Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a Diciembre de 2002

Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana

COMISION NACIONAL DEL AGUA

Año Internacional del Agua Dulce 2003

COMISION NACIONAL DEL AGUA

SITUACIÓN DEL SUBSECTOR AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO

A DICIEMBRE DE 2002

MÉXICO, 2003

DIRECTORIO

CRISTÓBAL JAIME JÁQUEZ
Director General

ALFONSO SALINAS RUIZ
Subdirector General de Administración del Agua

JESÚS CAMPOS LÓPEZ
Subdirector General de Infraestructura Hidráulica Urbana

BLANCA ALICIA MENDOZA VERA
Subdirectora General Jurídica

CÉSAR O. RAMOS VALDÉS
Subdirector General de Infraestructura Hidroagrícola

FELIPE ARREGUÍN CORTÉS
Subdirector General Técnico

CÉSAR A. HERRERA TOLEDO
Subdirector General de Programación

CÉSAR L. COLL CARABIAS
Subdirector General de Administración

SANTIAGO PINZÓN LIZÁRRAGA
Subdirector General de Programas Rurales y Participación Social

JOSÉ LUIS ADAME DE LEÓN
Subdirector General de Gerencias Regionales

JUAN LUIS CALDERÓN HINOJOSA
Jefe de la Unidad de Agua Potable y Saneamiento

PRESENTACIÓN

Desde 1991, la Comisión Nacional del Agua publica la *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento* con el objetivo de poner a disposición de los interesados, información confiable sobre el tema. Este año, la edición estuvo a cargo de la Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana (SGIHU), a través de la Unidad de Agua Potable y Saneamiento.

Los datos del ámbito nacional se basaron en una muestra selectiva de poblaciones estratificada en función del número de habitantes, cuidando en lo posible la confiabilidad de los mismos, ya que no se cuenta con recursos para obtener información directa de las poco menos de 200 mil localidades del país.

La mayoría de los datos se recopilaron mediante un cuestionario que cubría temas administrativos, comerciales, de infraestructura y de inversiones de los prestadores de servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

El cuestionario se aplicó a 551 organismos operadores de todo el país, con el apoyo de las gerencias regionales y estatales de la Comisión Nacional del Agua. En los 389 organismos operadores que atienden a ciudades de más de 20 mil habitantes, se trató de que el personal encargado de recopilar la información tuviera contacto directo con los responsables de proporcionarla.

En todos los casos, se cita la fuente original de la información para que el lector interesado pueda acudir directamente a ella.

La Gerencia de Estudios y Proyectos realizó la coordinación general, con la colaboración de la Subdirección General Técnica y la Subdirección General de Programas Rurales y Participación Social, así como de las gerencias regionales

y estatales de la CNA, a quienes se les reconoce su participación.

Asimismo, se agradece el apoyo de los gobiernos estatales y municipales; de sus organismos sectoriales; de SEDESOL, CONAFOVI, BANOBRAS y demás dependencias y, en especial, de todos los prestadores de los servicios, sin cuya valiosa información no sería posible este documento.

A las gerencias estatales de Quintana Roo, Sinaloa, Tlaxcala y Zacatecas, les damos las gracias por facilitarnos sus archivos fotográficos para ilustrarlo.

La Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a diciembre de 2002 está disponible en el portal de internet de la CNA: www.cna.gob.mx

INDICE

INTRODUCCIÓN 1

1. INVERSIONES EN EL SUBSECTOR 3
- 1.1 Política de inversión
- 1.2 Inversión ejercida en 2002

2. SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO 15
- 2.1 Agua potable
- 2.2 Alcantarillado

3. POTABILIZACIÓN, DESINFECCIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUA 22
- 3.1 Plantas potabilizadoras
- 3.2 Desinfección de agua
- 3.3 Tratamiento de aguas residuales

4. TARIFAS, FACTURACIÓN Y RECAUDACIÓN 35
- 4.1 Tarifas
- 4.2 Facturación y recaudación

5. PROGRAMAS ESPECIALES 39
- 5.1 Programa de Devolución de Derechos (PRODDER)
- 5.2 Programa de Acciones de Saneamiento (PAS)
- 5.3 Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU)
- 5.4 Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA)
- 5.5 Programa de Atención a la Frontera Norte
- 5.6 Programa de Saneamiento del Valle de México
- 5.7 Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS)
- 5.8 Programa de Innovación y Calidad

SIGLAS 48

LISTA DE CUADROS

CAPÍTULO 1. INVERSIONES EN EL SUBSECTOR

1.1 Evolución anual de las inversiones por origen de los recursos. 5
1.2 Inversión por estado y zona ubana y rural, 2002. 6
1.3 Origen de la inversión por estado, 2002. 7
1.4 Rubro de aplicación de la inversión por estado. 8
1.5 Comparación de las inversiones por rubro de aplicación de 1999 a 2002. 9

1.6 Inversión por programa y origen de los recursos. 9
1.7 Inversión por programa y rubro de aplicación. 10
1.8 Origen de la inversión por estado en zonas urbanas. 11
1.9 Rubro de aplicación de la inversión urbana por estado. 12
1.10 Origen de la inversión por estado en zonas rurales. 13
1.11 Rubro de aplicación de la inversión rural por estado. 14

CAPÍTULO 2. SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
2.0 Coberturas de los servicios de agua potable y alcantarillado. 16
2.1 Cobertura de agua potable y alcantarillado por estado, a diciembre de 2002. 17
2.2 Evolución de la cobertura nacional de agua potable. 18
2.3 Evolución de la cobertura de agua potable en zonas urbanas. 19
2.4 Evolución de la cobertura de agua potable en zonas rurales. 19
2.5 Evolución de la cobertura nacional de alcantarillado. 20
2.6 Evolución de la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas. 21
2.7 Evolución de la cobertura de alcantarillado en zonas rurales. 21

CAPÍTULO 3. POTABILIZACIÓN, DESINFECCIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUA
3.1 Plantas potabilizadoras. 23
3.2 Plantas potabilizadoras por estado. 24
3.3 Plantas potabilizadoras por estado y por proceso. 25
3.4 Caudal de agua desinfectada para consumo humano a nivel nacional. 26
3.5 Caudal de agua desinfectada para consumo humano, por estado. 27
3.6 Operativos realizados para la prevención y control del cólera. 28
3.7 Casos registrados de enfermedades infecciosas del aparato digestivo. 28
3.8 Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales. 29
3.9 Plantas de tratamiento de agua residuales municipales por estado. 30
3.10 Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales por estado y por proceso. 31
3.11 Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales por estado y por proceso. 33

CAPÍTULO 4. TARIFAS, FACTURACIÓN Y RECAUDACIÓN
4.1 Variación porcentual de las tarifas de agua por tipo de servicio del 2001 al 2002, en las principales ciudades. 36
4.2 Rangos mínimos y máximos de las tarifas de agua en las principales ciudades. 37
4.3 Facturación y recaudación por estado. 38

CAPÍTULO 5. PROGRAMAS ESPECIALES
5.1 Asignaciones del PRODDER por estado. 40
5.2 Recursos por trimestre. 40
5.3 Inversiones APAZU por estado y tipo de servicio. 43
5.4 Rubro de aplicación de las inversiones en la Frontera Norte. 44
5.5 Origen de las inversiones en la Frontera Norte. 44
5.6 Ejercicio del préstamo de crédito externo para el Valle de México. 45
5.7 Ejercicio del préstamo de crédito externo para PROSSAPYS. 46

INTRODUCCIÓN

México cuenta con cerca de 654 acuíferos distribuidos en el país que suministran aproximadamente la tercera parte de la extracción nacional de agua para todos los usos y constituyen la reserva más importante del recurso en épocas de sequía prolongada .

A pesar de su importancia, la sobreexplotación pone en riesgo su sustentabilidad. En 1975 había 32 acuíferos sobreexplotados; en 1981 éstos ascendieron a 36 y en 1985 a 80, hasta alcanzar 97 en la actualidad. De ellos se extrae alrededor de 50% del agua que se emplea en el país.

La sobreexplotación obedece a los patrones de desarrollo que se han seguido hasta la fecha, 78% del agua extraída se destina a la explotación agrícola, 13% al abastecimiento público y 9% al uso industrial. Esta situación se agrava debido a la mala distribución del recurso a nivel nacional. Por ejemplo, en el sureste, en donde se registra 72% del escurrimiento, sólo se concentra 23% de la población nacional y se genera 16% del producto interno bruto del país (PIB). Es decir, en las regiones centro, norte y noroeste, en donde se concentra 77% de la población que genera 84% del PIB, apenas se dispone de 28% del escurrimiento de agua.

En estas regiones, la disponibilidad per cápita de agua es de valores muy cercanos a los dos mil metros cúbicos por habitante al año, indicador considerado bajo por el Banco Mundial (BM) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Esta situación de desabasto se agrava como resultado del desproporcionado crecimiento de los asentamientos humanos irregulares en las zonas urbanas y a la dispersión de los mismos en las zonas rurales, aunado a la falta de una cultura de uso racional del agua por gran parte de la población.

En el *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006* (PND), se reconoce el valor esencial que tiene el agua como elemento estratégico para atender las necesidades básicas de la población e impulsar el desarrollo de las actividades económicas del país, en un marco que antepone, como requisito fundamental, el cuidado y preservación del medio ambiente.

Es decir, no se puede continuar con la política de dar prioridad a la construcción de complejos sistemas de abastecimiento para traer agua a las grandes ciudades de lugares cada vez más lejanos, sin considerar las medidas de compensación ambiental necesarias y el uso sustentable de los recursos.

En el *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006* se manifiesta particular interés por superar las desigualdades entre regiones. Así, se estableció un sistema de planeación para el desarrollo regional y un nuevo marco de relaciones intergubernamentales, definiéndose cinco mesorregiones.

A su vez, la Comisión Nacional del Agua (CNA) planteó un manejo del agua por cuencas hidrológicas para su mejor aprovechamiento y preservación. Para ello dividió al país en 13 regiones administrativas.

En la presente administración federal, los objetivos del Programa Nacional Hidráulico (PNH) están orientados hacia seis objetivos nacionales que contribuyen a la consecución de los objetivos rectores del PND. Estos son:

- Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola.
- Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Lograr el manejo integral y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.

- Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico.
- Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso.
- Disminuir los riesgos y atender los efectos de inundaciones y sequías.

Bajo estos lineamientos, la Comisión Nacional del Agua, a través de sus diferentes programas, promueve entre la población el uso racional del agua y con los gobiernos estatales y municipales, la aportación de recursos, con el fin de que atiendan de manera directa la problemática de su región.

Las acciones ejecutadas y los resultados obtenidos en el 2002, a través de los diferentes programas relativos a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, se exponen en el presente documento, en cinco capítulos. Las fuentes de información están representadas por las unidades administrativas de la institución y de otras dependencias relacionadas con el subsector.

En el capítulo 1, se presentan las inversiones por zonas, aplicación, fuentes y programa. En el 2, se presentan las coberturas de agua potable y alcantarillado. En el capítulo 3, se abordan los temas de potabilización, desinfección y tratamiento de agua. En el 4, se hace un análisis de las tarifas por la prestación del servicio de agua (doméstico, comercial e industrial) vigentes durante 2002, y el monto de facturación y recaudación, y, en el 5, se describen los programas especiales.

1. INVERSIONES EN EL SUBSECTOR

El *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006* considera al sector hidráulico dentro de las Prioridades de Desarrollo Social y Humano y de Crecimiento con Calidad y reconoce el valor esencial que tiene el agua como elemento estratégico para atender las necesidades básicas de la población e impulsar el desarrollo de las actividades económicas del país, en un marco que antepone, como requisito fundamental, el cuidado y preservación del medio ambiente.

Con el fin de atender a un mayor número de población e impulsar el desarrollo, el Programa Nacional Hidráulico fomenta la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, mediante la ejecución de inversiones en todo el territorio, preponderantes para obras de infraestructura que permitan un adecuado aprovechamiento del recurso y eviten la sobreexplotación de las fuentes de abastecimiento.

Estas inversiones deberán complementarse con el fomento de una cultura entre la población, que promueva la toma de conciencia del agua como un recurso no renovable y escaso, cuya oferta no puede ampliarse de manera indefinida con agua de lugares cada vez más lejanos, de manera que se logre evitar su desperdicio.

1.1. POLÍTICA DE INVERSIÓN

Una prioridad de los tres órdenes de Gobierno es la reducción del rezago en la prestación de los servicios en zonas urbanas y rurales. Por ello, la Comisión Nacional del Agua establece *Reglas de Operación* para los programas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, mismas que se elaboran en cumplimiento de las disposiciones del Presupuesto de Egresos de la Federación, emitidas para cada ejercicio fiscal.

En las localidades urbanas se ejecuta, desde 1990, el Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas. En las rurales, de 1996 a 1998, estuvo vigente el Programa de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales que, a partir de 1999, se denomina Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS), financiado parcialmente con recursos federales a fondo perdido, provenientes de un crédito externo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Para apoyar la desinfección del agua para consumo humano, se instituyó, desde 1997, el Programa de Agua Limpia (PAL). Asimismo, en apoyo a las zonas urbanas, en el 2001 y 2002 se instrumentaron los Programas para la Modernización de los Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA) y de Devolución de Derechos (PRODDER).

Los recursos federales asignados a los programas de agua potable y saneamiento en los que participa la CNA, ya sea en forma directa o indirecta, son considerados como subsidios federales, sujetos a criterios de objetividad, equidad, transparencia, selectividad y temporalidad, en donde se define la población objetivo beneficiaria de los recursos por grupo específico y región del país.

Los programas de inversión con recursos federales se realizan bajo dos modalidades: los que ejecutan los gobiernos estatales y/o municipales mezclando recursos del Gobierno Federal y de ellos mismos, con base en Acuerdos de Coordinación y sus respectivos anexos de ejecución y técnicos. Y los que, cada vez en menor proporción, ejecuta en forma directa la CNA a nivel central o a través de sus gerencias regionales y estatales.

Uno de los principales desafíos del subsector es mantener e incrementar las coberturas y eficiencias en el sumi-

nistro de agua potable, alcantarillado y saneamiento, para lo cual se requieren cuantiosos recursos humanos y financieros.

1.2. INVERSIÓN EJERCIDA EN 2002

Si bien hasta el año 2001 las inversiones reportadas en los documentos anteriores se referían a las ejercidas por la Federación, a través de la Comisión Nacional del Agua, con la contraparte de los gobiernos estatales y municipales, en la presente edición se realizó un levantamiento de mayores alcances y se adicionaron otras fuentes de financiamiento. A pesar de no ser exhaustivas, sí dan un panorama general de los esfuerzos realizados por las diferentes dependencias e instituciones en apoyo del subsector. El propósito es continuar ampliando la red de información para que en ediciones posteriores, las cifras se acerquen cada vez más al total de las inversiones ejercidas.

En 2002, se incluyen inversiones equivalentes a 10.4 mil millones de pesos que contemplan los recursos aplicados por la Federación bajo sus diferentes programas, a través de las dependencias y entidades federales y las contrapartes de los gobiernos estatales y municipales, las cuales incluyen las inversiones de otras dependencias e instituciones como la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS) y organismos estatales.

Se incluyeron también las inversiones de la iniciativa privada y de los desarrolladores de vivienda que de manera indirecta intervienen en la ampliación de los servicios.

Las inversiones de SEDESOL, de acuerdo con la información disponible, comprenden el presupuesto autorizado y/o ejercido en el 2002 para los siguientes programas: Estatales por Demanda, Desarrollo de los Pueblos y Comunidades Indígenas, Micro Regiones, Empleo Temporal y Atención a Regiones de Alta Marginación.

En lo que corresponde a BANOBRAS, se incluyó tanto la información correspondiente al Fondo de Inversión en Infraestructura (FINFRA) como los créditos desembolsados directamente por esa institución.

