar el funcionamiento de los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas.
3. Promover la consolidación del Movimiento Ciudadano por el Agua.
4. Participar en la Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua.
5. Sensibilizar a la población sobre el valor estratégico y económico del agua para que asuma su responsabilidad sobre el cuidado del recurso.

**Objetivo 6**

**Disminuir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías.**

A través de:

1. Consolidar los sistemas de información y alerta de fenómenos hidrometeorológicos.
2. Apoyar la implementación de planes de prevención y atención de inundaciones a nivel de cuenca hidrológica.
3. Mantener, conservar y ampliar la infraestructura hidráulica federal de control de avenidas.
4. Participar directamente o en coordinación con otras instancias de gobierno en la protección de los habitantes en zonas de alto riesgo de inundación y en la reconstrucción de la infraestructura hidráulica afectada.
5. Establecer con la participación de los órdenes de gobierno y los usuarios, acciones que permitan enfrentar en mejores condiciones los periodos de sequía.

## METAS DEL SECTOR

Para alcanzar sus objetivos, cumplir su misión y alcanzar su visión, la CNA ha establecido 10 indicadores que se muestran en la siguiente tabla:

Metas de la Comisión Nacional del Agua (2001-2006)

Objetivo	Indicador		2001	2002	2003	2004*	2005	2006
1	Superficie de riego eficiente entre superficie física total de riego (%)	Meta	14	15	17	19	21	23
		Avance	14.9	16.6	19.45	20.8		
2	Porcentaje de habitantes del país que cuentan con agua potable**	Meta	88	88	88	89	89	89
		Avance	89	89.2	89.4	89.6		
	Porcentaje de habitantes del país que cuentan con alcantarillado**	Meta	76	77	77	77	78	78
		Avance	76.9	77	77.2	77.4		
	Porcentaje de habitantes del medio rural que cuentan con servicio de agua potable	Meta	68	69	69	70	70	71
		Avance	69	69.9	70.5	71		
3	Volumen de agua residual tratada entre volumen de agua residual recolectada (%)**	Meta	25	27	29	31	34	46
		Avance	25.2	27.7	29.7	31.1		
4	Verificar que las concesiones de uso de aguas nacionales y descargas de aguas residuales sean las efectivamente utilizadas o explotadas y que se cumpla con los límites máximos permisibles de contaminantes (uso público urbano en localidades de más de 50 000 habitantes, e industrial y servicios) (%)	Meta	7	26	44	63	81	100
		Avance	10	50.2	76.6	96.7		
	Monto de recaudación por concepto de derechos, aprovechamientos, contribución de mejoras e impuestos (millones de pesos a precios corrientes de cada año)**	Meta	6 150	7 354	7 466	7 753	7 973	8 133
		Avance	6 378	7 027	7 827	7 751		
5	Consejos de Cuenca funcionando con autonomía de gestión técnica y administrativa**	Meta	1	6	11	16	21	25
		Avance	1	2	10	16		
	Comités Técnicos de Aguas Subterráneas funcionando con autonomía de gestión técnica y administrativa**	Meta	4	13	21	29	37	41
		Avance	7	22	30	41		
6	Número de habitantes protegidos contra inundaciones mediante la construcción de infraestructura** (miles acumulados a partir de 2001)	Meta	150	607	887	1 167	1 437	1 697
		Avance	523.8	1 852.5	2 246.4	3 371.0		

Fuente: Programa Nacional Hidráulico 2001-2006. Información integrada por la Subdirección General de Programación. CNA.

Nota: \*Cierre preliminar. Avances al 31 de diciembre 2004.

\*\*Las cifras reportadas en el avance, fueron modificadas por las áreas responsables, y por tal razón difieren de las publicadas en las ediciones anteriores de este documento.



## 2. CONTEXTO GEOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO

Se ofrece en este capítulo un breve panorama nacional en cuanto a sus aspectos geográficos, y socioeconómicos. Asimismo, particularizando tanto por entidad federativa como por región hidroloógico-administrativa, se presenta su información geográfica y socioeconómica correspondiente.



### DATOS GEOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS

México es una República formada por 31 Estados y un Distrito Federal (D. F.), mismos que están constituidos por 2 446 municipios (incluidas las 16 delegaciones políticas del D. F.).



Las principales características geográficas y socioeconómicas del país se muestran a continuación:

Producto Interno Bruto (PIB):	7 253 Miles de millones de pesos de 2003
PIB per cápita:	68 490 Pesos de 2003
Extensión territorial del país:	1 964 375 km <sup>2</sup>
	1 959 248 km <sup>2</sup> Extensión territorial continental
	5 127 km <sup>2</sup> Extensión territorial insular
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
Fronteras:	3 152 km con Estados Unidos de América
	956 km con Guatemala
	193 km con Belice

Fuente: Anuario Estadístico 2001, INEGI. Banco de Información Económica y Sistema de Cuentas Nacionales de México 2003, INEGI.

Población

Dinámica de la población



Fuente: Con base en los Censos Generales de Población y Vivienda, INEGI, y Proyecciones de Población de Conapo.

REGIONALIZACIÓN

Regiones hidrológicas



Fuente: Subdirección General Técnica. CNA.

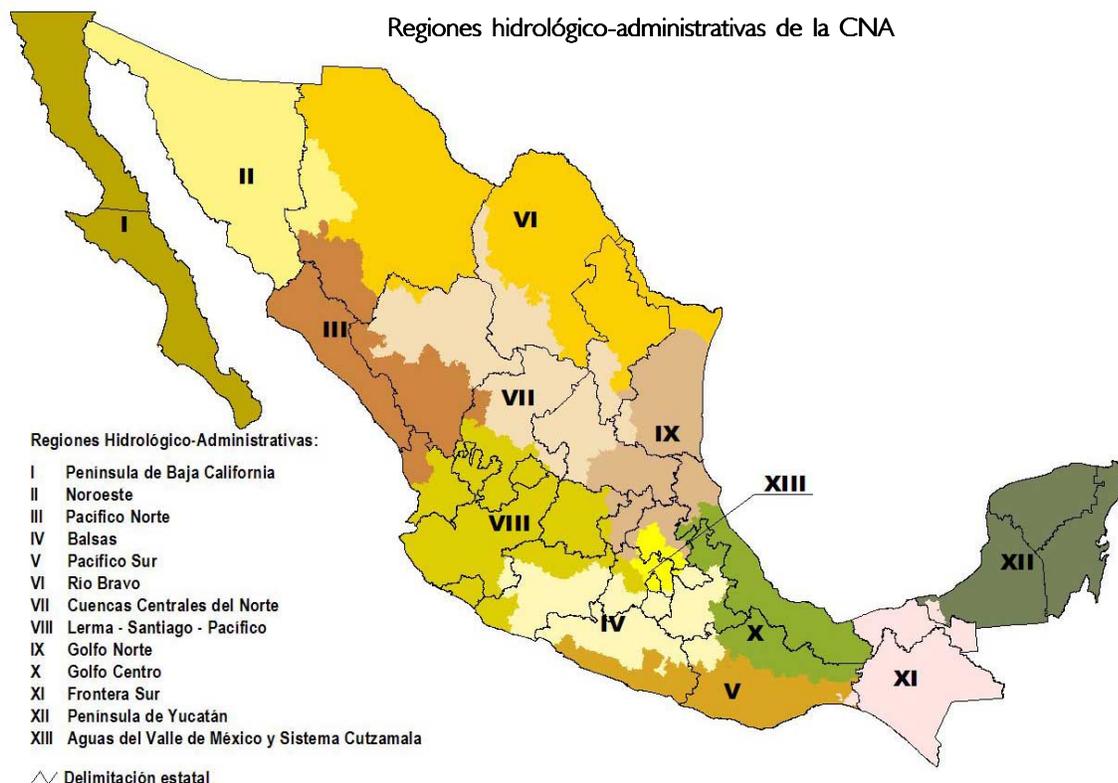
## Características de las regiones hidrológicas

Región Hidrológica	Extensión territorial continental (km <sup>2</sup> )	Precipitación media anual 1941-2003 (mm)	Escurrimiento natural medio superficial interno (hm <sup>3</sup> )	Importaciones (+) o Exportaciones (-) de otros países (hm <sup>3</sup> )
1. B.C. Noroeste	28 492	195	342	
2. B.C. Centro-Oeste	44 314	102	246	
3. B.C. Suroeste	29 722	167	223	
4. B.C. Noreste	14 418	136	112	
5. B.C. Centro-Este	13 626	101	81	
6. B.C. Sureste	11 558	223	143	
7. Río Colorado	6 911	117	17	1 850
8. Sonora Norte	61 429	227	200	
9. Sonora Sur	139 370	476	5 259	
10. Sinaloa	103 483	727	13 915	
11. Presidio-San Pedro*	51 717	784	8 244	
12. Lerma-Santiago*	132 916	763	13 743	
13. Río Huicicila	5 225	1 215	1 676	
14. Río Ameca*	12 255	942	2 579	
15. Costa de Jalisco	12 967	1 166	6 079	
16. Armería-Coahuayana*	17 628	824	3 882	
17. Costa de Michoacán	9 205	1 000	1 635	
18. Balsas	118 268	973	24 944	
19. Costa Grande de Guerrero	12 132	1 235	6 091	
20. Costa Chica de Guerrero	39 936	1 397	18 714	
21. Costa de Oaxaca	10 514	1 293	3 389	
22. Tehuantepec	16 363	1 011	2 606	
23. Costa de Chiapas	12 293	2 351	9 703	2 950
24. Bravo-Conchos	229 740	422	7 398	- 432
25. San Fernando-Soto La Marina	54 961	666	4 236	
26. Pánuco	96 989	942	19 087	
27. Norte de Veracruz (Tuxpan-Nautla)	26 592	1 575	16 034	
28. Papaloapan	57 355	1 809	50 887	
29. Coatzacoalcos	30 217	2 269	44 141	
30. Grijalva-Usumacinta	102 465	1 903	73 467	44 080
31. Yucatán Oeste	25 443	1 196	591	
32. Yucatán Norte	58 135	1 064	0	
33. Yucatán Este	38 308	1 243	1 125	864
34. Cuencas Cerradas del Norte	90 829	346	1 564	
35. Mapimí	62 639	301	580	
36. Nazas-Aguanaval	93 032	389	2 508	
37. El Salado	87 801	434	1 641	
Total Nacional	1 959 248	772	347 080	49 312

Fuente: Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos. SGT. CNA.

Notas: \* Datos preliminares. En estas regiones aún no están concluidos los estudios al 100%.

2. CONTEXTO GEOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO



Fuente: Integrado por la Subdirección General de Programación. CNA.

**Datos geográficos y socioeconómicos por región administrativa**

Región Administrativa	Extensión territorial continental <sup>a</sup> (miles de km <sup>2</sup> )	Población <sup>b</sup> 2005 (millones)	Densidad de población 2005 (hab/km <sup>2</sup> )	Contribución al PIB <sup>c</sup> nacional (%)	Municipios <sup>d</sup> (número)
I Península de Baja California	145.5	3.45	24	4.1	10
II Noroeste	205.3	2.65	13	2.5	79
III Pacífico Norte	151.9	4.24	27	2.9	51
IV Balsas	119.2	10.85	90	6.4	422
V Pacífico Sur	77.1	4.20	54	2.1	358
VI Río Bravo	379.6	10.64	28	14.7	141
VII Cuencas Centrales del Norte	202.4	4.00	20	3.3	83
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	190.4	20.65	108	16.2	327
IX Golfo Norte	127.2	5.04	40	3.7	154
X Golfo Centro	104.6	9.80	93	5.5	445
XI Frontera Sur	101.8	6.54	64	2.9	139
XII Península de Yucatán	137.8	3.76	27	4.2	124
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	16.4	21.16	1 290	31.5	115
<b>Total Nacional</b>	<b>1 959.2</b>	<b>106.98</b>	<b>54</b>	<b>100.0</b>	<b>2 446</b>

Fuente: Integrado por la Subdirección General de Programación. CNA., con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, febrero 2000, Anuario Estadístico 2001, y Banco de Información Económica y Sistema de Cuentas Nacionales de México 2001, INEGI. Proyecciones de Población 2000-2030, Conapo 2003.

Notas: <sup>a</sup> Se reporta únicamente la extensión territorial continental. No se cuenta con el desglose de la superficie insular.

<sup>b</sup> Proyección de población a diciembre de 2005, con base en proyecciones de Conapo.

<sup>c</sup> Datos estimados con base en el Banco de Información Económica, 2002, INEGI.

<sup>d</sup> Incluye las 16 delegaciones políticas del D. F. Información a noviembre 2003.

An aerial photograph showing a vast expanse of blue water on the left, meeting a rugged, rocky coastline on the right. The rocks are light-colored and appear to be covered in some vegetation or lichen. The water is calm, reflecting the sky. The overall scene is a natural, coastal landscape.

### 3. EL RECURSO HÍDRICO EN MÉXICO

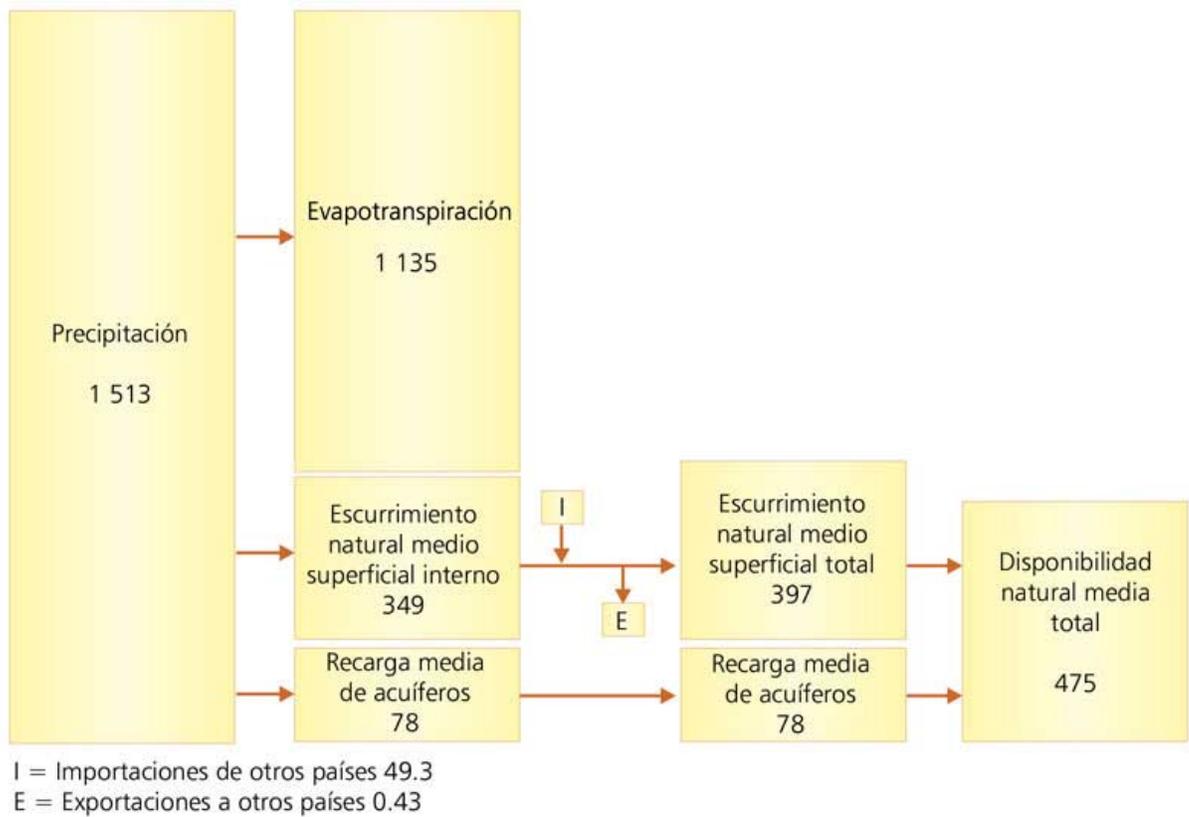
Este capítulo muestra cuáles son los componentes del ciclo hidrológico, tales como la precipitación, la evapotranspiración, el escurrimiento natural medio superficial, la recarga de acuíferos y la disponibilidad natural media de agua. Se ofrece también un breve panorama de lo que ha ocurrido en el país en estos últimos años con la presencia de los fenómenos hidrometeorológicos extremos como son los ciclones tropicales y las sequías. Finalmente, se presenta también información de la situación que guardan las aguas superficiales y las aguas subterráneas en nuestro territorio.



**COMPONENTES DEL CICLO HIDROLÓGICO**

Poco más del 70% del agua que llueve en el país se evapotranspira y regresa a la atmósfera, el resto escurre por los ríos o arroyos o se infiltra al subsuelo y recarga los acuíferos. En el diagrama se muestran de manera simplificada los componentes del ciclo hidrológico.

**Componentes del ciclo hidrológico**  
(Valores medios anuales en km<sup>3</sup>)



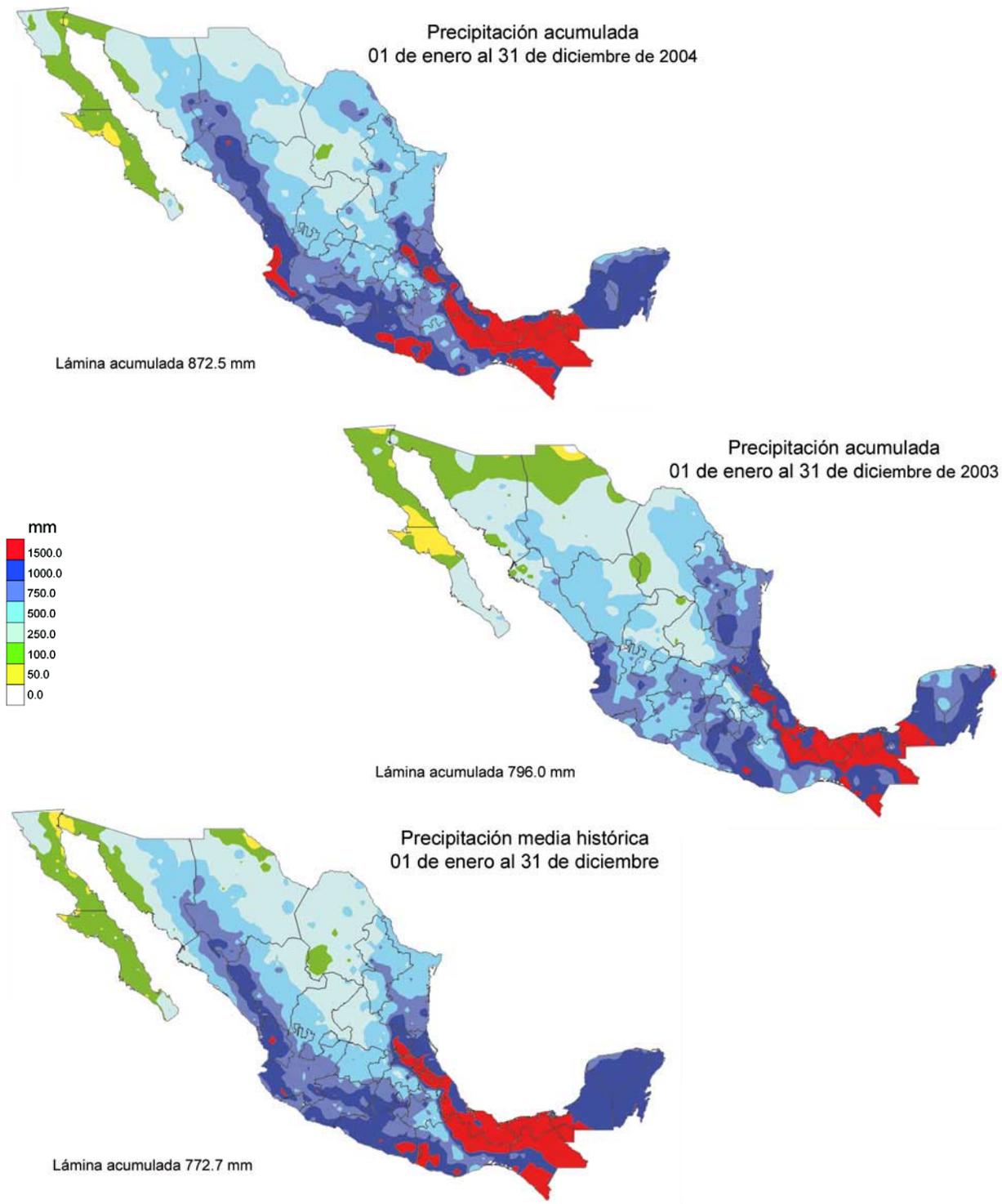
Fuente: Subdirección General Técnica. CNA.

Las importaciones de otros países se refieren al volumen de agua que es generado en los países con los que México comparte cuencas (Estados Unidos de América, Guatemala y Belice) y que escurre hacia México. Las exportaciones se refieren al volumen de agua que México debe entregar a Estados Unidos de América conforme al Tratado de Aguas de 1944.

3. EL RECURSO HÍDRICO EN MÉXICO

*Precipitación*

La precipitación acumulada ocurrida en la República Mexicana durante el lapso 1° de enero al 31 de diciembre de 2004, alcanzó una lámina de 873 mm, 13% por arriba de la media histórica (773 mm).

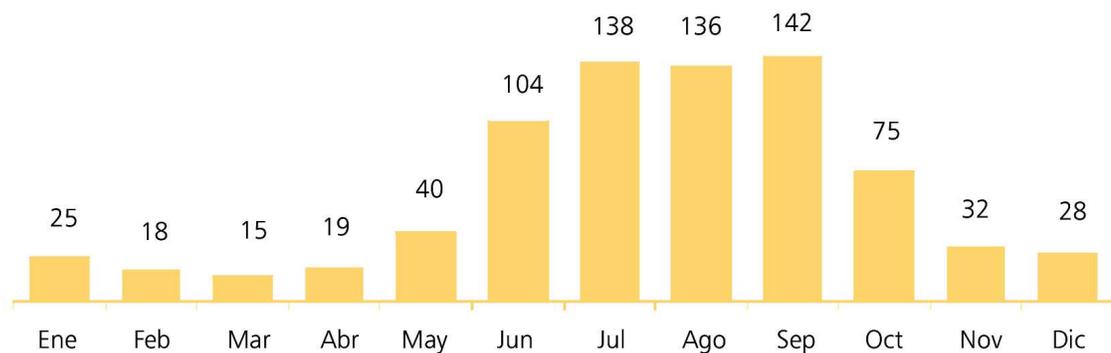


Fuente: Unidad del Servicio Meteorológico Nacional. SGT. CNA.

*Precipitación por región administrativa***Precipitación media mensual histórica por región administrativa  
(1941-2004)**

Región Administrativa	Anual	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
(mm)													
I Península de Baja California	202	22	19	14	5	1	1	14	36	41	14	11	24
II Noroeste	464	28	25	15	5	4	19	114	110	62	26	19	36
III Pacífico Norte	759	32	17	9	5	9	67	185	182	140	50	25	37
IV Balsas	963	13	6	7	17	54	183	193	182	195	84	20	9
V Pacífico Sur	282	13	8	8	17	71	241	240	237	281	124	31	12
VI Río Bravo	414	15	13	10	17	28	45	70	74	76	36	15	15
VII Cuencas Centrales del Norte	394	12	7	5	11	22	55	76	76	73	32	12	13
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	854	17	8	6	5	15	145	190	178	170	92	16	13
IX Golfo Norte	816	20	14	19	37	64	127	122	123	165	78	27	18
X Golfo Centro	1 891	58	41	42	48	92	271	313	282	340	216	110	78
XI Frontera Sur	2 260	63	51	55	75	185	345	291	310	393	291	122	79
XII Península de Yucatán	1 163	42	32	32	36	86	170	156	159	198	139	66	47
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	737	10	5	10	23	51	134	158	141	127	57	15	7
Total Nacional	773	25	18	15	19	40	104	138	136	142	75	32	28

Fuente: Unidad del Servicio Meteorológico Nacional. SGT. CNA.

**Precipitación media mensual histórica  
(1941-2004)  
(mm)**

Fuente: Unidad del Servicio Meteorológico Nacional. SGT. CNA.

3. EL RECURSO HÍDRICO EN MÉXICO

*Disponibilidad natural media de agua*

En el territorio mexicano, debido a su geografía y clima destacan dos grandes zonas de disponibilidad, la primera de ellas que comprende el sur y sureste y la segunda el norte, centro y noroeste del país. La disponibilidad natural en la primera de ellas es 7 veces mayor que en el resto del país. Sin embargo, en la zonas norte y centro se asienta el 77% de la población, se genera el 85% del PIB y sólo se tiene el 32% de la disponibilidad natural media.

**Disponibilidad natural media de agua por región administrativa, 2004**

Región Administrativa	Disponibilidad natural media total (hm <sup>3</sup> )	Disponibilidad natural media per cápita 2004 (m <sup>3</sup> /hab/año)	Escurrimiento natural medio superficial total <sup>a</sup> (hm <sup>3</sup> )	Recarga media total de acuíferos (hm <sup>3</sup> )
I Península de Baja California	4 423	1 317	3 012	1 411
II Noroeste	8 213	3 210	5 459	2 754
III Pacífico Norte	24 839	6 038	22 159	2 680
IV Balsas	28 924	2 703	24 944	3 980
V Pacífico Sur	32 508	7 782	30 799	1 709
VI Río Bravo	14 182	1 356	8 962	5 219
VII Cuencas Centrales del Norte	6 841	1 726	4 729	2 112
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	36 977	1 820	29 594 <sup>b</sup>	7 383
IX Golfo Norte	23 347	4 666	22 070	1 277
X Golfo Centro	102 544	10 574	98 930	3 614
XI Frontera Sur	158 260	24 549	139 839	18 421
XII Península de Yucatán	29 646	8 255	4 330	25 316
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	3 934	188	1 996 <sup>c</sup>	1 938
Total Nacional	474 637	4 505 <sup>d</sup>	396 823	77 814

Fuente: Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos, Gerencia de Aguas Subterráneas de la SGT. CNA y Conapo.

Notas: 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> Incluye importaciones y excluye exportaciones.

<sup>b</sup> Datos preliminares. En estas regiones aún no están concluidos los estudios al 100%.

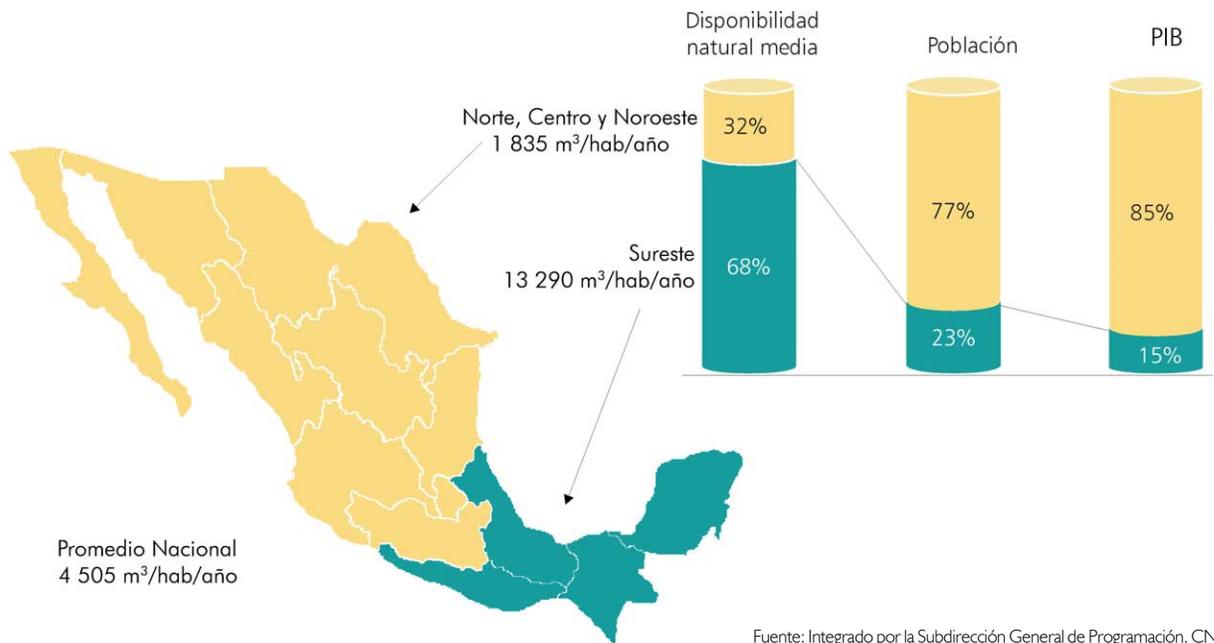
<sup>c</sup> Se consideran las aguas residuales de la Ciudad de México.