La parte de los desarrolladores de vivienda se basó en información proporcionada por la Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI), de los créditos y apoyos que otorgaron los propios desarrolladores en el 2002, considerando los correspondientes a obra nueva, tomando en cuenta el tipo de vivienda y los porcentajes de apoyo financiero. De acuerdo con el tipo de vivienda construida, los desarrolladores estimaron los porcentajes destinados a infraestructura de agua potable y alcantarillado. Es la primera vez que se considera el impacto de esta fuente de financiamiento en la ampliación de las coberturas de los servicios.

De la información recabada, no fue posible identificar las inversiones del Ramo XXXIII destinadas a infraestructura del subsector, por lo cual se omitieron.

Inversión total

En el 2002, las aportaciones de la Federación y los gobiernos estatales, ejercidas a través de los programas de la CNA, ascendieron a 3 mil 579 millones de pesos, 30% más que el año anterior. Con la suma de los recursos de las dependencias mencionadas, la inversión en el subsector alcanzó un total de 10 mil 419 millones de pesos, véase el cuadro 1.1 y 1.6.

Las inversiones promovidas y coordinadas por la CNA, se llevaron a cabo a través de PROSSAPYS en las zonas rurales y de los programas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Urbanas; Frontera Norte; Agua Limpia; y Devolución de Derechos, en las zonas urbanas.

Cuadro 1.1. Evolución anual de las inversiones por origen de los recursos. Millones de pesos

AÑO	FEDERAL	ESTATAL	MUNICIPAL	OTROS [1]	TOTAL [2]
1991	998	729	*	836	2,563
1992	1,271	626	*	563	2,460
1993	1,569	906	102	578	3,155
1994	1,424	427	127	352	2,330
1995	545	672	432	595	2,244
1996	1,178	346	171	50	1,745
1997	1,284	512	505	109	2,410
1998	1,708	453	243	206	2,610
1999	1,621	752	205	163	2,741
2000	2,133	1,327	107	344	3,911
2001	1,056	744	314	612	2,726
2002	1,685	1,006	695	192	3,579
2002**	2,293	1,146	695	6,285	10,419

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

[1]/ Inversiones de las comisiones estatales, desarrolladores de vivienda, créditos, aportaciones de la EPA e iniciativa privada.

[2]/ Inversiones del gobierno federal y contrapartes ejecutadas a través de los programas de la CNA.

* Los montos están integrados en el rubro de otros.

** Inversiones totales en el subsector. Incluyen las de SEDESOL, BANOBRAS, desarrolladores de vivienda, organismos estatales, iniciativa privada, aportaciones de la EPA, créditos y las de los programas de la CNA.

En el cuadro 1.2 se presentan por estado, zona urbana y rural, las inversiones aplicadas durante el 2002. De los 10 mil 419 millones de pesos, mil 322 millones se invirtieron en áreas rurales, equivalente a 12.7% y el resto, 9 mil 97 millones (87.3%) en localidades urbanas. Se incluye un renglón para la Región Lagunera, ubicada entre Coahuila y Durango, ya que algunos programas la manejan de manera independiente. Esta situación tiende a desaparecer pues la mayoría de los programas destinan sus recursos por entidad federativa.

Cuadro 1.2. Inversión por estado, zona urbana y rural, 2002.
Miles de pesos

ESTADO	ZONAS URBANAS	ZONAS RURALES	TOTAL
Aguascalientes	163,658	17,177	180,835
Baja California	762,935	11,704	774,638
Baja California Sur	79,835	18,093	97,928
Campeche	55,526	29,303	84,828
Chiapas	80,712	145,013	225,725
Chihuahua	519,358	22,190	541,548
Coahuila	485,096	37,661	522,757
Colima	69,546	14,399	83,944
Distrito Federal	1,668,132	0	1,668,132
Durango	127,916	41,231	169,147
Guanajuato	306,103	13,336	319,440
Guerrero	79,305	81,480	160,785
Hidalgo	391,972	101,177	493,148
Jalisco	421,828	32,887	454,714
México	883,991	18,926	902,917
Michoacán	109,894	43,301	153,195
Morelos	59,806	23,003	82,809
Nayarit	93,824	30,970	124,794
Nuevo León	440,559	1,963	442,522
Oaxaca	115,109	144,434	259,542
Puebla	247,340	75,083	322,424
Querétaro	128,178	41,362	169,539
Quintana Roo	298,594	40,571	339,165
San Luis Potosí	107,316	31,660	138,976
Sinaloa	335,366	49,409	384,775
Sonora	306,615	14,422	321,037
Tabasco	64,213	17,841	82,054
Tamaulipas	358,935	33,471	392,405
Tlaxcala	34,707	17,196	51,902
Veracruz	151,849	69,949	221,797
Yucatán	84,551	51,608	136,159
Zacatecas	63,105	47,698	110,803
Región Lagunera*	166	0	166
Gastos operativos	1,213	3,396	4,609
Total	9,097,252	1,321,912	10,419,163

Fuente: CNA/SGIHU/Unidad de Agua Potable y Saneamiento
* Zona que comprende las ciudades de Torreón, Coah., Lerdo y Gómez Palacio, Dgo.

El concepto de *gastos operativos* se refiere a los que están asociados a la obra pública, tales como: pasajes, viáticos, compra de refacciones, gasolina, etc.

En el cuadro 1.3 se puede ver el origen de los recursos por estado. La mayor parte de la inversión, 60.3%, corresponde a Otros, que incluye lo ejercido por las comisiones estatales, créditos, aportaciones de la EPA, iniciativa privada y desarrolladores de vivienda independientes, le siguen la inversión federal con 22%; la estatal con 11% y la municipal con 6.7 por ciento.

Cuadro 1.3. Origen de la inversión por estado, 2002.
Miles de pesos

ESTADO	FEDERAL	ESTATAL	MUNICIPAL	OTROS [1]	TOTAL
Aguascalientes	35,593	18,591	19,939	106,711	180,835
Baja California	233,451	80,622	31,468	429,097	774,638
Baja California Sur	23,801	10,378	16,422	47,327	97,928
Campeche	29,113	32,704	1,952	21,060	84,828
Chiapas	94,894	64,706	26,255	39,870	225,725
Chihuahua	99,773	27,275	70,992	343,508	541,548
Coahuila	144,411	68,361	19,805	287,780	520,357
Colima	18,547	12,812	8,395	44,190	83,944
Distrito Federal	210,383	210,030	0	1,247,718	1,668,132
Durango	55,346	33,569	12,943	67,290	169,147
Guanajuato	46,382	6,688	45,149	221,220	319,440
Guerrero	86,060	21,689	27,836	25,200	160,785
Hidalgo	81,834	36,927	9,207	365,180	493,148
Jalisco	75,404	15,466	56,105	307,740	454,174
México	144,583	6,815	39,196	712,324	902,917
Michoacán	43,223	23,252	13,371	73,350	153,195
Morelos	19,046	12,405	3,747	47,610	82,809
Nayarit	41,903	43,791	5,890	33,210	124,794
Nuevo León	68,860	1,427	66,595	305,640	442,522
Oaxaca	127,445	110,056	1,141	20,900	259,542
Puebla	87,735	21,015	44,508	169,167	322,424
Querétaro	47,348	14,565	19,156	88,470	169,539
Quintana Roo	61,132	64,054	0	213,980	339,165
San Luis Potosí	30,017	10,572	8,117	90,270	138,976
Sinaloa	70,155	41,506	29,161	243,953	384,775
Sonora	65,550	31,790	26,241	199,855	323,437
Tabasco	24,784	24,330	0	32,940	82,054
Tamaulipas	74,726	33,756	46,319	237,603	392,405
Tlaxcala	14,193	8,196	3,683	25,830	51,902
Veracruz	63,445	29,534	12,149	116,670	221,797
Yucatán	32,931	7,768	20,581	74,880	136,159
Zacatecas	36,155	21,465	8,765	44,418	110,803
Región Lagunera*	166	0	0	0	166
Gastos operativos	4,609	0	0	0	4,609
Total	2,292,996	1,146,117	695,089	6,284,961	10,419,163

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

1/ Inversiones de las comisiones estatales, desarrolladores de vivienda, créditos, aportaciones de la EPA e iniciativa privada.

* Zona que comprende las ciudades de Torreón, Coah., Lerdo y Gómez Palacio, Dgo.

De la inversión total ejercida durante el 2002, tanto en zonas rurales como en urbanas, 34.2% se destinó a agua potable, 38.8% a alcantarillado, 14.7% a saneamiento, 11.5% a mejoramiento de la eficiencia y 0.8% a estudios, proyectos, supervisión y otros conceptos (Cuadro 1.4).

Cuadro 1.4. Rubro de aplicación de la inversión por estado, 2002.
Miles de pesos

ESTADO	AGUA POTABLE	ALCANTARILLADO	SANEAMIENTO	MEJORAMIENTO DE EFICIENCIA	OTROS[1]	TOTAL
Aguascalientes	60,732	74,363	2,036	43,047	657	180,835
Baja California	291,504	394,180	68,071	13,589	7,295	774,638
Baja California Sur	46,302	48,115	1,849	1,266	396	97,928
Campeche	62,138	15,486	4,264	485	2,456	84,828
Chiapas	132,190	59,778	18,665	5,492	9,600	225,725
Chihuahua	170,841	247,931	8,499	111,949	2,329	541,548
Coahuila	149,570	171,034	190,425	9,042	285	520,357
Colima	29,312	49,723	2,960	1,776	174	83,944
Distrito Federal	420,220	503,688	21,441	722,783	0	1,668,132
Durango	56,141	73,544	34,245	3,923	1,293	169,147
Guanajuato	116,508	144,244	45,212	13,095	381	319,440
Guerrero	88,941	49,289	11,178	5,740	5,636	160,785
Hidalgo	128,496	100,305	253,691	3,393	7,264	493,148
Jalisco	167,539	197,872	70,137	17,617	1,549	454,714
México	196,700	292,791	401,267	12,053	106	902,917
Michoacán	66,705	66,353	8,357	4,561	7,219	153,195
Morelos	31,593	41,126	6,719	1,591	1,781	82,809
Nayarit	41,114	78,658	494	1,522	3,005	124,794
Nuevo León	175,117	238,786	7,720	20,899	0	442,522
Oaxaca	127,723	120,996	5,036	1,383	4,404	259,542
Puebla	112,098	111,557	91,055	7,645	68	322,424
Querétaro	82,742	75,979	4,512	6,029	277	169,539
Quintana Roo	97,644	99,301	133,166	4,802	4,252	339,165
San Luis Potosí	64,239	68,963	1,534	2,539	1,701	138,976
Sinaloa	99,354	149,317	25,157	109,752	1,195	384,775
Sonora	114,073	176,175	22,252	8,537	2,400	323,437
Tabasco	44,169	29,988	2,593	4,672	632	82,054
Tamaulipas	142,853	169,488	45,430	27,110	4,121	389,002
Tlaxcala	23,979	22,830	938	1,059	6,499	55,306
Veracruz	116,054	92,196	7,953	4,910	685	221,797
Yucatán	52,270	51,806	28,512	1,134	2,436	136,159
Zacatecas	56,275	25,726	3,779	23,337	1,686	110,803
Región Lagunera*	166	0	0	0	0	166
Gastos operativos	2,197	0	2,412	0	0	4,609
Total	3,567,500	4,041,590	1,531,561	1,196,732	81,781	10,419,163

Fuente: CNA/SGIHU/Unidad de Agua Potable y Saneamiento
[1]/ Estudios, proyectos y supervisión.
* Zona que comprende las ciudades de Torreón, Coah., Lerdo y Gómez Palacio, Dgo.

Si bien la inversión total del 2002, que incluye los recursos de otras dependencias, es casi cuatro veces superior a la del 2001, el incremento por tipo de servicio fue como sigue: en agua potable 2.5 veces mayor; alcantarillado diez veces, en saneamiento casi el doble y en otros, se duplicó. Véase el cuadro 1.5. Estos resultados se deben a la inclusión de las otras fuentes de financiamiento, descritas al inicio del presente capítulo.

El cuadro 1.6 y 1.7 muestran las inversiones de la CNA y otras dependencia por programa en cuanto a su origen y destino.

Cuadro 1.5. Comparación de las inversiones por rubro de aplicación. Miles de pesos

AÑO	AGUA POTABLE	ALCANTARILLADO	SANEAMIENTO	MEJORAMIENTO DE EFICIENCIA	OTROS [1]	TOTAL [2]
1999	1,737,848	484,777	264,733	229,326	24,562	2,741,244
2000	2,185,706	649,635	1,005,338	42,327	28,643	3,911,648
2001	1,393,113	398,731	897,889	-	35,794	2,725,526
2002	1,761,211	1,158,464	287,799	289,408	81,781	3,578,664
2002*	3,567,500	4,041,590	1,531,561	1,196,732	81,781	10,419,163

Fuente: CNA/SGIHU/Unidad de Agua Potable y Saneamiento
[1]/ Estudios, proyectos y supervisión.
[2]/ Inversiones del gobierno federal y sus contrapartes, ejecutadas a través de los programas de la CNA.
* Inversiones totales en el subsetor. Incluyen las de SEDESOL, BANOBRAS, desarrolladores de vivienda, organismos estatales, iniciativa privada, aportaciones de la EPA, créditos y los programas de la CNA.

Cuadro 1.6. Inversión por programa y origen de los recursos, 2002. Miles de pesos

CONCEPTO	FEDERAL	ESTATAL	MUNICIPAL IP/OTROS	CRÉDITO	TOTAL
Inversiones CNA	1,685,444	1,005,771	695,089	192,358	3,578,664
SGIHU	1,310,823	685,633	629,321	192,358	2,818,135
Agua Potable y Saneamiento en Zonas Urbanas	221,249	250,619	25,602	10,596	508,066
Frontera Norte y BC	224,105	56,099	52,380	181,762	514,347
Devolución de Derechos	835,313	344,618	551,339	-	1,731,269
Agua Limpia	30,156	34,297	-	-	64,453
SGPRPS					
PROSSAPYS	374,622	320,138	65,768	-	760,528
Otras dependencias	607,551	140,346	-	6,092,603	6,840,500
SEDESOL*	421,037	140,346	-	-	561,383
CONAFOVI	-	-	-	4,050,000	4,050,000
OTROS	-	-	-	907,324	907,324
BANOBRAS	186,514	-	-	1,135,279	1,321,793
TOTAL	2,292,996	1,146,117	695,089	6,284,961	10,419,163

Fuente: CNA/SGIHU/Unidad de Agua Potable y Saneamiento, SEDESOL, BANOBRAS, CONAFOVI, CEAS.
* La columna estatal incluye también aportación municipal.
No se incluye información del Ramo XXXIII.

Cuadro 1.7. Inversión por programa y rubro de aplicación, 2002.
Miles de pesos

CONCEPTO	AGUA POTABLE	ALCANTA-RILLADO	SANEAMIENTO	MEJORAMIENTO DE EFICIENCIA	OTROS [1]	TOTAL
Inversiones CNA	1,761,211	1,158,464	287,799	289,408	81,781	3,578,664
SGIHU	1,309,232	989,273	216,598	289,408	13,623	2,818,135
Agua Potable y Saneamiento en Zonas Urbanas	160,742	309,757	37,567	-	-	508,066
Frontera Norte y BC	164,733	227,655	90,737	17,599	13,623	514,347
Devolución de Derechos	919,304	451,861	88,295	271,809	-	1,731,269
Agua Limpia	64,453	-	-	-	-	64,453
SGPRPS						
PROSSAPYS	451,979	169,190	71,201	-	68,158	760,528
Otras dependencias	1,806,288	2,883,126	1,243,762	907,324	-	6,840,500
SEDESOL	393,528	111,771	56,084	-	-	561,383
CONAFOVI	1,350,000	2,700,000	-	-	-	4,050,000
OTROS	-	-	-	907,324	-	907,324
BANOBRAS	62,760	71,355	1,187,678	-	-	1,321,793
TOTAL	3,567,500	4,041,590	1,531,561	1,196,732	81,781	10,419,163

Fuente: CNA/SGIHU/Unidad de Agua Potable y Saneamiento. SEDESOL, BANOBRAS, CONAFOVI, CEAS.
[1]/ Estudios, proyectos y supervisión.
No incluye información del Ramo XXXIII.