<sup>d</sup> Con base en proyecciones de población al año 2004, de Conapo.

Cabe aclarar que la disponibilidad natural media de agua considera únicamente el agua renovable, es decir, de lluvia que se transforma en escurrimiento superficial y en recarga de acuíferos y sólo se utiliza para fines de referencia.

La disponibilidad para efectos administrativos es determinada conforme a la norma NOM-011-CNA-2000, resulta de sustraer las extracciones de agua (entre otras cosas) a la disponibilidad natural media.

**Contraste entre el desarrollo y la disponibilidad de agua**



*Grado de presión sobre el recurso hídrico*

En el país se utiliza el 15% del volumen de disponibilidad natural media de agua, sin embargo, en la porción norte se utiliza más del 40% de la disponibilidad natural media, lo que se considera por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), como una fuerte presión sobre el recurso hídrico.

**Grado de presión sobre el recurso hídrico, 2004**

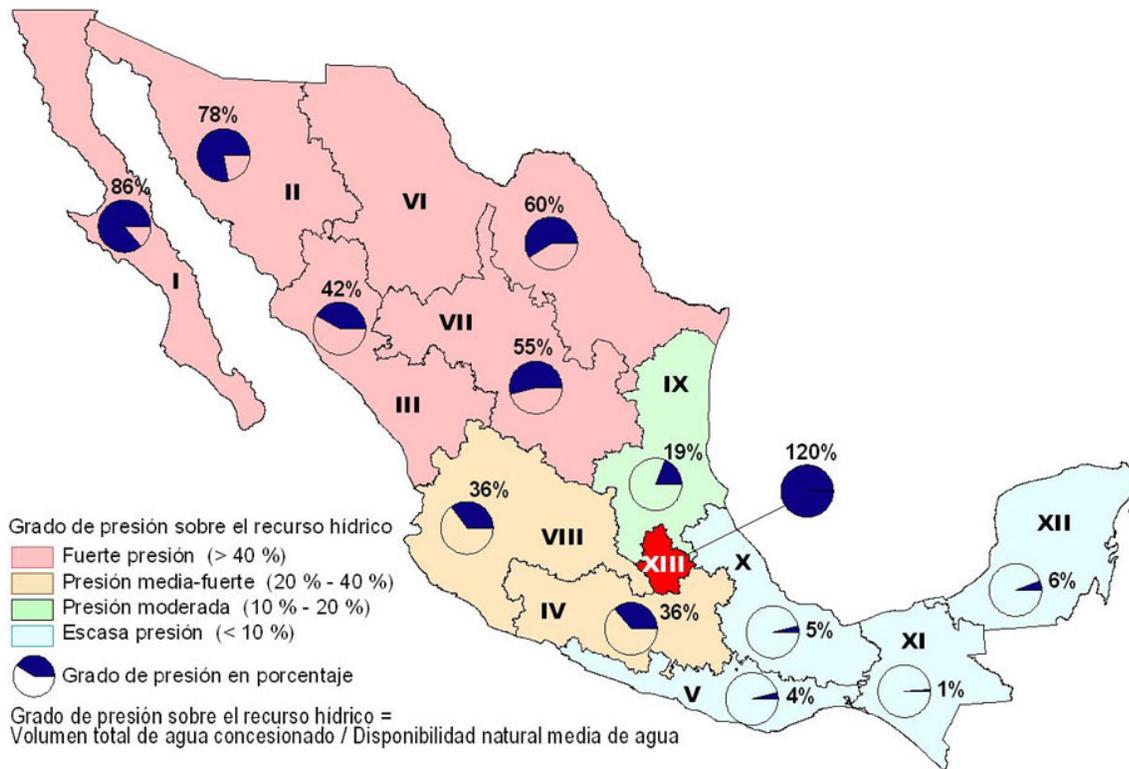
Región Administrativa	Disponibilidad natural media total (hm³)	Volumen total de agua concesionado (hm³)	Grado de Presión (%)
I Península de Baja California	4 423	3 807	86
II Noroeste	8 213	6 419	78
III Pacífico Norte	24 839	10 491	42
IV Balsas	28 924	10 417	36
V Pacífico Sur	32 508	1 264	4
VI Río Bravo	14 182	8 539	60
VII Cuencas Centrales del Norte	6 841	3 745	55
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	36 977	13 210	36
IX Golfo Norte	23 347	4 503	19
X Golfo Centro	102 544	4 622	5
XI Frontera Sur	158 260	1 999	1
XII Península de Yucatán	29 646	1 708	6
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	3 934	4 706	120
<b>Total Nacional</b>	<b>474 637</b>	<b>75 430</b>	<b>16</b>

Fuente: Integrado por la Subdirección General de Programación. CNA.

Nota: Grado de presión sobre el recurso hídrico = Volumen total de agua concesionado / Disponibilidad natural media de agua.

3. EL RECURSO HÍDRICO EN MÉXICO

Grado de presión sobre el recurso hídrico, 2004



Fuente: Integrado por la Subdirección General de Programación. CNA.

## FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS

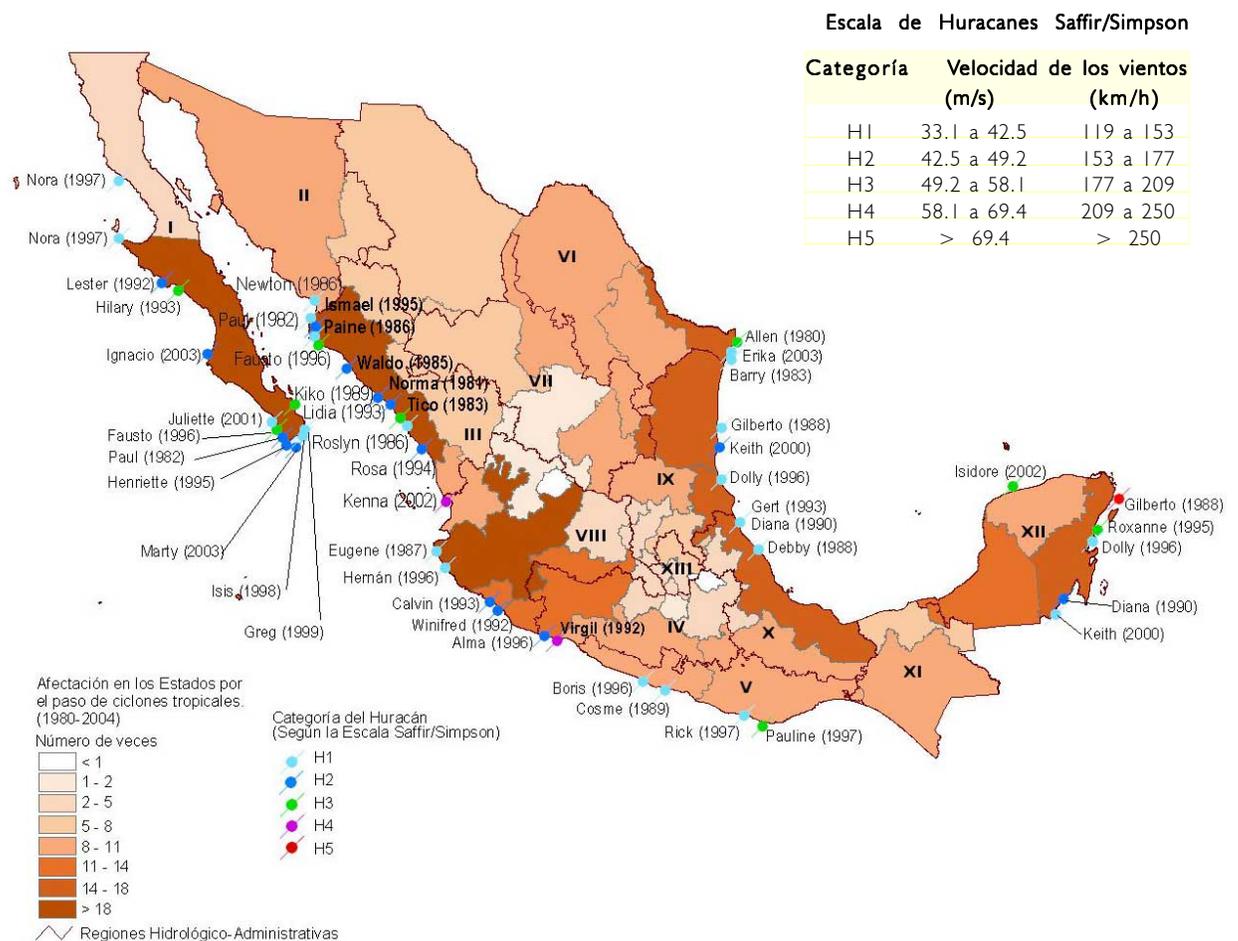
### Ciclones Tropicales

Los ciclones tropicales son muy importantes, ya que la mayor parte del transporte de humedad del mar hacia las zonas semiáridas del país ocurre por su causa o sus condiciones antecedentes. En diversas regiones del país las lluvias ciclónicas representan la mayor parte de la precipitación pluvial anual.

Estos se clasifican de acuerdo con la intensidad de los vientos máximos sostenidos. Cuando éstos son mayores de 119 km/h (33.1 m/s) se le denomina huracán, cuando son entre 61 km/h (16.9 m/s) y 119 km/h (33.1 m/s) tormenta tropical y cuando los vientos son menores de 61 km/h (16.9 m/s) depresión tropical.

Entre 1980 y 2004, impactaron las costas de México 92 ciclones tropicales, de los cuales 42 tenían intensidad de huracán al llegar a tierra. En promedio, cada año 3.8 de estos fenómenos impactan en el país, de los cuales 1.4 son en las costas del Golfo de México y el Caribe, y 2.4 en las del Pacífico.

Huracanes que han impactado en México (1980-2004)



Fuente: Unidad del Servicio Meteorológico Nacional. SGT. CNA



## Ríos de la vertiente del Golfo de México

No.	Río	Región Administrativa	Escorrentamiento natural medio superficial (hm <sup>3</sup> )	Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)
4	Grijalva-Usumacinta <sup>a</sup>	XI	1 15 536	83 553	1 521
5	Papaloapan	X	44 662	46 517	354
6	Coatzacoalcos	X	32 752	17 369	325
7	Pánuco	IX	19 087	84 956	510
8	Tonalá	X	11 389	5 679	82
9	Bravo <sup>a</sup>	VI	7 398	226 280	2 018 <sup>c</sup>
10	Tecolutla	X	6 885	7 903	375
11	Nautla	X	2 284	2 785	124
12	Antigua	X	2 193	2 827	139
13	Tuxpan	X	2 580	5 899	150
14	Soto La Marina	IX	2 086	21 183	416
15	Candelaria <sup>a</sup>	XII	2 011 <sup>b</sup>	13 790	150
16	Cazones	X	1 716	2 688	145
17	San Fernando	IX	876	17 744	400
	Total		251 455	539 173	6 709

Fuente: Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos. SGT. CNA.

Notas: Los datos del escurrimiento natural medio superficial representan el valor medio anual de su registro histórico.

<sup>a</sup> El escurrimiento natural medio superficial, el área de la cuenca y la longitud se refieren sólo a la parte mexicana.

<sup>b</sup> Datos preliminares. En estos ríos aún no están concluidos los estudios al 100%.

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

## Ríos de la vertiente del Pacífico

No.	Río	Región Administrativa	Escorrentamiento natural medio superficial (hm <sup>3</sup> )	Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud del río (km)
18	Balsas	IV	24 273	117 406	770
19	Santiago	VIII	7 849	76 416	562
20	Verde	V	5 937	18 812	342
21	Ometepec	V	5 779	6 922	115
22	El Fuerte	III	5 176	33 590	540
23	Papagayo	V	4 237	7 410	140
24	Yaqui	II	3 623	72 540	410
25	San Pedro	III	3 559 <sup>b</sup>	26 480	255
26	Culiacán	III	2 912	15 731	875
27	Suchiate <sup>a</sup>	XI	2 737	203	75
28	Ameca	VIII	2 020 <sup>b</sup>	12 214	205
29	Armería	VIII	2 015 <sup>b</sup>	9 795	240
30	San Lorenzo	III	1 885	8 919	315
31	Coahuayana	VIII	1 867 <sup>b</sup>	7 114	203
32	Colorado <sup>a</sup>	I	1 867	3 840	160
33	Sinaloa	III	1 829	12 260	400
34	Baluart	III	1 751	5 094	142
35	Acaponeta	III	1 329	5 092	233
36	Piaxtla	III	1 288	11 473	220
37	Tehuantepec	V	950	10 090	240
38	Coatán <sup>a</sup>	XI	751	605	75
39	Huicicila	VIII	591	1 194	50
	Total		84 225	463 200	6 567

Fuente: Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos. SGT. CNA.

Notas: Los datos del escurrimiento natural medio superficial representan el valor medio anual de su registro histórico.

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

<sup>b</sup> Datos preliminares. En estos ríos aún no están concluidos los estudios al 100%.

3. EL RECURSO HÍDRICO EN MÉXICO

AGUAS SUBTERRÁNEAS

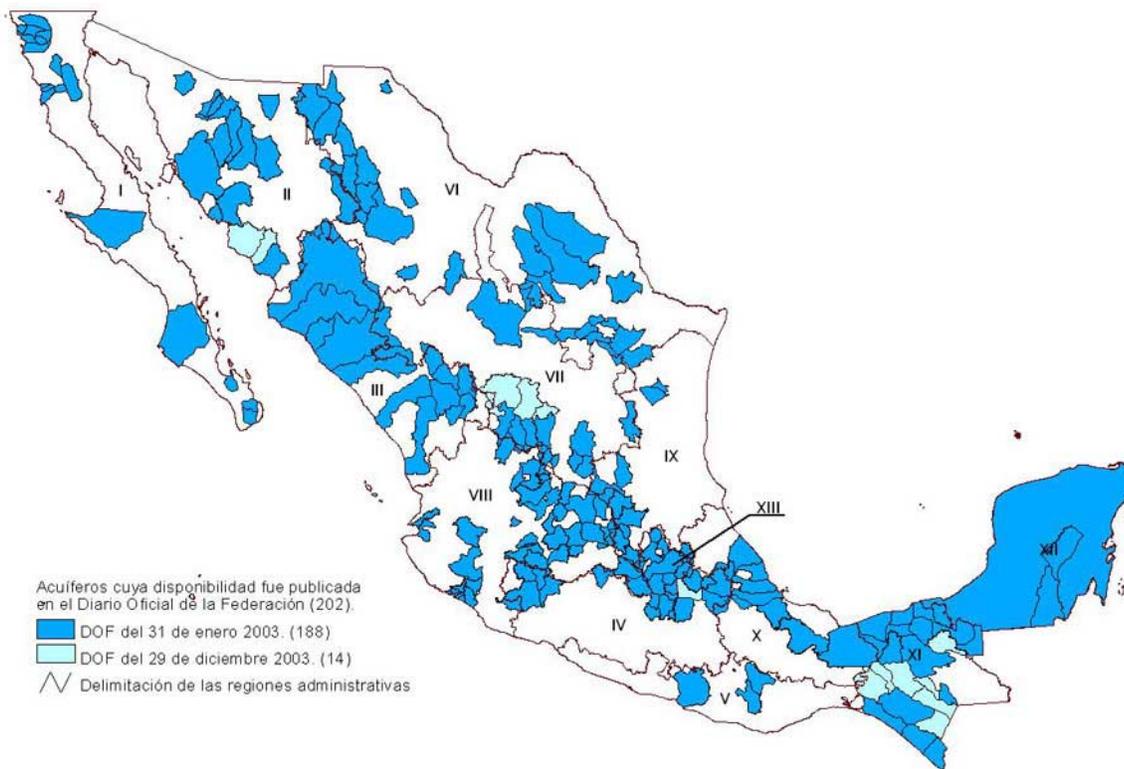
Para fines de administración del agua, el país se ha dividido en 653<sup>a</sup> acuíferos, de los cuales, hasta el 2004 se ha publicado la disponibilidad de 202.

*Publicación de la disponibilidad del agua subterránea*

El 31 de enero de 2003, en el DOF se publicó la disponibilidad de agua de 188 acuíferos, de los cuales se extrae el 66% del agua subterránea que se utiliza en el país y en los que se capta el 79% de la recarga de agua subterránea.

El 29 de diciembre de 2003, se publicó en el DOF, la disponibilidad media anual de 14 acuíferos más, y la actualización de la disponibilidad del acuífero Valles Centrales, estado de Oaxaca, con lo que se alcanza un poco más del 80% del volumen de agua subterránea total que se extrae de los acuíferos del país.

Acuíferos cuya disponibilidad fue publicada en el DOF



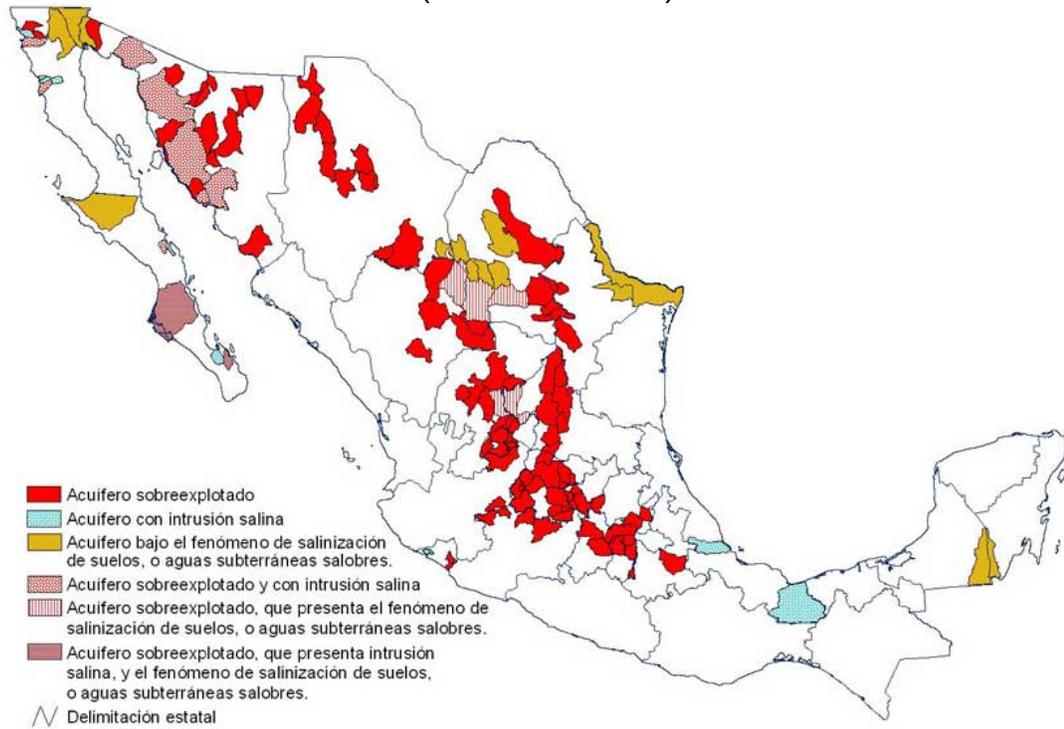
Fuente: Gerencia de Aguas Subterráneas. SGT. CNA.

*Sobreexplotación de acuíferos*

A partir de la década de los 70's ha venido aumentando sustancialmente el número de acuíferos sobreexplotados, de: 32 en 1975, 36 en 1981, 80 en 1985, 97 en 2001, 102 en 2003 y 104 en el 2004. De éstos se extrae casi el 60% del agua subterránea para todos los usos.

<sup>a</sup> En el DOF del 5 de diciembre de 2001, se publicaron 653 acuíferos. La división del acuífero Sonoyta-Puerto Peñasco no es oficial, sin embargo, en ocasiones se utiliza para fines técnicos.

**Acuíferos sobreexplotados, con intrusión salina, y/o bajo el fenómeno de salinización de suelos (Situación al año 2004)**



Fuente: Gerencia de Aguas Subterráneas. SGT. CNA.

Además, existen 17 acuíferos con problemas de intrusión salina ubicados en los estados de Baja California, Baja California Sur, Colima, Sonora y Veracruz. Entre éstos se encuentran Maneadero y San Quintín en Baja California, Santo Domingo en Baja California Sur; Caborca, Costa de Hermosillo y San José de Guaymas en Sonora.

**Características físicas de los acuíferos por región administrativa, 2004**

Región administrativa	Acuíferos				Recarga media (hm <sup>3</sup> )
	Total	Sobreexplotados	Con intrusión salina	Con el fenómeno de salinización de suelos y aguas subterráneas salobres	
I Península de Baja California	87	7	9	4	1 411
II Noroeste	63	18	5	0	2 754
III Pacífico Norte	24	1	0	0	2 680
IV Balsas	43	2	0	0	3 980
V Pacífico Sur	38	0	0	0	1 709
VI Río Bravo	96	16	0	4	5 219
VII Cuencas Centrales del Norte	72	24	0	8	2 112
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	126	29	1	0	7 383
IX Golfo Norte	41	3	0	0	1 277
X Golfo Centro	21	0	2	0	3 614
XI Frontera Sur	23	0	0	0	18 421
XII Península de Yucatán	4	0	0	1	25 316
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	14	4	0	0	1 938
<b>Total</b>	<b>653</b>	<b>104</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>77 814</b>

Fuente: Gerencia de Aguas Subterráneas. SGT. CNA

### 3. EL RECURSO HÍDRICO EN MÉXICO

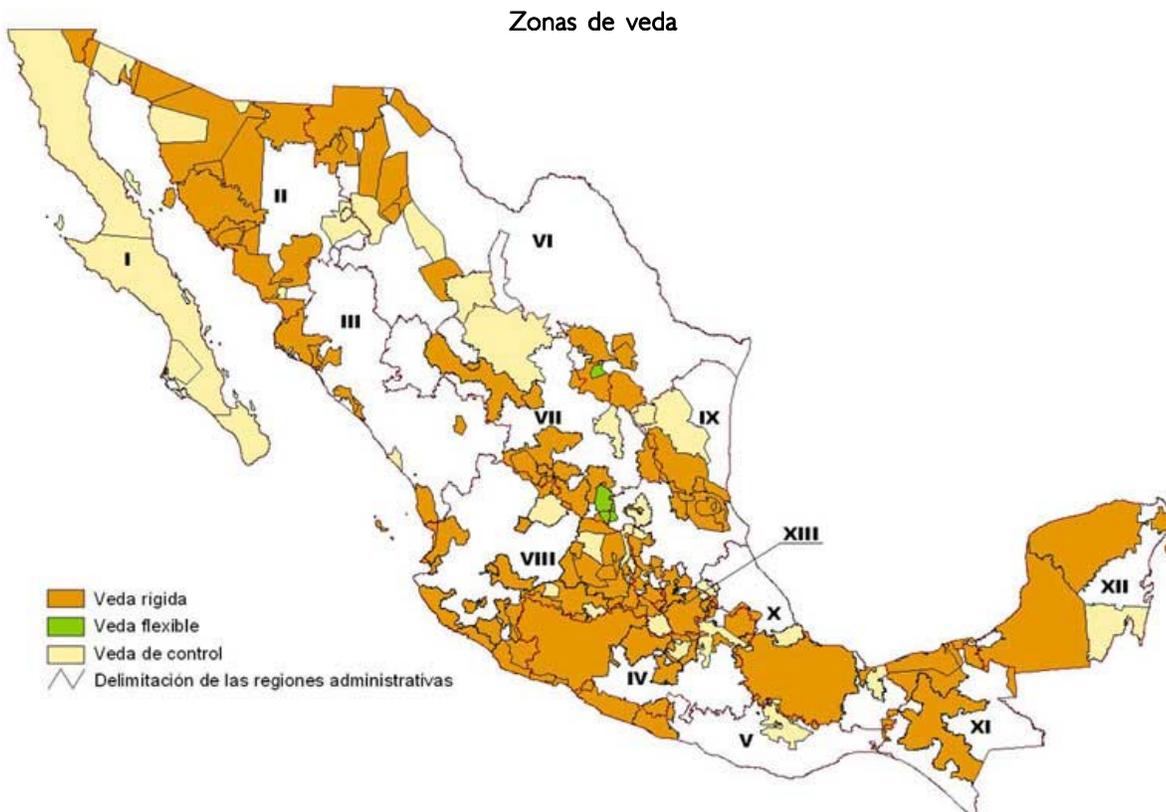
#### Zonas de veda

Existen tres clases de veda establecidas conforme al Reglamento de la Ley Reglamentaria del Párrafo Quinto del Artículo 27 Constitucional, en materia de aguas del subsuelo, del 29 de diciembre de 1956, publicado en el DOF el 27 de febrero de 1958, hasta la aparición de la Ley de Aguas Nacionales.

- Veda en la que no es posible aumentar las extracciones sin peligro de abatir peligrosamente o agotar los mantos acuíferos (veda rígida).
- Veda en la que la capacidad de los mantos acuíferos sólo permite la extracción para usos domésticos (veda flexible).
- Veda en la que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros (veda de control).

Aunque la nueva Ley de Aguas Nacionales (LAN) ya no clasifica las vedas, lo cierto es que los decretos de veda sí continúan vigentes (Artículo 3º. de la LAN), pero se necesita el apoyo del ordenamiento anterior para poder manejar y administrar el recurso de la mejor manera posible.

En este sentido, esta clasificación se apoya en los artículos segundo y tercero transitorio de la LAN, y en los transitorios del Reglamento, aclarando que no se oponen al presente ordenamiento, sino que por el contrario, lo apoyan y se complementan.



Fuente: Gerencia de Aguas Subterráneas. SGT. CNA.

## 4. USOS DEL AGUA

En este capítulo se detalla la información más reciente en cuanto a los tres principales usos del agua, el agropecuario, el abastecimiento público y el de la industria autoabastecida. Se ofrece también de manera breve, información acerca del reúso del agua residual.



### USOS DEL AGUA

Se distinguen dos tipos de usos del agua:

- Usos fuera del cuerpo de agua o usos consuntivos, en los cuales esta es transportada a su lugar de uso y la totalidad o parte de ella no regresa al cuerpo de origen.
- Usos en el cuerpo de agua o usos no-consuntivos, en los cuales el agua se utiliza en el mismo cuerpo de agua o con un desvío mínimo, como en el caso de las plantas hidroeléctricas.

No se sabe con exactitud cuanta agua se utiliza en el país; sin embargo, se cuenta con el Registro Público de Derechos de Agua (Repda) en el cual se tienen los volúmenes concesionados o asignados a los usuarios de aguas nacionales. Se infiere que los usuarios utilizan aproximadamente el mismo volumen que tienen concesionado o asignado y se considera que la gran mayoría de los usuarios ya se encuentran inscritos en el Repda.

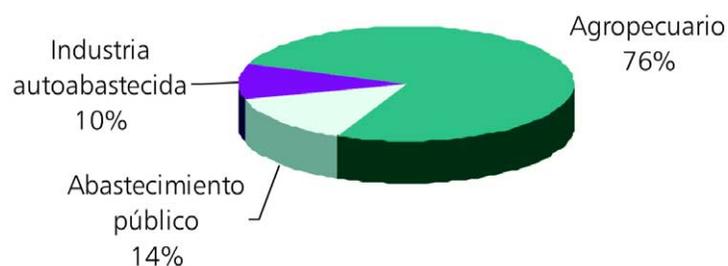
En las siguientes tablas se indican los volúmenes que se tienen registrados para los diferentes usos en el Repda.

**Volúmenes de títulos de aguas nacionales por año de inscripción en el Repda  
(Cifras acumuladas a diciembre de 2004)**

Año	Hidroeléctricas (km <sup>3</sup> )	Demás usos (km <sup>3</sup> )	Total (km <sup>3</sup> )
1993	0.1	1.2	1.3
1994	130.0	6.4	136.4
1995	133.0	9.1	142.1
1996	133.0	16.9	149.9
1997	133.4	21.5	154.9
1998	135.1	25.8	160.9
1999	139.7	37.4	177.1
2000	143.0	63.2	206.2
2001	145.1	68.8	213.9
2002	145.6	72.7	218.3
2003	149.5	74.7	224.2
2004	150.0	75.4	225.4

Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA.