1.2.1. LOCALIDADES URBANAS

Con el propósito de incrementar la dotación y mejorar la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento a la población, el Gobierno Federal continúa apoyando a los prestadores de los servicios a través del Programa de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Urbanas, además de otros programas, entre los que destacan el PROMAGUA y el PRODDER, dirigidos principalmente a localidades urbanas.

Durante el ejercicio 2002, se aplicaron 9 mil 97 millones de pesos a la construcción y rehabilitación de obras de agua potable, alcantarillado y saneamiento. De ellos, mil 497 millones provinieron del gobierno federal, 686 de los gobiernos estatales, 629 de los municipales y 6 mil 285 de la iniciativa privada y otros, véase el cuadro 1.8.

Del total invertido, 30% se destinó a agua potable, 41.3% a alcantarillado, 15.4% a saneamiento y 13.3% a acciones de mejoramiento de eficiencia, como micro y macro medición, sectorización y apoyo al sistema comercial, véase el cuadro 1.9.

Cuadro 1.8. Origen de la inversión por estado en zona urbanas, 2002. Miles de pesos

ESTADO	FEDERAL	ESTATAL	MUNICIPAL	OTROS[1]	TOTAL
Aguascalientes	26,805	10,203	19,939	106,711	163,658
Baja California	226,549	75,820	31,468	429,097	762,935
Baja California Sur	14,328	6,686	11,495	47,327	79,835
Campeche	11,682	20,832	1,952	21,060	55,526
Chiapas	11,658	2,929	26,255	39,870	80,712
Chihuahua	85,384	19,475	70,992	343,508	519,358
Coahuila	125,541	57,594	11,780	287,780	482,696
Colima	11,026	10,319	4,011	44,190	69,546
Distrito Federal	210,383	210,030	0	1,247,718	1,668,132
Durango	33,085	14,598	12,943	67,290	127,916
Guanajuato	38,206	1,528	45,149	221,220	306,103
Guerrero	32,586	2,681	18,838	25,200	79,305
Hidalgo	13,692	3,892	9,207	365,180	391,972
Jalisco	56,942	1,041	56,105	307,740	421,828
México	131,866	606	39,196	712,324	883,991
Michoacán	18,531	10,031	7,983	73,350	109,894
Morelos	5,904	2,545	3,747	47,610	59,806
Nayarit	26,318	28,406	5,890	33,210	93,824
Nuevo León	67,388	936	66,595	305,640	440,559
Oaxaca	32,971	60,096	1,141	20,900	115,109
Puebla	40,808	1,395	35,971	169,167	247,340
Querétaro	19,809	743	19,156	88,470	128,178
Quintana Roo	42,246	42,368	0	213,980	298,594
San Luis Potosí	8,443	485	8,117	90,270	107,316
Sinaloa	43,653	24,385	23,375	243,953	335,366
Sonora	54,734	28,185	26,241	199,855	309,015
Tabasco	15,623	15,651	0	32,940	64,213
Tamaulipas	56,121	18,891	46,319	237,603	358,935
Tlaxcala	3,899	1,295	3,683	25,830	34,707
Veracruz	15,620	7,410	12,149	116,670	151,849
Yucatán	4,784	4,027	859	74,880	84,551
Zacatecas	9,372	550	8,765	44,418	63,105
Región Lagunera*	166	0	0	0	166
Gastos operativos	1,213	0	0	0	1,213
Total	1,497,336	685,633	629,321	6,284,961	9,097,252

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

[1]/ Inversiones de las comisiones estatales, desarrolladores de vivienda, créditos, aportaciones de la EPA e iniciativa privada.

* Zona que comprende las ciudades de Torreón, Coah., Lerdo y Gómez Palacio, Dgo.

Cuadro 1.9. Rubro de aplicación de la inversión urbana por estado, 2002. Miles de pesos

ESTADO	AGUA POTABLE	ALCANTARILLADO	SANEAMIENTO	MEJORAMIENTO DE EFICIENCIA	TOTAL
Aguascalientes	52,590	65,985	2,036	43,047	163,658
Baja California	281,090	392,890	68,071	20,884	762,935
Baja California Sur	44,705	33,477	386	1,266	79,835
Campeche	40,037	14,846	157	485	55,526
Chiapas	37,726	35,710	1,784	5,492	80,712
Chihuahua	162,209	237,426	7,250	112,474	519,358
Coahuila	129,025	154,204	190,425	11,442	485,096
Colima	21,479	43,645	2,645	1,776	69,546
Distrito Federal	420,220	503,688	21,441	722,783	1,668,132
Durango	40,714	49,513	33,766	3,923	127,916
Guanajuato	109,005	143,750	40,254	13,095	306,103
Guerrero	34,586	34,234	4,745	5,740	79,305
Hidalgo	55,367	83,060	250,152	3,393	391,972
Jalisco	145,281	188,887	70,043	17,617	421,828
México	187,589	288,657	395,692	12,053	883,991
Michoacán	41,400	59,951	3,982	4,561	109,894
Morelos	23,315	34,384	517	1,591	59,806
Nayarit	25,343	66,465	494	1,522	93,824
Nuevo León	174,368	238,503	6,789	20,899	440,559
Oaxaca	21,478	91,638	609	1,383	115,109
Puebla	68,292	91,729	79,674	7,645	247,340
Querétaro	51,188	69,003	1,958	6,029	128,178
Quintana Roo	61,325	99,301	133,166	4,802	298,594
San Luis Potosí	39,552	64,400	825	2,539	107,316
Sinaloa	73,076	135,191	17,347	109,752	335,366
Sonora	107,610	169,215	21,253	8,537	306,615
Tabasco	28,297	29,726	1,518	4,672	64,213
Tamaulipas	120,692	164,600	43,130	30,514	358,935
Tlaxcala	14,323	18,981	344	1,059	34,707
Veracruz	59,120	85,263	2,555	4,910	151,849
Yucatán	31,242	51,806	369	1,134	84,551
Zacatecas	18,366	20,503	899	23,337	63,105
Región Lagunera*	166	-	-	-	166
Gastos operativos	1,213	-	-	-	1,213
Total	2,721,992	3,760,628	1,404,276	1,210,355	9,097,252

Fuente: CNA/SGIHU/Unidad de Agua Potable y Saneamiento
* Zona que comprende las ciudades de Torreón, Coah., Lerdo y Gómez Palacio, Dgo.

1.2.2. LOCALIDADES RURALES

El desarrollo y mejoramiento de infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento básico en zonas rurales se llevó a cabo mediante el Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS), que coordina la CNA y ejecutan los gobiernos estatales; así como por los programas de SEDESOL: Estatales por demanda, Desarrollo de los pueblos y comunidades indígenas, Micro regiones, Empleo temporal y Atención a regiones de alta marginación.

Cuadro 1.10. Origen de la inversión por estado en zonas rurales, 2002.
Miles de pesos

ESTADO	FEDERAL	ESTATAL	MUNICIPAL	TOTAL
Aguascalientes	8,788	8,389	-	17,177
Baja California	6,901	4,802	-	11,704
Baja California Sur	9,473	3,693	4,928	18,093
Campeche	17,431	11,872	-	29,303
Chiapas	83,236	61,777	-	145,013
Chihuahua	14,389	7,801	-	22,190
Coahuila	18,870	10,766	8,025	37,661
Colima	7,521	2,493	4,384	14,399
Distrito Federal	-	-	-	
Durango	22,261	18,971	-	41,231
Guanajuato	8,176	5,160	-	13,336
Guerrero	53,474	19,008	8,998	81,480
Hidalgo	68,142	33,035	-	101,177
Jalisco	18,462	14,424	-	32,887
México	12,717	6,209	-	18,926
Michoacán	24,692	13,221	5,388	43,301
Morelos	13,142	9,860	-	23,003
Nayarit	15,585	15,385	-	30,970
Nuevo León	1,473	491	-	1,963
Oaxaca	94,473	49,961	-	144,434
Puebla	46,927	19,620	8,537	75,083
Querétaro	27,539	13,823	-	41,362
Quintana Roo	18,886	21,685	-	40,571
San Luis Potosí	21,573	10,087	-	31,660
Sinaloa	26,502	17,121	5,786	49,409
Sonora	10,817	3,606	-	14,422
Tabasco	9,161	8,680	-	17,841
Tamaulipas	18,605	14,865	-	33,471
Tlaxcala	10,294	6,901	-	17,196
Veracruz	47,824	22,124	-	69,949
Yucatán	28,146	3,740	19,722	51,608
Zacatecas	26,783	20,915	-	47,698
Gastos operativos	3,396	-	-	3,396
Total	795,659	460,484	65,768	1,321,912

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

De un ejercicio de mil 322 millones de pesos, 55.8% mayor al del año anterior, 796 millones provinieron del gobierno federal, 460 de los gobiernos estatales y 66 millones de los municipales, véase el cuadro 1.10.

La distribución de la inversión fue como sigue: agua potable: 845 millones de pesos (64%); alcantarillado: 281 millones (21.2%); saneamiento: 130 millones (9.8%); y otros: 68 millones (5 %), véase el cuadro 1.11.

Cuadro 1.11. Rubro de aplicación de la inversión rural por estado, 2002.
Miles de pesos

ESTADO	AGUA POTABLE	ALCANTARILLADO	SANEAMIENTO [1]	OTROS [2]	TOTAL
Aguascalientes	8,142	8,377	-	657	17,177
Baja California	10,414	1,290	-	-	11,704
Baja California Sur	1,597	14,638	1,462	396	18,093
Campeche	22,100	640	4,107	2,456	29,303
Chiapas	94,464	24,068	16,881	9,600	145,013
Chihuahua	8,632	10,505	1,250	1,804	22,190
Coahuila	20,545	16,831	-	285	37,661
Colima	7,832	6,078	315	174	14,399
Distrito Federal	-	-	-	-	-
Durango	15,428	24,031	479	1,293	41,231
Guanajuato	7,503	494	4,958	381	13,336
Guerrero	54,356	15,055	6,433	5,636	81,480
Hidalgo	73,128	17,245	3,539	7,264	101,177
Jalisco	22,258	8,985	94	1,549	32,887
México	9,111	4,134	5,575	106	18,926
Michoacán	25,304	6,403	4,376	7,219	43,301
Morelos	8,279	6,741	6,202	1,781	23,003
Nayarit	15,771	12,194	-	3,005	30,970
Nuevo León	749	284	931	-	1,963
Oaxaca	106,244	29,359	4,427	4,404	144,434
Puebla	43,806	19,828	11,381	68	75,083
Querétaro	31,555	6,976	2,554	277	41,362
Quintana Roo	36,319	-	-	4,252	40,571
San Luis Potosí	24,687	4,563	709	1,701	31,660
Sinaloa	26,278	14,127	7,810	1,195	49,409
Sonora	6,463	6,960	999	-	14,422
Tabasco	15,872	262	1,076	632	17,841
Tamaulipas	22,161	4,888	2,301	4,121	33,471
Tlaxcala	9,656	3,850	594	3,096	17,196
Veracruz	56,933	6,933	5,398	685	69,949
Yucatán	21,028	-	28,144	2,436	51,608
Zacatecas	37,909	5,223	2,880	1,686	47,698
Gastos operativos	984	-	2,412	-	3,396
Total	845,507	280,962	129,697	68,158	1,321,912

Fuente: CNA/SGIHU/Unidad de Agua Potable y Saneamiento
[1]/ Implica construcción de letrinas y fosas sépticas.
[2]/ Estudios, proyectos y supervisión.

2. SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Situación del agua en México

Si bien México es una nación rica en recursos naturales, los patrones de desarrollo aplicados han mermado esa abundancia, causando, en algunos casos, daños irreversibles al sistema ecológico.

Por otra parte, la disponibilidad natural del agua en el país presenta marcados contrastes, ocasionados por la variabilidad en la presencia de las lluvias, tanto en tiempo como en espacio.

- Dos terceras partes de la superficie del país son áridas o semiáridas.
- 70% de las lluvias se presentan en cuatro meses del año.
- La disponibilidad natural del agua promedio per-cápita en el sureste es ocho veces mayor a la de la zona centro, norte y noroeste.
- En las zonas en donde se presenta 28% del escurrimiento, habita 77% de la población y se genera 84% del PIB.

Estas condiciones hacen del manejo del agua un asunto estratégico y de seguridad nacional.

El crecimiento poblacional es otro factor que ha influido de manera importante en la disponibilidad de agua. En los años cincuenta, México contaba con una población de 25.8 millones de habitantes y una disponibilidad de 18 mil 100 metros cúbicos por habitante al año; volumen considerado alto por la Comisión para el Desarrollo Sustentable de la ONU.

En el año 2002, la población ascendió a 99.3 millones y la disponibilidad promedio se redujo a 4 mil 700 metros cúbicos anuales por persona, indicador considerado bajo. Esta situación tenderá a agravarse si no se toman las medidas necesarias para hacer un mejor uso del recurso.

En la actualidad, de los 72 mil 500 millones de metros cúbicos de agua suministrados de ríos, lagos y acuíferos para su consumo y registrados por el Registro Público del Agua (REPDA) durante el 2002, 78% se destinó al sector agropecuario, 13% al abastecimiento público y 9% a la industria autoabastecida.

Cobertura de agua potable

Media nacional: 89.2%

Cobertura de alcantarillado

Media nacional: 77%

Programas de la Comisión Nacional del Agua

La Comisión Nacional del Agua, como responsable de administrar y preservar las aguas nacionales, con la participación de la sociedad, para lograr su uso sustentable, estableció en el *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, seis estrategias. Entre ellas destaca la relativa a fomentar la ampliación de la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Con este fin, instrumentó una serie de programas: el de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU), Devolución de Derechos (PRODDER), Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA), Agua Limpia (PAL) y el de Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS).

La instrumentación de estos programas impactó de manera directa en las metas alcanzadas en materia de agua potable, en el 2002.

Con base en información de los prestadores de servicios, de 99.3 millones de personas que habitan en viviendas particulares, 88.6 cuentan con el servicio de agua potable y 76.5 con alcantarillado. Es decir, 10.7 millones no cuentan con servicio de agua potable y 22.8 carecen de alcantarillado, equivalentes al 10.8% y 23% de

la población, respectivamente (Cuadro 2). Estas coberturas[1] permitieron cumplir las metas del 2002, establecidas en el PNH.

En el cuadro 2.1, se puede ver que 23 estados de la República superan el promedio nacional de cobertura de agua potable. Sobresalen Aguascalientes, Coahuila, Colima, Distrito Federal y Sonora, con coberturas superiores a 98%. En contraste, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz están por debajo del 80 por ciento.

Cuadro 2. Coberturas de los servicios de agua potable y alcantarillado, 2002.

	AGUA POTABLE		ALCANTARILLADO	
	MILLONES DE HABITANTES	%	MILLONES DE HABITANTES	%
Con servicio	88.6	89.2	76.5	77.0
Sin servicio	10.7	10.8	22.8	23.0
Total	99.3	100.0	99.3	100.0

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

[1]/ Las cifras sobre coberturas se ajustarán a las del INEGI cuando se publique un Conteo o Censo General de Población y Vivienda, ya que la información de este Instituto es más confiable por su amplia cobertura en la recopilación de los datos.

Con respecto al alcantarillado, 18 estados superan la cobertura promedio nacional de 77%. Destacan: Aguascalientes, Chihuahua, Colima, Distrito Federal, Jalisco y Nuevo León, con coberturas superiores a 90%.

En el otro extremo, Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, San Luis Potosí y Yucatán tienen coberturas inferiores al 60 por ciento.

Cuadro 2.1. Cobertura de agua potable y alcantarillado por estado, a diciembre de 2002.

ESTADO	HABITANTES EN VIVIENDAS PARTICULARES	CON SERVICIO				SIN SERVICIO			
		AGUA POTABLE		ALCANTARILLADO		AGUA POTABLE		ALCANTARILLADO	
		HABITANTES	%	HABITANTES	%	HABITANTES	%	HABITANTES	%
Aguascalientes	1,002,401	990,671	98.8	947,453	94.5	11,730	1.2	54,948	5.5
Baja California	2,453,047	2,362,758	96.3	2,080,618	84.8	90,289	3.7	372,429	15.2
Baja California Sur	437,295	425,965	97.4	376,444	86.1	11,330	2.6	60,851	13.9
Campeche	724,283	625,288	86.3	428,190	59.1	98,995	13.7	296,093	40.9
Chiapas	3,940,378	3,050,267	77.4	2,335,802	59.3	890,111	22.6	1,604,576	40.7
Chihuahua	3,097,168	3,006,526	97.1	2,791,953	90.1	90,642	2.9	305,215	9.9
Coahuila	2,348,443	2,340,119	99.6	2,068,809	88.1	8,324	0.4	279,634	11.9
Colima	538,075	531,078	98.7	525,374	97.6	6,997	1.3	12,701	2.4
Distrito Federal	8,522,178	8,366,217	98.2	8,358,825	98.1	155,961	1.8	163,353	1.9
Durango	1,462,431	1,362,649	93.2	1,138,685	77.9	99,782	6.8	323,746	22.1
Guanajuato	4,826,397	4,536,530	94.0	3,684,809	76.3	289,867	6.0	1,141,588	23.7
Guerrero	3,159,257	2,218,775	70.2	1,566,455	49.6	940,482	29.8	1,592,802	50.4
Hidalgo	2,302,459	1,991,582	86.5	1,481,437	64.3	310,877	13.5	821,022	35.7
Jalisco	6,483,742	6,028,480	93.0	5,903,285	91.0	455,262	7.0	580,457	9.0
México	13,219,563	12,188,828	92.2	11,064,161	83.7	1,030,735	7.8	2,155,402	16.3
Michoacán	4,067,447	3,669,192	90.2	3,087,293	75.9	398,255	9.8	980,154	24.1
Morelos	1,586,329	1,430,725	90.2	1,273,280	80.3	155,604	9.8	313,049	19.7
Nayarit	933,776	861,969	92.3	755,107	80.9	71,807	7.7	178,669	19.1
Nuevo León	3,959,917	3,843,413	97.1	3,651,036	92.2	116,504	2.9	308,881	7.8
Oaxaca	3,516,621	2,551,730	72.6	1,513,423	43.0	964,891	27.4	2,003,198	57.0
Puebla	5,131,077	4,279,430	83.4	3,243,027	63.2	851,647	16.6	1,888,050	36.8
Querétaro	1,477,221	1,418,845	96.0	1,056,473	71.5	58,376	4.0	420,748	28.5
Quintana Roo	945,981	923,440	97.6	812,095	85.8	22,541	2.4	133,886	14.2
San Luis Potosí	2,369,126	1,854,701	78.3	1,420,235	59.9	514,425	21.7	948,891	40.1
Sinaloa	2,562,743	2,467,467	96.3	2,007,962	78.4	95,276	3.7	554,781	21.6
Sonora	2,280,625	2,234,140	98.0	1,830,793	80.3	46,485	2.0	449,832	19.7
Tabasco	1,972,410	1,415,865	71.8	1,624,199	82.3	556,545	28.2	348,211	17.7
Tamaulipas	2,835,726	2,737,404	96.5	2,174,228	76.7	98,322	3.5	661,498	23.3
Tlaxcala	1,005,822	965,888	96.0	833,505	82.9	39,934	4.0	172,317	17.1
Veracruz	7,015,074	4,983,410	71.0	4,541,856	64.7	2,031,664	29.0	2,473,218	35.3
Yucatán	1,717,960	1,638,505	95.4	933,066	54.3	79,455	4.6	784,894	45.7
Zacatecas	1,379,477	1,269,663	92.0	980,757	71.1	109,814	8.0	398,720	28.9
Total	99,274,449	88,571,521	89.2	76,490,635	77.0	10,702,928	10.8	22,783,814	23.0

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

2.1. AGUA POTABLE

Dotar del servicio de agua potable a la población es una prioridad nacional, por ello, desde 1990 a la fecha, las coberturas de estos servicios han tenido un crecimiento constante. En dicho periodo, la población creció en 15.8 millones de personas, mientras que los habitantes con servicio se incrementaron en 23.7 millones. En el 2002, el servicio se otorgó a 1.4 millones de habitantes más que en 2001, reduciendo en 100 mil personas la población sin servicio. Véase el cuadro 2.2.

En 2002, se alcanzó cubrir a 95.7% de la población de las zonas urbanas, dos decimos porcentuales más que el año anterior. De 74.1 millones de personas que habitan en localidades mayores a 2 mil 500 habitantes, 70.9 millones reciben el servicio de agua potable. Este incremento se logró con la incorporación al servicio de 1.1 millones de personas. Si en 2001 existían 3.3 millones sin servicio, en 2002 esta población se redujo a 3.2 millones (Cuadro 2.3).

En el año 2002, la cobertura en las zonas rurales aumentó dos décimas, alcanzando 70.1%, con la incorporación de 300 mil habitantes al servicio de agua potable. De los 25.2 millones de personas de localidades con menos de 2 mil 500 habitantes, 17.7 cuentan con el servicio. Véase el cuadro 2.4.

Cuadro 2.2. Evolución de la cobertura nacional de agua potable.

AÑO	MILLONES DE HABITANTES				COBERTURA
	TOTAL NACIONAL	CON SERVICIO	SIN SERVICIO	INCORPORADOS	%
1990*	83.5	64.9	18.6	1.8	77.7
1991	85.1	67.2	17.9	2.3	79.0
1992	86.7	69.7	17.0	2.5	80.4
1993	88.4	71.9	16.5	2.2	81.3
1994	90.0	74.0	16.0	2.1	82.2
1995*	91.2	76.7	14.5	2.7	84.2
1996	92.7	78.8	13.9	2.1	85.0
1997	94.2	80.7	13.5	1.9	85.7
1998	95.8	82.8	13.0	2.1	86.4
1999	97.3	85.0	12.3	2.2	87.4
2000*	95.3	83.8	11.5	-	87.9
2000	96.6	85.5	11.1	1.7	88.5
2001	98.0	87.2	10.8	1.7	89.0
2002	99.3	88.6	10.7	1.4	89.2

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

* Dato censal proporcionado por el INEGI. El dato del 2000, se refiere a la población que habitaba en viviendas particulares en febrero.

Para el resto de los años, la población se calculó con base en los Censos Generales de Población y Vivienda y el Conteo INEGI, actualizados al mes de diciembre con las tasas de crecimiento poblacional del CONAPO.

Cuadro 2.3. Evolución de la cobertura de agua potable en zonas urbanas.

AÑO	MILLONES DE HABITANTES				COBERTURA
	TOTAL NACIONAL	CON SERVICIO	SIN SERVICIO	INCORPORADOS	%
1990*	59.8	52.9	6.9	1.4	88.5
1991	61.1	54.5	6.6	1.6	89.2
1992	62.4	56.3	6.1	1.8	90.2
1993	63.7	57.9	5.8	1.6	90.9
1994	65.1	59.4	5.7	1.5	91.2
1995*	67.0	62.0	5.0	2.6	92.6
1996	68.2	63.5	4.6	1.5	93.2
1997	69.3	64.9	4.3	1.4	93.7
1998	70.5	66.5	4.0	1.5	94.3
1999	71.6	68.1	3.5	1.6	95.1
2000*	71.1	67.3	3.8	-	94.7
2000	72.1	68.6	3.5	1.3	95.1
2001	73.1	69.8	3.3	1.2	95.5
2002	74.1	70.9	3.2	1.1	95.7

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

* Dato censal proporcionado por el INEGI. El dato del 2000, se refiere a la población que habitaba en viviendas particulares en febrero.

Para el resto de los años, la población se calculó con base en los Censos Generales de Población y Vivienda y el Conteo INEGI, actualizados al mes de diciembre con las tasas de crecimiento poblacional del CONAPO.

Cuadro 2.4. Evolución de la cobertura de agua potable en zonas rurales.

AÑO	MILLONES DE HABITANTES				COBERTURA
	TOTAL NACIONAL	CON SERVICIO	SIN SERVICIO	INCORPORADOS	%
1990*	23.7	12.1	11.6	0.4	51.1
1991	24.0	12.7	11.3	0.6	52.9
1992	24.3	13.4	10.9	0.7	55.1
1993	24.7	14.0	10.7	0.6	56.7
1994	24.9	14.6	10.3	0.6	58.6
1995*	24.2	14.7	9.4	0.1	61.0
1996	24.6	15.3	9.3	0.5	62.2
1997	25.0	15.8	9.2	0.5	63.2
1998	25.3	16.3	9.0	0.5	64.4
1999	25.7	16.9	8.8	0.6	65.7
2000*	24.2	16.5	7.7	-	68.2
2000	24.5	16.9	7.6	0.4	69.0
2001	24.9	17.4	7.5	0.5	69.9
2002	25.2	17.7	7.5	0.3	70.1

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

* Dato censal proporcionado por el INEGI. El dato del 2000, se refiere a la población que habitaba en viviendas particulares en febrero.

Para el resto de los años, la población se calculó con base en los Censos Generales de Población y Vivienda y el Conteo INEGI, actualizados al mes de diciembre con las tasas de crecimiento poblacional del CONAPO.

2.2. ALCANTARILLADO

De 1990 a 2002, también el servicio de alcantarillado se ha incrementado de manera constante, tanto en zonas urbanas como rurales. En ese periodo, los habitantes incorporados ascendieron a 25.3 millones, más que los que recibieron el servicio de agua potable. En el 2002, se dotó del servicio a 1.2 millones de habitantes adicionales (Cuadro 2.5).

En las zonas urbanas, la cobertura alcanzada fue de 90.3%, 0.2 puntos porcentuales más que el año anterior. De un total de 74.1 millones de personas, 66.9 tienen servicio de alcantarillado. Esta cobertura se logró al incorporar al servicio a un millón de ciudadanos (Cuadro 2.6).

En las zonas rurales se alcanzó una cobertura de 38.1%, superior al 2001 en dos décimas. De los 25.2 millones de habitantes de estas zonas, 9.6 millones tienen servicio, gracias a la incorporación de 200 mil personas adicionales (Cuadro 2.7).

Cuadro 2.5. Evolución de la cobertura nacional de alcantarillado.

AÑO	MILLONES DE HABITANTES				COBERTURA
	TOTAL NACIONAL	CON SERVICIO	SIN SERVICIO	INCORPORADOS	%
1990*	83.5	51.2	32.3	1.7	61.3
1991	85.1	53.1	32.0	1.9	62.4
1992	86.7	55.3	31.4	2.2	63.8
1993	88.4	57.1	31.3	1.9	64.6
1994	90.0	59.1	30.9	1.9	65.7
1995*	91.2	65.7	25.5	6.6	72.1
1996	92.7	67.2	25.5	1.5	72.4
1997	94.3	68.3	26.0	1.1	72.4
1998	95.8	69.4	26.4	1.1	72.4
1999	97.3	71.1	26.2	1.7	73.1
2000*	95.3	72.6	22.7	-	76.2
2000	96.6	73.9	22.7	1.3	76.5
2001	98.0	75.3	22.7	1.4	76.9
2002	99.3	76.5	22.8	1.2	77.0

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

* Dato censal proporcionado por el INEGI. El dato del 2000, se refiere a la población que habitaba en viviendas particulares en febrero.

Para el resto de los años, la población se calculó con base en los Censos Generales de Población y Vivienda y el Conteo INEGI, actualizados al mes de diciembre con las tasas de crecimiento poblacional del CONAPO.

Cuadro 2.6. Evolución de la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas.

AÑO	MILLONES DE HABITANTES				COBERTURA
	TOTAL NACIONAL	CON SERVICIO	SIN SERVICIO	INCORPORADOS	%
1990*	59.8	46.5	13.3	1.2	77.8
1991	61.1	47.9	13.2	1.4	78.4
1992	62.4	49.5	12.9	1.6	79.3
1993	63.7	50.8	12.9	1.3	79.7
1994	65.1	52.2	12.9	1.4	80.2
1995*	67.0	58.6	8.4	6.4	87.4
1996	68.2	59.7	8.5	1.1	87.5
1997	69.3	60.5	8.8	0.8	87.3
1998	70.5	61.3	9.2	0.8	87.0
1999	71.6	62.6	9.0	1.3	87.4
2000*	71.1	63.7	7.4	-	89.6
2000	72.1	64.7	7.4	1.0	89.7
2001	73.1	65.9	7.2	1.2	90.1
2002	74.1	66.9	7.2	1.0	90.3

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

* Dato censal proporcionado por el INEGI. El dato del 2000, se refiere a la población que habitaba en viviendas particulares en febrero.

Para el resto de los años, la población se calculó con base en los Censos Generales de Población y Vivienda y el Conteo INEGI, actualizados al mes de diciembre con las tasas de crecimiento poblacional del CONAPO.

Cuadro2.7. Evolución de la cobertura de alcantarillado en zonas rurales.

AÑO	MILLONES DE HABITANTES				COBERTURA
	TOTAL NACIONAL	CON SERVICIO	SIN SERVICIO	INCORPORADOS	%
1990*	23.7	4.7	19.0	0.5	19.8
1991	24.0	5.2	18.8	0.5	21.7
1992	24.3	5.8	18.5	0.6	23.9
1993	24.7	6.4	18.3	0.6	25.9
1994	24.9	6.9	18.0	0.5	27.7
1995*	24.2	7.1	17.0	0.2	29.5
1996	24.6	7.5	17.0	0.4	30.6
1997	25.0	7.8	17.2	0.3	31.3
1998	25.3	8.1	17.2	0.3	32.0
1999	25.7	8.6	17.1	0.5	33.3
2000*	24.2	8.9	15.3	-	36.8
2000	24.5	9.2	15.3	0.3	37.6
2001	24.9	9.4	15.4	0.2	37.9
2002	25.2	9.6	15.6	0.2	38.1

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

* Dato censal proporcionado por el INEGI. El dato del 2000, se refiere a la población que habitaba en viviendas particulares en febrero.

Para el resto de los años, la población se calculó con base en los Censos Generales de Población y Vivienda y el Conteo INEGI, actualizados al mes de diciembre con las tasas de crecimiento poblacional del CONAPO.

3. POTABILIZACIÓN, DESINFECCIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUA

El servicio de agua potable es uno de los principales indicadores del nivel de vida de la población, entendido no sólo como cantidad suficiente sino también con la calidad adecuada para evitar efectos adversos sobre la salud.

Por otra parte, la falta de recolección y tratamiento de las aguas residuales es causa de molestias e insalubridad, de alteración del equilibrio ecológico de los cuerpos receptores y de la posible contaminación de las fuentes de abastecimiento superficiales y mantos acuíferos.

En congruencia, la Comisión Nacional del Agua promueve el establecimiento de normas y reglamentos que regulen los estándares mínimos de los servicios, así como de instrumentos económicos, fiscales y financieros que faciliten y apoyen a los prestadores de los servicios en el logro de sus objetivos.

Entre ellos destacan:

- Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA).
- Decretos que condonan y eximen contribuciones y accesorios en materia de derechos por uso o aprovechamiento de aguas nacionales y en materia de descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.
- Programa de Devolución de Derechos (PRODDER).

3.1. PLANTAS POTABILIZADORAS

El Gobierno Federal, a través de la CNA, promueve la construcción, rehabilitación y ampliación de plantas municipales potabilizadoras de agua; trabajos de desinfección y prevención de enfermedades relacionadas con la contaminación del agua; así como el establecimiento de normas de calidad que garanticen el suministro a la población de agua apta para consumo humano.