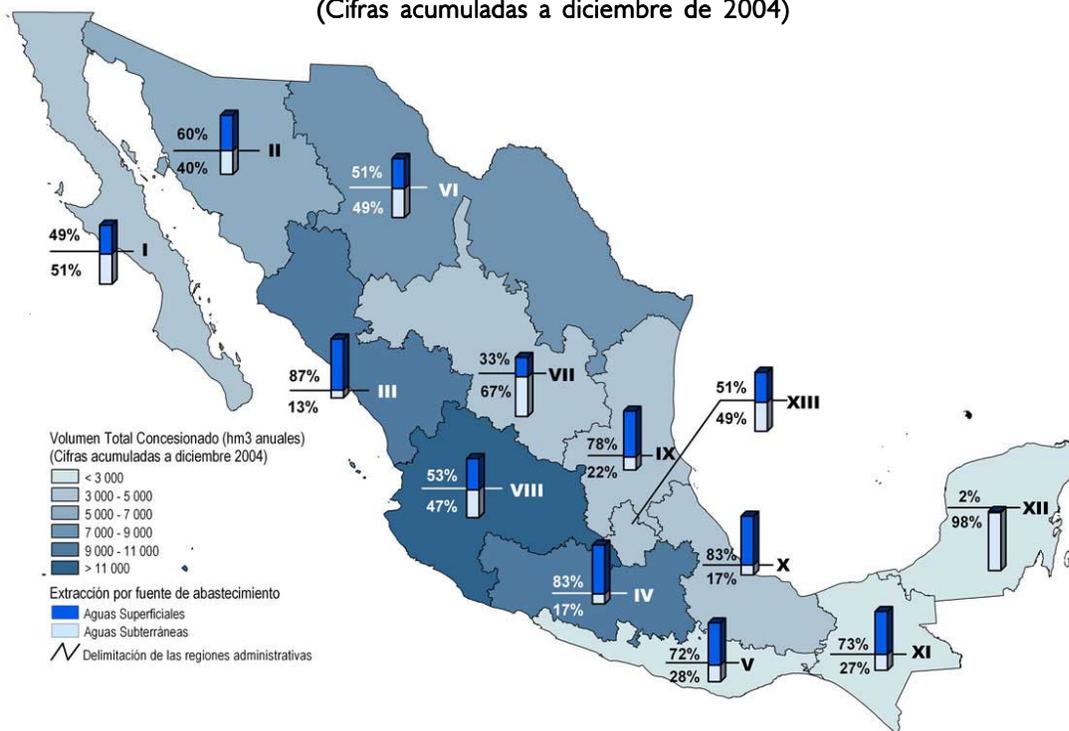
**Volúmenes de agua concesionados para usos fuera del cuerpo de agua  
(Acumulado a diciembre de 2004)**



Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA.

4. USOS DEL AGUA

**Volúmenes concesionados por fuente de extracción  
(Cifras acumuladas a diciembre de 2004)**



Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA

**Volúmenes de agua concesionados para usos fuera del cuerpo de agua  
(Cifras acumuladas a diciembre de 2004)  
(km³ anuales)**

Uso	Origen		Volumen total	Porcentaje de extracción
	Superficial	Subterráneo		
Agropecuario**	38.7	18.7	57.4	76
Abastecimiento público <sup>b</sup> (incluye industria conectada a la red)	3.9	6.8	10.7	14
Industria autoabastecida <sup>c</sup> (incluye termoeléctricas)	5.6	1.7	7.3	10
<b>Total Nacional</b>	<b>48.2</b>	<b>27.2</b>	<b>75.4</b>	<b>100</b>

Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA.

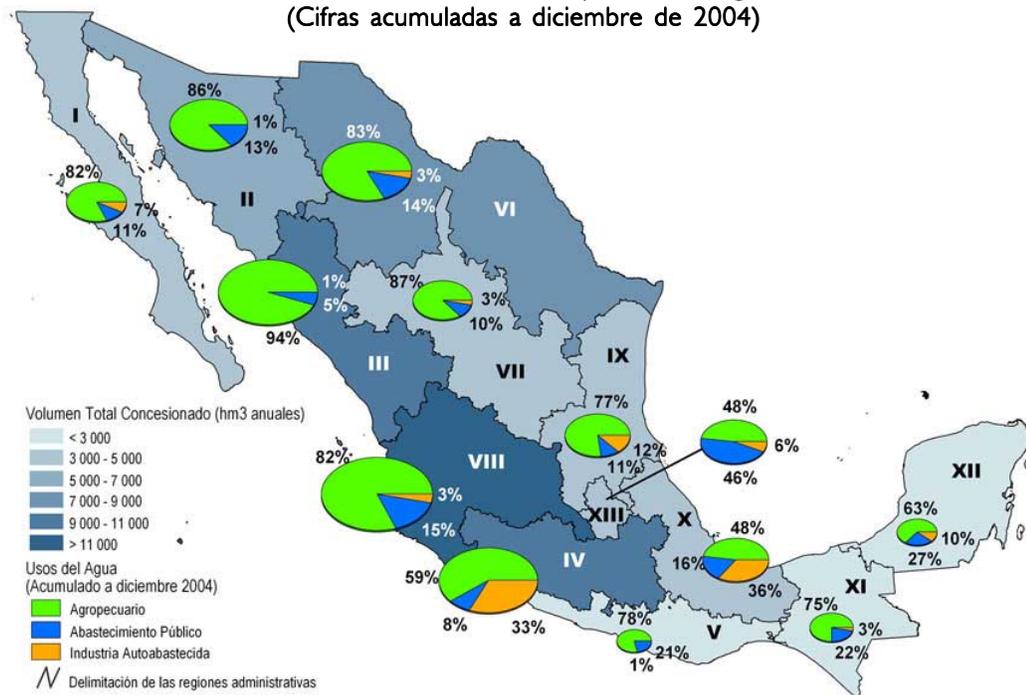
Notas: \* En el uso agropecuario se incluyen volúmenes de agua que se encuentran en proceso de regularización.

<sup>a</sup> Incluye los usos agrícola, pecuario, acuicultura, múltiples y otros.

<sup>b</sup> Incluye los usos público urbano y doméstico.

<sup>c</sup> Incluye los usos industria autoabastecida, agroindustria, servicios, comercio y termoeléctricas.

**Volúmenes concesionados por uso de agua  
(Cifras acumuladas a diciembre de 2004)**



Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA

**Volúmenes de agua concesionados para usos fuera del cuerpo de agua por región administrativa  
(Cifras acumuladas a diciembre de 2004)  
(hm<sup>3</sup> anuales)**

Región Administrativa	Volumen total concesionado	Agropecuario <sup>a</sup>	Abastecimiento público <sup>b</sup>	Industria autoabastecida <sup>c</sup>
I Península de Baja California	3 807	3 108	416	283
II Noroeste	6 419	5 505	873	41
III Pacífico Norte	10 491	9 881	550	60
IV Balsas	10 417	6 179	837	3 401
V Pacífico Sur	1 264	983	267	14
VI Río Bravo	8 539	7 072	1 179	288
VII Cuencas Centrales del Norte	3 745	3 275	365	105
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	13 210	10 920	1 923	367
IX Golfo Norte	4 503	3 500	475	528
X Golfo Centro	4 622	2 205	740	1 677
XI Frontera Sur	1 999	1 499	439	61
XII Península de Yucatán	1 708	1 078	459	171
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	4 706	2 257	2 147	302
<b>Total Nacional</b>	<b>75 430</b>	<b>57 462</b>	<b>10 670</b>	<b>7 298</b>

Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA.

Notas: <sup>a</sup> Incluye los usos agrícola, pecuario, acuicultura, múltiples y otros.

<sup>b</sup> Incluye los usos público urbano y doméstico.

<sup>c</sup> Incluye los usos industria autoabastecida, agroindustria, servicios, comercio y termoeléctricas.

4. USOS DEL AGUA

USO AGROPECUARIO

En este rubro se incluyen los usos agrícola, pecuario, acuacultura, múltiples y otros, definidos en el artículo 2 del reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Cabe aclarar que los usos pecuario, acuacultura, múltiples y otros, sólo representan el 6.5% del volumen de agua empleada.

**Volúmenes concesionados para el uso agropecuario por fuente de extracción  
(Cifras acumuladas a diciembre de 2004)**



Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA

**Volúmenes de agua concesionados para uso agropecuario por región administrativa  
(Cifras acumuladas a diciembre de 2004)  
(hm<sup>3</sup> anuales)**

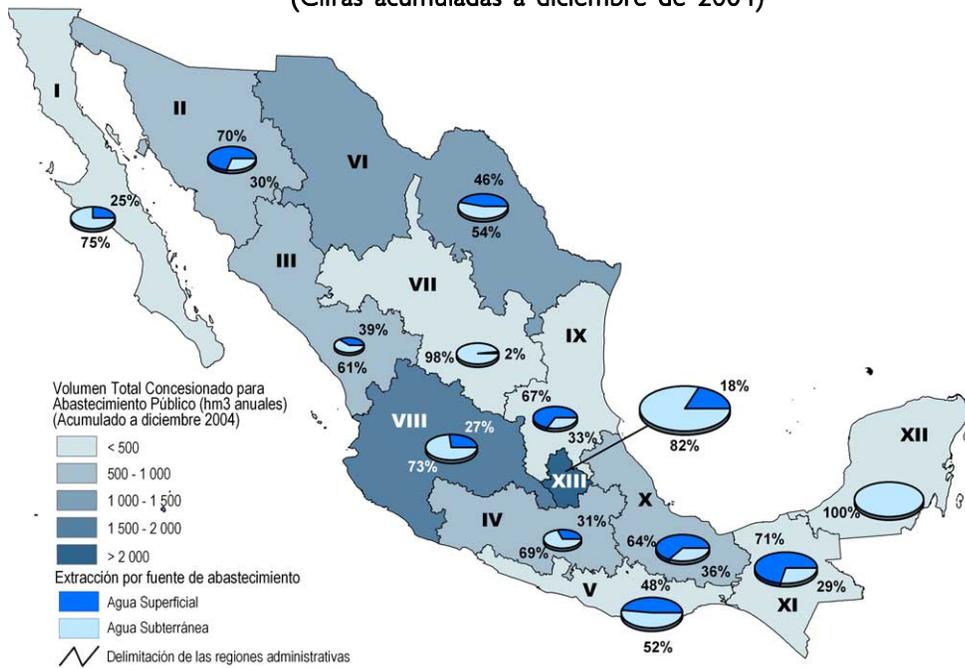
Región Administrativa	Origen		Total
	Agua Superficial	Agua Subterránea	
I Península de Baja California	1 711	1 397	3 108
II Noroeste	3 214	2 291	5 505
III Pacífico Norte	8 900	981	9 881
IV Balsas	5 113	1 066	6 179
V Pacífico Sur	772	211	983
VI Río Bravo	3 791	3 281	7 072
VII Cuencas Centrales del Norte	1 223	2 052	3 275
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	6 398	4 522	10 920
IX Golfo Norte	2 719	781	3 500
X Golfo Centro	1 790	415	2 205
XI Frontera Sur	1 138	361	1 499
XII Península de Yucatán	28	1 050	1 078
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	1 932	325	2 257
<b>Total Nacional</b>	<b>38 729</b>	<b>18 733</b>	<b>57 462</b>

Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA.

**USO PARA ABASTECIMIENTO PÚBLICO**

En este rubro se incluyen los usos público urbano, doméstico, las industrias y servicios que toman agua de las redes municipales de agua potable, definidos en el Artículo 2 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. En donde el doméstico sólo representa el 0.4% del volumen de agua empleada.

**Volúmenes concesionados para abastecimiento público por fuente de extracción  
(Cifras acumuladas a diciembre de 2004)**



Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA.

**Volúmenes de agua concesionados para abastecimiento público  
por región administrativa  
(Cifras acumuladas a diciembre de 2004)  
(hm³ anuales)**

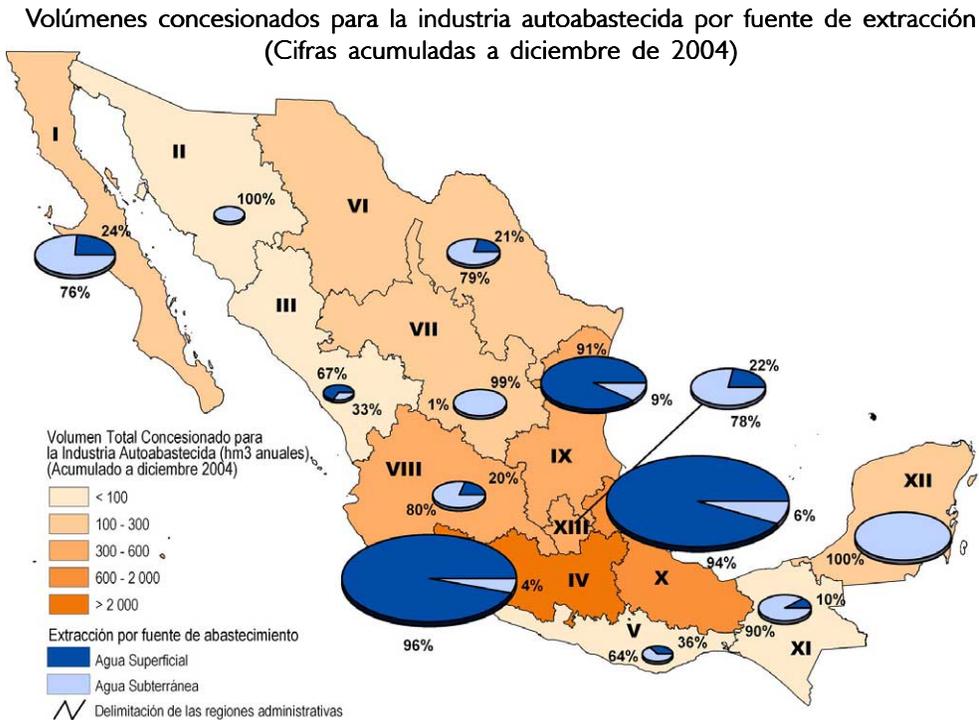
Región Administrativa	Origen		Total
	Agua Superficial	Agua Subterránea	
I	102	314	416
II	607	266	873
III	214	336	550
IV	261	576	837
V	127	140	267
VI	543	636	1 179
VII	8	357	365
VIII	513	410	923
IX	316	159	475
X	475	265	740
XI	313	126	439
XII	0	459	459
XIII	389	1 758	2 147
<b>Total Nacional</b>	<b>3 868</b>	<b>6 802</b>	<b>10 670</b>

Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA.

4. USOS DEL AGUA

USO PARA LA INDUSTRIA AUTOABASTECIDA

Conforman este apartado los usos industrial, agroindustria, servicios y generación de energía eléctrica (excepto hidroeléctricas) definidos conforme al Artículo 2 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, así como el uso en comercios definido en el Registro Público de Derechos de Agua.



Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA.

**Volúmenes de agua concesionados para la industria autoabastecida por región administrativa (Cifras acumuladas a diciembre de 2004) (hm<sup>3</sup> anuales)**

Región Administrativa	Origen		Total
	Agua Superficial	Agua Subterránea	
I Península de Baja California	67	216	283
II Noroeste	0	41	41
III Pacífico Norte	40	20	60
IV Balsas	3 255	146	3 401
V Pacífico Sur	5	9	14
VI Río Bravo	61	227	288
VII Cuencas Centrales del Norte	1	104	105
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	74	293	367
IX Golfo Norte	480	48	528
X Golfo Centro	1 582	95	1 677
XI Frontera Sur	6	55	61
XII Península de Yucatán	0	171	171
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	67	235	302
<b>Total Nacional</b>	<b>5 638</b>	<b>1 660</b>	<b>7 298</b>

Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA.

## USO EN HIDROELÉCTRICAS

**Volúmenes de agua empleados para la generación de energía  
hidroeléctrica por región administrativa, 2003  
(uso en el cuerpo de agua)**

Región Administrativa	Volumen de agua empleado (hm <sup>3</sup> )				
	1999	2000	2001	2002	2003
I Península de Baja California	0	0	0	0	0
II Noroeste	2 758	3 369	2 740	2 613	1 987
III Pacífico Norte	7 950	8 309	9 479	5 859	5 168
IV Balsas	41 524	32 596	25 992	45 588	30 969
V Pacífico Sur	2 075	2 104	1 891	1 705	1 925
VI Río Bravo	2 503	2 867	2 067	1 550	1 110
VII Cuencas Centrales del Norte	0	0	0	0	0
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	13 468	6 122	4 126	5 572	7 792
IX Golfo Norte	1 230	1 230	1 180	989	997
X Golfo Centro	19 407	16 844	15 510	12 602	12 108
XI Frontera Sur	62 322	92 365	65 821	44 454	34 056
XII Península de Yucatán	0	0	0	0	0
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	33	38	42	50	52
<b>Total Nacional</b>	<b>153 270</b>	<b>165 844</b>	<b>128 848</b>	<b>120 982</b>	<b>96 164</b>

Fuente: Gerencia de Recaudación. SGAA. CNA.

## REÚSO DEL AGUA RESIDUAL NO MUNICIPAL

En México, desde hace más de cien años, la reutilización del agua residual sin tratar ha sido una práctica común. Uno de los Distritos de Riego pioneros en esas prácticas es el 03 Tula en el Estado de Hidalgo, en donde hasta la fecha, el agua residual generada por la zona metropolitana de la ciudad de México, es utilizada para el riego agrícola.

En el caso del reúso industrial, uno de los primeros antecedentes que se tiene en el país data del año de 1955 en la ciudad de Monterrey, con el inicio de operaciones de la empresa Agua Industrial de Monterrey, la cual, desde esa fecha, distribuye agua de reúso a varias industrias de esa ciudad.

**Volumen de reúso de agua residual no municipal, 2003  
(m<sup>3</sup>/s)**

Región Administrativa	Agrícola	Municipal	Industrial Regional	Total
I Península de Baja California	1.9	0.3	0.0	2.2
II Noroeste	2.7	0.0	0.0	2.7
III Pacífico Norte	2.2	0.1	0.0	2.3
IV Balsas	1.3	0.1	0.0	1.3
V Pacífico Sur	0.1	0.3	0.0	0.4
VI Río Bravo	16.8	0.7	2.1	19.7
VII Cuencas Centrales del Norte	5.9	0.1	0.4	6.5
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	38.3	0.2	7.2	45.8
IX Golfo Norte	0.9	0.0	0.0	1.0
X Golfo Centro	0.0	0.0	0.0	0.0
XI Frontera Sur	0.0	0.0	0.0	0.0
XII Península de Yucatán	0.0	0.0	0.0	0.0
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	44.4	6.2	1.3	51.9
<b>Total Nacional</b>	<b>114.6</b>	<b>8.0</b>	<b>11.1</b>	<b>133.7</b>

Fuente: Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. SGT. CNA.



## 5. INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

Se presenta información sobre las principales presas, volúmenes almacenados y de la infraestructura hidroagrícola del país, concluyendo con las coberturas de agua potable, alcantarillado y saneamiento.



### INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

La infraestructura hidráulica del país, está constituida por aproximadamente:

- 4 000 presas de almacenamiento
- 6.3 millones de hectáreas con riego
- 2.8 millones de hectáreas con temporal tecnificado
- 465 plantas potabilizadoras en operación
- 1 182 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación
- 1 579 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en operación
- 120 plantas desaladoras en operación
- 3 000 km de acueductos

El Servicio Meteorológico Nacional, cuenta con la siguiente infraestructura:

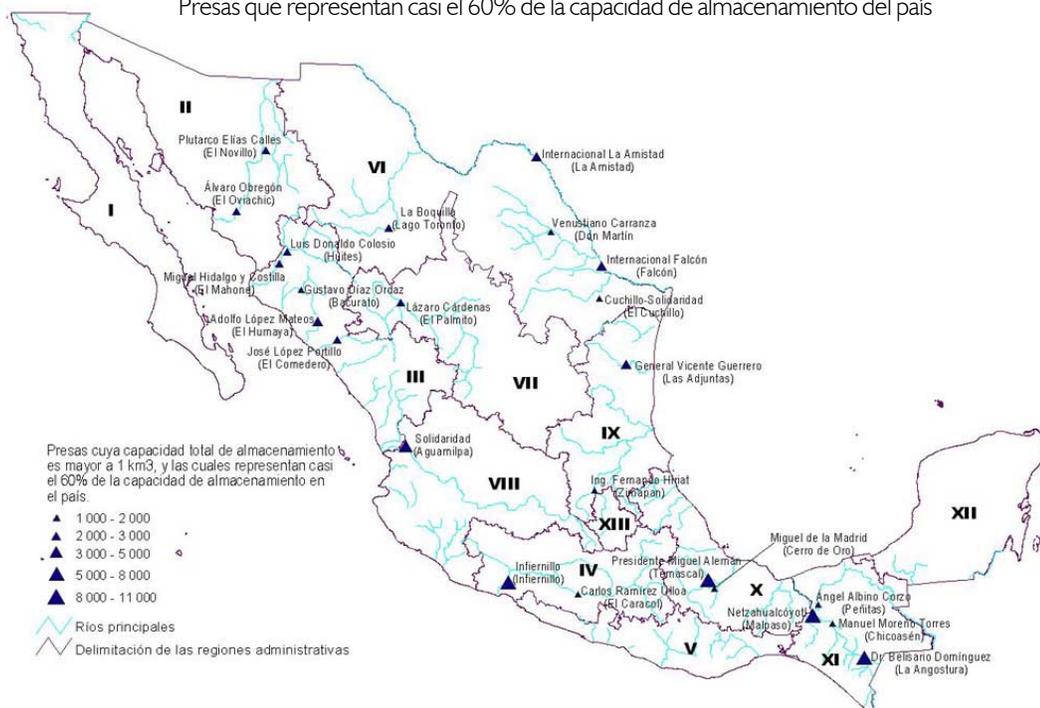
- Red sinóptica de superficie, integrada por 72 observatorios meteorológicos.
- Red sinóptica de altura con 15 estaciones de radiosondeo.
- Red de 12 radares meteorológicos distribuidos en el territorio nacional.
- Estación terrena receptora de imágenes de satélite.

En las siguientes páginas se describe esta infraestructura con mayor detalle.

### PRINCIPALES PRESAS DE MÉXICO

Existen alrededor de 4 000 presas en México, de las cuales 667 están clasificadas como grandes presas de acuerdo con la definición de la "International Commission on Large Dams", ICOLD.

Presas que representan casi el 60% de la capacidad de almacenamiento del país



Fuente: Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos. SGT. CNA.

## Estadísticas del Agua en México 2005

### 5. INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

La capacidad de almacenamiento de las presas del país es de 150 km<sup>3</sup> de agua, destacan las siguientes, que representan casi el 70% de la capacidad de almacenamiento:

#### Volumen almacenado en las principales presas del país, para el periodo 1990-2004

Nombre oficial	Nombre común	R.A.	Volumen almacenado al 1° de octubre (hm <sup>3</sup> )				
			1990	1995	2000	2003	2004
Plutarco Elías Calles	El Novillo	II	2 894.2	2 119.5	676.3	601.6	1 095.2
Adolfo Ruiz Cortines	Mocuzari	II	905.6	1 175.9	363.5	395.3	452.9
Lázaro Cardenas	La Angostura	II	619.8	521.0	302.8	72.5	111.2
Álvaro Obregón	El Oviachic	II	2 333.5	2 184.8	1 023.3	373.5	554.6
<b>Total</b>		II	<b>6 753.1</b>	<b>6 001.2</b>	<b>2 365.9</b>	<b>1 443.0</b>	<b>2 213.9</b>
Adolfo López Mateos	El Humaya	III	1 794.6	709.8	772.5	1 167.8	2 122.9
Miguel Hidalgo y Costilla	El Mahone	III	2 771.5	1 183.3	957.4	582.1	884.7
Luis Donaldo Colosio	Huites	III	ND	1 211.9	405.8	876.9	1 113.3
José López Portillo	El Comedero	III	1 695.5	498.1	467.9	995.4	1 449.0
Gustavo Díaz Ordaz	Bacurato	III	1 147.6	822.2	638.6	834.2	1 186.8
Sanalona	Sanalona	III	806.1	459.5	382.6	406.9	672.2
Josefa Ortiz de Domínguez	El Sabino	III	490.7	452.7	323.8	65.0	270.2
Ing. Aurelio Benassini Viscaíno	El Salto	III	ND	334.0	245.9	354.5	335.2
Ing. Guillermo Blake Aguilar	El Sabinal	III	191.5	154.2	97.6	79.5	186.0
<b>Total</b>		III	<b>8 897.4</b>	<b>5 825.6</b>	<b>4 292.0</b>	<b>5 362.2</b>	<b>8 220.3</b>
Infiernillo	Infiernillo	IV	7 627.2	8 620.0	5 899.9	8 737.2	7 541.0
Carlos Ramírez Ulloa	El Caracol	IV	ND	ND	884.3	1 027.1	925.9
Constitución de Apatzingán	Chilatán	IV	ND	457.5	436.5	459.5	464.3
José María Morelos	La Villita	IV	164.2	189.8	152.9	158.2	183.7
Manuel Ávila Camacho	Valsequillo	IV	105.4	300.7	214.4	198.1	213.3
Hermenegildo Galeana	El Gallo	IV	ND	ND	231.4	237.9	239.3
Vicente Guerrero	Palos Altos	IV	211.0	210.5	211.4	212.4	212.9
<b>Total</b>		IV	<b>8 107.8</b>	<b>9 778.6</b>	<b>8 030.8</b>	<b>11 030.4</b>	<b>9 780.3</b>
Benito Juárez	El Marqués	V	496.1	973.9	963.9	938.4	748.6
<b>Total</b>		V	<b>496.1</b>	<b>973.9</b>	<b>963.9</b>	<b>938.4</b>	<b>748.6</b>
Internacional La Amistad	La Amistad	VI	3 873.9	1 463.2	1 142.6	1 439.4	2 736.7
Internacional Falcón	Falcón	VI	1 612.6	715.0	290.6	696.4	2 037.9
La Boquilla	Lago Toronto	VI	1 701.7	387.1	610.5	516.3	568.9
Venustiano Carranza	Don Martín	VI	633.3	89.7	283.2	147.1	915.6
Cuchillo-Solidaridad	El Cuchillo	VI	ND	412.8	105.9	1 110.7	1 136.3
Marte R. Gómez	El Azúcar	VI	267.9	205.0	76.4	883.6	1 046.6
Luis L. León	El Granero	VI	361.0	165.8	143.5	64.5	230.7
Francisco I. Madero	Las Vírgenes	VI	353.5	219.4	129.9	167.6	208.7
José López Portillo	Cerro Prieto	VI	118.5	245.3	55.1	303.1	298.8
Federalismo Mexicano	San Gabriel	VI	270.5	31.0	48.8	86.6	108.4
<b>Total</b>		VI	<b>9 192.8</b>	<b>3 934.1</b>	<b>2 886.6</b>	<b>5 415.3</b>	<b>9 288.5</b>
Lázaro Cardenas	El Palmito	VII	2 718.6	578.0	577.5	1 060.2	1 470.3
Francisco Zarco	Las Tórtolas	VII	201.1	54.8	119.3	252.8	235.4
<b>Total</b>		VII	<b>2 919.7</b>	<b>632.8</b>	<b>696.8</b>	<b>1 313.0</b>	<b>1 705.7</b>

Fuente: Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos. SGT. CNA.

Nota: R.A. = Región Administrativa.