Con este fin, la CNA y la Secretaría de Salud, en coordinación con otras entidades del Gobierno, establecieron las siguientes normas que regulan los sistemas de abastecimiento y distribución de agua potable:

- Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA1-1993. Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano, públicos y privados. Se publicó el 12 de agosto de 1994.
- Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental, agua para uso y consumo humano - límites permisibles de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización. Se publicó el 18 de enero de 1996 y modificada el 22 de noviembre de 2000.
- Norma Oficial Mexicana NOM-179-SSA1-1998. Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por los sistemas de abastecimiento público. Se publicó el 24 de septiembre de 2001.

Durante el 2002, la CNA, a través de sus gerencias regionales, estatales y de nivel central, continuó con la revisión y actualización del inventario nacional de plantas potabilizadoras municipales. Como resultado, se incorporaron 39 plantas, de las cuales siete son nuevas, distribuidas en los estados de Coahuila, Puebla, Sinaloa y Tamaulipas. Las 32 plantas restantes ya estaban operando pero no se habían inventariado.

A diciembre de 2002, se tenían registradas 493 plantas potabilizadoras con capacidad instalada de 125 metros

cúbicos por segundo. De ellas operan 439[1] y tratan un caudal de 82 metros cúbicos por segundo.

Del agua suministrada a nivel nacional, estimada en 315 metros cúbicos por segundo, 206, equivalente a 65%, provienen de aguas subterráneas que no requieren potabilización. De los 109 metros cúbicos restantes que se obtienen de fuentes superficiales, se potabilizan 82 metros cúbicos por segundo. De esta manera, 288 metros cúbicos, volumen equivalente a 91.4% del agua suministrada, es de buena calidad. El caudal restante se desinfecta con cloro.

De la capacidad instalada de 125 metros cúbicos por segundo, 33%, equivalente a 40 metros cúbicos, no se utiliza; en mayor medida porque las plantas se diseñaron con una capacidad mayor a las necesidades reales o se consideraron fuentes de abastecimiento que finalmente no resultaron conforme a lo proyectado.

El cuadro 3.1 presenta la evolución de las plantas en el periodo 1993-2002. El caudal potabilizado en 2002 disminuyó en 3.6% con respecto al año anterior, debido a la sensible baja en los volúmenes de almacenamiento de agua superficial y a la reducción del caudal suministrado por la sequía extrema que afectó a diferentes regiones del país.

En el cuadro 3.2, se presenta el número de plantas potabilizadoras por entidad federativa. Los estados con más plantas en operación son Sinaloa y Tamaulipas, con 130 y 56, respectivamente. Las entidades con mayor caudal potabilizado son: el Estado de México con 16 metros cúbicos por segundo, equivalente a 62.5% de su capacidad instalada; Tamaulipas con 11 metros cúbicos, 79% de su capacidad y Jalisco con 7 metros cúbicos, que aprovecha 50.2% de su capacidad.

De las 54 plantas potabilizadoras fuera de operación, destacan por su tamaño, las plantas de Hermosillo, Son; Mochitlán, Chilpancingo y Taxco, Gro.; Ojinaga, Chih.; y Reynosa, Tamps.

El cuadro 3.3 muestra la distribución de las plantas potabilizadoras por tipo de proceso. El más utilizado es

Cuadro 3.1. Plantas potabilizadoras.

AÑO	TOTAL		EN OPERACIÓN		FUERA DE OPERACIÓN	
	No. DE PLANTAS	CAP .INSTALADA l/s	No. DE PLANTAS	CAUDAL TRATADO l/s	No. DE PLANTAS	CAP. INSTALADA l/s
1993	289	N/D	222	69,939	67	2,912
1994	300	N/D	233	74,029	67	2,587
1995	356	99,378	287	76,618	69	2,752
1996	312	N/D	257	72,338	55	4,168
1997	315	N/D	260	74,423	55	4,253
1998	372	109,814	295	76,842	77	5,772
1999	390	109,982	324	78,157	66	5,135
2000	401	110,118	336	78,319	65	5,115
2001	454	117,783	400	84,879	54	3,080
2002	493	125,045	439	81,797	54	2,806

Fuente: CNA/SGIHU/Unidad de Agua Potable y Saneamiento/Gerencia de Potabilización y Tratamiento.
N/D: Dato no disponible.

[1] Con el fin de determinar qué plantas están en condiciones de rehabilitarse o deben darse de baja, se decidió verificar las 54 plantas que se encuentran fuera de operación.

el de clarificación convencional, aplicado en 289 plantas, 58.6% del total. El segundo es el de clarificación de patente, que se aplica en 64 plantas. El tercero es el de filtración directa, utilizado en 40 plantas.

Cuadro 3.2. Plantas potabilizadoras por estado, 2002.

ESTADO	TOTAL		EN OPERACIÓN			FUERA DE OPERACIÓN	
	No.DE PLANTAS	CAPACIDAD INSTALADA l/s	No.DE PLANTAS	CAPACIDAD INSTALADA l/s	CAUDAL DE OPERACIÓN l/s	No.DE PLANTAS	CAPACIDAD INSTALADA l/s
Aguascalientes	1	18.0	1	18.0	10.0	0	0.0
Baja California	20	8,814.0	20	8,814.0	6,317.9	0	0.0
Baja California Sur	1	0.4	1	0.4	0.3	0	0.0
Campeche	4	545.0	4	545.0	413.0	0	0.0
Chiapas	3	2,500.0	3	2,500.0	2,010.0	0	0.0
Chihuahua	4	820.0	3	670.0	540.0	1	150.0
Coahuila	4	1,200.0	4	1,200.0	1,090.0	0	0.0
Colima	14	4.6	14	4.6	1.6	0	0.0
Distrito Federal	29	3,275.0	29	3,275.0	2,302.0	0	0.0
Durango	12	21.7	12	21.7	13.8	0	0.0
Guanajuato	7	335.0	7	335.0	277.9	0	0.0
Guerrero	14	3,978.0	10	3,208.0	2,933.0	4	770.0
Hidalgo	3	180.0	3	180.0	130.0	0	0.0
Jalisco	22	14,839.0	19	14,711.0	7,385.0	3	128.0
México	10	25,529.0	9	25,514.0	15,939.0	1	15.0
Michoacán	4	1,748.0	3	1,740.0	1,600.0	1	8.0
Morelos	0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0
Nayarit	3	230.0	3	230.0	120.0	0	0.0
Nuevo León	9	14,435.0	8	14,385.0	5,772.0	1	50.0
Oaxaca	6	1,291.3	6	1,291.3	771.3	0	0.0
Puebla	3	340.0	1	300.0	200.0	2	40.0
Querétaro	2	29.0	2	29.0	29.0	0	0.0
Quintana Roo	6	1,290.0	5	1,190.0	920.0	1	100.0
San Luis Potosí	13	1,161.3	12	1,141.3	801.3	1	20.0
Sinaloa	153	6,999.5	130	6,619.0	5,910.0	23	380.5
Sonora	32	4,749.0	26	3,982.0	3,107.5	6	767.0
Tabasco	29	5,322.0	29	5,322.0	4,363.0	0	0.0
Tamaulipas	65	14,020.0	56	13,668.0	10,798.0	9	352.0
Tlaxcala	0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0
Veracruz	9	6,625.0	8	6,600.0	4,705.0	1	25.0
Yucatán	11	4,745.0	11	4,745.0	3,336.0	0	0.0
Zacatecas	0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0
Total	493	125,044.8	439	122,239.3	81,796.6	54	2,805.5

Fuente: CNA/SGIHU/Unidad de Agua Potable y Saneamiento/Gerencia de Potabilización y Tratamiento.

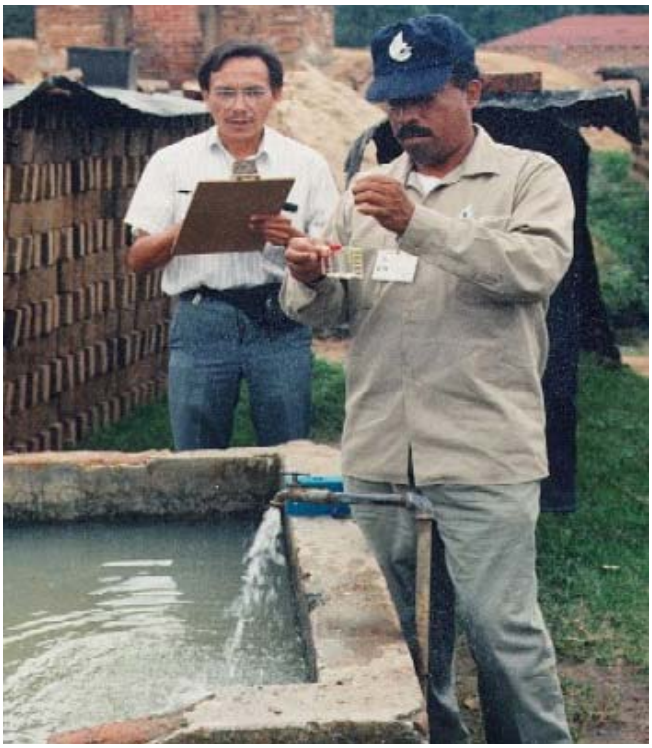
Cuadro 3.3. Plantas potabilizadoras por estado y por proceso, 2002.

Estado	Ablandamiento		Adsorción		Clarificación convencional		Clarificación de patente		Electrolisis reversible		Filtración directa		Filtros lentos		Membrana		Remoción de fierro y manganeso		Total	
	Nº.	Q	No.	Q	Nº.	Q	Nº.	Q	Nº.	Q	Nº.	Q	Nº.	Q	Nº.	Q	Nº.	Q	Nº	Q
Aguascalientes	0	0.0	0	0.0	1	18.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	18.0
Baja California	0	0.0	0	0.0	14	5,074.0	2	1,400.0	0	0.0	4	2,340.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	20	8,814.0
Baja California Sur	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.4	0	0.0	1	0.4
Campeche	1	500.0	0	0.0	3	45.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	545.0
Chiapas	0	0.0	0	0.0	2	2,000.0	1	500.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	2,500.0
Chihuahua	0	0.0	0	0.0	3	520.0	1	300.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	820.0
Coahuila	0	0.0	0	0.0	4	1,200.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	1,200.0
Colima	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	14	4.6	0	0.0	14	4.6
Distrito Federal	0	0.0	11	1,311.0	2	525.0	0	0.0	1	60.0	6	331.0	0	0.0	7	348.0	2	700.0	29	3,275.0
Durango	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	16.0	0	0.0	10	5.7	0	0.0	12	21.7
Guanajuato	0	0.0	0	0.0	2	330.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	5.0	0	0.0	0	0.0	7	335.0
Guerrero	1	300.0	0	0.0	8	1,308.0	2	2,040.0	0	0.0	1	50.0	2	280.0	0	0.0	0	0.0	14	3,978.0
Hidalgo	0	0.0	0	0.0	3	180.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	180.0
Jalisco	1	150.0	0	0.0	16	14,596.0	1	60.0	0	0.0	4	33.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	22	14,839.0
México	0	0.0	0	0.0	7	24,809.0	1	100.0	0	0.0	1	580.0	0	0.0	0	0.0	1	40.0	10	25,529.0
Michoacán	0	0.0	0	0.0	3	1,740.0	1	8.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	1,748.0
Morelos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Nayarit	0	0.0	0	0.0	1	50.0	2	180.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	230.0
Nuevo León	0	0.0	0	0.0	4	2,015.0	0	0.0	0	0.0	3	12,320.0	2	100.0	0	0.0	0	0.0	9	14,435.0
Oaxaca	0	0.0	0	0.0	3	401.3	0	0.0	0	0.0	1	200.0	0	0.0	0	0.0	2	690.0	6	1,291.3
Puebla	1	20.0	0	0.0	0	0.0	1	20.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	300.0	0	0.0	3	340.0
Querétaro	0	0.0	0	0.0	2	29.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	29.0
Quintana Roo	6	1,290.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	6	1,290.0
San Luis Potosí	0	0.0	0	0.0	4	1,002.0	3	60.0	0	0.0	5	99.0	0	0.0	1	0.3	0	0.0	13	1,161.3
Sinaloa	0	0.0	0	0.0	107	5,739.5	24	783.0	0	0.0	4	28.0	15	289.0	0	0.0	3	160.0	153	6,999.5
Sonora	0	0.0	0	0.0	31	4,689.0	1	60.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	32	4,749.0
Tabasco	0	0.0	0	0.0	23	3,970.0	6	1,352.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	29	5,322.0
Tamaulipas	0	0.0	0	0.0	37	12,438.0	18	332.0	0	0.0	9	1,230.0	0	0.0	1	20.0	0	0.0	65	14,020.0
Tlaxcala	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Veracruz	0	0.0	0	0.0	9	6,625.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	9	6,625.0
Yucatán	11	4,745.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	11	4,745.0
Zacatecas	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total	21	7,005.0	11	1,311.0	289	89,303.8	64	7,195.0	1	60.0	40	17,227.0	24	674.0	35	679.0	8	1,590.0	493	125,044.8

Fuente: CNA/SGIHU/Unidad de Agua Potable y Saneamiento/Gerencia de Potabilización y Tratamiento.

3.2 DESINFECCIÓN DE AGUA

En 1991, la CNA estableció el Programa Agua Limpia para prevenir el desarrollo de enfermedades diarreicas de origen hídrico, mediante la desinfección de agua destinada al consumo humano a través de sistemas formales. El suministro de agua desinfectada ha contribuido de manera sustancial a la disminución de este tipo de enfermedades.



Durante el año 2002 se llevó a cabo un proceso intensivo de equipamiento y reposición de equipos de desinfección, a través del proceso de federalización del Programa Agua Limpia, vigente desde 1997.

Por medio de los gobiernos estatales, se atendieron 4 mil 686 equipos dosificadores de cloro en 4 mil 217 localidades de mil 304 municipios, en beneficio de 8.7 millones de habitantes. Gracias a ello, 21 mil 45 localidades cuentan con infraestructura de desinfección (gas cloro e hipocloradores).

De ellos, operan los equipos de 19 mil 803 localidades, los cuales desinfectan un caudal de 298 metros cúbicos por segundo, 94.6% del agua suministrada a nivel nacional.

La disminución del caudal desinfectado, respecto al 2001, se debe a la actualización de la información de localidades que cuentan con infraestructura de suministro y desinfección, llevada a cabo en forma conjunta con los gobiernos de los estados. Véase el cuadro 3.4.

Cuadro 3.4. Caudal de agua desinfectada para consumo humano a nivel nacional.

AÑO	SUMINISTRADO m^3/s	DESINFECTADO m^3/s	PORCENTAJE
1991	240.7	202.9	84.3
1992	247.6	229.4	92.7
1993	249.7	237.1	95.0
1994	261.3	250.8	96.0
1995	272.4	256.3	94.1
1996	277.1	262.1	94.6
1997	283.6	269.0	94.9
1998	294.6	275.2	93.4
1999	309.8	287.1	92.7
2000	312.0	294.4	94.3
2001	315.3	301.9	95.8
2002	314.8	297.7	94.6

Fuente: CNA/SGIHU/Unidad de Agua Potable y Saneamiento/Gerencia de Potabilización y Tratamiento.

En el cuadro 3.5, se presenta el volumen de agua suministrado por estado y el gasto desinfectado con cloro, en el 2002. Se observa que 17 estados mantienen niveles superiores a 95%. Los menores porcentajes corresponden a los estados de Michoacán y Chiapas.

Cuadro 3.5. Caudal de agua desinfectada para consumo humano por estado, 2002.

ESTADO	GASTO		PORCENTAJE
	TOTAL m^3/s	VOLUMEN DESINFECTADO m^3/s	
Aguascalientes	3.90	3.90	100.0
Baja California	7.86	7.69	97.8
Baja California Sur	2.46	2.04	82.9
Campeche	4.25	4.25	100.0
Chiapas	8.72	7.10	81.4
Chihuahua	16.43	14.41	87.7
Coahuila	11.20	10.34	92.3
Colima	2.80	2.77	98.9
Distrito Federal	35.73	35.73	100.0
Durango	7.58	6.40	84.5
Guanajuato	13.49	11.78	87.3
Guerrero	7.00	6.31	90.2
Hidalgo	4.12	3.90	94.7
Jalisco	19.03	17.89	94.0
México	36.54	36.20	99.1
Michoacán	10.51	7.90	75.2
Morelos	9.50	9.50	100.0
Nayarit	2.75	2.71	98.6
Nuevo León	12.12	11.87	97.9
Oaxaca	4.18	3.79	90.7
Puebla	8.75	7.77	88.8
Querétaro	4.23	3.94	93.2
Quintana Roo	2.03	2.03	100.0
San Luis Potosí	5.14	4.57	88.9
Sinaloa	9.80	9.39	95.9
Sonora	13.24	12.54	94.7
Tabasco	5.04	5.04	100.0
Tamaulipas	10.74	10.65	99.2
Tlaxcala	2.07	2.01	97.1
Veracruz	20.45	20.31	99.3
Yucatán	6.88	6.88	100.0
Zacatecas	6.23	6.07	97.4
Total	314.77	297.68	94.6

Fuente: CNA/SGIHU/Unidad de Agua Potable y Saneamiento/Gerencia de Potabilización y Tratamiento.

3.2.1. OPERATIVOS DE SANEAMIENTO Y CONTROL DEL CÓLERA

En materia de prevención y control del cólera, durante el año 2002 se realizaron 261 operativos preventivos y emergentes de desinfección y saneamiento, en beneficio de 2.5 millones de habitantes de 2 mil 121 localidades de 356 municipios. Para ello, se cloraron 126 mil 931 fuentes de abastecimiento; se desinfectaron 56 mil 659 sitios de alto riesgo; se encalaron 249 mil 856 focos de infección y se distribuyeron 285 mil 134 frascos de plata coloidal. En estas actividades se aplicaron 50.4 toneladas de hipoclorito de calcio y 619 toneladas de calhidra (Cuadro 3.6).

Las acciones descritas contribuyeron a prevenir, controlar y reducir el cólera, así como otras enfermedades de transmisión hídrica. Es importante mencionar que en el 2002 no se registraron casos de cólera, padecimiento que desde 1998 no ha sido causa de defunciones (Cuadro 3.7).

Cuadro 3.6. Operativos realizados para la prevención y control del cólera, 2002.

ACTIVIDAD	OPERATIVOS		TOTAL
	PREVENTIVOS	EMERGENTES	
Cloración de fuentes de abastecimiento [1/]	88,054	38,877	126,931
Desinfección de sitios de alto riesgo [2/]	55,929	730	56,659
Caleado de focos de infección [3/]	178,758	71,098	249,856
Hipoclorito de calcio (toneladas)	39.4	11	50.4
Cal (toneladas)	248.5	370.5	619.0
Plata coloidal (frascos)	86,334	198,800	285,134
Población beneficiada (millones)	1,834,746	689,254	2,524,000
Municipios	247	109	356
Localidades	1,227	894	2,121

Fuente: CNA/SGIHU/Unidad de Agua Potable y Saneamiento/Gerencia de Potabilización y Tratamiento.

[1]/ Pozos, norias, manantiales, depósitos, cisternas, etc., clorados una o más veces al año.

[2]/ Sitios de alto riesgo: hospitales, centrales de autobuses, mercados, restaurantes, hoteles, escuelas y albergues.

[3]/ Letrinas, fosas sépticas, fecalismo al aire libre, basureros, etc.

Cuadro 3.7. Casos registrados de enfermedades infecciosas del aparato digestivo.

ENFERMEDAD	AÑO		DIFERENCIA
	2001	2002	
Enfermedades infecciosas intestinales	6,908,455	6,444,817	-463,638
Shigelosis	34,266	28,961	-5,305
Amebiasis intestinal	1,250,186	1,186,221	-63,965
Cólera	1	0	-1
Fiebre tifoidea	7,543	7,592	49
Paratifoidea y otras salmonelosis	84,510	70,090	-14,420
Infección intestinal, debida a virus y otros organismos y las mal definidas	5,336,033	4,978,641	-357,392
Intoxicación alimentaria bacteriana	23,636	19,305	-4,331

Fuente: Boletín epidemiológico (Semana 52 del 2002), editado por el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría de Salud.

3.3. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Las diversas actividades socioeconómicas generan aguas residuales que, en muchos casos, se descargan en cuerpos de agua y bienes nacionales. Estas descargas sin tratar afectan la calidad del agua de los cuerpos receptores y limitan su disponibilidad y aprovechamiento.

Para proteger la salud de la población, mejorar la calidad de los cuerpos de agua y lograr la sustentabilidad del recurso, es necesario tratar las aguas residuales. Con este fin, el Gobierno Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua, promueve este tipo de acciones y brinda apoyo técnico, económico y financiero a los estados y municipios para la construcción y operación de la infraestructura de saneamiento que les permita cumplir con la normatividad vigente, entre otras, las siguientes:

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las aguas residuales que descargan en aguas y bienes nacionales. Se publicó el 6 de enero de 1997.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Se publicó el 3 de junio de 1998.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsan en servicios al público. Se publicó el 14 de enero de 1998.

3.3.1. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES

El inventario nacional de esta infraestructura, que de manera sistemática y permanente revisa y actualiza la CNA con información de los organismos operadores, reporta a diciembre de 2002, mil 242 plantas, 110 más que el año anterior, con una capacidad instalada de 85 metros cúbicos por segundo, véase el cuadro 3.8. De ellas, operan mil 77, las cuales tratan un gasto de 56 metros cúbicos por segundo, 27.6% del total de las aguas residuales colectadas en localidades urbanas, estimadas en 203 metros cúbicos por segundo. Hay 165 plantas que no operan[1].

Cuadro 3.8. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales.

AÑO	TOTAL		EN OPERACIÓN			FUERA DE OPERACIÓN	
	No. DE PLANTAS	CAP. INSTALADA l/s	No. DE PLANTAS	CAP. INSTALADA l/s	CAUDAL TRATADO l/s	No. DE PLANTAS	CAP. INSTALADA l/s
1992	546	N/D	394	N/D	30,554	152	N/D
1993	650	N/D	454	N/D	30,726	196	N/D
1994	666	42,788	461	N/D	32,065	205	N/D
1995	680	54,638	469	48,172	32,905	211	6,466
1996	793	54,765	595	51,696	33,745	198	3,069
1997	821	61,653	639	57,402	39,389	182	4,251
1998	914	63,151	727	58,560	40,855	187	4,591
1999	1,000	67,547	777	61,559	42,397	223	5,988
2000	1,018	75,952	793	68,970	45,927	225	6,982
2001	1,132	80,622	938	73,853	50,810	194	6,770
2002	1,242	85,043	1,077	79,735	56,148	165	5,308

Fuente: CNA/SGIHU/Unidad de Agua Potable y Saneamiento/Gerencia de Potabilización y Tratamiento.

N/D: Dato no disponible.

[1] Con el fin de determinar qué plantas están en condiciones de rehabilitarse o deben darse de baja, se procederá a verificar las 165 plantas que no operan.

De un total de 79.7 metros cúbicos por segundo de capacidad instalada de plantas en operación, no se utilizan 23.6 metros cúbicos por segundo, equivalente a 29.6%, véase el cuadro 3.8. Entre estas plantas, destacan por su tamaño las siguientes: Norte en Veracruz, Ver. (1 m^3/s); Uruapan, Mich. (0.42 m^3/s); y Tuxtla Gutiérrez, Chis. (0.4 m^3/s).

En el cuadro 3.9, se presentan las plantas de tratamiento inventariadas a diciembre de 2002, por entidad federativa. Los estados con más plantas son Aguascalientes y Veracruz, ambos con 91. Nuevo León y el Estado de México tienen el mayor caudal de agua tratada. El cuadro 3.10 presenta la misma infraestructura clasificada por proceso de tratamiento.

Cuadro 3.9. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales por estado, 2002.

ESTADO	TOTAL		EN OPERACIÓN			FUERA DE OPERACIÓN	
	No. DE PLANTAS	CAP. INSTALADA l/s	No. DE PLANTAS	CAP. INSTALADA l/s	CAUDAL TRATADO l/s	No. DE PLANTAS	CAP. INSTALADA l/s
Aguascalientes	91	2,731.4	86	2,723.9	2,230.2	5	7.5
Baja California	15	4,437.1	15	4,437.1	3,897.0	-	-
Baja California Sur	16	1,102.0	15	1,082.0	758.5	1	20.0
Campeche	12	132.0	12	132.0	45.5	-	-
Chiapas	16	793.6	5	165.3	113.0	11	628.3
Chihuahua	58	5,137.1	56	5,129.1	3,773.7	2	8.0
Coahuila	15	1,488.5	6	1,289.0	1,157.0	9	199.5
Colima	44	584.0	40	572.0	451.0	4	12.0
Distrito Federal	28	7,032.0	28	7,032.0	3,652.0	-	-
Durango	89	3,450.4	87	3,431.9	2,337.0	2	18.5
Guanajuato	22	4,278.0	18	3,938.0	2,866.0	4	340.0
Guerrero	25	2,861.0	25	2,861.0	1,656.7	-	-
Hidalgo	11	102.4	11	102.4	67.9	-	-
Jalisco	85	2,979.3	73	2,770.0	2,224.4	12	209.3
México	59	6,821.5	52	6,616.4	4,550.6	7	205.1
Michoacán	20	2,025.0	13	1,136.0	659.0	7	889.0
Morelos	30	1,628.9	18	1,258.2	1,057.5	12	370.7
Nayarit	56	1,787.9	49	1,660.9	1,092.6	7	127.0
Nuevo León	55	12,247.0	55	12,247.0	8,639.9	-	-
Oaxaca	45	865.4	37	780.4	595.9	8	85.0
Puebla	32	3,188.2	28	3,101.0	2,320.4	4	87.2
Querétaro	52	922.0	48	907.0	622.9	4	15.0
Quintana Roo	14	1,536.0	14	1,536.0	1,021.8	-	-
San Luis Potosí	6	820.0	5	795.0	545.0	1	25.0
Sinaloa	48	3,010.4	47	3,004.4	2,381.9	1	6.0
Sonora	75	3,633.6	61	3,322.4	2,358.2	14	311.2
Tabasco	39	1,195.5	35	997.5	787.0	4	198.0
Tamaulipas	22	2,671.0	15	2,581.0	2,365.2	7	90.0
Tlaxcala	47	1,047.3	31	920.0	602.7	16	127.3
Veracruz	91	4,173.8	71	2,883.8	1,017.8	20	1,290.0
Yucatán	11	169.5	10	144.5	139.5	1	25.0
Zacatecas	13	190.8	11	177.8	160.6	2	13.0
Total	1,242	85,042.6	1,077	79,735.0	56,148.5	165	5,307.6

Fuente: CNA/SGIHU/Unidad de Agua Potable y Saneamiento/Gerencia de Potabilización y Tratamiento.

Cuadro 3.10. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales por estado y por proceso 2002.

Estado	Biodiscos		Dual		Filtros biológicos		Lagunas de estabili-zación		Lagunas aireadas		Lodos activados		Primario		Primario avanzado		*R.A.F.A		Reactor enzimático		Tanque Imhoff		Tanque séptico		Wetland		Zanjas de oxidación		Otros		Total	
	No.	Q	No.	Q	No.	Q	No.	Q	No.	Q	No.	Q	No.	Q	No.	Q	No.	Q	No.	Q	No .	Q	No.	Q	No.	Q	No.	Q	No.	Q	No.	Q
Aguascalientes	0	0.0	1	2,000.0	0	0.0	73	210.7	0	0.0	7	500.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	11.7	2	9.0	0	0.0	0	0.0	91	2,731.4
Baja California	0	0.0	0	0.0	2	205.0	5	1,559.0	1	750.0	4	263.1	0	0.0	1	1,100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	560.0	0	0.0	15	4,437.1
Baja California Sur	0	0.0	0	0.0	0	0.0	9	365.0	0	0.0	7	737.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	16	1,102.0
Campeche	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	52.0	0	0.0	1	10.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	65.0	0	0.0	0	0.0	1	5.0	12	132.0
Chiapas	0	0.0	0	0.0	2	411.0	13	377.0	0	0.0	1	5.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	16	793.6
Chihuahua	0	0.0	0	0.0	0	0.0	41	303.9	0	0.0	4	1,257.0	5	11.6	2	3,500.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.5	3	8.1	2	55.0	0	0.0	58	5,137.1
Coahuila	0	0.0	0	0.0	2	62.5	5	121.0	0	0.0	5	880.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	15.0	0	0.0	0	0.0	2	410.0	0	0.0	15	1,488.5
Colima	0	0.0	0	0.0	5	288.0	16	184.5	0	0.0	2	10.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	12	53.0	8	36.5	1	12.0	0	0.0	0	0.0	44	584.0
Distrito Federal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	25	6,957.0	0	0.0	2	45.0	1	30.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	28	7,032.0
Durango	0	0.0	0	0.0	0	0.0	87	1,425.4	1	2,000.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	89	3,450.4
Guanajuato	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	839.0	1	5.0	9	613.0	1	2,500.0	4	175.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	6.0	0	0.0	1	140.0	0	0.0	22	4,278.0
Guerrero	0	0.0	0	0.0	0	0.0	10	182.0	0	0.0	14	1,329.0	0	0.0	1	1,350.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	25	2,861.0
Hidalgo	1	15.0	0	0.0	0	0.0	1	10.0	0	0.0	0	0.0	1	15.0	0	0.0	1	4.0	1	3.5	1	4.0	3	25.5	1	17.4	0	0.0	1	8.0	11	102.4
Jalisco	2	90.0	0	0.0	3	295.0	29	318.8	2	57.0	17	843.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	205.0	5	22.0	3	12.0	13	1,117.0	7	19.0	85	2,979.3
México	0	0.0	1	1,250.0	2	55.0	19	878.0	0	0.0	25	4,474.5	0	0.0	0	0.0	1	5.0	2	5.0	0	0.0	2	14.0	1	4.0	1	50.0	5	86.0	59	6,821.5
Michoacán	0	0.0	0	0.0	1	14.0	8	793.0	1	200.0	2	427.0	3	430.0	0	0.0	1	20.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	20.0	2	120.0	1	1.0	20	2,025.0
Morelos	3	567.0	0	0.0	5	480.0	1	4.0	0	0.0	7	386.2	0	0.0	0	0.0	5	42.7	0	0.0	8	147.0	1	2.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	30	1,628.9
Nayarit	0	0.0	0	0.0	2	35.0	36	938.5	1	60.0	12	197.0	1	540.0	0	0.0	1	5.0	0	0.0	0	0.0	1	1.8	2	10.6	0	0.0	0	0.0	56	1,787.9
Nuevo León	0	0.0	0	0.0	0	0.0	19	462.0	1	10.0	21	11,600.0	0	0.0	0	0.0	1	5.0	0	0.0	6	50.0	4	40.0	0	0.0	3	80.0	0	0.0	55	12,247.0
Oaxaca	0	0.0	0	0.0	1	150.0	8	81.0	0	0.0	15	494.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	30.0	0	0.0	17	104.4	0	0.0	2	6.0	45	865.4
Puebla	1	80.0	0	0.0	2	250.0	11	107.1	0	0.0	8	188.1	0	0.0	4	2,540.0	0	0.0	0	0.0	1	7.2	5	15.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	32	3,188.2
Querétaro	0	0.0	0	0.0	4	642.0	1	5.0	0	0.0	2	135.0	1	16.0	0	0.0	38	64.5	4	6.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	53.0	0	0.0	52	922.0
Quintana Roo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	40.0	0	0.0	13	1,496.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	14	1,536.0
San Luis Potosí	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	400.0	5	420.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	6	820.0
Sinaloa	0	0.0	0	0.0	0	0.0	12	304.0	0	0.0	3	68.9	0	0.0	2	2,520.0	0	0.0	27	73.0	0	0.0	0	0.0	4	44.5	0	0.0	0	0.0	48	3,010.4
Sonora	0	0.0	0	0.0	0	0.0	63	1,953.1	2	1,585.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	75.0	7	20.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	75	3,633.6
Tabasco	0	0.0	0	0.0	2	85.0	10	809.0	0	0.0	3	50.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	23	235.5	0	0.0	0	0.0	1	16.0	0	0.0	39	1,195.5
Tamaulipas	0	0.0	0	0.0	0	0.0	12	1,160.0	0	0.0	7	1,475.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	25.0	0	0.0	1	8.0	0	0.0	1	3.0	22	2,671.0
Tlaxcala	0	0.0	0	0.0	1	180.0	36	703.4	1	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	6	35.1	0	0.0	1	5.0	0	0.0	2	23.8	0	0.0	0	0.0	47	1,047.3
Veracruz	0	0.0	0	0.0	5	1,163.0	18	751.0	1	70.0	28	557.0	0	0.0	0	0.0	5	1,271.5	2	42.0	16	202.0	4	15.5	0	0.0	0	0.0	12	101.8	91	4,173.8
Yucatán	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	6.0	0	0.0	2	32.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	131.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	11	169.5
Zacatecas	2	72.0	0	0.0	0	0.0	8	112.0	0	0.0	1	1.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	3.0	0	0.0	13	190.8
Total	9	824.0	2	3,250.0	39	4,315.5	558	15,003.4	13	5,237.0	253	35,475.2	12	3,512.6	17	11,240.0	60	1,482.8	37	132.0	79	1,053.7	65	408.8	38	273.8	30	2,604.0	30	229.8	1,242	85,042.6

Fuente: CNA/Unidad de Agua Potable y Saneamiento/Gerencia de Potabilización y Tratamiento.