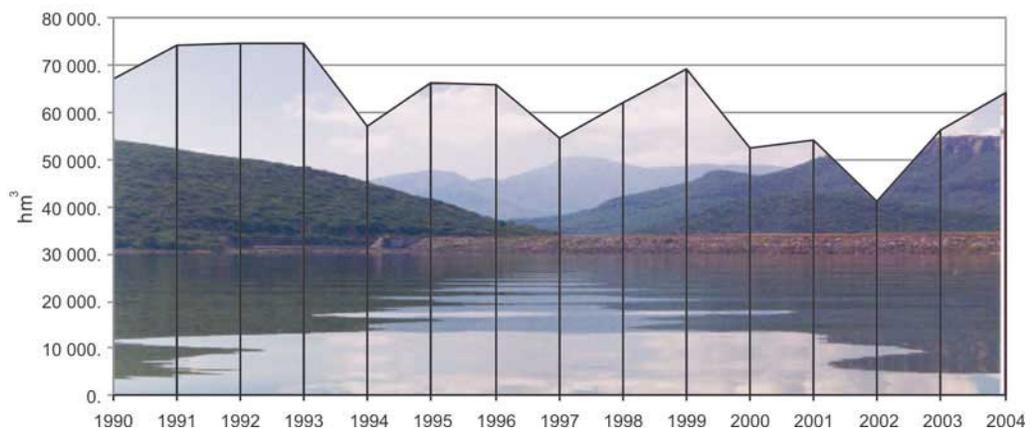
Volumen almacenado en las principales presas del país, para el periodo 1990-2004  
(continuación)

Nombre oficial	Nombre común	R.A.	Volumen almacenado al 1° de octubre (hm <sup>3</sup> )				
			1990	1995	2000	2003	2004
Solidaridad	Aguamilpa	VIII	ND	2 424.8	858.5	3 064.1	3 180.6
Solís	Solís	VIII	499.3	445.6	355.7	855.8	796.1
Cajón de Peña	Tomatlán	VIII	457.3	425.4	396.2	445.2	441.6
Tepuxtepec	Tepuxtepec	VIII	418.4	478.0	411.5	503.0	502.0
Manuel M. Diéguez	Santa Rosa	VIII	312.7	331.7	230.6	320.4	318.8
Plutarco Elías Calles	Calles	VIII	101.1	144.5	36.1	103.5	166.9
General Ramón Corona Madrigal	Trigomil	VIII	ND	204.1	99.7	134.8	229.9
<b>Total</b>		VIII	1 788.8	4 454.0	2 388.1	5 426.7	5 635.8
General Vicente Guerrero	Las Adjuntas	IX	870.3	1 362.3	295.2	1 294.8	1 820.4
Consumador de la Independencia Nacional							
Ing. Fernando Hiriart	Zimapán	IX	ND	1 005.9	791.2	1 093.2	1 003.8
Estudiante Ramiro Caballero	Las Animas	IX	397.4	443.2	421.1	476.7	489.7
Chicayán	Paso de Piedras	IX	146.9	59.2	65.3	0.0	56.5
<b>Total</b>		IX	1 414.5	2 870.6	1 572.9	2 864.7	3 370.4
Miguel de la Madrid	Cerro de Oro	X	898.6	933.7	1 371.8	1 540.8	933.7
Presidente Miguel Alemán	Temascal	X	5 584.0	4 123.0	5 333.4	5 787.0	4 116.7
<b>Total</b>		X	6 482.6	5 056.7	6 705.2	7 327.8	5 050.4
Dr. Belisario Domínguez	La Angostura	XI	10 899.8	14 864.7	11 365.0	6 438.0	9 014.5
Netzahualcóyotl	Malpaso	XI	8 711.2	9 932.8	9 415.3	6 946.0	7 622.0
Manuel Moreno Torres	Chicoasén	XI	556.7	594.1	566.4	532.4	520.9
Angel Albino Corzo	Peñitas	XI	922.3	972.7	981.3	917.3	817.7
<b>Total</b>		XI	21 090.1	26 364.3	22 328.0	14 833.7	17 975.0
Valle de Bravo	Valle de Bravo	XIII	216.4	266.0	281.2	316.1	310.6
<b>Total</b>		XIII	216.4	266.0	281.2	316.1	310.6

Fuente: Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos. SGT. CNA.

Nota: R.A. = Región Administrativa.

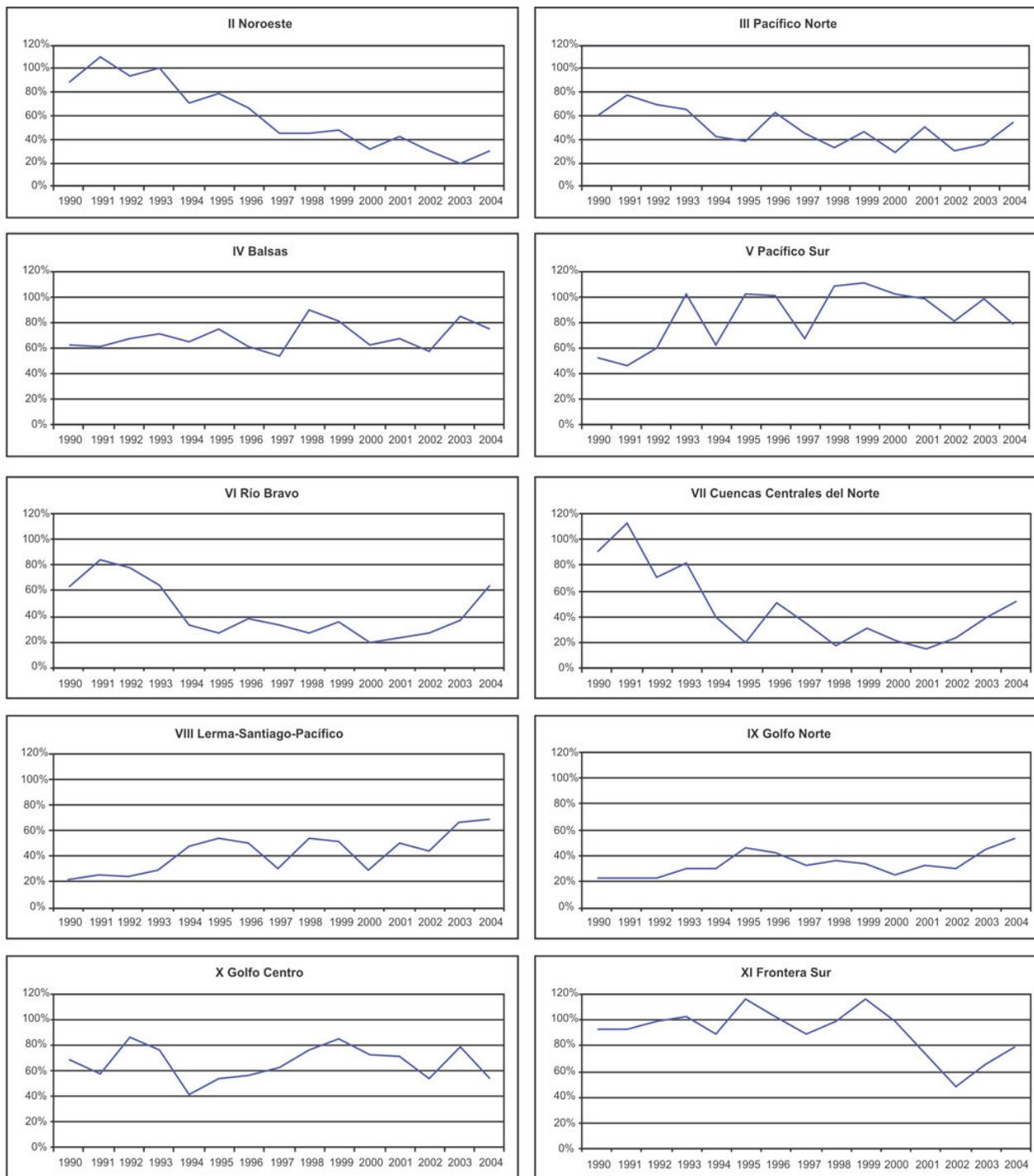
Volumen almacenado en las principales presas de México para el periodo  
1990 - 2004



Fuente: Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos. SGT. CNA.

5. INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

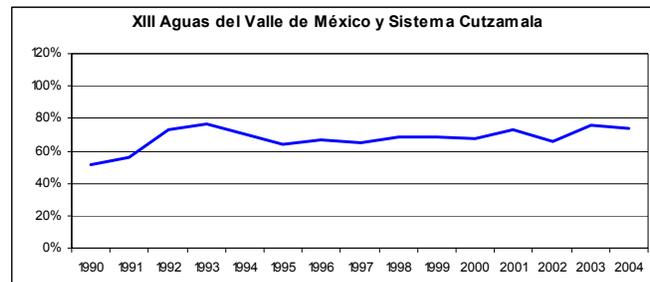
Almacenamiento de agua en las principales presas del país\*, por región administrativa (1990 - 2004)



Fuente: Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos. SGT. CNA.

Nota: \* Volumen útil almacenado al 1° de octubre de cada año, en relación con la capacidad total.

Almacenamiento de agua en las principales presas del país\*, por región administrativa (continuación)  
(1990 – 2004)



Fuente: Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos. SGT. CNA.

Nota: \*Volumen útil almacenado al 1° de octubre de cada año, en relación con la capacidad total.

INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA

Área bajo riego 6.3 millones de hectáreas  
3.4 millones de hectáreas en 86 distritos de riego  
2.9 millones de hectáreas en 39 492 unidades de riego

Distritos de Riego  
(Situación al 1° de octubre de 2004)

Clave	Nombre	Región Administrativa	Entidad(es) Federativa(s)	Superficie total* (miles de ha)
001	Pabellón	VIII	Aguascalientes	11.9
002	Mante	IX	Tamaulipas	18.1
003	Tula	XIII	Hidalgo	49.5
004	Don Martín	VI	Coahuila y Nuevo León	29.6
005	Delicias	VI	Chihuahua	82.3
006	Palestina	VI	Coahuila	13.0
008	Metztitlán	IX	Hidalgo	4.9
009	Valle de Juárez	VI	Chihuahua	24.5
010	Culiacán-Humaya	III	Sinaloa	212.1
011	Alto Río Lerma	VIII	Guanajuato	112.8
013	Estado de Jalisco	VIII	Jalisco	58.9
014	Río Colorado	I	Baja California y Sonora	208.8
016	Estado de Morelos	IV	Morelos	33.7
017	Región Lagunera	VII	Coahuila y Durango	95.4
018	Colonias Yaquis	II	Sonora	22.8
019	Iehuantepec	V	Oaxaca	43.5
020	Morelia	VIII	Michoacán	20.7
023	San Juan del Río	IX	Querétaro	11.0
024	Ciénega de Chapala	VIII	Michoacán	45.2
025	Bajo Río Bravo	VI	Tamaulipas	248.0
026	Bajo Río San Juan	VI	Tamaulipas	86.1
028	Tulancingo	IX	Hidalgo	0.8
029	Xicoténcatl	IX	Tamaulipas	24.0
030	Valsequillo	IV	Puebla	49.9
031	Las Lajas	VI	Nuevo León	3.7
033	Estado de México	VIII	México	18.1
034	Estado de Zacatecas	VIII	Zacatecas	18.4
035	La Antigua	X	Veracruz	29.4
037	Altar Pitiquito-Caborca	II	Sonora	57.6
038	Río Mayo	II	Sonora	97.0
041	Río Yaqui	II	Sonora	232.9
042	Buenaventura	VI	Chihuahua	7.7
043	Estado de Nayarit	III	Nayarit	43.2
044	Jilotepec	IX	México	5.5
045	Tuxpan	IV	Michoacán	19.4

## Estadísticas del Agua en México 2005

### 5. INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

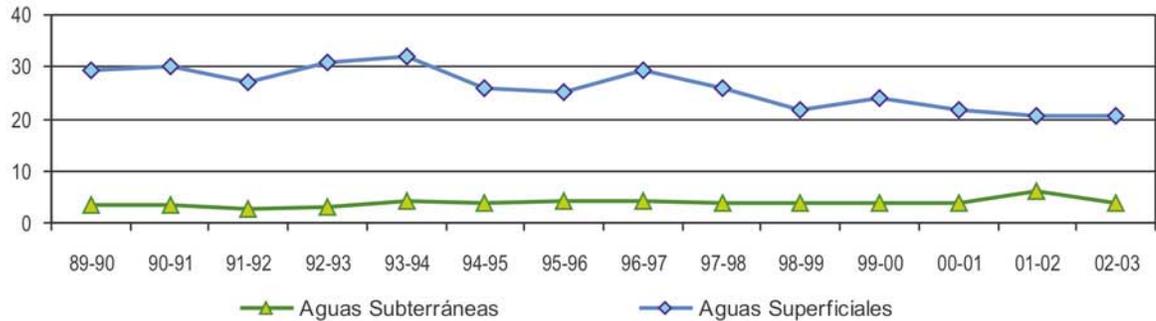
#### Distritos de Riego (Situación al 1º de octubre de 2004) (continuación)

Clave	Nombre	Región Administrativa	Entidad(es) Federativa(s)	Superficie total* (miles de ha)
046	Cacahoatán-Suchiate	XI	Chiapas	8.5
048	Ticul	XII	Yucatán	9.7
049	Río Verde	IX	San Luis Potosí	3.5
050	Acuña-Falcón	VI	Tamaulipas	12.9
051	Costa de Hermosillo	II	Sonora	66.3
052	Estado de Durango	III	Durango	29.3
053	Estado de Colima	VIII	Colima	37.8
056	Atoyac-Zahuapan	IV	Tlaxcala	4.2
057	Amuco-Cutzamala	IV	Guerrero	34.5
059	Río Blanco	XI	Chiapas	8.4
060	El Higo (Pánuco)	IX	Veracruz	2.3
061	Zamora	VIII	Michoacán	18.0
063	Guasave	III	Sinaloa	100.1
066	Santo Domingo	I	Baja California Sur	38.1
068	Tepecoacuilco-Quechultenango	IV	Guerrero	2.0
073	La Concepción	XIII	México	1.0
074	Mocorito	III	Sinaloa	40.7
075	Río Fuerte	III	Sinaloa	227.5
076	Valle del Carrizo	III	Sinaloa	51.7
081	Estado de Campeche	XII	Campeche	29.5
082	Río Blanco	X	Veracruz	14.1
083	Papigochic	II	Chihuahua	8.9
084	Guaymas	II	Sonora	16.7
085	La Begoña	VIII	Guanajuato	10.8
086	Río Soto La Marina	IX	Tamaulipas	35.9
087	Rosario-Mezquite	VIII	Michoacán	63.1
088	Chiconautla	XIII	México	4.5
089	El Carmen	VI	Chihuahua	20.8
090	Bajo Río Conchos	VI	Chihuahua	13.3
092	Río Pánuco	IX	Tamaulipas, Veracruz y San Luis Potosí	140.7
093	Tomatlán	VIII	Jalisco	19.8
094	Jalisco Sur	VIII	Jalisco	16.9
095	Atoyac	V	Guerrero	5.0
096	Arroyozarco	IX	México	18.9
097	Lázaro Cárdenas	IV	Michoacán	64.3
098	José Ma. Morelos	IV	Michoacán	5.1
099	Quitupan-Magdalena	IV	Michoacán	5.1
100	Alfajayucan	XIII	Hidalgo	30.8
101	Cuxtepeques	XI	Chiapas	8.4
102	Río Hondo	XII	Quintana Roo	27.2
103	Río Florido	VI	Chihuahua	9.0
104	Cuajinicuilapa (Ometepec)	V	Guerrero	6.7
105	Nexpa	V	Guerrero	14.5
107	San Gregorio	XI	Chiapas	11.2
108	Elota-Piaxtla	III	Sinaloa	22.8
109	Río San Lorenzo	III	Sinaloa	69.4
110	Río Verde-Progreso	V	Oaxaca	5.0
111	Presidio	III	Sinaloa	8.4
112	Ajacuba	XIII	Hidalgo	8.5
	Zona de riego Fuerte-Mayo Sin. (1)	III	Sinaloa	15.1
	Zona de riego Fuerte-Mayo Son.(1)	III	Sonora	5.7
	Zona de riego Fuerte-Mayo Son. (2)	III	Sonora	1.8
	Zona de riego Labores Viejas (3)	VI	Chihuahua	3.7
	Total Nacional			3 499.4

Fuente: Gerencia de Distritos y Unidades de Riego. SGIH. CNA.

Nota: (1) La superficie de esa zona de riego, depende operativa y administrativamente del D.R. 076 Valle del Carrizo. (2) La superficie de esa zona de riego, depende operativa y administrativamente del D.R. 038 Río Mayo. (3) La superficie de esa zona de riego, depende operativa y administrativamente del D.R. 005 Delicias. \* Se refiere a la superficie de riego.

Volumen de agua utilizado en Distritos de Riego, por fuente de abastecimiento (1990-2003) (km<sup>3</sup>)



Fuente: Superficies Regadas y Volúmenes de Agua Distribuidos en los Distritos de Riego, año agrícola 2002-2003. Gerencia de Distritos y Unidades de Riego. SGIH. CNA.

**Eficiencia de conducción en Distritos de Riego**

Año	Eficiencia de conducción (%)
1990	61.6
1991	61.8
1992	62.8
1993	62.9
1994	64.1
1995	64.4
1996	65.4
1997	64.8
1998	64.3
1999	65.5
2000	64.4
2001	63.7
2002	63.8
2003	64.2

Fuente: Gerencia de Distritos y Unidades de Riego. SGIH. CNA.

*Transferencia de Distritos de Riego*

**Distritos de Riego que no han sido totalmente transferidos (Situación al 1° de octubre de 2004)**

Clave	Distrito de Riego	Estado	Porcentaje transferido
003	Tula	Hidalgo	50
018	Colonias Yaquis	Sonora	83
019	Tehuantepec	Oaxaca	71
100	Alfajayucan	Hidalgo	79

Fuente: Gerencia de Distritos y Unidades de Riego. SGIH. CNA.

5. INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

**Evolución de la transferencia de Distritos de Riego  
(a diciembre de cada año)**

Año	Número de Distritos de Riego	Superficie Total (miles de ha)	Superficie transferida (%)	Número de usuarios
1990	80	3 200	4	1 257
1991	80	3 200	20	3 720
1992	80	3 200	47	151 713
1993	80	3 200	73	291 195
1994	80	3 200	76	319 451
1995	81	3 252	86	390 069
1996	81	3 332	87	422 474
1997	81	3 367	91	447 894
1998	81	3 381	93	459 554
1999	81	3 398	95	474 337
2000	82	3 416	97	506 317
2001	82	3 443	98	537 339
2002	82	3 472	98	549 194
2003	82	3 491	98.6	550 159

Fuente: Gerencia de Distritos y Unidades de Riego. SGIH. CNA.

**Distritos de Temporal Tecnificado  
(Situación al 1° de octubre de 2004)**

Clave	Nombre	Región Administrativa	Estado(s)	Superficie total (miles de ha)
001	La Sierra	XI	Tabasco	32.1
002	Zanapa Tonalá	XI	Tabasco	106.9
003	Tesechoacan	X	Veracruz	18.0
005	Pujal Coy II	IX	San Luis Potosí y Tamaulipas	220.0
006	Acapetahua	XI	Chiapas	103.9
007	Centro de Veracruz	X	Veracruz	75.0
008	Oriente de Yucatán	XII	Yucatán	667.0
009	El Bejuco	III	Nayarit	24.0
010	San Fernando	IX	Tamaulipas	505.0
011	Margaritas-Comitán	XI	Chiapas	48.0
015	Edzná – Yohaltún*	XII	Campeche	85.1
016	Sanes Huasteca*	XI	Tabasco	26.4
017	Tapachula	XI	Chiapas	94.3
018	Huixtla	XI	Chiapas	107.6
020	Margaritas-Pijijiapan	XI	Chiapas	68.0
023	Isla Rodríguez-Clara	X	Veracruz	13.7
024	Zona Sur de Yucatán	XII	Yucatán	43.0
025	Río Verde	XII	Campeche	134.9
026	Valle de Ucum*	XII	Quintana Roo	104.8
027	Fraillesca*	XI	Chiapas	56.8
035	Los Naranjos*	X	Veracruz	92.6
Total				2 627.4

Fuente: Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado. SGIH. CNA.

Nota: \* Distritos de temporal tecnificado, que aún no han sido transferidos a los usuarios.

En las planicies tropicales y subtropicales del país, en donde existe exceso de humedad y constantes inundaciones, se constituyeron Distritos de Temporal Tecnificado, en los que se construyó obra hidráulica para el desalojo de los excedentes de agua.

**Distritos de Temporal Tecnificado operados por el Gobierno de Tabasco  
(Situación al 1° de octubre de 2004)**

Clave	Nombre	Región Administrativa	Estado	Superficie total (miles de ha)
012	La Chontalpa	XI	Tabasco	91.0
013	Balancán-Tenosique	XI	Tabasco	115.7
Total				206.7

Fuente: Gerencia de Distritos de Temporal Tecnificado. SGIH. CNA.

**Unidades de Riego**

Entidad Federativa	Unidades de Riego (número)	Superficie total de riego (miles de ha)
Aguascalientes	1 203	54.2
Baja California	1 800	62.1
Baja California Sur	130	24.8
Campeche	316	19.0
Chiapas	532	56.1
Chihuahua	2 399	185.0
Coahuila	1 531	149.3
Colima	916	64.1
Distrito Federal	17	2.0
Durango	1 545	106.1
Estado de México	1 308	160.9
Guanajuato	5 160	291.6
Guerrero	495	39.3
Hidalgo	486	62.1
Jalisco	1 880	161.6
Michoacán	2 360	224.8
Morelos	253	24.0
Nayarit	248	55.4
Nuevo León	1 155	143.0
Oaxaca	640	52.6
Puebla	2 020	122.3
Querétaro	564	38.9
Quintana Roo	254	10.9
San Luis Potosí	1 255	101.3
Sinaloa	469	45.0
Sonora	925	128.0
Tabasco	186	15.1
Tamaulipas	1 148	174.4
Tlaxcala	585	29.7
Veracruz	933	96.4
Yucatán	1 024	37.5
Zacatecas	5 745	219.8
Total Nacional	39 492	2 955.5

Fuente: Coordinación de Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica. SGIH. CNA.

Nota: Incluyen 974 unidades con una superficie de 102 000 ha correspondientes a unidades de riego mixtas.

La información corresponde al año 1998. No se dispone de información más actualizada.

COBERTURA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

**Evolución de las coberturas de agua potable y alcantarillado<sup>a</sup>**  
(Porcentaje de población que cuenta con los servicios)

Población	Censo 1980*	Censo 1990	Conteo 1995	Censo 2000
<i>Agua Potable</i>				
Urbana	nd	89.4	92.4	94.6
Rural	nd	51.1	62.5	68.0
Total Nacional	70.7	78.4	84.6	87.8
<i>Alcantarillado</i>				
Urbana	nd	79.1	87.3	89.6
Rural	nd	18.1	30.2	36.7
Total Nacional	49.1	61.5	72.4	76.2

Fuente: Con base en: Cien Años de Censo de Población, 1996. INEGI. Cuantificación de la Población con Agua y Drenaje 1990, 1995 y 2000. INEGI.  
\* Datos estimados por la Subdirección General de Programación. CNA., con base en Cien Años de Censo de Población, 1996. INEGI.  
Nota: nd: dato no disponible.

**Composición de la cobertura de agua potable<sup>a</sup>**  
(Porcentaje de población que cuenta con los servicios)

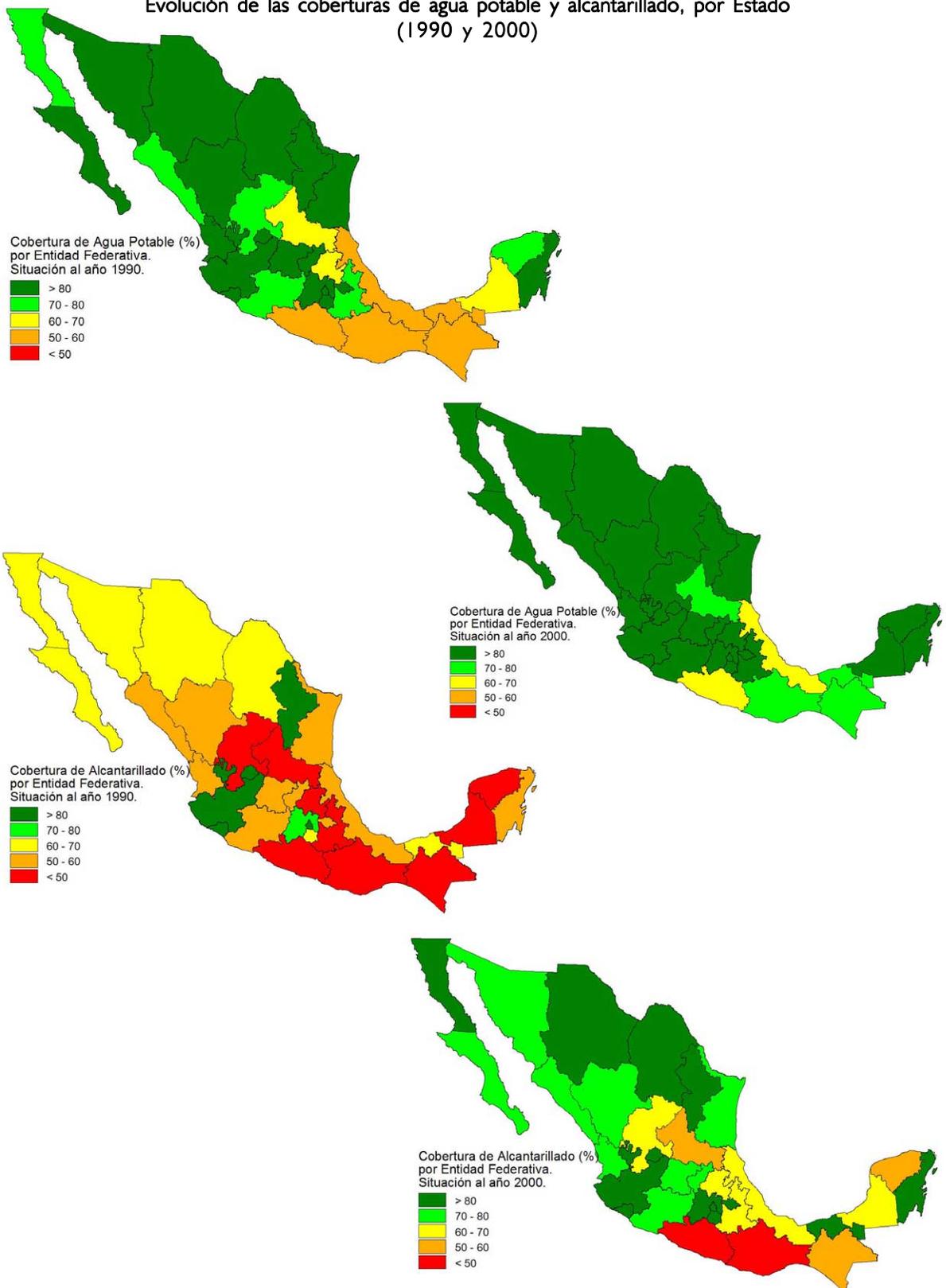
Año	Ocupantes con servicio	Agua Potable	
		Distribución de la cobertura por tipo	
		Disponen de agua entubada en el terreno**	Otra forma de abastecimiento***
1980*	70.7	65.8	4.9
1990	78.4	75.4	3.0
1995	84.6	83.0	1.6
2000	87.8	83.3	4.5
2003	89.4	nd	nd

Fuente: Con base en: Cien Años de Censo de Población, 1996. INEGI. Cuantificación de la Población con Agua y Drenaje 1990, 1995 y 2000. INEGI. \* Datos estimados por la Subdirección General de Programación-CNA, con base en Cien Años de Censo de Población, 1996. INEGI.

Notas: \*\* Se refiere a agua entubada dentro de la vivienda, y fuera de la vivienda pero dentro del terreno.  
\*\*\* Se refiere a agua obtenida por acarreo, de llave pública o de otra vivienda.  
nd: dato no disponible.

a Las coberturas fueron calculadas dividiendo los ocupantes en viviendas particulares que cuentan con el servicio entre el total de ocupantes en viviendas particulares, bajo esta consideración los datos pueden variar con respecto a otras publicaciones de la CNA.

Evolución de las coberturas de agua potable y alcantarillado, por Estado (1990 y 2000)



Fuente: Con base en los Censos Generales de Población y Vivienda, 1990 y 2000. INEGI.