* Reactor anaerobio de flujo ascendente.

3.3.1.1. ACCIONES REALIZADAS PARA FOMENTAR EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES

Con la finalidad de facilitar a los municipios el cumplimiento de la normatividad vigente, en particular la NOM-001-SEMARNAT-1996, y fomentar el incremento de la cobertura de tratamiento de aguas residuales municipales, el Gobierno Federal emitió el *Decreto de condonación y exención de pago de derechos por uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales*. Esta medida dio origen a que los prestadores de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, se adhirieran a los decretos, presentaran Programas de Acciones de Saneamiento y se comprometieran a llevar a cabo las acciones y obras necesarias para cumplir con la normatividad e incrementar el nivel de tratamiento.

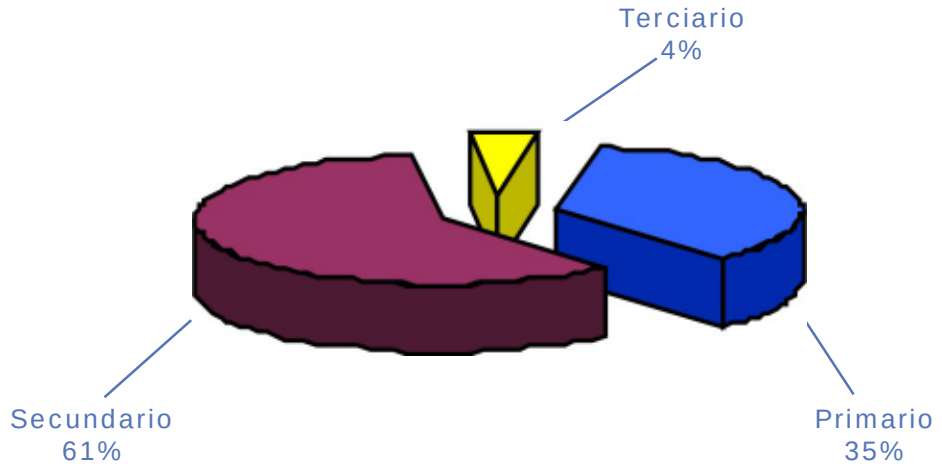
3.3.2. INVENTARIO NACIONAL DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES

La elaboración del inventario de plantas de tratamiento de aguas residuales industriales es un trabajo dinámico que requiere revisión y actualización continua. Con el propósito de conocer en forma global la situación del tratamiento de las aguas residuales de origen industrial, el inventario realizado incluye todos los sistemas[1] , independientemente de los responsables de su construcción y operación y del uso final del agua tratada.

A diciembre de 2002, se registraron mil 527 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales, de las cuales mil 448 están en operación con un gasto de 26 mil 232 litros por segundo, equivalente a 76.5% de su capacidad de diseño. Véase el cuadro 3.11.

Para establecer las condiciones particulares de descarga (CPD) de las aguas residuales tratadas que se vierten en cuerpos receptores propiedad de la nación o bien se reutilizan en fines diferentes al consumo humano, la CNA se basa en los parámetros y límites máximos permisibles contenidos en las normas oficiales mexicanas que emiten las autoridades competentes en la materia. Asimismo, considera los parámetros y límites máximos permisibles derivados de las declaratorias de clasificación de los cuerpos de aguas nacionales, publicadas en los términos del Art. 87 de la Ley de Aguas Nacionales y toma en cuenta los derechos de terceros y las restricciones que impone la programación hidráulica.

Plantas por nivel de tratamiento



[1]/ El inventario no incluye plantas de tratamiento de servicios como hoteles, centros comerciales, hospitales y escuelas.

Cuadro 3.11. Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales por estado y por proceso 2002.

Estado	Total	N°. de plantas		Capacidad		Tipo de tratamiento y gasto tratado								Cumple con CPD[1]			
		Sin operar	En operación	Instalada l/s	en operación l/s	Primario		Secundario		Terciario		No especificado		Sí		No	
						N°.	Gasto l/s	N°.	Gasto l/s	N°.	Gasto l/s	N°.	Gasto l/s	N°.	Gasto l/s	N°.	Gasto l/s
Aguascalientes	24	2	22	198	70	3	4	19	66	-	-	-	-	7	8	15	62
Baja California	181	26	155	1,000	912	122	733	32	173	1	7	-	-	1	7	154	906
Baja California Sur	10	1	9	190	190	1	1	8	189	-	-	-	-	-	-	9	190
Campeche	46	2	44	66	18	-	-	44	18	-	-	-	-	44	18	-	-
Chiapas	56	0	56	1,057	910	11	16	38	862	7	33	-	-	46	670	10	240
Chihuahua	10	0	10	467	315	2	71	8	244	-	-	-	-	7	241	3	74
Coahuila	13	2	11	687	687	3	544	8	143	-	-	-	-	3	3	8	685
Colima	22	1	21	663	287	3	12	18	275	-	-	-	-	7	237	14	50
Distrito Federal	3	0	3	31	31	1	8	2	23	-	-	-	-	-	-	3	31
Durango	18	0	18	452	273	7	130	11	143	-	-	-	-	4	40	14	233
Guanajuato	56	0	56	535	235	14	23	34	187	8	25	-	-	9	17	47	218
Guerrero	8	1	7	47	37	-	-	7	37	-	-	-	-	7	37	-	-
Hidalgo	47	0	47	1,667	1,017	17	76	25	927	5	15	-	-	18	361	29	657
Jalisco	54	0	54	375	375	34	265	19	110	1	0	-	-	51	363	3	12
México	127	1	126	1,299	1,032	16	55	99	870	11	108	-	-	19	97	107	935
Michoacán	35	2	33	2,179	1,239	8	688	25	551	-	-	-	-	17	689	16	550
Morelos	67	11	56	851	747	28	547	20	176	8	23	-	-	22	78	34	669
Nayarit	4	0	4	163	163	2	156	2	7	-	-	-	-	-	-	4	163
Nuevo León	21	1	20	3,370	2,234	-	-	20	2,234	-	-	-	-	20	2,234	-	-
Oaxaca	13	0	13	869	746	9	497	4	249	-	-	-	-	10	675	3	71
Puebla	106	10	96	601	414	23	72	71	342	-	-	2	0	27	157	69	257
Querétaro	90	0	90	1,324	514	9	6	75	478	6	29	-	-	22	87	68	427
Quintana Roo	2	0	2	11	5	-	-	2	5	-	-	-	-	-	-	2	5
San Luis Potosí	58	1	57	525	370	25	50	28	312	4	8	-	-	54	327	3	43
Sinaloa	25	4	21	477	379	7	145	13	234	1	1	-	-	1	31	20	349
Sonora	19	2	17	303	83	5	8	11	69	1	6	-	-	7	36	10	47
Tabasco	66	0	66	430	383	33	214	31	167	2	3	-	-	6	103	60	281
Tamaulipas	38	0	38	1,146	1,042	13	490	24	551	1	1	-	-	34	1,038	4	4
Tlaxcala	70	0	70	218	276	28	10	35	252	7	13	-	-	54	155	16	121
Veracruz	158	2	156	12,808	11,103	83	5,316	71	5,436	2	350	-	-	65	6,711	91	4,392
Yucatán	72	10	62	140	97	6	21	56	76	-	-	-	-	-	-	62	97
Zacatecas	8	0	8	156	47	1	1	7	46	-	-	-	-	7	44	1	2
Total	1,527	79	1,448	34,304	26,232	514	10,158	867	15,452	65	621	2	0	569	14,464	879	11,768

Fuente: CNA/SGT/Geencia de Saneamiento y Calidad del Agua.

[1] / CPD: Condiciones particulares de descarga.

Con respecto al nivel de tratamiento utilizado, el secundario ocupa el primer lugar, con 867 plantas y un gasto de operación de 15 mil 452 litros por segundo. Los estados con el mayor volumen de agua industrial que utiliza este tipo de tratamiento son: Veracruz con 5 mil 436; Nuevo León con 2 mil 234; e Hidalgo con 927 litros por segundo.

En segundo lugar se encuentra el tratamiento primario, con 514 plantas y un gasto de operación de 10 mil 158 litros por segundo. Los estados que sobresalen con este tratamiento son: Veracruz (5,316 l/s), Baja California (733 l/s) y Michoacán (688 l/s).

Finalmente, el tratamiento terciario se encuentra en tercer lugar con 65 plantas y un gasto de 621 litros por segundo. Los estados con plantas industriales en que se presenta el mayor volumen de este tratamiento son Veracruz y el Estado de México, con 350 y 108 litros por segundo, respectivamente.

Del total de plantas de tratamiento industrial, 569 cumplen con las condiciones particulares de descarga, con una capacidad aprovechada de 14 mil 464 litros por segundo, en tanto que 879 plantas, con un gasto de 11 mil 768 litros por segundo, aún no las cumplen.

Cabe destacar que en Campeche, Guerrero y Nuevo León, el 100% de las plantas cumplen con las condiciones particulares de descarga. En Jalisco y San Luis Potosí, 95%; y en Chiapas, Tamaulipas y Zacatecas, entre 80 y 90%. En Chihuahua, Michoacán, Oaxaca y Tlaxcala, del total de las plantas, sólo entre 50 y 80% cumplen la normatividad. En el resto de los estados, la proporción está por debajo del 50 por ciento.

4. TARIFAS, FACTURACIÓN Y RECAUDACIÓN

4.1. TARIFAS

La creciente demanda de servicios públicos y la necesidad de garantizar una oferta suficiente y de buena calidad, motivan a los gobiernos locales a obtener recursos adicionales.

La definición de tarifas adecuadas y su aplicación, además de su potencial recaudatorio, constituyen un valioso instrumento para hacer consciente a la sociedad de los costos en que incurren los municipios para prestar los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.

Una política tarifaria debe buscar la recuperación de los costos de operación, administración, mantenimiento y depreciación de activos fijos generados por la prestación de los servicios; promover la racionalización del uso del agua; y generar un fondo de reserva para ampliaciones y rehabilitaciones. De este modo, las tarifas y cuotas deben garantizar la solvencia de las entidades que proporcionan los servicios e incentivar la toma de decisiones de consumo adecuadas, por parte de los usuarios.

Lo anterior debe complementarse con una política de cobro eficiente, ya que de poco vale una adecuada estructura de tarifas si no se exige el pago del servicio a través de medidas que garanticen la recuperación de los gastos e inversiones.

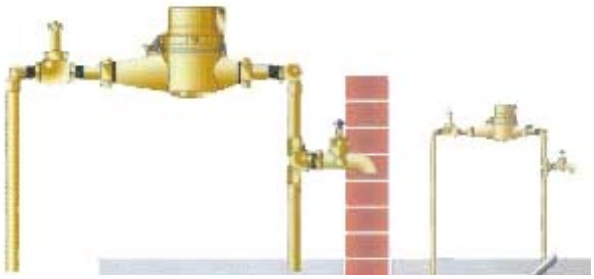
Para todo el país, el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que a las autoridades municipales compete la prestación de los servicios y por lo tanto, es facultad de la legislación estatal en la materia, definir el procedimiento y criterio para la determinación y aprobación de las tarifas para el cobro de los mismos, así como los componentes, los sujetos a quienes deben aplicarse y las acciones a ejercer para garantizar su cobro.

Al respecto, la CNA difunde en su página WEB (www.cna.gob.mx) las estructuras tarifarias vigentes en las principales ciudades, publicadas en las gacetas y/o periódicos oficiales de los estados.

4.1.1. ACTUALIZACIÓN DE LAS TARIFAS

En el cuadro 2.1, se presenta el costo promedio del metro cúbico correspondiente a un consumo de 30 metros cúbicos al mes en diferentes ciudades, así como el incremento porcentual de las tarifas entre el 2001 y el 2002, en sus diferentes usos.

En el caso de consumo doméstico, la diferencia en el cobro del servicio entre un año y otro se calculó tomando como referencia el consumo de 30 metros cúbicos por toma al mes (considerado como promedio nacional). En los consumos comercial e industrial, la diferencia corresponde al promedio de las variaciones de los precios en todos los rangos.



Como se puede observar, en 16 ciudades de la muestra, el incremento del servicio doméstico fue superior a la inflación del 2002; que fue de 5.70 por ciento.

Las localidades que no modificaron sus tarifas o lo hicieron por debajo de la inflación generaron una pérdida en el valor de su tarifa, mientras que las que tuvieron incrementos superiores a la inflación experimentaron un aumento real. El comportamiento de las tarifas de los consumos comercial e industrial son, por lo general, diferentes a las domésticas.

Al comparar las variaciones en el cobro del servicio de un año a otro, con respecto al precio del metro cúbico por un consumo de 30 metros cúbicos por familia al mes, se observa que ciudades como Tijuana, Chetumal y Cancún, en donde el precio del metro cúbico es de los más elevados a nivel nacional, las tarifas permanecieron igual o apenas se incrementan. En contraste, ciudades con bajas tarifas como Colima, Nuevo Laredo y Tampico-Madero, registraron incrementos mayores (Cuadro 4.1).