**Composición de la cobertura de alcantarillado<sup>a</sup>**  
(Porcentaje de población que cuenta con los servicios)

Año	Ocupantes con servicio	Alcantarillado		
		Distribución de la cobertura por tipo		
		Conectado a la red pública	Conectado a fosa séptica	Otros**
1980*	49.1	43.7	4.3	1.1
1990	61.5	50.1	8.6	2.8
1995	72.4	57.5	11.7	3.2
2000	76.2	61.5	11.4	3.3
2003	77.2	nd	nd	nd

Fuente: Con base en: Cien Años de Censo de Población, 1996. INEGI. Cuantificación de la Población con Agua y Drenaje 1990, 1995 y 2000. INEGI. \* Datos estimados por la Subdirección General de Programación-CNA, con base en Cien Años de Censo de Población, 1996. INEGI.

Nota: \*\* Se refiere a desagüe a barranca, grieta, lago o mar.  
nd: dato no disponible.

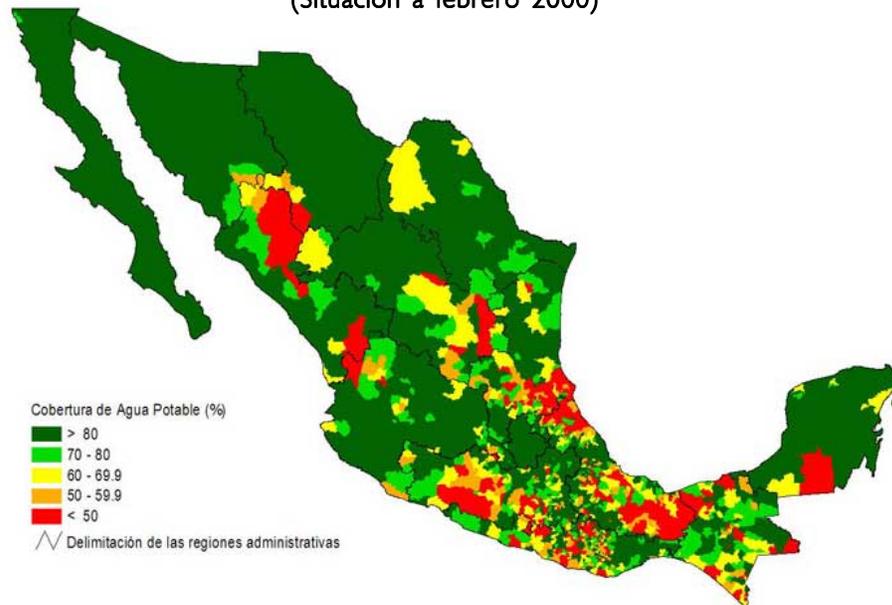
**Coberturas de agua potable y alcantarillado por región administrativa para el año 2000<sup>a</sup>**  
(Porcentaje de población que cuenta con los servicios)

	Región Administrativa	Agua Potable	Alcantarillado
I	Península de Baja California	92.0	80.6
II	Noroeste	95.2	76.5
III	Pacífico Norte	88.8	69.9
IV	Balsas	83.2	67.5
V	Pacífico Sur	73.2	47.3
VI	Río Bravo	96.1	88.2
VII	Cuencas Centrales del Norte	90.9	73.3
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	92.2	82.5
IX	Golfo Norte	75.5	50.0
X	Golfo Centro	71.9	60.1
XI	Frontera Sur	73.3	67.7
XII	Península de Yucatán	91.9	63.2
XIII	Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	96.9	94.4
	Total Nacional	87.8	76.2

Fuente: Datos estimados por la Subdirección General de Programación con base en: XII Censo General de Población y Vivienda, febrero 2000. INEGI. Cuantificación de la Población con Agua y Drenaje 1990, 1995 y 2000. INEGI.

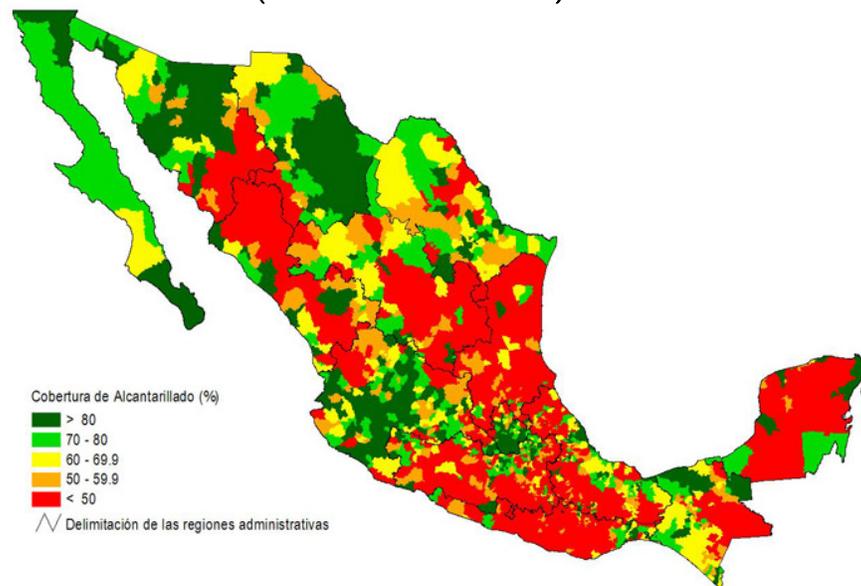
<sup>a</sup> Las coberturas fueron calculadas dividiendo los ocupantes en viviendas particulares que cuentan con el servicio entre el total de ocupantes en viviendas particulares, bajo esta consideración los datos pueden variar con respecto a otras publicaciones de la CNA.

Cobertura de agua potable en el país, por municipio<sup>a</sup>  
(Situación a febrero 2000)



Fuente: Con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, febrero 2000. INEGI.

Cobertura de alcantarillado en el país, por municipio<sup>a</sup>  
(Situación a febrero 2000)



Fuente: Con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, febrero 2000. INEGI

<sup>a</sup> Las coberturas fueron calculadas dividiendo los ocupantes en viviendas particulares que cuentan con el servicio entre el total de ocupantes en viviendas particulares, bajo esta consideración los datos pueden variar con respecto a otras publicaciones de la CNA.

5. INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

**Cobertura de agua potable y alcantarillado por Estado.**  
(Porcentaje de población que cuenta con los servicios. Diciembre 2003)

Estado	Agua Potable	Alcantarillado
Aguascalientes	99.0	94.8
Baja California	96.3	85.3
Baja California Sur	97.6	86.4
Campeche	86.0	58.6
Chiapas	77.8	59.6
Chihuahua	96.6	89.9
Coahuila	99.7	87.7
Colima	98.3	98.3
Distrito Federal	99.0	98.9
Durango	93.7	78.5
Guanajuato	94.2	76.5
Guerrero	71.5	49.9
Hidalgo	87.2	64.5
Jalisco	93.0	91.2
Estado de México	91.3	83.0
Michoacán	90.6	76.3
Morelos	90.6	80.0
Nayarit	93.1	81.2
Nuevo León	97.4	91.6
Oaxaca	73.8	43.7
Puebla	83.8	63.8
Querétaro	96.2	71.6
Quintana Roo	97.9	86.3
San Luis Potosí	78.9	60.5
Sinaloa	96.6	79.6
Sonora	97.7	80.3
Tabasco	71.9	82.1
Tamaulipas	96.4	77.0
Tlaxcala	95.3	82.8
Veracruz	71.3	65.0
Yucatán	95.3	54.4
Zacatecas	93.0	71.6
Total Nacional	89.4	77.2

Fuente: Unidad de Agua Potable y Saneamiento. SGIHU. CNA.

*Atención de emergencias*

- Se han creado 12 Centros de Atención de Emergencias (CRAE)
- Durante el 2004 se atendieron 40 operativos en 19 Estados; y se destinaron 93.9 millones de pesos del Fonden a 17 Estados.

**Ubicación de los Centros de Atención de Emergencias**  
(Situación al año 2004)

No.	Estado	Ciudad
1	Baja California	La Paz
2	Chiapas	Acapetahua
3	Distrito Federal	Distrito Federal
4	Guerrero	Chilpancingo
5	Jalisco	Guadalajara
6	Oaxaca	San José del Progreso
7	San Luis Potosí	San Luis Potosí
8	Sinaloa	Culiacán
9	Tabasco	Cárdenas
10	Tamaulipas	Altamira
11	Veracruz	Veracruz
12	Yucatán	Mérida

## 6. SANEAMIENTO, CALIDAD DEL AGUA Y ASPECTOS DE SALUD

Se presenta información sobre el monitoreo de la calidad del agua, descargas de aguas residuales, desinfección de agua, plantas potabilizadoras y de tratamiento. Finalmente, se presentan datos sobre las tasas de mortalidad por enfermedades diarreicas.



## MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA

La Comisión Nacional del Agua a través de su Red Nacional de Monitoreo (RNM) realiza la medición sistemática de la Calidad del Agua, en los principales cuerpos de agua del país desde 1973.

El objetivo principal de la RNM es generar los criterios y lineamientos para la planeación y operación de las actividades de monitoreo, la medición de las variables de calidad del agua y la integración de los datos actualizados y confiables generados, que permitan analizar y evaluar la calidad del recurso, generando la información base para el control y preservación de su calidad.

En el 2004 se contó con 964 sitios, de los cuales 379 corresponden al componente de Red Primaria (210 en cuerpos superficiales, 42 en zonas costeras y 127 en acuíferos), 283 a la Red Secundaria (232 en cuerpos superficiales, 21 en zonas costeras y 30 en aguas subterráneas), 208 sitios a Estudios Especiales (85 en cuerpos superficiales, 47 en zonas costeras y 76 en aguas subterráneas) y 94 sitios a la Red de Referencia Subterránea.

Se cubrieron 308 cuerpos de agua superficial en 106 cuencas con sitios fijos para evaluar las tendencias de cambio en el tiempo (Red Primaria); se incluyen 31 ríos de importancia nacional y las 15 cuencas que reciben mayor carga de contaminantes en el país.

Cada año se realiza un programa de revisión y validación de los sitios por operar en las diferentes componentes, en cada Gerencia Regional.

En el 2004 se implementó el monitoreo biológico (índice de diversidad con organismos bentónicos) en 6 Gerencias Regionales de la CNA, con un total de 135 muestreos:

### Número de muestreos por región administrativa, 2004

Región Administrativa	Muestreos
IV Balsas	109
VII Cuencas Centrales del Norte	7
IX Golfo Norte	6
X Golfo Centro	8
XI Frontera Sur	2
XII Península de Yucatán	3

Fuente: Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. SGT. CNA.

## EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

Para la evaluación de la calidad del agua, actualmente la CNA está utilizando dos parámetros indicadores de la misma, la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días ( $DBO_5$ ) y la Demanda Química de Oxígeno (DQO), que muestran la influencia antropogénica desde el punto de vista de la afectación por la presencia de centros urbanos e industriales que por sus características, producen desechos líquidos de calidad diferente.

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.

Se ha realizado una modificación a la escala de clasificación de estos dos parámetros con la finalidad de poder interpretar de mejor manera la situación de la calidad del agua, en especial la que se refiere a la condición natural de los cuerpos de agua.

**Escala de clasificación de la calidad del agua, conforme a la Demanda Bioquímica de Oxígeno ( $DBO_5$ )**

$DBO_5$	Criterio	Descripción
menor o igual a 3 mg/L	Excelente	No contaminada
mayor a 3 mg/L y menor o igual a 6 mg/L	Buena calidad	Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable
mayor de 6 mg/L y menor o igual a 30 mg/L	Aceptable	Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente
mayor de 30 mg/L y menor o igual a 120 mg/L	Contaminada	Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal
mayor a 120 mg/L	Fuertemente contaminada	Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales

Fuente: Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. SGT. CNA.

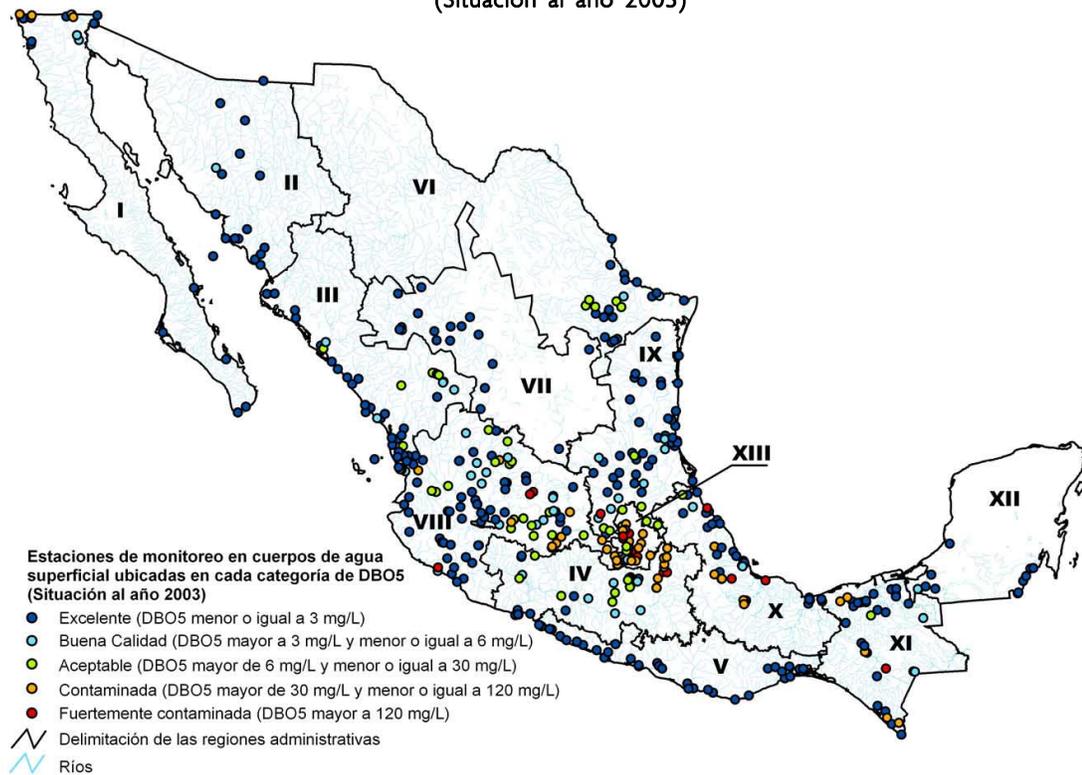
**Escala de clasificación de la calidad del agua, conforme a la Demanda Química de Oxígeno (DQO)**

DQO	Criterio	Descripción
menor o igual a 10 mg/L	Excelente	No contaminada
mayor a 10 mg/L y menor o igual a 20 mg/L	Buena calidad	Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable y no biodegradable
mayor de 20 mg/L y menor o igual a 40 mg/L	Aceptable	Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente
mayor de 40 mg/L y menor o igual a 200 mg/L	Contaminada	Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal
mayor a 200 mg/L	Fuertemente contaminada	Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales

Fuente: Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. SGT. CNA.

La evaluación de la calidad del agua al año 2003 para la DBO<sub>5</sub> se realizó con 357 estaciones de monitoreo a nivel nacional, de las cuales se cuenta con información para este parámetro.

**Estaciones de monitoreo en cuerpos de agua superficial, ubicadas en cada categoría de DBO<sub>5</sub> (Situación al año 2003)**



Fuente: Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. SGT. CNA.

**Porcentaje de estaciones de monitoreo en cuerpos de agua superficial, ubicado en cada categoría de DBO<sub>5</sub> por región administrativa, 2003**

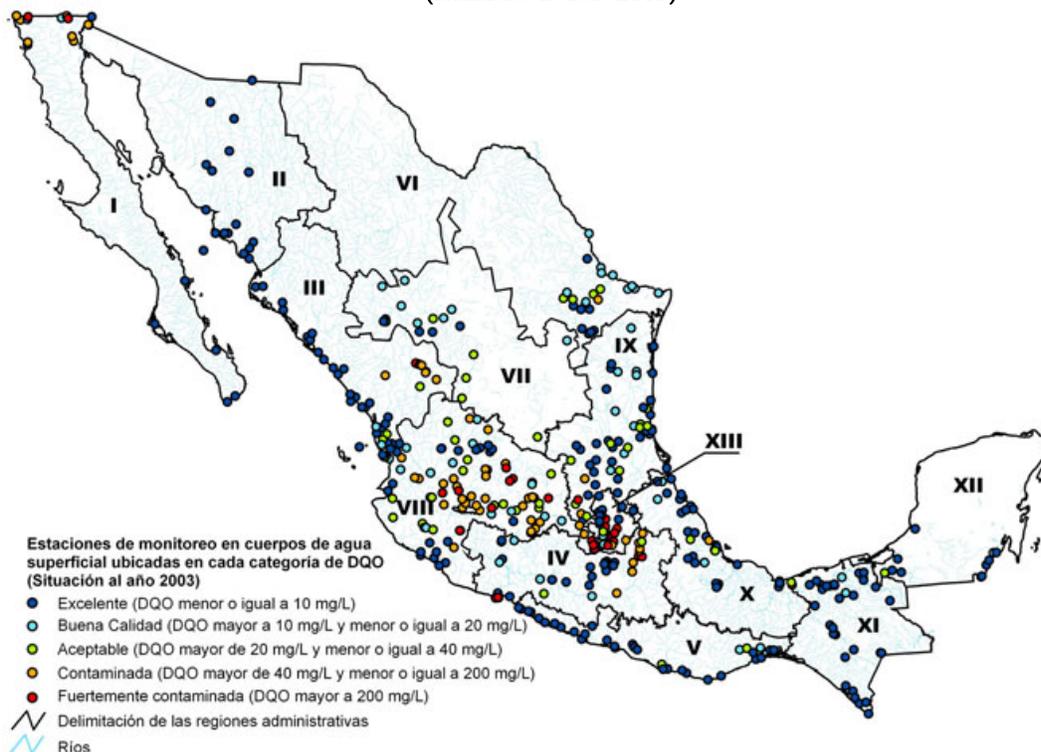
Región Administrativa	Excelente	Buena	Aceptable	Contaminada	Fuertemente contaminada
I Península de Baja California	43.7	12.5	18.8	25.0	0.0
II Noroeste	80.0	20.0	0.0	0.0	0.0
III Pacífico Norte	70.0	15.0	15.0	0.0	0.0
IV Balsas	28.2	15.4	23.1	28.2	5.1
V Pacífico Sur	nd	nd	nd	nd	nd
VI Río Bravo	69.2	7.7	23.1	0.0	0.0
VII Cuencas Centrales del Norte	90.0	10.0	0.0	0.0	0.0
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	30.1	20.5	26.0	19.2	4.2
IX Golfo Norte	66.6	16.7	14.3	0.0	2.4
X Golfo Centro	62.2	5.4	2.7	18.9	10.8
XI Frontera Sur	71.9	6.3	3.1	15.6	3.1
XII Península de Yucatán	91.7	8.3	0.0	0.0	0.0
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	4.0	4.0	20.0	40.0	32.0
<b>Total Nacional</b>	<b>51.8</b>	<b>12.9</b>	<b>15.7</b>	<b>14.3</b>	<b>5.3</b>

Fuente: Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. SGT. CNA.

Nota: nd: dato no disponible.

La evaluación de la calidad del agua al año 2003 para la DQO, se realizó con 309 estaciones de monitoreo a nivel nacional, de las cuales se cuenta con información para este parámetro.

Estaciones de monitoreo en cuerpos de agua superficial, ubicadas en cada categoría de DQO (Situación al año 2003)



Porcentaje de estaciones de monitoreo en cuerpos de agua superficial, ubicado en cada categoría de DQO por región administrativa, 2003

Región Administrativa	Excelente	Buena	Aceptable	Contaminada	Fuertemente contaminada
I Península de Baja California	12.4	18.8	0.0	56.3	12.5
II Noroeste	nd	nd	nd	nd	nd
III Pacífico Norte	33.3	9.5	23.8	28.6	4.8
IV Balsas	10.7	25.0	7.1	35.7	21.5
V Pacífico Sur	20.0	40.0	40.0	0.0	0.0
VI Río Bravo	34.6	42.3	19.2	3.9	0.0
VII Cuencas Centrales del Norte	29.4	35.3	35.3	0.0	0.0
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	10.0	17.8	22.2	35.6	14.4
IX Golfo Norte	53.3	17.8	22.2	4.4	2.3
X Golfo Centro	33.3	33.3	25.0	8.4	0.0
XI Frontera Sur	66.6	22.2	5.6	0.0	5.6
XII Península de Yucatán	79.9	6.7	6.7	6.7	0.0
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	6.2	12.5	12.5	6.3	62.5
Total Nacional	28.8	21.4	18.4	20.4	11.0

Fuente: Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. SGT. CNA.  
Nota: nd: dato no disponible.

## DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES

Las cifras referentes a las descargas de agua residual proveniente de los centros urbanos e industria al año 2003, se presentan a continuación:

Los centros urbanos (descargas municipales) generan:

Aguas residuales:	8.04	km <sup>3</sup> /año (255 m <sup>3</sup> /s)
Se recolectan en alcantarillado:	6.41	km <sup>3</sup> /año (203 m <sup>3</sup> /s)
Se generan:	2.17	millones de toneladas de DBO <sub>5</sub> al año
Se recolectan en alcantarillado:	1.73	millones de toneladas de DBO <sub>5</sub> al año
Se remueven en los sistemas de tratamiento:	0.51	millones de toneladas de DBO <sub>5</sub> al año

La industria genera:

Aguas residuales:	8.14	km <sup>3</sup> /año (258 m <sup>3</sup> /s)
Se generan:	9.5	millones de toneladas de DBO <sub>5</sub> al año
Se remueven en los sistemas de tratamiento:	1.01	millones de toneladas de DBO <sub>5</sub> al año

Fuente: Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. SGT. CNA.

### Caudal recolectado en los sistemas de alcantarillado (m<sup>3</sup>/s)

Origen de las descargas	2000	2001	2002	2003
Urbanas				
Localidades mayores de 50 000 habitantes	157.0	156.6	157.3	158
Localidades de 20 001 a 50 000 habitantes	17.2	18.3	18.3	17
Localidades de 2 501 a 20 000 habitantes	25.9	27.1	27.3	28
Subtotal	200.1	202.0	202.9	203
Industriales	169.7	171.5	171.3	258.2
Suma Total	369.8	373.5	374.2	461.2

Fuente: Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. SGT. y Unidad de Agua Potable y Saneamiento. SGIHU. CNA.

### Descargas de aguas residuales, por región administrativa, 2003. (m<sup>3</sup>/s)

Región Administrativa	Volumen descargado	
	Municipal	No municipal
I Península de Baja California	8	5.5
II Noroeste	6	95.3
III Pacífico Norte	6	58.2
IV Balsas	17	13.9
V Pacífico Sur	5	7.2
VI Río Bravo	26	11.1
VII Cuencas Centrales del Norte	7	2.6
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	39	11.0
IX Golfo Norte	6	7.5
X Golfo Centro	13	31.2
XI Frontera Sur	7	4.3
XII Península de Yucatán	7	2.5
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	56	7.9
Total Nacional	203	258.2

Fuente: Inventario Nacional de Descargas de Aguas Residuales, 2003. Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. SGT. y Unidad de Agua Potable y Saneamiento. SGIHU. CNA.

Los giros industriales con mayores cargas contaminantes a cuerpos receptores se muestran en la tabla siguiente:

**Volumen de descarga de aguas residuales industriales, 2002**

Giro Industrial	Descarga de aguas residuales (m <sup>3</sup> /s)	Materia orgánica generada (miles de t/año)
Acuicultura	67.6	7
Azúcar	45.9	1 750
Petrolera	11.4	1 186
Servicios	10.3	183
Química	6.9	406
Celulosa y Papel	5.5	108
Agropecuaria	3.2	1 063
Alimenticia	3.0	193
Cerveza y Malta	1.6	272
Minera	0.8	56
Textil	0.7	14
Destilería y Vitivinicultura	0.4	230
Beneficio de Café	0.3	32
Curtiduría	0.1	9
Otros Giros*	12.9	795

Fuente: Inventario Nacional de Descargas de Aguas Residuales. Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. SGT. CNA.

Notas: Los datos que aquí se muestran, difieren de los publicados en la edición anterior de este libro, debido a la rectificación de estudios realizados por la Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua.

\* Incluye giros no considerados en el listado de giros industriales (manufactura, acabado de metales, metalmecánica).

Actualmente, el volumen de descarga generado por los ingenios azucareros, corresponde al 24.4% del volumen de las descargas de la industria nacional.

En el país, existen 61 ingenios, de los cuales 2 se encuentran fuera de operación.

**Número de ingenios azucareros en operación**

Estado	Ingenios azucareros	Ingenios azucareros que cumplen con la NOM-001-ECOL-1996
Sinaloa	3	2
Nayarit	2	0
Jalisco	6	1
Colima	1	1
Michoacán	4	0
Morelos	2	0
Puebla	2	1
Oaxaca	3	1
Chiapas	2	0
Tamaulipas	3	0
San Luis Potosí	4	0
Campeche	1	0
Veracruz	22	12
Tabasco	3	0
Quintana Roo	1	0
Total Nacional	59	18

Fuente: Diagnóstico Semarnat/CNA.

**PROGRAMA PLAYAS LIMPIAS**

**Grado de contaminación bacteriológica en las principales playas del país  
(Muestréos realizados en el primer semestre de 2004)**

Localidades	Número de playas muestreadas	Número de días muestreados	Resultados considerados no recomendables	Resultados considerados con riesgo sanitario
Tijuana, B.C.	3	3	0	0
Rosarito, B.C.	3	3	1	1
La Paz, B.C.S.	7	1	0	0
Los Cabos, B.C.S.	10	2	0	0
Bahía Kino, Puerto Peñasco y Guaymas, Son.	7	3	0	0
Mazatlán, Sin.	15	3	0	0
Bahía de Banderas, Nay.	5	7	0	2
Compostela, Nay.	1	8	0	0
San Blas, Nay.	2	8	0	0
Tecuala, Nay.	1	8	0	0
Puerto Vallarta, Jal.	11	4	2	1
Lázaro Cárdenas, Mich.	6	6	2	0
Acapulco, Gue.	17	16	9	4
Ixtapa-Zihuatanejo, Gue.	12	9	1	1
Puerto Escondido, Oax.	5	3	0	0
Puerto Ángel, Oax.	3	3	0	0
Huatulco, Oax.	6	3	0	0
Tonalá y Tapachula, Chis.	5	8	1	0
Ciudad Madero, Tamps.	6	3	0	0
Veracruz, Ver.	14	11	7	7
Paraiso, Tab.	5	4	0	0
Ciudad del Carmen, Camp.	12	7	2	4
Progreso, Ría Lagartos, Celestún y Telchac, Mérida, Yuc.	7	5	0	0
Cancún, Q.Roo	8	4	0	0
Riviera Maya, Q.Roo	1	4	0	0
Cozumel, Q.Roo	12	3	0	0

Fuente: Información obtenida de la página WEB de Semarnat.

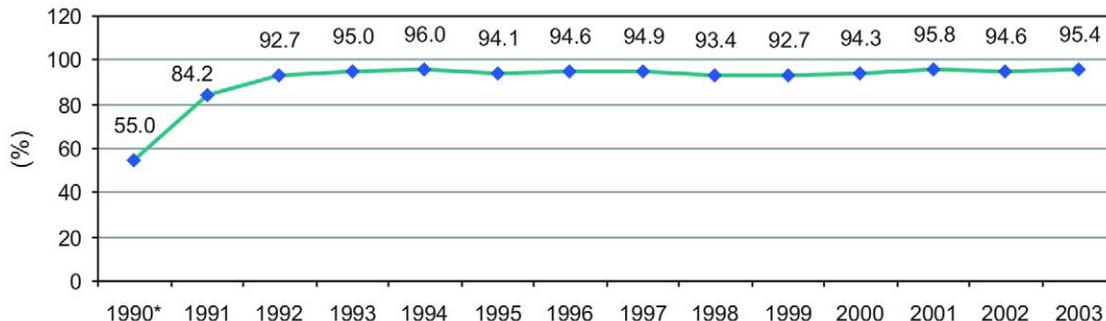
**Evaluación de la calidad del agua de 209 playas en 32 destinos turísticos de las 17 entidades costeras del país**



Fuente: Información obtenida de la página web de Semarnat.

DESINFECCIÓN DE AGUA

Porcentaje del agua suministrada que es desinfectada



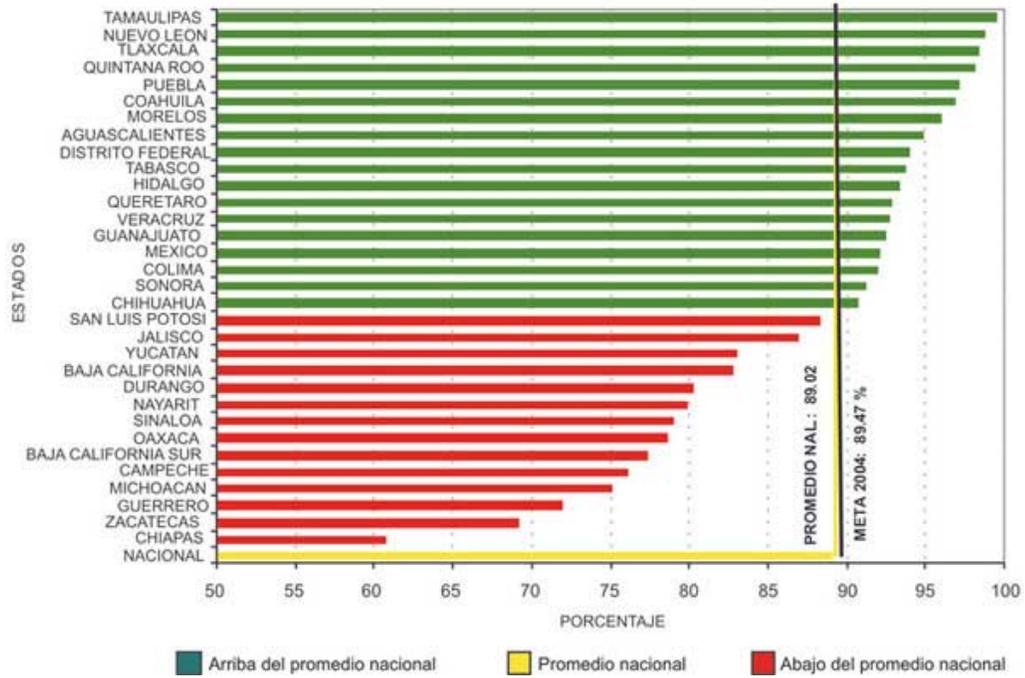
Fuente: Unidad de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. SGIHU. CNA.

Agua suministrada y desinfectada, 2003

Estado	Caudal suministrado m <sup>3</sup> /s	Caudal desinfectado m <sup>3</sup> /s	(%)
Aguascalientes	3.9	3.9	100.0
Baja California	8.0	7.9	99.3
Baja California Sur	2.4	2.4	97.6
Campeche	4.2	4.2	100.0
Coahuila	9.3	8.8	95.1
Colima	2.8	2.8	98.9
Chiapas	8.7	8.1	93.0
Chihuahua	16.4	14.3	87.0
Distrito Federal	35.7	35.7	100.0
Durango	7.6	6.4	83.5
Guanajuato	13.5	12.5	92.8
Guerrero	7.3	6.9	95.1
Hidalgo	4.1	3.9	94.7
Jalisco	19.0	17.9	94.0
Estado de México	37.8	37.1	98.2
Michoacán	10.6	8.6	81.1
Morelos	9.5	9.4	98.5
Nayarit	2.8	2.7	99.3
Nuevo León	12.1	11.9	97.9
Oaxaca	4.2	4.1	95.8
Puebla	9.5	8.7	91.6
Querétaro	5.0	4.9	96.6
Quintana Roo	2.0	2.0	100.0
San Luis Potosí	5.1	4.6	89.1
Sinaloa	10.3	9.9	96.9
Sonora	13.2	12.5	94.7
Tabasco	5.0	5.0	100.0
Tamaulipas	11.6	11.1	95.5
Tlaxcala	2.2	2.2	100.0
Veracruz	22.8	22.8	100.0
Yucatán	7.4	6.3	86.1
Zacatecas	6.3	6.2	97.6
<b>Total Nacional</b>	<b>320.7</b>	<b>305.8</b>	<b>95.4</b>

Fuente: Unidad de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. SGIHU. CNA.

Eficiencia de cloración  
(Enero a diciembre 2004)



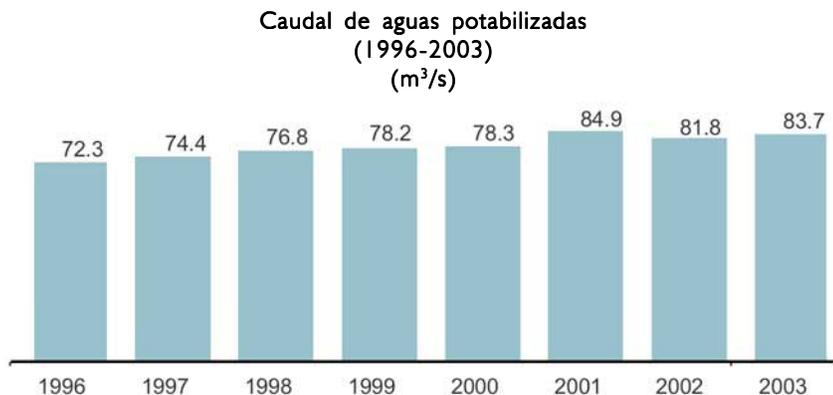
Fuente: Secretaría de Salud y CNA.

Eficiencia de cloración  
(Enero a diciembre 2004)



Fuente: Secretaría de Salud y CNA.

**PLANTAS POTABILIZADORAS**



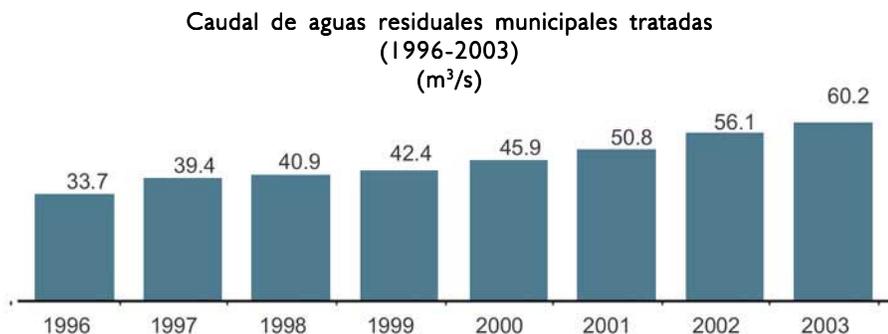
Fuente: Inventario Nacional de Plantas Potabilizadoras. SGHIU. CNA.

**Plantas potabilizadoras en operación por región administrativa, 2003**

Región 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	47	8.97	5.97
II Noroeste	19	2.90	1.90
III Pacífico Norte	142	7.11	6.16
IV Balsas	17	26.54	17.03
V Pacífico Sur	7	3.18	2.59
VI Río Bravo	47	24.74	15.30
VII Cuencas Centrales del Norte	5	0.35	0.23
VIII Lerma Santiago Pacífico	49	17.63	9.78
IX Golfo Norte	38	6.56	4.91
X Golfo Centro	9	6.70	4.81
XI Frontera Sur	31	7.77	6.32
XII Península de Yucatán	21	6.52	4.69
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	33	4.75	3.97
<b>Total Nacional</b>	<b>465</b>	<b>123.72</b>	<b>83.66</b>

Fuente: Inventario Nacional de Plantas Potabilizadoras. SGIHU. CNA.

**PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES**



Fuente: Inventario Nacional de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales. SGIHU. CNA.

**Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación por región administrativa, 2003**

Región Administrativa	No. de plantas en operación	Capacidad instalada (l/s)	Caudal tratado (l/s)
I Península de Baja California	40	6 649	4 661
II Noroeste	73	3 777	2 624
III Pacífico Norte	125	5 943	4 453
IV Balsas	88	5 936	4 282
V Pacífico Sur	58	3 446	2 152
VI Río Bravo	123	20 970	16 320
VII Cuencas Centrales del Norte	55	3 591	2 579
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	338	16 304	12 550
IX Golfo Norte	46	875	681
X Golfo Centro	79	2 900	1 171
XI Frontera Sur	43	1 446	1 162
XII Península de Yucatán	37	1 774	1 206
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	77	10 717	6 396
<b>Total Nacional</b>	<b>1 182</b>	<b>84 331</b>	<b>60 242</b>

Fuente: Inventario Nacional de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales. SGIHU. CNA.

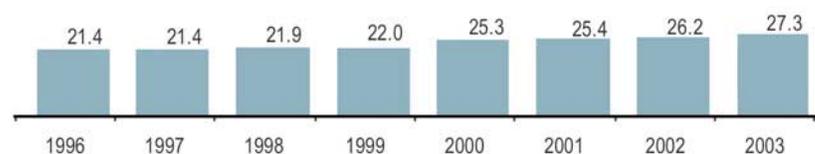
**Principales procesos de tratamiento de aguas residuales municipales, 2003**

Tipo de tratamiento	Caudal tratado (l/s)	Porcentaje respecto al total tratado
Biodiscos	548	0.9
Dual	2 863	4.8
Filtros biológicos	1 766	3.0
Laguna de estabilización	11 757	19.4
Lagunas aireadas	3 977	6.6
Lodos activados	24 393	40.7
Primario	2 465	4.1
Primario avanzado	8 940	14.9
Rafa	215	0.4
Reactor enzimático	68	0.1
Tanque imhoff	459	0.5
Tanque séptico	248	0.4
Wetland	205	0.3
Zanjas de oxidación	2 078	3.5
Otros	253	0.4
<b>Total</b>	<b>60 242</b>	<b>100</b>

Fuente: Inventario Nacional de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales. SGIHU. CNA.

**PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES**

**Caudal de aguas residuales industriales tratadas (1996-2003) (m<sup>3</sup>/s)**



Fuente: Inventario Nacional de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales. SGT. CNA.

**Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales, 2004**

Estado	No. total de plantas	No. total de plantas en operación	Capacidad instalada (m <sup>3</sup> /s)	Caudal tratado (m <sup>3</sup> /s)
Aguascalientes	24	22	0.20	0.09
Baja California	180	179	0.40	0.39
Baja California Sur	10	7	0.01	0.01
Campeche	29	27	0.06	0.04
Coahuila	72	72	0.93	0.62
Colima	10	10	0.47	0.31
Chiapas	12	11	0.69	0.69
Chihuahua	22	21	0.66	0.29
Distrito Federal	3	3	0.03	0.03
Durango	40	34	0.74	0.38
Guanajuato	56	56	0.53	0.24
Guerrero	8	7	0.05	0.04
Hidalgo	44	41	1.62	0.95
Jalisco	54	54	0.38	0.38
México	238	225	2.78	2.03
Michoacán	36	34	2.18	1.07
Morelos	83	70	2.32	2.21
Nayarit	4	4	0.16	0.16
Nuevo León	83	83	4.13	3.00
Oaxaca	13	13	1.08	0.94
Puebla	108	99	0.75	0.56
Querétaro	131	131	1.09	0.52
Quintana Roo	2	2	0.01	0.01
San Luis Potosí	61	61	0.92	0.76
Sinaloa	73	71	0.61	0.50
Sonora	18	18	0.30	0.10
Tabasco	66	60	0.43	0.38
Tamaulipas	47	45	1.71	1.27
Tlaxcala	107	107	0.33	0.36
Veracruz	159	156	11.85	8.91
Yucatán	72	62	0.14	0.10
Zacatecas	8	8	0.16	0.05
<b>Total Nacional</b>	<b>1 873</b>	<b>1 793</b>	<b>37.72</b>	<b>27.39</b>

Fuente: Inventario Nacional de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales. SGT. CNA.

## ASPECTOS DE SALUD

## Mortalidad por enfermedades diarreicas en menores de 5 años, 2002\*

Estado	Hombres	Mujeres	Total
Aguascalientes	12.26	12.76	12.50
Baja California	13.76	5.05	9.51
Baja California Sur	4.19	13.28	8.61
Campeche	17.20	2.57	10.05
Coahuila	14.24	8.28	11.33
Colima	11.06	7.67	9.40
Chiapas	42.86	57.06	49.82
Chihuahua	12.34	10.47	11.43
Distrito Federal	13.03	10.36	11.72
Durango	3.62	3.77	3.69
Guanajuato	23.69	15.15	19.51
Guerrero	20.68	18.35	19.54
Hidalgo	20.57	20.60	20.58
Jalisco	12.37	13.52	12.93
México	29.14	27.00	28.09
Michoacán	16.53	13.05	14.83
Morelos	22.41	15.99	19.27
Nayarit	20.23	16.92	18.61
Nuevo León	6.46	4.16	5.34
Oaxaca	48.23	40.96	44.67
Puebla	49.72	33.12	41.59
Querétaro	20.79	16.56	18.72
Quintana Roo	14.64	7.66	11.23
San Luis Potosí	20.03	20.12	20.07
Sinaloa	3.64	9.14	6.33
Sonora	9.76	5.96	7.91
Tabasco	20.95	20.87	20.91
Tamaulipas	9.91	11.05	10.47
Tlaxcala	35.55	21.41	28.62
Veracruz	23.26	20.14	21.73
Yucatán	30.36	24.40	27.45
Zacatecas	11.66	10.79	11.24
Total Nacional	22.03	19.22	20.65

Fuente: Base de Mortalidad INEGI-SSA, 2002. Proyecciones de Población 2000-2025 de Conapo, 2002.

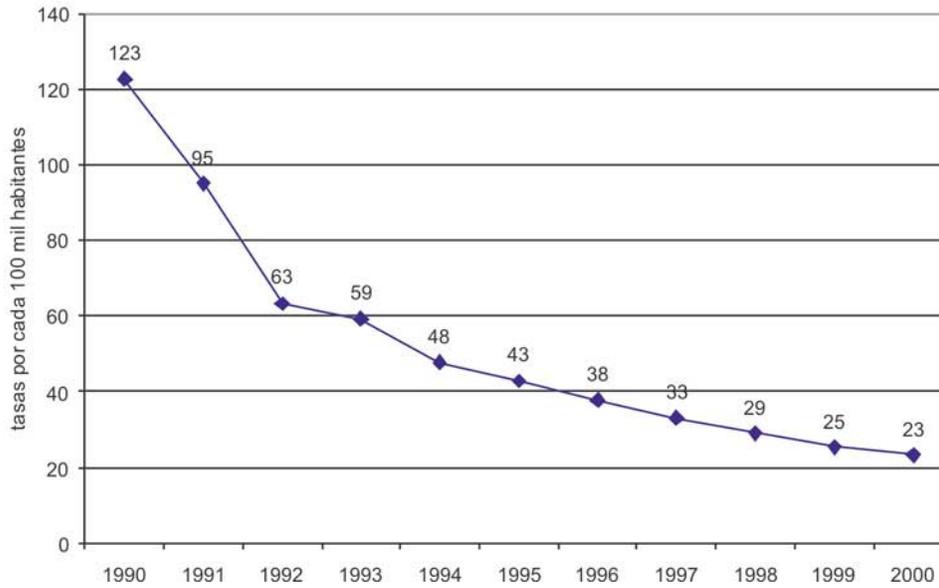
Nota: \*Tasa de mortalidad observada por 100 000 habitantes de ese grupo de edad.

## Enfermedades infecciosas intestinales

Situación para el 2001	Porcentaje respecto al total de causas de muerte reportadas
Fue la 4ta causa de mortalidad infantil	4.4
La 14ava causa de muerte en las mujeres	1.2
y la 19ava causa de muerte en los hombres	1.0

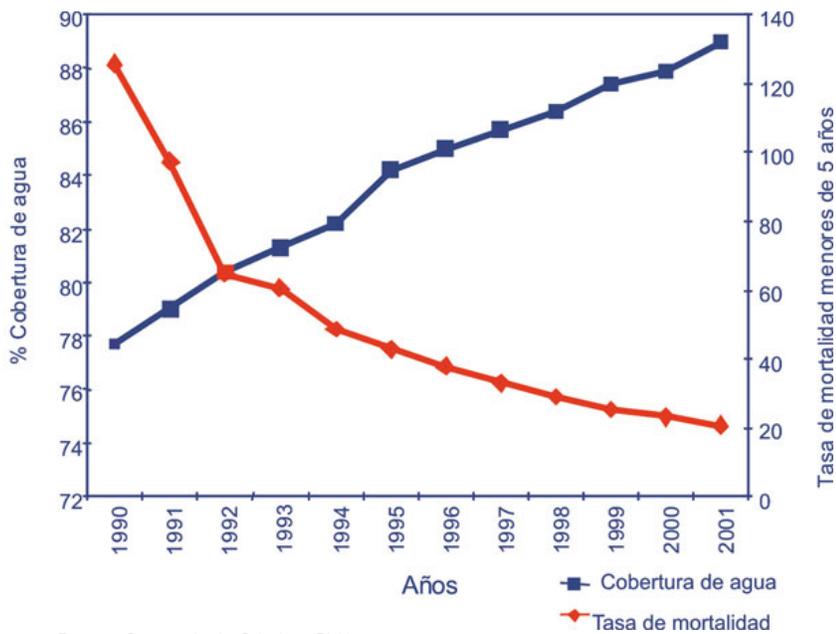
Fuente: INEGI. SSA.

Mortalidad por enfermedades diarreicas en menores de 5 años a nivel nacional para el periodo (1990-2000)



Fuente: Secretaría de Salud.

Porcentaje de cobertura de agua y tasa de mortalidad por gastroenteritis infantil (1990-2001)



Fuente: Secretaría de Salud, y CNA.

El cólera reapareció en México a principios de la década de 1990. Al instrumentarse el Programa Agua Limpia se logró erradicar el problema

## 7. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DEL AGUA

Este capítulo proporciona información acerca de la administración del agua en el país, los usuarios nacionales registrados y los bienes públicos inherentes. La economía y las finanzas en torno al agua, en donde se presenta el presupuesto asignado y la recaudación obtenida por parte de la Comisión Nacional del Agua en estos últimos años. Los mecanismos de participación, los cuales agrupan a los Consejos de Cuenca, Comisiones y Comités de Cuenca, los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas y los Consejos Ciudadanos del Agua Estatales.



## ADMINISTRACIÓN DEL AGUA

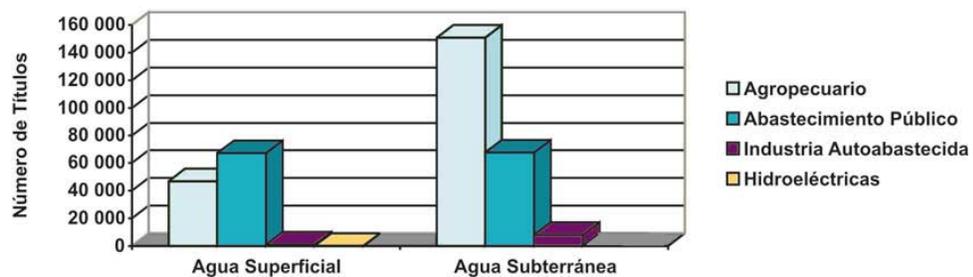
### Títulos inscritos en el Repda

En diciembre de 2004 se cuenta con 340 379 títulos de aguas nacionales y bienes públicos inherentes, inscritos en el Repda, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

Uso agropecuario <sup>a</sup>	196 932	(57.86 %)
Abastecimiento público <sup>b</sup>	134 452	(39.50 %)
Industria autoabastecida <sup>c</sup>	8 896	( 2.61 %)
Hidroeléctricas	99	( 0.03 %)

Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua.SGAA. CNA.

Número de títulos de aguas nacionales inscritos en el Repda, por uso y fuente de extracción (Acumulado al año 2004)



Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA.

Títulos inscritos en el Repda por región administrativa, a diciembre de 2004

Región Administrativa	Aguas Nacionales		Descargas	Permisos	
	Concesiones y/o asignaciones			Zonas Federales	Extracción de materiales
	Aguas Superficiales	Aguas Subterráneas			
I Península de Baja California	2 252	9 512	573	1 232	195
II Noroeste	4 575	18 309	663	2 943	68
III Pacífico Norte	12 359	12 437	686	8 870	370
IV Balsas	15 114	11 836	1 377	7 637	240
V Pacífico Sur	8 352	15 416	314	7 873	296
VI Río Bravo	6 172	34 687	518	5 045	245
VII Cuencas Centrales del Norte	3 533	25 812	959	3 269	43
VIII Lerma Santiago Pacífico	18 189	41 835	1 992	18 650	446
IX Golfo Norte	7 193	12 103	706	9 743	159
X Golfo Centro	11 938	15 945	1 427	17 073	541
XI Frontera Sur	24 035	7 027	588	11 044	207
XII Península de Yucatán	159	19 198	2 938	67	3
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	1 080	2 342	604	1 441	0
<b>Total Nacional</b>	<b>114 951</b>	<b>226 459</b>	<b>13 345</b>	<b>94 887</b>	<b>2 813</b>

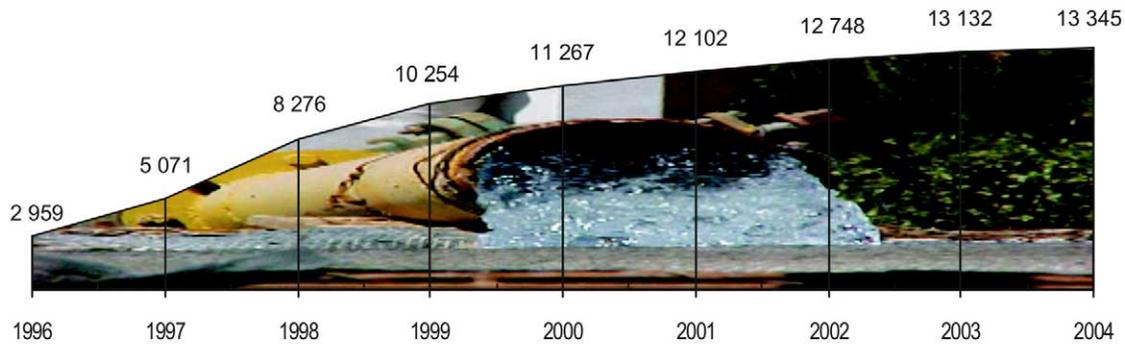
Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA.

<sup>a</sup> Incluye los usos agrícola, pecuario, acuacultura, múltiples y otros.

<sup>b</sup> Incluye los usos público urbano y doméstico.

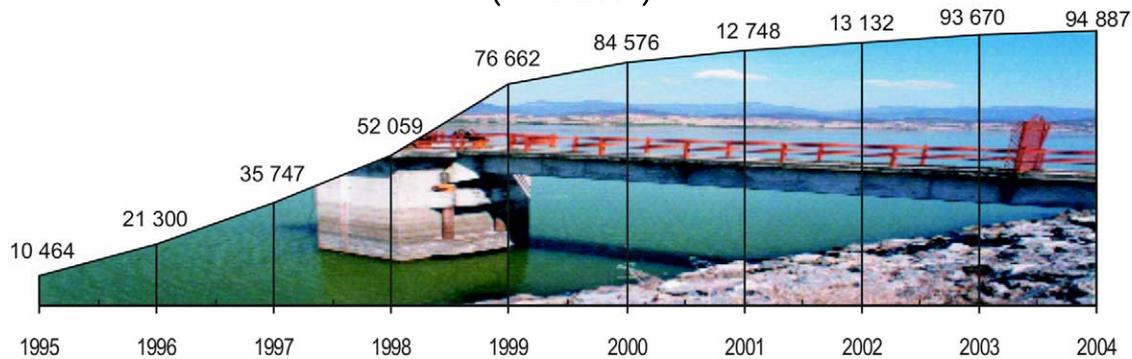
<sup>c</sup> Incluye los usos industria autoabastecida, agroindustria, servicios, comercio y termoeléctricas.

Número de títulos de permisos de descarga, inscritos en el Repda (1996-2003)



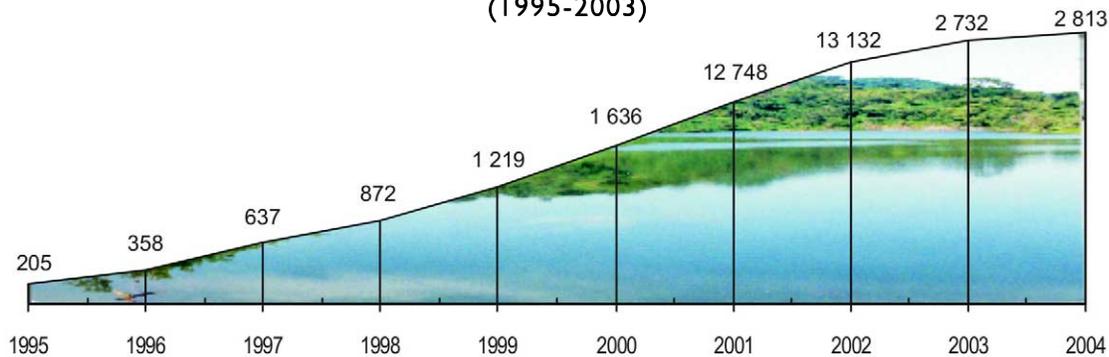
Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA.

Número de títulos de permisos de Zonas Federales, inscritos en el Repda (1995-2003)



Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA.

Número de títulos de permisos de extracción de materiales, inscritos en el Repda (1995-2003)



Fuente: Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua. SGAA. CNA.

**ECONOMÍA Y FINANZAS DEL AGUA**

*Presupuesto de la CNA*

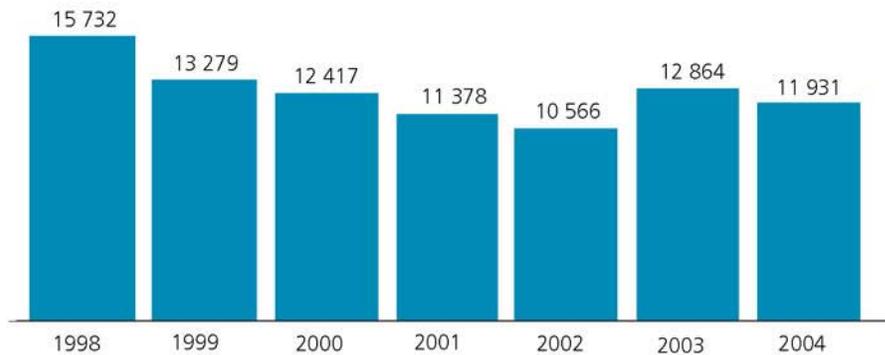
El presupuesto autorizado por la H. Cámara de Diputados para el 2004 fue de 11 931 millones de pesos; en donde el 44% corresponde a gasto de inversión y el resto a presupuesto de operación que incluye 3 100 millones de pesos de servicios personales.

**Presupuesto de egresos, 2004**



Fuente: Gerencia de Evaluación y Programación. SGP. CNA.

**Evolución del presupuesto original de la Comisión Nacional del Agua (millones de pesos a precios constantes de 2004)\***



Fuente: Gerencia de Evaluación y Programación. SGP. CNA.

Nota: \* La conversión de pesos corrientes a pesos constantes de 2004, se realizó con base en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) promedio de cada año.

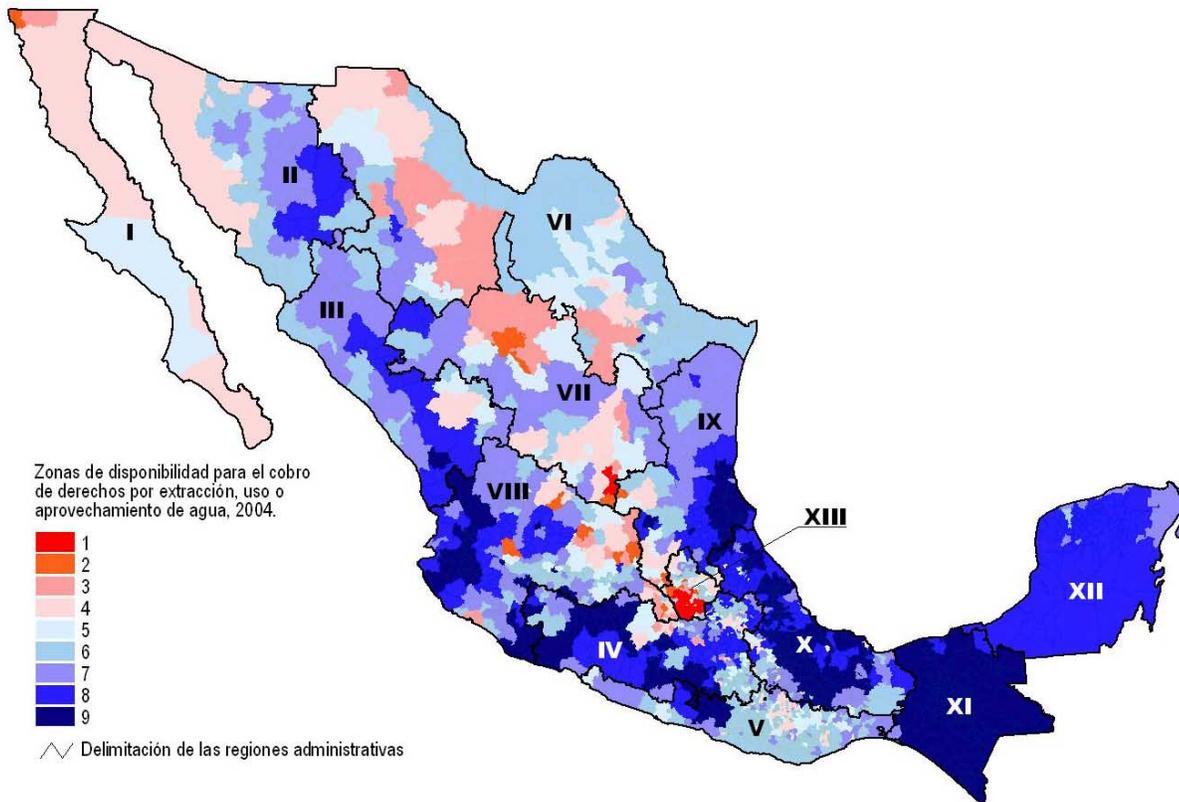
*Recursos humanos de la CNA*

En 1989, año de creación de la CNA, se contaba con 38 000 empleados, en diciembre de 2002, la plantilla se redujo a 19 704 y a 17 167 en 2003. Actualmente, se tienen registrados un total de 16 479, en donde 4 320 personas ocupan los mandos medios y superiores; 12 069 corresponden a personal de Tabulador General de Base y Confianza y el resto (90) a personal contratado por Honorarios. La distribución a nivel nacional, se mantiene como al principio de su creación con un 80% en oficinas foráneas y el 20% en oficinas centrales.

*Recaudación de la Comisión Nacional del Agua*

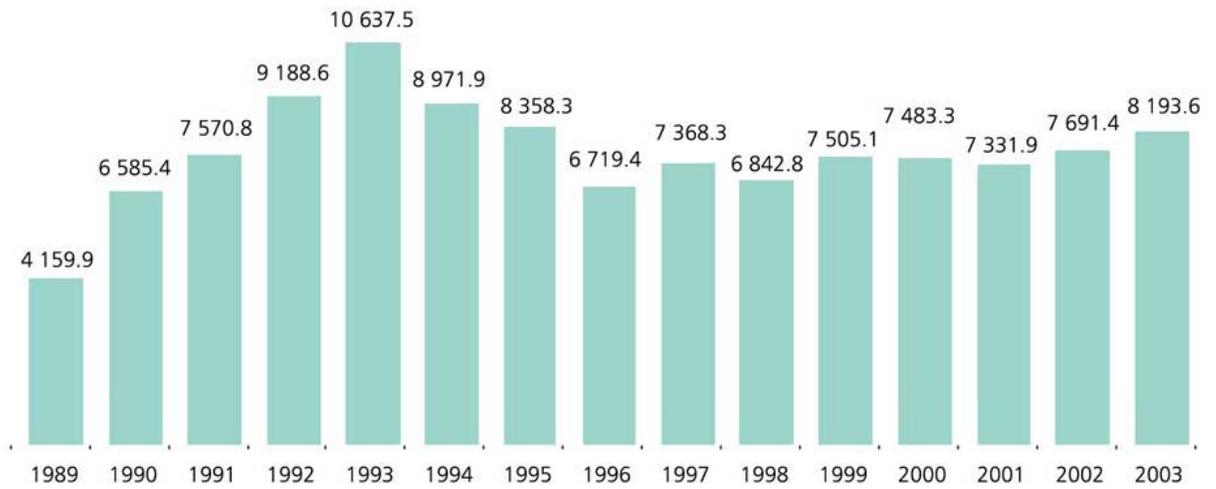
La Ley Federal de Derechos (LFD) establece el pago de derechos por el uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales, por la descarga de aguas residuales, por el uso o goce de zona federal y por la extracción de materiales pétreos, así como por los diversos trámites que se realizan. Asimismo, con base en la Ley de Ingresos de la Federación, se establece el pago de diversos aprovechamientos por la prestación de servicios, como la entrega de agua en bloque.

Zonas de disponibilidad



Fuente: Con base en la Ley Federal de Derechos, 2004. CNA.

Recaudación de la Comisión Nacional del Agua  
(millones de pesos a precios constantes de 2004)



Fuente: Gerencia de Recaudación. SGAA. CNA.



7. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DEL AGUA

**Recaudación de la Comisión Nacional del Agua  
(millones de pesos a precios constantes de 2004)**

Concepto	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Uso o aprovechamiento de aguas nacionales	5 412.7	4 870.0	5 425.0	4 823.0	5 646.4	5 921.6	5 742.9	6 165.0	6 637.3
Uso de cuerpo receptor	295.9	291.8	164.3	79.6	43.8	41.2	73.6	57.2	66.2
Extracción de materiales	17.0	22.5	22.1	23.4	36.3	37.4	40.3	31.3	28.1
Suministro de agua en bloque a centros urbanos e industriales	1 683.3	922.8	1 112.1	1 337.7	1 245.8	1 057.7	1 074.7	1 042.5	1 188.4
Servicio de riego	266.3	237.9	200.7	159.2	137.2	135.5	155.2	155.9	142.1
Uso de zonas federales	14.4	5.5	11.6	12.5	19.0	23.6	22.9	22.9	24.3
Diversos (servicios de trámite, IVA y multas entre otros)	668.7	368.9	432.5	407.4	376.6	266.3	222.3	216.6	107.2
<b>Total</b>	<b>8 358.3</b>	<b>6 719.4</b>	<b>7 368.3</b>	<b>6 842.8</b>	<b>7 505.1</b>	<b>7 483.3</b>	<b>7 331.9</b>	<b>7 691.4</b>	<b>8 193.7</b>

Fuente: Gerencia de Recaudación. SGAA. CNA.

Nota: La conversión de pesos a precios corrientes, a pesos a precios constantes de 2004 se realizó con base en el Índice Nacional de Precios al Consumidor promedio de cada año. Sistema de Administración Tributaria. SHCP.

Cerca del 80% de la recaudación de la CNA corresponde al concepto de explotación, 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 LFD. El uso denominado régimen general se refiere a cualquier uso distinto al de acuacultura, hidroeléctricas, agua potable o recreativo.

**Recaudación por extracción, uso o aprovechamiento de aguas nacionales  
(millones de pesos a precios constantes de 2004)**

Uso	1999	2000	2001	2002	2003
Acuacultura	0.2	0.2	0.5	0.3	0.8
Hidroeléctricas	423.9	498.3	402.6	370.4	312.0
Público urbano	462.6	434.0	410.0	1 076.4	1 537.1
Recreativo	21.4	21.9	22.7	21.5	1.0
Régimen General	4 738.3	4 967.1	4 907.1	4 696.5	4 786.4
<b>Total</b>	<b>5 646.4</b>	<b>5 921.6</b>	<b>5 743.0</b>	<b>6 165.0</b>	<b>6 637.3</b>

Fuente: Gerencia de Recaudación. SGAA. CNA.

Los volúmenes declarados para el pago de derechos de cada uno de los usos especificados en la LFD se indican en la siguiente tabla:

**Volúmenes de agua declarados para el pago de derechos (hm<sup>3</sup>)**

Uso	1999	2000	2001	2002	2003
Acuacultura	98.13	92.18	192.02	176.46	210.95
Hidroeléctricas	153 269.43	165 842.47	128 848.90	120 982.05	96 163.78
Público urbano	564.76	661.50	1 682.14	4 182.47	6 549.57
Recreativo	77.08	164.40	128.10	115.49	31.98
Régimen General	3 107.20	1 392.16	1 079.13	1 117.72	1 222.56
<b>Total</b>	<b>157 116.61</b>	<b>168 152.72</b>	<b>131 930.29</b>	<b>126 574.18</b>	<b>104 178.85</b>

Fuente: Gerencia de Recaudación. SGAA. CNA.

**Recaudación de la CNA por región administrativa, 2003**  
(Millones de pesos a precios constantes de 2004)

Concepto	Región Administrativa													Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	
Uso o aprovechamiento de aguas nacionales	96.1	201.8	113.3	462.0	162.3	989.2	543.6	1 539.4	273.7	475.2	321.5	128.2	1 331.0	6 637.3
Uso de cuerpos receptores	1.5	0.9	1.3	5.9	0.5	3.0	0.4	8.6	23.5	12.6	1.0	4.7	2.4	66.2
Extracción de materiales	5.9	0.9	6.2	0.9	1.2	0.5	4.9	2.1	0.7	0.8	4.1	0.0	0.0	28.1
Suministro de agua en bloque a centros urbanos e industriales	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.9	0.0	0.0	1 147.8	1 188.4
Servicios de riego	29.9	19.8	26.4	4.0	1.9	18.4	5.5	13.9	9.0	2.6	0.3	0.1	10.3	142.1
Uso de zonas federales	2.5	0.6	2.0	1.7	0.4	5.7	0.8	3.5	4.2	1.0	1.1	0.0	0.7	24.3
Diversos (servicios de trámite, regularización y multas entre otros)	1.9	0.8	1.1	3.4	0.0	1.8	1.7	4.4	1.7	0.8	1.5	4.7	83.4	107.2
<b>Total</b>	<b>137.7</b>	<b>224.7</b>	<b>150.3</b>	<b>478.5</b>	<b>166.4</b>	<b>1 018.6</b>	<b>556.9</b>	<b>1 571.8</b>	<b>312.8</b>	<b>533.0</b>	<b>329.6</b>	<b>137.8</b>	<b>2 575.7</b>	<b>8 193.7</b>

Fuente: Gerencia de Recaudación. SGAA. CNA.

Nota: La conversión de pesos a precios corrientes, a pesos a precios constantes de 2004 se realizó con base en el Índice Nacional de Precios al Consumidor promedio mensual de cada año. Sistema de Administración Tributaria. SHCP.

**Recaudación por extracción, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por región administrativa, 2003**  
(millones de pesos a precios constantes de 2004)

Uso	Región Administrativa													Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	
Acuicultura	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8
Hidroeléctricas	2.4	6.1	16.1	89.7	5.9	1.5	0.0	25.1	27.3	36.8	101.0	0.0	0.2	312.0
Público urbano	50.8	70.2	52.9	97.0	24.6	286.5	52.7	335.1	27.2	28.3	30.0	32.5	449.4	1 537.1
Recreativo	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.2	1.0
Régimen General	42.9	125.5	44.1	275.0	131.8	701.1	490.9	1 178.7	219.0	409.9	190.5	95.7	881.3	4 786.4
<b>Total</b>	<b>96.1</b>	<b>201.8</b>	<b>113.3</b>	<b>462.0</b>	<b>162.3</b>	<b>989.2</b>	<b>543.6</b>	<b>1 539.4</b>	<b>273.7</b>	<b>475.2</b>	<b>321.5</b>	<b>128.2</b>	<b>1 331.0</b>	<b>6 637.3</b>

Fuente: Gerencia de Recaudación. SGAA. CNA.

**Volumen declarado para la recaudación por extracción, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por región administrativa, 2003**  
(hm<sup>3</sup>)

Concepto	Región Administrativa													Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	
Acuicultura	1.25	0.00	5.91	94.28	0.00	0.31	3.37	34.82	29.99	10.58	0.33	0.00	30.09	210.95
Hidroeléctricas	0.30	1986.64	5167.88	30969.09	1925.19	1109.73	0.00	7791.86	997.11	12108.05	34055.69	0.00	52.24	96163.78
Público urbano	164.82	228.83	370.59	382.27	86.00	1048.09	170.08	1201.60	158.68	329.56	199.67	231.60	1977.78	6549.57
Recreativo	0.01	0.00	0.24	24.44	0.03	0.01	0.13	4.62	0.37	0.26	0.03	0.00	1.85	31.98
Régimen General	10.62	50.40	16.20	101.55	32.06	98.42	28.23	224.07	68.96	352.84	48.73	78.82	111.64	1222.56
<b>Total</b>	<b>177.00</b>	<b>2265.86</b>	<b>5560.82</b>	<b>31571.64</b>	<b>2043.28</b>	<b>2256.56</b>	<b>201.82</b>	<b>9256.97</b>	<b>1255.11</b>	<b>12 801.30</b>	<b>34 304.46</b>	<b>310.42</b>	<b>2 173.61</b>	<b>104178.8</b>

Fuente: Gerencia de Recaudación. SGAA. CNA.

*Subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento*

A continuación se indican las inversiones realizadas por la federación y sus contrapartes de los gobiernos de los estados y municipios, en donde interviene la CNA.

**Inversiones del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento  
(millones de pesos a precios constantes de 2004)<sup>a</sup>**

Año	Federal	Estatal	Municipal	Otros	Total
1991	1 044.8	763.2	*	875.2	2 683.2
1992	1 330.6	655.3	*	589.4	2 575.3
1993	1 642.6	948.5	106.8	605.1	3 302.9
1994	1 490.8	447.0	133.0	368.5	2 439.2
1995	570.6	703.5	452.3	622.9	2 349.2
1996	1 233.2	362.2	179.0	52.3	1 826.8
1997	1 344.2	536.0	528.7	114.1	2 523.0
1998	1 788.1	474.2	254.4	215.7	2 732.4
1999	1 697.0	787.3	214.6	170.6	2 869.5
2000	2 233.0	1 389.2	112.0	360.1	4 094.4
2001	1 105.5	778.9	328.7	640.7	2 853.8
2002**	1 764.0	1 053.2	727.6	201.0	3 745.8
2002***	2 400.5	1 199.7	727.6	6 579.7	10 907.5
2003**	3 456.8	2 173.3	1 914.8	159.1	7 704.0
2003***	4 436.7	2 248.7	2 017.3	4 314.2	13 017.0

Fuente: Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, diciembre 2003. SGIHU. CNA.

Notas: \* Los montos están integrados en el rubro de otros.

\*\* Inversiones del gobierno federal y sus contrapartes ejecutadas a través de los programas a cargo de la CNA.

\*\*\* Inversiones totales en el subsector, que incluyen los programas a cargo de la CNA más las realizadas por SEDESOL, CONADEPI; BANOBRAS, desarrolladores de vivienda, organismos estatales, iniciativa privada, aportaciones de la EPA y créditos.

a) La conversión de pesos a precios constantes de 2004, se realizó con base en el Índice Nacional de Precios al Consumidor promedio anual.

**Inversión por programa y rubro de aplicación, 2003  
(Millones de pesos constantes 2004)**

Concepto	Agua Potable	Alcantarillado	Saneamiento	Mejoramiento de Eficiencia	Otros *	Total
Inversiones CNA	3 429.1	2 410.5	741.5	938.6	184.1	7 703.8
Otras Dependencias	1 603.6	2 725.3	524.5	40.5	0.0	4 893.9
Total	5 032.7	5 135.8	1 266.0	979.1	184.1	12 597.7

Fuente: Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, diciembre 2003. SGIHU. CNA. Sedesol, Banobras, Conadepi, Conafovi, CEAS.

Nota: \* Estudios y proyectos y supervisión.

**Inversión por programa y origen de los recursos  
(millones de pesos a precios constantes de 2004)**

Concepto	Federal	Estatad	Municipal	Crédito/IP/Otros	Total
Inversiones CNA	3 457.0	2 172.9	1 914.7	159.3	7 703.8
Subdirección General de Infraestructura	2 896.3	1 683.6	1 828.0	158.6	6 566.5
Hidráulica Urbana (SGIHU):					
Agua Potable y Saneamiento en Zonas Urbanas *	1 015.9	701.2	701.2	0.0	2 418.3
Frontera Norte y B.C.	352.6	420.4	152.3	158.6	1 083.9
Devolución de Derechos	1 499.3	524.8	974.5	0.0	2 998.5
Agua Limpia	28.5	37.2	0.0	0.0	65.7
Prossapys	560.7	489.3	86.7	0.6	1 137.3
Otras Dependencias	979.4	75.3	102.4	4 155.5	5 312.6
Sedesol	480.8	71.8	75.6	0.0	628.2
Conafovi	0.0	0.0	0.0	3 768.8	3 768.8
Conadepi	167.9	3.5	26.8	0.5	198.8
Otros (omi/Otros Programas)	0.0	0.0	0.0	179.2	179.2
Banobras	330.7	0.0	0.0	206.9	537.6
<b>Total</b>	<b>4 436.4</b>	<b>2 248.2</b>	<b>2 017.1</b>	<b>4 314.7</b>	<b>13 016.4</b>

Fuente: Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, a diciembre 2003. SGIHU. CNA.

Nota: Estudios y proyectos y supervisión.

\* Información al 23 de febrero de 2004.

MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN

Consejos de Cuenca  
(Situación al 30 de septiembre de 2004)



Fuente: Gerencia de Consejos de Cuenca. CGGR. CNA.

Consejos de Cuenca  
(Situación al 30 de septiembre de 2004)

No.	Nombre	Fecha de instalación	Región Administrativa
1	Baja California Sur	3 marzo 2000	I Península de Baja California
2	Baja California	7 diciembre 1999	I Península de Baja California
3	Alto Noroeste	19 marzo 1999	II Noroeste
4	Ríos Yaqui-Mátape	30 agosto 2000	II Noroeste
5	Río Mayo	30 agosto 2000	II Noroeste
6	Ríos Fuerte y Sinaloa	10 diciembre 1999	III Pacífico Norte
7	Ríos Mocorito al Quelite	10 diciembre 1999	III Pacífico Norte
8	Ríos Presidio al San Pedro	15 junio 2000	III Pacífico Norte
9	Río Balsas	26 marzo 1999	IV Balsas
10	Costa de Guerrero	29 marzo 2000	V Pacífico Sur
11	Costa de Oaxaca	7 abril 1999	V Pacífico Sur
12	Río Bravo	21 enero 1999	VI Río Bravo
13	Nazas-Aguanaval	1 diciembre 1998	VII Cuencas Centrales del Norte
14	Del Altiplano	23 noviembre 1999	VII Cuencas Centrales del Norte
15	Lerma Chapala	28 enero 1993	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
16	Río Santiago	14 julio 1999	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
17	Costas del Pacífico Centro	sin instalar	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
18	Ríos San Fernando-Soto La Marina	26 agosto 1999	IX Golfo Norte
19	Río Pánuco	26 agosto 1999	IX Golfo Norte
20	Ríos Tuxpan al Jamapa	12 septiembre 2000	X Golfo Centro
21	Río Papaloapan	16 junio 2000	X Golfo Centro
22	Río Coatzacoalcos	16 junio 2000	X Golfo Centro
23	Costa de Chiapas	26 enero 2000	XI Frontera Sur
24	Grijalva-Usumacinta	11 agosto 2000	XI Frontera Sur
25	Península de Yucatán	14 diciembre 1999	XII Península de Yucatán
26	Valle de México	16 agosto 1995	XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala

Fuente: Gerencia de Consejos de Cuenca. CGGR. CNA.

Se han instalado 10 Comisiones de Cuenca.

**Comisiones de Cuenca**  
(situación al 30 de septiembre de 2004)

No.	Comisiones de Cuenca	Entidad Federativa	Fecha de instalación	Región Administrativa
1	Río Colorado	Baja California y Sonora	7 diciembre 1999	I Península de Baja California
2	Río Cupatitzio	Michoacán	4 julio 2004	IV Balsas
3	Río Conchos	Chihuahua y Durango	21 enero 1999	VI Río Bravo
4	Río Turbio	Guanajuato	9 febrero 1995	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
5	Cuenca Propia del Lago de Chapala	Jalisco y Michoacán	2 septiembre 1998	VIII Lerma-Santiago-Pacífico
6	Lago de Pátzcuaro	Michoacán	18 mayo 2004	VIII Lerma- Santiago-Pacífico
7	Ayuquila-Armería	Colima y Jalisco	15 octubre 1998	VIII Lerma. Santiago- Pacífico
8	Río Ameca	Nayarit, Jalisco	9 agosto 2004	VIII Lerma- Santiago- Pacífico
9	Río San Juan (Pánuco)	Querétaro, Hidalgo y México	1 agosto 1997	IX Golfo Norte
10	Valle de Bravo	Estado de México	16 octubre 2003	XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala

Fuente: Gerencia de Consejos de Cuenca. CGGR. CNA.

Se han instalado 16 Comités de Cuenca.

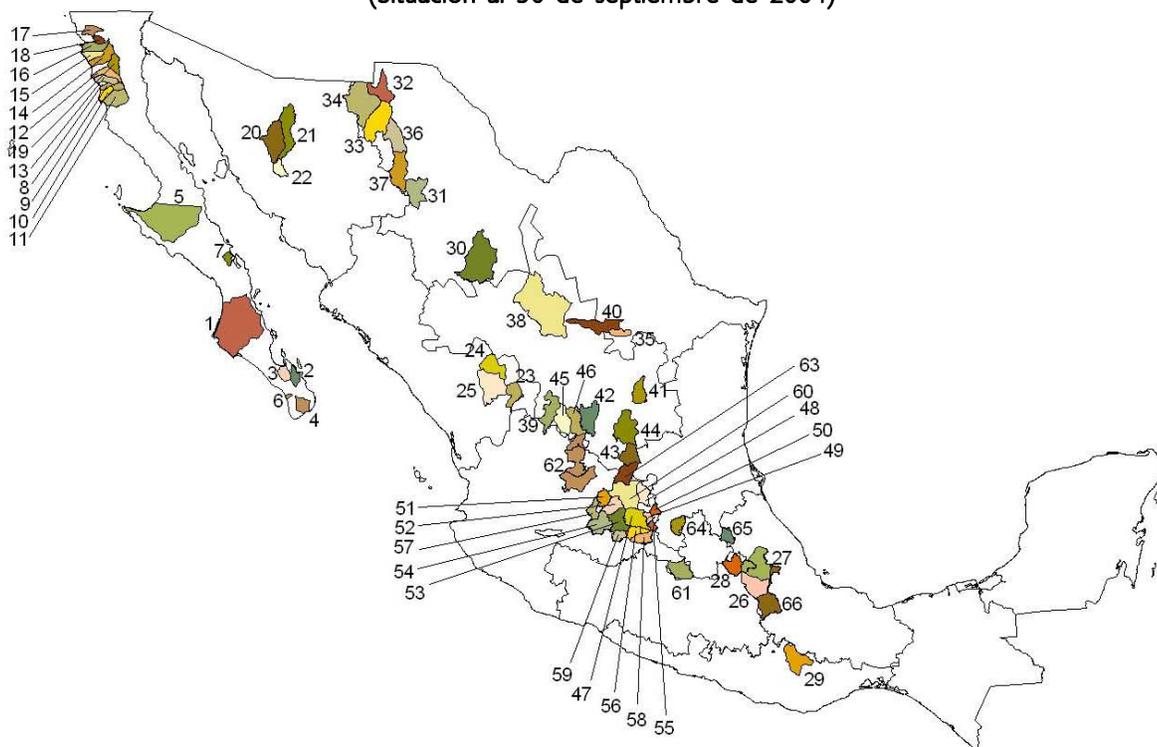
**Comités de Cuenca**  
(situación al 30 de septiembre de 2004)

No.	Nombre	Entidad Federativa	Fecha de instalación	Región Administrativa
1	Río Huacapa	Guerrero	1 agosto 2003	V Pacífico Sur
2	Río la Sabana-Laguna de Tres Palos	Guerrero	11 diciembre 2003	V Pacífico Sur
3	Río Los Perros	Oaxaca	18 noviembre 1999	V Pacífico Sur
4	Río Salado	Oaxaca	18 mayo 2001	V Pacífico Sur
5	Río Copalita	Oaxaca	19 abril 2002	V Pacífico Sur
6	Río Atoyac	Oaxaca	07 agosto 2002	V Pacífico Sur
7	Río Verde	Oaxaca	10 junio 2004	V Pacífico Sur
8	Ríos Magdalena, Tonameca y Alto Copalita	Oaxaca	20 agosto 2004	V Pacífico Sur
9	Río Valles	San Luís Potosí	10 diciembre 2002	IX Golfo Norte
10	Río Blanco	Veracruz	16 junio 2000	X Golfo Centro
11	Río Zanatenco	Chiapas	23 agosto 2002	XI Frontera Sur
12	Río Lagartero	Chiapas	11 septiembre 2003	XI Frontera Sur
13	Río Coapa	Chiapas	15 octubre 2003	XI Frontera Sur
14	Río Sabinal	Chiapas	22 marzo 2003	XI Frontera Sur
15	Río Cuxtepec	Chiapas	02 mayo 2003	XI Frontera Sur
16	Cañada de Madero	Hidalgo	30 junio 2000	XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala

Fuente: Gerencia de Consejos de Cuenca. CGGR. CNA.

7. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DEL AGUA

**Comités Técnicos de Aguas Subterráneas  
(Situación al 30 de septiembre de 2004)**



Fuente: Gerencia de Consejos de Cuenca. CGGR. CNA.

**Comités Técnicos de Aguas Subterráneas  
(situación al 30 de septiembre de 2004)**

No.	Clave	Nombre	Fecha de Instalación	Entidad Federativa	Consejo de Cuenca	R. A.
1	0101	Valle de Santo Domingo	23 abril 1998	Baja California Sur	Baja California Sur	I
2	0102	Valle de los Planes	24 abril 1998	Baja California Sur	Baja California Sur	I
3	0103	Acuífero La Paz-Carrizal	07 julio 1998	Baja California Sur	Baja California Sur	I
4	0104	San José del Cabo	21 octubre 1998	Baja California Sur	Baja California Sur	I
5	0105	Valle de Vizcaíno	18 marzo 1999	Baja California Sur	Baja California Sur	I
6	0106	Valle de Todos Santos-El Pescadero	30 marzo 2000	Baja California Sur	Baja California Sur	I
7	0107	Valle de Mulegé	29 noviembre 2001	Baja California Sur	Baja California Sur	I
8	0201	Acuífero de Camalú	06 mayo 1999	Baja California	Baja California	I
9	0202	Acuífero de la Colonia Vicente Guerrero	06 mayo 1999	Baja California	Baja California	I
10	0203	Acuífero de San Quintín	06 mayo 1999	Baja California	Baja California	I
11	0204	Acuífero de San Simón	06 mayo 1999	Baja California	Baja California	I
12	0205	Acuífero de San Rafael	11 agosto 1999	Baja California	Baja California	I
13	0206	Acuífero de San Telmo	11 agosto 1999	Baja California	Baja California	I
14	0207	Acuífero de San Vicente	11 agosto 1999	Baja California	Baja California	I
15	0208	Acuífero de Santo Tomás	11 agosto 1999	Baja California	Baja California	I
16	0209	Acuífero de Maneadero	28 octubre 1999	Baja California	Baja California	I
17	0210	Acuífero del Valle de Guadalupe	28 octubre 1999	Baja California	Baja California	I
18	0211	Ojos Negros	07 febrero 2003	Baja California	Baja California	I
19	0212	Valle de Trinidad	07 febrero 2003	Baja California	Baja California	I
Subtotal Regional Península de Baja California: 19 Cotas instalados						

**Comités Técnicos de Aguas Subterráneas  
(situación al 30 de septiembre de 2004)  
(continuación)**

No. Clave	Nombre	Fecha de Instalación	Entidad Federativa	Consejo de Cuenca	R. A.
20 0301	Acuífero del Río Zanjón	05 abril 2001	Sonora	Alto Noroeste	II
21 0302	Acuífero del Río San Miguel	03 junio 2001	Sonora	Alto Noroeste	II
22 0303	Acuífero Mesa del Seri-La Victoria	22 junio 2001	Sonora	Alto Noroeste	II
Subtotal Regional Noroeste: 3 Cotas instalados					
23 0801	Acuífero de la Colonia Vicente Guerrero-Poanas	04 abril 2003	Durango	Ríos Presidio al San Pedro	III
24 0802	Acuífero del Valle de Canatlán	29 abril 2003	Durango	Ríos Presidio al San Pedro	III
25 0803	Acuífero del Valle del Guadiana	14 octubre 2003	Durango	Ríos Presidio al San Pedro	III
Subtotal Regional Pacífico Norte: 3 Cotas instalados					
26 0901	Acuífero de Tecamachalco	01 junio 2001	Puebla	Balsas	IV
27 0902	Acuífero Huamantla-Libres Oriental-Perote	06 julio 2001	Tlaxcala-Puebla -Veracruz	Balsas	IV
28 0903	Acuífero Alto Atoyac	07 noviembre 2001	Puebla y Tlaxcala	Balsas	IV
Subtotal Regional Balsas: 3 Cotas instalados					
29 1101	Comité Técnico de Aguas Subterráneas de Valles Centrales, A.C.	04 julio 2002	Oaxaca	Costa de Oaxaca	V
Subtotal Regional Pacífico Sur: 1 Cotas instalados					
30 1201	Acuífero Jiménez-Camargo	05 diciembre 2001	Chihuahua	Río Bravo	VI
31 1202	Acuífero de Cuahtémoc	30 agosto 2002	Chihuahua	Río Bravo	VI
32 1203	Acuífero Ascensión	30 septiembre 2002	Chihuahua	Río Bravo	VI
33 1204	Acuífero de Casas Grandes	08 noviembre 2002	Chihuahua	Río Bravo	VI
34 1205	Acuífero de Janos	15 noviembre 2002	Chihuahua	Río Bravo	VI
35 1206	Acuífero del Cañón del Derramadero	20 febrero 2003	Coahuila	Río Bravo	VI
36 1207	Buenaventura	05-diciembre-2003	Chihuahua	Río Bravo	VI
37 1208	Acuífero de Baja Babicora	06-diciembre-2003	Chihuahua	Río Bravo	VI
Subtotal Regional Río Bravo: 8 Cotas instalados					
38 1301	Acuífero Principal de la Comarca Lagunera	05 septiembre 2000	Coahuila-Durango	Nazas-Aguanaval	VII
39 1302	Acuífero del Aguanaval	24 noviembre 2000	Zacatecas	Nazas-Aguanaval	VII
40 1303	Acuífero General Cepeda-Sauceda	30 mayo 2002	Coahuila-Durango	Nazas-Aguanaval	VII
41 1401	Acuífero Omisi-Matehuala	20 septiembre 2000	San Luis Potosí	Altiplano	VII
42 1402	Acuífero El Barril	20 septiembre 2000	San Luis Potosí	Altiplano	VII
43 1403	Acuífero del Valle de San Luis Potosí	20 septiembre 2000	San Luis Potosí	Altiplano	VII
44 1404	Acuífero Villa de Arista	20 septiembre 2000	San Luis Potosí	Altiplano	VII
45 1405	Acuífero de Calera	24 noviembre 2000	Zacatecas	Altiplano	VII
46 1406	Acuífero de Chupaderos	24 noviembre 2000	Zacatecas y San Luis Potosí	Altiplano	VI
Subtotal Regional Cuencas Centrales del Norte: 9 Cotas instalados					
47 1501	Acuífero de Celaya	28 noviembre 1997	Guanajuato	Lerma-Chapala	VIII
48 1502	Acuífero de Laguna Seca	28 noviembre 1997	Guanajuato	Lerma-Chapala	VIII
49 1503	Acuífero del Valle de Querétaro	20 febrero 1998	Querétaro	Lerma-Chapala	VIII
50 1504	Acuífero de Amazcala	25 septiembre 1998	Querétaro	Lerma-Chapala	VIII
51 1505	León	01 octubre 1998	Guanajuato	Lerma-Chapala	VIII
52 1506	Silao-Romita	01 octubre 1998	Guanajuato	Lerma-Chapala	VIII
53 1507	Irapuato-Valle de Santiago	06 noviembre 1998	Guanajuato	Lerma-Chapala	VIII
54 1508	Pénjamo-Abasolo	06 noviembre 1998	Guanajuato	Lerma-Chapala	VIII

**Comités Técnicos de Aguas Subterráneas**  
(situación al 30 de septiembre de 2004)  
(continuación)

No. Clave	Nombre	Fecha de Instalación	Entidad Federativa	Consejo de Cuenca	R. A.
55 1509	Acuífero de Huimilpan	10 diciembre 1998	Querétaro	Lerma-Chapala	VIII
56 1510	Salvatierra-La Cuevita	07 enero 1999	Guanajuato	Lerma-Chapala	VIII
57 1511	Río Turbio	01 junio 1999	Guanajuato	Lerma-Chapala	VIII
58 1512	Acámbaro-Cuitzeo	25 agosto 1999	Guanajuato	Lerma-Chapala	VIII
59 1513	Moroleón-Ciénega Prieta	31 agosto 1999	Guanajuato	Lerma-Chapala	VIII
60 1514	Río la Laja	01 octubre 1999	Guanajuato	Lerma-Chapala	VIII
61 1515	Acuífero del Valle de Toluca	30 julio 2003	Estado de México	Lerma-Chapala	VIII
62 1601	Acuífero Interestatal Ojocaliente -Aguascalientes-Encarnación	18 abril 2000	Aguascalientes-Jalisco -Zacatecas	Río Santiago	VIII
Subtotal Regional Lerma Santiago Pacífico: 16 Cotas instalados					
63 1901	Acuífero Jaral de Berrios-Villa de Reyes	23 noviembre 1999	Guanajuato-San Luis Potosí	Río Pánuco	IX
64 1902	Acuífero Huichapan-Tecoautla	12 septiembre 2000	Hidalgo	Río Pánuco	IX
65 1903	Acuífero del Valle de Tulancingo	25 julio 2002	Hidalgo	Río Pánuco	IX
Subtotal Regional Golfo Norte: 3 Cotas instalados					
66 2101	Acuífero del Valle de Tehuacán	17 julio 2001	Puebla	Río Papaloapan	X
Subtotal Regional Golfo Centro: 1 Cotas instalados					
Total Nacional: 66 Cotas instalados					

Fuente: Gerencia de Consejos de Cuenca. CGGR. CNA.  
Nota: R. A. = Región Administrativa.

*Consejo Consultivo del Agua*

El Consejo Consultivo del Agua está integrado por un conjunto de ciudadanos distinguidos que apoya a la Comisión Nacional del Agua en su labor de crear una nueva cultura del agua en la sociedad mexicana a través del Movimiento Ciudadano por el Agua. El Consejo fue instalado el 17 de marzo de 2000.

*Consejos Ciudadanos del Agua Estatales*

Los Consejos Ciudadanos del Agua Estatales son canales de participación en los ámbitos locales que trabajan a favor de la difusión de información del agua, tendiente a fomentar su cuidado y uso sustentable.

## Consejos Ciudadanos del Agua Estatales

No.	Estado	Denominación del Consejo	Fecha de instalación	Figura Jurídica	
				Asociación Civil	Otra
1	Aguascalientes	Movimiento Ciudadano por el Agua de Aguascalientes, A.C.	24/08/2000	X	
2	Baja California	"Agua para Toda la Vida"	22/03/2000		X
3	Baja California Sur	Asociación Ciudadana Unidos por el Agua, A.C. (ACUA)	21/11/2000	X	
4	Campeche	Consejo Ciudadano del Agua en el Estado de Campeche, A.C.	18/01/2001	X	
5	Comarca Lagunera	Consejo Ciudadano por el Agua de la Comarca Lagunera	15/05/2001	X	
6	Coahuila (Saltillo)	Movimiento Ciudadano por el Agua, A.C.	24/11/2000	X	
7	Colima	Consejo Consultivo Estatal del Movimiento Ciudadano por el Agua.	11/10/2000		X
8	Chiapas	Consejo Ciudadano del Agua en Chiapas, A.C.	04/12/2000	X	
9	Chihuahua	No hay consejo.			
10	Durango	Movimiento Ciudadano por el Agua del Estado de Durango, A.C. "Amigos del Agua, A.C."	24/10/2000	X	
11	Estado de México	Consejo Consultivo para la Protección del Agua en el Estado de México.	29/09/2000		X
12	Guanajuato	Consejo Ciudadano por el Agua en Guanajuato	14/11/2000		X
13	Guerrero	Consejo Consultivo del Agua del Estado de Guerrero, A.C.	05/12/2000	X	
14	Hidalgo	Asociación Pro Defensa del Agua, A.C.	26/09/2000	X	
15	Jalisco	Consejo Consultivo del Agua de Jalisco.	19/05/1995		X
16	Michoacán	Consejo Consultivo por el Agua del Estado de Michoacán	11/10/2002	X	
17	Morelos	Consejo Ciudadano por el Agua del Estado de Morelos	18/07/2003	X	
18	Nayarit	Consejo Estatal del Movimiento Ciudadano por el Agua en el Estado de Nayarit	18/10/2000		X
19	Nuevo León	No hay consejo.			
20	Oaxaca	Grupo del Agua	02/11/2000		X
21	Puebla	Consejo Ciudadano por el Agua del Estado de Puebla, A.C.	22/03/2001	X	
22	Querétaro	Consejo de Concertación Ciudadana para el Aprovechamiento del Agua.	01/03/2002	X	
23	Quintana Roo	Consejo Ciudadano del Agua del estado de Quintana Roo A.C.	13/12/2000	X	
24	San Luis Potosí	Consejo Consultivo Estatal del Agua.	18/01/2001		X
25	Sinaloa	Consejo Ciudadano por el Agua del Estado de Sinaloa	20/10/2000		X
26	Sonora	Alianza Sonorense por el Agua, A.C.	30/10/2000		X
27	Tabasco	Consejo Ciudadano del Agua del Estado de Tabasco, A.C.	22/02/2001	X	
28	Tamaulipas	No hay consejo.			
29	Tlaxcala	Consejo Ciudadano por el Agua del Estado de Tlaxcala.	12/07/2001		X
30	Veracruz	Asociación de Ciudadanos por el Agua del Estado de Veracruz, A.C.	17/05/2001	X	
31	Yucatán	Consejo Ciudadano del Agua en Yucatán, A.C.	15/11/2000	X	
32	Zacatecas	Consejo Estatal del Movimiento Ciudadano por el Agua	24/11/2000		X

Fuente: Gerencia de Planeación Hidráulica. SGP. CNA.





## 8. ESCENARIOS FUTUROS

En este capítulo se hace un breve análisis de las tendencias de crecimiento que se han tenido en la población del país en las últimas décadas y de cómo esto ha afectado a la disponibilidad natural de agua, lo cual sirve de marco para finalmente mostrar los escenarios futuros factibles de presentarse en el 2025.

TENDENCIAS DE CRECIMIENTO

Población por Entidad Federativa al año 2030

Entidad Federativa	Población			
	2005	2010	2020	2030
Aguascalientes	1 044 014	1 118 074	1 250 921	1 356 968
Baja California	2 947 836	3 346 657	4 138 565	4 864 276
Baja California Sur	502 623	566 904	692 379	805 327
Campeche	775 765	837 593	955 823	1 056 688
Chiapas	4 417 084	4 699 370	5 220 030	5 639 988
Chihuahua	3 432 518	3 716 854	4 244 089	4 685 156
Coahuila	2 543 160	2 693 046	2 954 174	3 155 420
Colima	591 350	626 679	691 397	740 610
Distrito Federal	8 814 797	8 814 867	8 766 429	8 595 188
Durango	1 554 948	1 576 441	1 601 038	1 599 076
Estado de México	14 672 398	15 744 553	17 601 504	18 939 803
Guanajuato	5 065 338	5 230 932	5 492 638	5 653 326
Guerrero	3 260 576	3 294 329	3 310 700	3 267 235
Hidalgo	2 389 912	2 477 219	2 620 833	2 711 191
Jalisco	6 814 808	7 067 743	7 479 485	7 733 119
Michoacán	4 227 017	4 276 644	4 327 113	4 300 893
Morelos	1 717 252	1 806 618	1 961 018	2 071 042
Nayarit	997 654	1 027 156	1 074 168	1 099 697
Nuevo León	4 242 555	4 552 404	5 119 183	5 594 023
Oaxaca	3 716 837	3 816 870	3 962 397	4 022 105
Puebla	5 536 997	5 797 351	6 246 605	6 554 882
Querétaro	1 601 101	1 738 921	1 999 393	2 217 545
Quintana Roo	1 091 496	1 283 883	1 663 733	2 008 755
San Luis Potosí	2 409 311	2 452 198	2 522 680	2 555 979
Sinaloa	2 771 148	2 879 690	3 061 637	3 182 337
Sonora	2 487 066	2 670 917	3 012 160	3 301 830
Tabasco	2 069 522	2 184 350	2 389 020	2 538 074
Tamaulipas	3 163 846	3 441 570	3 953 549	4 382 058
Tlaxcala	1 072 311	1 153 609	1 305 709	1 431 234
Veracruz	7 295 935	7 378 261	7 467 895	7 427 933
Yucatán	1 807 639	1 923 530	2 148 744	2 342 080
Zacatecas	1 416 865	1 418 673	1 404 151	1 371 748
<b>Total Nacional</b>	<b>106 451 679</b>	<b>111 613 906</b>	<b>120 639 160</b>	<b>127 205 586</b>

Fuente: Proyecciones de Población 2000-2030. Conapo, 2003.

Nota: Población a mitad de año.

Ciudades con más de 500 mil habitantes  
(Proyección al año 2030)



Fuente: Integrado por la Subdirección General de Programación. CNA., con base en las Proyecciones de Población, de Conapo 2003.

Población en México a futuro

Año	Población a mitad de año
2010	111 613 906
2020	120 639 160
2030	127 205 586
2040	130 154 661
2050	129 592 522

Fuente: Proyecciones de Población 2000-2030. Conapo, 2003.

8. ESCENARIOS FUTUROS

**Población en los años 2005 y 2025 por región administrativa  
(miles de habitantes)**

Región Administrativa	Población 2005	Población 2025
I Península de Baja California	3 450	5 268
II Noroeste	2 597	3 282
III Pacífico Norte	4 140	4 497
IV Balsas	10 789	12 020
V Pacífico Sur	4 197	4 406
VI Río Bravo	10 644	14 016
VII Cuencas Centrales del Norte	3 984	4 256
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	20 506	23 307
IX Golfo Norte	5 041	5 553
X Golfo Centro	9 749	10 401
XI Frontera Sur	6 531	7 968
XII Península de Yucatán	3 666	5 093
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	21 156	24 261
<b>Total Nacional</b>	<b>106 452</b>	<b>124 330</b>

Fuente: Proyecciones de Población 2000-2030. Conapo, 2003.

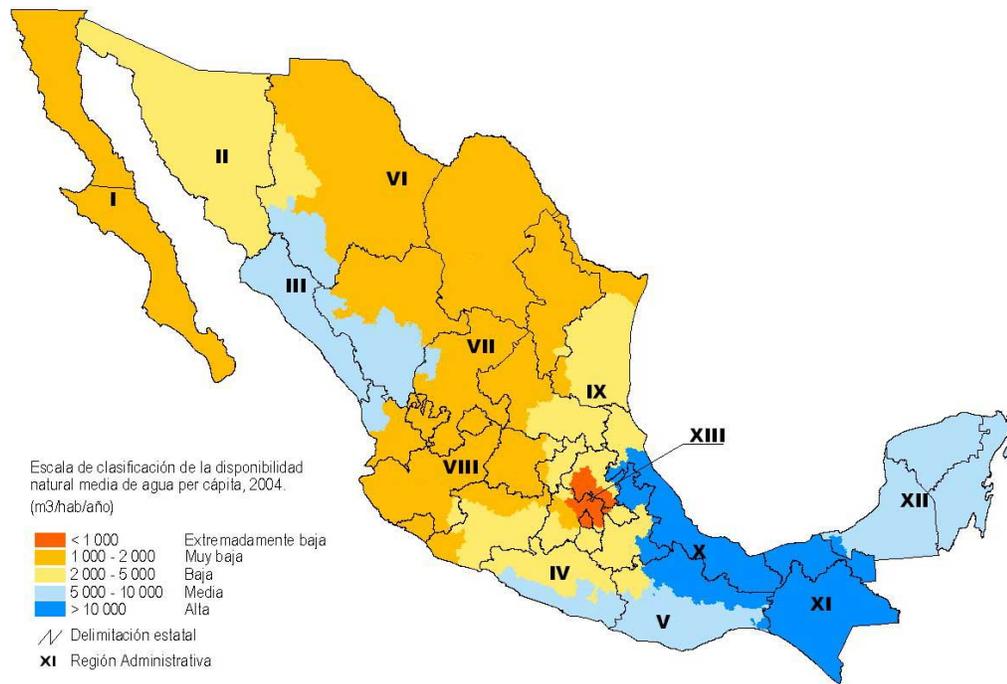
Nota: Población a mitad de año.

**Disponibilidad natural media per cápita en el 2004 y 2025**

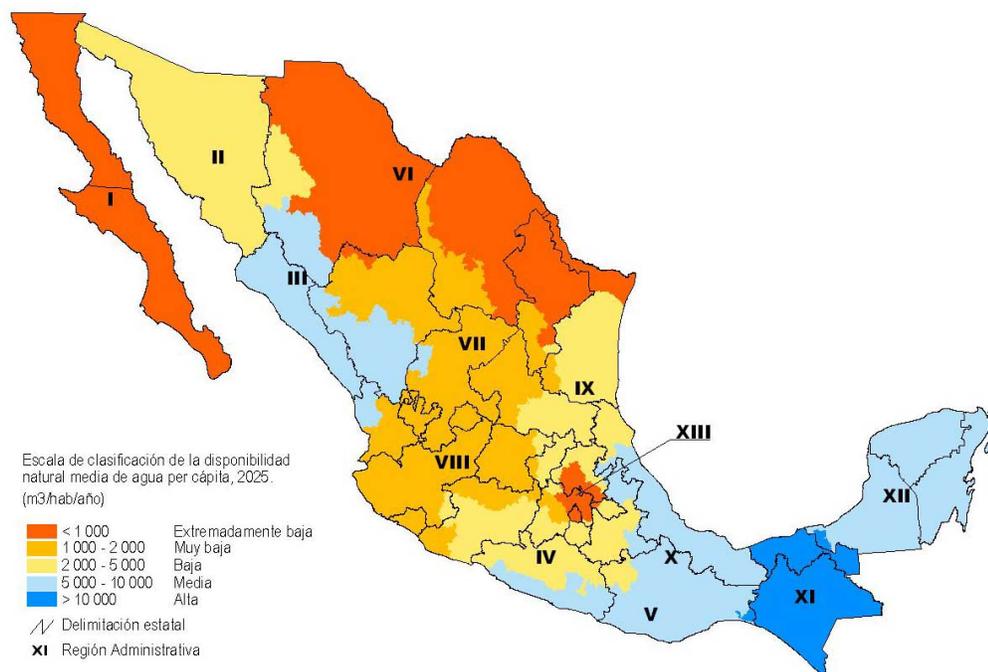
Región Administrativa	Disponibilidad natural media per cápita 2004 (m <sup>3</sup> /hab/año)	Clasificación	Disponibilidad natural media per cápita 2025 (m <sup>3</sup> /hab/año)	Clasificación
I Península de Baja California	1 317	Muy baja	833	Extremadamente baja
II Noroeste	3 210	Baja	2 491	Baja
III Pacífico Norte	6 038	Media	5 517	Media
IV Balsas	2 703	Baja	2 403	Baja
V Pacífico Sur	7 782	Media	7 378	Media
VI Río Bravo	1 356	Muy baja	1 007	Extremadamente baja
VII Cuencas Centrales del Norte	1 726	Muy baja	1 606	Muy baja
VIII Lerma-Santiago-Pacífico	1 820	Muy baja	1 583	Muy baja
IX Golfo Norte	4 666	Baja	4 200	Baja
X Golfo Centro	10 574	Alta	9 853	Media
XI Frontera Sur	24 549	Muy alta	19 790	Alta
XII Península de Yucatán	8 255	Media	5 786	Media
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	188	Extremadamente baja	162	Extremadamente baja
<b>Total Nacional</b>	<b>4 505</b>	<b>Baja</b>	<b>3 808</b>	<b>Baja</b>

Fuente: Proyecciones de Población 2000-2030. Conapo, 2003; y Subdirección General Técnica. CNA.

Disponibilidad natural media de agua per cápita, 2004



Disponibilidad natural media de agua per cápita, 2025



Fuente: Con base en Proyecciones de Población 2000-2030, Conapo 2003. SGT-CNA

## ESCENARIOS AL 2025

Se han estudiado dos posibles escenarios del agua para el año 2025: el tendencial y el sustentable.

En el escenario tendencial se considera que no hay cambios sustanciales en los patrones de consumo ni en los niveles de inversión actuales: la demanda de agua se incrementa considerablemente y los rezagos en materia de agua potable, alcantarillado y saneamiento se mantienen en niveles similares a los actuales.

En el escenario sustentable prácticamente se duplica el nivel de inversiones actual: se logra contener el crecimiento de la demanda de agua, revertiendo la sobreexplotación de los acuíferos y reduciendo los rezagos en materia de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Escenarios al año 2025

Parámetro	Escenario		
	2000	2025	
		Tendencial	Sustentable
Hectáreas modernizadas	0.8 millones	1.1 millones	5.8 millones
Nuevas hectáreas con riego	---	490 mil	1 millón
Pérdidas en riego	54%	51%	37%
Pérdidas en uso público urbano	44%	44%	24%
Cobertura de agua potable	88%	88%	97%
Cobertura de alcantarillado	76%	76%	97%
Porcentaje de aguas residuales tratadas	23%	60%	90%
Volumen de agua utilizada (miles de millones de metros cúbicos)	72*/79	85*/91	75*/80
Inversión anual del sector (miles de millones de pesos de 2000)	14	16	30

Fuente: Programa Nacional Hidráulico 2001-2006. CNA.

Nota: \* Con restricciones en la demanda de riego por sequía.

Las inversiones requeridas en el escenario sustentable no podrían ser cubiertas en su totalidad por la federación únicamente, por lo que sería necesaria una mayor participación del sector privado y de diversos mecanismos de financiamiento, incluyendo a los usuarios del agua.

## GLOSARIO

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.
Aguas residuales	Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.
Capacidad total de una presa	Volumen que puede almacenar una presa al Nivel de Aguas Máximas Ordinarias o de Operación (NAMO).
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. Para los años en los que no existe censo ni conteo, la Gerencia de Estudios y Proyectos de la CNA estima el dato en función de la información proporcionada por los responsables de los programas que ejecutan acciones de ampliación de infraestructura de agua potable y alcantarillado.
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. Para los años en los que no existe censo ni conteo, la Gerencia de Estudios y Proyectos de la CNA estima el dato en función de la información proporcionada por los responsables de los programas que ejecutan acciones de ampliación de infraestructura de agua potable y alcantarillado.
Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (Cotas)	Organizaciones auxiliares de los Consejos de Cuenca, formadas por usuarios de las aguas subterráneas de cada acuífero, representantes de la sociedad organizada y representantes gubernamentales. Su objetivo es coadyuvar en la formulación y ejecución de programas y acciones que permitan estabilizar, recuperar y preservar los acuíferos.
Consejo de Cuenca	Instrumento de coordinación y concertación entre la CNA, las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal y los representantes de los usuarios de la respectiva cuenca hidrológica, con objeto de 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.
Cultivos perennes	Cultivos cuyo ciclo de maduración es mayor a un año.
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.
Distritos de temporal tecnificado	Áreas geográficas donde mediante el uso de técnicas se aminoran los daños que causa el temporal en zonas con lluvias fuertes y prolongadas. La tecnificación consiste principalmente en la construcción de drenes que desalojan los excesos de agua. A estas áreas se les denomina también distritos de drenaje.
Escurrimiento natural medio superficial	Parte de la precipitación media histórica que se presenta en forma de flujo en un curso 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 ICOLD (International Commission Large Dams).

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	Lugar ocupado con una o más viviendas habitadas de acuerdo al último censo, este lugar es reconocido por un nombre dado por la Ley o la costumbre.
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.
Política hidráulica	Conjunto de instrumentos orientados a influir o condicionar el comportamiento de los agentes sociales para que actúen de modo tal que en sus actividades diarias reduzcan el desperdicio del agua, promuevan su reúso en los casos posibles, reconozcan su valor económico y minimicen su contaminación.
Precipitación anual	Es la precipitación que se calcula considerando datos del 1° de enero al 31 de diciembre de cada año.
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.
Recarga media de acuíferos	Es el volumen medio anual de agua que se infiltra a un acuífero.
Región administrativa	Área territorial definida de acuerdo a criterios hidrológicos en la que se considera a la cuenca como la unidad básica más apropiada para el manejo del agua y al municipio como la unidad mínima administrativa del país. La República Mexicana se ha dividido en 13 regiones administrativas. A las regiones administrativas también se les conoce como regiones hidrológico-administrativas.
Región hidrológica	Área territorial conformada en función de sus características orográficas e hidrológicas, con el fin de agrupar la información hidrológica y de calidad del agua. Los límites regionales no coinciden con los estatales ni los municipales. La República Mexicana está dividida en 37 regiones hidrológicas.
Reúso del agua	Describe el empleo de aguas residuales tratadas en cualquier uso con algún tipo de beneficio humano o a la naturaleza, y puede ser de índole potable y no potable.
Reúso directo	Se presenta cuando aguas residuales tratadas son puestas en un sistema de distribución, incluyendo depósitos naturales, para ser entregadas a un usuario específico.
Reúso indirecto	Se presenta cuando aguas residuales tratadas son ingresadas a un cuerpo de agua superficial o subterráneo y pasan a formar parte del agua que será empleada posteriormente en usos adicionales.
Superficie física regada	Superficie que al menos recibió un riego.
Superficie de riego	Superficie con derecho a riego.
Unidad de riego	Área geográfica destinada a la agricultura que cuenta con riego. No comprende almacenamientos y se integra por usuarios agrupados en asociaciones.
Uso consuntivo	Volumen de agua de una cantidad 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.

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

CEAS	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CNA	Comisión Nacional del Agua
Conadepi	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
Conafovi	Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda
Conapo	Consejo Nacional de Población
Cotas	Comité Técnico de Aguas Subterráneas
DBO <sub>5</sub>	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DQO	Demanda Química de Oxígeno
DOF	Diario Oficial de la Federación
D.R.	Distrito de Riego
Fonden	Fondo Nacional de Desastres Naturales
ICA	Índice de Calidad del Agua
ICOLD	International Commission on Large Dams
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
LAN	Ley de Aguas Nacionales
LFD	Ley Federal de Derechos en Materia de Agua
NOM	Norma Oficial Mexicana
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PIB	Producto Interno Bruto
Repda	Registro Público de Derechos de Agua
Semamat	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SSA	Secretaría de Salud

### Subdirecciones Generales de la Comisión Nacional del Agua

SGA	Subdirección General de Administración
SGAA	Subdirección General de Administración del Agua
SGIH	Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola
SGIHU	Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana
SGJ	Subdirección General Jurídica
SGP	Subdirección General de Programación
SGT	Subdirección General Técnica
CGGR	Coordinación General de Gerencias Regionales

## 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>
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 = 0.091 dólares americanos = 0.085 euros *
USD	dólar americano	1 dólar americano = 11 pesos mexicanos *

\* Se consideró un tipo de cambio aproximado al mes de febrero de 2005.

### Prefijos para formar múltiplos

Símbolo	Nombre	Valor
G	giga	10 <sup>9</sup>
M	mega	10 <sup>6</sup>
k	kilo	10 <sup>3</sup>
h	hecto	10 <sup>2</sup>

Este documento es de carácter público, no es patrocinado ni promovido por partido político alguno y sus recursos provienen de los impuestos que pagan todos los contribuyentes. Está prohibido el uso de este documento con fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de los recursos de este documento deberá ser denunciado y sancionado de acuerdo con la ley aplicable y ante la autoridad competente.

Elaboración y coordinación:

Comisión Nacional del Agua

Esta edición consta de 5 000 ejemplares y se terminó de imprimir en el mes de junio de 2005 en:

Talleres Gráficos de México

Av. Canal del Norte No. 80

Col. Felipe Pescador

C.P. 06280

México, D. F