Cuadro 4.1. Variación porcentual de las tarifas de agua por tipo de servicio del 2001 al 2002, en las principales ciudades

CIUDAD	$/m³ EN CONSUMO DE 30 m³/mes	VARIACIÓN PORCENTUAL		
		DOMÉSTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL
Mexicali	2.21	11.9	11.9	11.9
Tijuana	8.21	6.0	6.0	6.0
La Paz	6.26	14.6	22.4	23.0
Campeche	1.00	C.F.	C.F.	C.F.
Colima	1.45	12.2	12.6	Sin información
Manzanillo	4.11	49.8	25.4	25.5
Juárez	2.91	74.7	25.2	Sin información
DistritoFederal	1.44	5.6	5.4	5.4
Guadalajara	3.41	-	-	-
Toluca	2.54	C.F.	C.F.	C.F.
Morelia	1.08	12.0	12.0	12.0
Tepic	2.77	-	-	-
Monterrey	5.72	25.6	25.6	25.6
Puebla	3.62	Sin información	4.0	4.0
Chetumal	4.20	-	2.0	2.0
Cancún	4.20	-	1.0	1.1
San Luis Potosí	3.14	44.0	44.0	44.0
Culiacán	2.27	100.0	100.0	100.0
Mazatlán	2.49	60.0	60.0	60.0
Hermosillo	3.29	44.0	44.0	44.0
Ciudad Obregón	2.82	30.0	20.0	20.0
Tampico Madero	2.07	94.5	85.2	85.0
Nuevo Laredo	3.85	182.5	70.8	89.3
Xalapa	2.44	54.0	54.0	54.0
Mérida	1.87	-	13.3	37.7
Zacatecas	3.58	-	-	-

Fuente: CNA/SGIHU/Unidad de Agua Potable y Saneamiento
CF - Cuota fija

4.1.2. TARIFA DOMÉSTICA. NIVELES DE COBRO POR RANGO DE CONSUMO

En la mayoría de las ciudades se aplican tarifas escalonadas, es decir, estructuras con menores costos del agua en los rangos de consumo más bajos que aumentan conforme se incrementa el consumo. En ciudades como Mexicali, Manzanillo y Hermosillo no se registraron los rangos de 0 a 5; de 0 a 10 y de 0 a 15 metros cúbicos, respectivamente, debido a que el precio por metro cúbico en estos rangos no es el más bajo, como en las otras ciudades (Cuadro 4.2).

4.2. FACTURACIÓN Y RECAUDACIÓN

Los datos de la facturación y recaudación a nivel estatal y nacional, que se presentan en los cuadros 4.3, se estimaron a partir de la información reportada por 437 organismos operadores que atienden a cerca de 22.8 millones de habitantes, información que se extrapoló bajo el supuesto de que el resto de la población urbana se comporta de manera similar.

De esta forma, en el 2002, la facturación nacional alcanzó 20 mil 224 millones de pesos y la recaudación: 14 mil 506 millones, es decir 72 por ciento[1].

Cuadro 4.2. Rangos mínimos y máximos de las tarifas de agua, en las principales ciudades, 2002.

CIUDAD	TARIFA DE SERVICIO DOMÉSTICO				NÚMERO DE RANGOS
	MÍNIMO		MÁXIMO		
	RANGO DE CONSUMO	TARIFA	RANGO DE CONSUMO	TARIFA	
	m^3/mes	$/$m^3$	m^3/mes	$/$m^3$	
Mexicali	6 a 10	1.33	> 61	7.80	9
Tijuana	0 a 5	5.20	>61	21.70	12
La Paz	0 a 17	2.70	> 500	27.40	11
Colima	0 a 15	1.25	41 a 45	2.23	7
Manzanillo	16 a 30	2.95	> 101	15.80	6
Juárez	0 a 10	2.15	> 151	10.03	8
Distrito Federal	0 a 10	1.21	> 1500	33.16	14
Guadalajara	0 a 17	1.85	> 251	16.50	6
Morelia	0 a 15	1.05	> 91	1.70	7
Tepic	0 a 20	2.65	> 21	3.00	2
Monterrey	1 a 6	0.76	191 a 200	35.47	27
Chetumal	0 a 20	1.09	> 61	23.55	4
Cancún	0 a 20	1.09	> 61	23.55	4
San Luis Potosí	0 a 15	1.87	> 125	19.72	7
Culiacán	0 a 20	2.22	501 a 1000	7.12	16
Mazatlán	0 a 13	1.95	> 1001	13.21	17
Hermosillo	11 a 14	2.59	> 76	21.94	6
Ciudad Obregón	0 a 10	2.22	> 101	19.50	8
Tampico Madero	0 a 20	1.78	181 a 200	5.42	14
Nuevo Laredo	0 a 10	1.78	251 a 500	10.08	11
Jalapa	0 a 10	2.34	> 251	5.08	12
Mérida	0 a 20	1.75	> 2251	5.60	15
Zacatecas	0 a 15	3.00	> 101	11.00	11

Fuente: Periódicos o gacetas oficiales de los gobiernos estatales.

[1]/ A diferencia de años anteriores, no se reporta el agua no contabilizada debido a que se tiene incertidumbre sobre la información. Sin embargo, se está trabajando para incorporarla en la próxima edición.

Cuadro 4.3 Facturación y recaudación por estado, 2002.
Miles de pesos

ESTADO	FACTURACIÓN	RECAUDACIÓN
Aguascalientes	266,334	165,555
Baja California	1,640,136	1,360,777
Baja California Sur	167,542	129,931
Campeche	54,788	40,188
Chiapas	200,872	146,326
Chihuahua	942,887	751,584
Coahuila	746,479	548,970
Colima	162,220	115,387
Distrito Federal	3,736,565	2,024,047
Durango	276,844	206,507
Guanajuato	915,066	634,673
Guerrero	501,447	384,239
Hidalgo	220,800	147,012
Jalisco	1,669,303	1,082,121
México	1,674,696	1,446,878
Michoacán	401,134	255,242
Morelos	234,507	120,104
Nayarit	106,961	88,200
Nuevo León	1,549,984	1,430,051
Oaxaca	89,792	78,842
Puebla	300,403	175,956
Querétaro	358,621	266,378
Quintana Roo	460,777	411,372
San Luis Potosí	242,323	145,544
Sinaloa	620,525	511,513
Sonora	576,424	451,043
Tabasco	51,727	36,916
Tamaulipas	592,938	508,515
Tlaxcala	41,355	37,481
Veracruz	963,677	551,368
Yucatán	268,467	127,344
Zacatecas	188,919	126,162
Total	20,224,514	14,506,224

Fuente: Datos estimados a partir de una muestra de 437 localidades del ámbito nacional.

5. PROGRAMAS ESPECIALES

Con el fin de fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, la Comisión Nacional del Agua ha desarrollado e instrumentado diferentes programas, algunos con apoyo de crédito externo. De todos ellos destacan los siguientes:

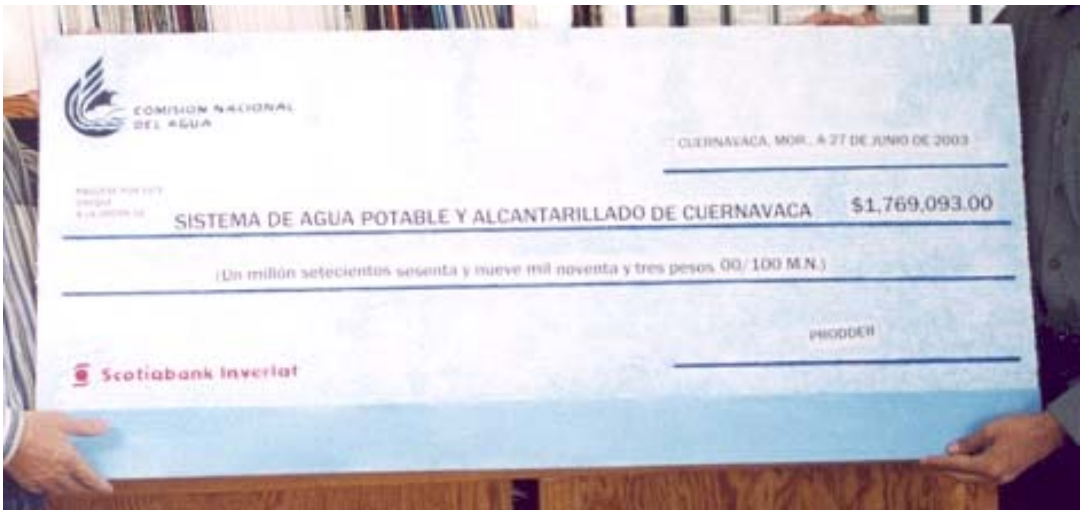
- Programa de Devolución de Derechos (PRODDER)
- Programa de Acciones de Saneamiento (PAS)
- Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU)
- Programa para la Modernización de los Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA).
- Programa de Atención a la Frontera Norte
- Programa de Saneamiento del Valle de México
- Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS)

5.1. PROGRAMA DE DEVOLUCIÓN DE DERECHOS (PRODDER)

5.1.1. OBJETIVO

A partir del año 2002 y con fundamento en lo dispuesto en el artículo 231-A de la Ley Federal de Derechos, el Gobierno Federal, a través de la CNA, asigna a los prestadores de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, el importe equivalente a los derechos cubiertos cada trimestre por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, con la condición de que aporten una cantidad igual y la inviertan en el subsector para mejorar los servicios.

Para ello, se instrumentó el Programa de Devolución de Derechos (PRODDER) que tiene como objetivo incrementar las fuentes de financiamiento para apoyar a los prestadores de los servicios en la realización de acciones de mejoramiento de eficiencia y de infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.



5.1.2. ACCIONES REALIZADAS EN 2002

Durante 2002, la CNA celebró Acuerdos de Coordinación con 26 estados de la República y el Distrito Federal, y suscribió los correspondientes Anexos de Ejecución y Programas de Acciones, para asignar recursos federales equivalentes al 100% de los derechos que cubrieron los prestadores de los servicios.

Los pagos registrados incluyen los montos de los tres primeros trimestres recaudados hasta diciembre 2002. Con el cuarto trimestre, la recaudación alcanzaría mil 291 millones de pesos, que junto con las aportaciones de la contraparte consolidarían una inversión global de 2 mil 761 millones de pesos. Los recursos se aplicaron en 3 mil 500 acciones, construcción, rehabilitación y ampliación de infraestructura, de las que mil 867 corresponden a agua potable, 992 a alcantarillado y saneamiento y 641 al mejoramiento de eficiencia de los sistemas y organismos operadores, en beneficio de 956 municipios.

A diciembre de 2002, la CNA había devuelto 835.3 millones de pesos, equivalente a 97% de los derechos pagados hasta esa fecha, correspondientes a 726 prestadores de servicios (Cuadros 5.1 y 5.2)

Cuadro 5.1. Asignaciones del PRODDER por estado, 2002. Miles de pesos

ESTADO	MONTO PAGADO	MONTO ASIGNADO
Aguascalientes	20,011	19,974
Baja California	42,880	42,879
Baja California Sur	3,791	3,791
Campeche	1,225	1,125
Chiapas	9,265	8,668
Chihuahua	71,157	71,157
Coahuila	28,226	27,914
Colima	5,347	5,271
Distrito Federal	214,419	210,383
Durango	12,863	12,254
Guanajuato	37,937	37,495
Guerrero	17,860	17,726
Hidalgo	11,756	11,658
Jalisco	58,000	55,982
México	42,035	37,574
Michoacán	15,414	14,837
Morelos	5,505	5,236
Nayarit	3,893	3,771
Nuevo León	66,518	66,518
Oaxaca	4,509	4,382
Puebla	12,833	12,723
Querétaro	19,320	19,245
Quintana Roo	15,353	15,306
San Luis Potosí	12,623	8,052
Sinaloa	20,065	19,685
Sonora	27,309	27,306
Tabasco	14,891	14,891
Tamaulipas	30,160	30,092
Tlaxcala	3,998	3,062
Veracruz	14,549	13,870
Yucatán	3,671	3,617
Zacatecas	9,081	8,869
Total	856,465	835,313

5.2. PROGRAMA DE ACCIONES DE SANEAMIENTO (PAS)

5.2.1. OBJETIVO

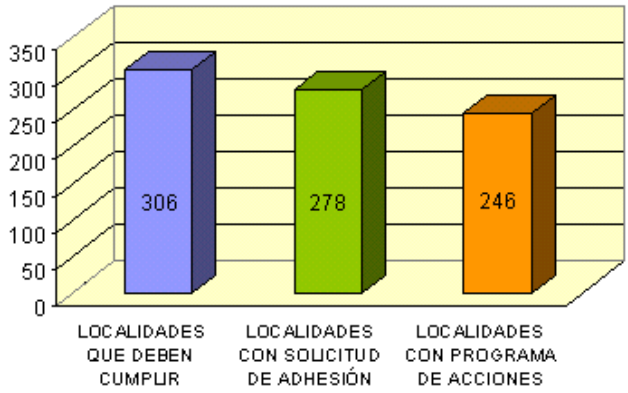
El 21 de diciembre de 2001 y el 23 de diciembre de 2002 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación, los *Decretos de Condonación y exención del pago de derechos por uso o aprovechamiento de aguas nacionales y por uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales*. Este último dio origen a que los prestadores de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento presentaran solicitudes de adhesión, acompañadas de Programas de Acciones de Saneamiento, con la finalidad de llevar a cabo obras que permitan cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y recibir los beneficios del Decreto.

Cuadro 5.2. Recursos por trimestre Millones de pesos

PERIODO	PAGADO	ASIGNADO
1er. trimestre	297.8	293.6
2do. trimestre	287.0	283.6
3er. trimestre	271.7	258.1
TOTAL	856.5	835.3

5.2.2. ACCIONES REALIZADAS EN 2002

El decreto, dirigido a localidades de más de 20 mil habitantes de acuerdo con el Censo de 1990, permitió determinar un universo de 306 localidades. En el 2002, se recibieron 278 solicitudes de intención de adhesión y 246 Programas de Acciones de Saneamiento. Sin embargo, el requisito de garantía de pago impidió que se integraran las solicitudes y se formalizaran las adhesiones. Para solventar esta problemática, se emitió un nuevo decreto, publicado el 23 de diciembre de 2002, en el cual se modifican los términos de las garantías, con lo cual se lograrán más adhesiones.



5.3. PROGRAMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO EN ZONAS URBANAS (APAZU)

5.3.1. OBJETIVO

A través del Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas, creado en 1990, la CNA continúa realizando inversiones básicamente en forma descentralizada, mediante la aportación de recursos federales a las entidades federativas, con base en los requerimientos establecidos en el Presupuesto de Egresos de la Federación y en las Reglas de Operación del Programa. Su finalidad es llevar a cabo la planeación, construcción y rehabilitación de obras de captación o almacenamiento, conducción, distribución y potabilización, así como de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales que permitan incrementar la población incorporada a los servicios, así como mejorar los existentes.

Este Programa apoya a los organismos operadores de localidades de más de 2 mil 500 habitantes y está orientado a ciudades medianas y pequeñas.

5.3.2. ACCIONES REALIZADAS EN 2002

Con una inversión de 508 millones de pesos, de los cuales la Federación aportó 221 y los gobiernos estatales, municipales y organismos operadores 287 millones, se ampliaron los servicios de agua potable y alcantarillado a 60 mil y 38 mil habitantes, respectivamente. Asimismo, se mejoró el servicio de agua potable a 1.4 millones de personas y el de alcantarillado a dos millones. En materia de aguas residuales, se mejoró el tratamiento de 470 litros por segundo.

Entre los principales proyectos desarrollados con este programa se encuentran los siguientes:

- Construcción de una línea de conducción del pozo Aparicio a la localidad de Múzquiz; así como líneas de interconexión y subestación eléctrica de rebombeo para interconectar a la línea de distribución del Escorial en Ramos Arizpe; y ejecución de obras de inducción de recarga y protección de fuentes de abastecimiento en Zapaliname y Loma Alta. En relación con la infraestructura de alcantarillado y saneamiento, destaca la construcción y rehabilitación de colectores en las localidades de Monclova, Barroterán y San Pedro, Coah.
- Elaboración del proyecto Acueducto Presa El Granero-Ciudad de Chihuahua y continuación del saneamiento del Río Chuvíscar, mediante la construcción de colectores en la ciudad de Chihuahua, Chih.
- Rehabilitación del sistema de agua potable de tres localidades del municipio de Bahía de Banderas y realización de acciones para el saneamiento del corredor turístico, mediante la rehabilitación y ampliación del sistema de alcantarillado sanitario en la localidad de Bucerías, Nay.
- Rehabilitación y sustitución del equipo electromecánico de la batería de pozos del sistema de agua po-

table, primera etapa, y rehabilitación del sistema de alcantarillado en el puerto de Mazatlán, Sin.

- Rehabilitación de las plantas de tratamiento de aguas residuales de San Miguelito en Cozumel y Playa del Carmen, Q. Roo. Además, en la Riviera Maya, construcción de los colectores principales del drenaje sanitario de los sectores II y III en la colonia Luis Donaldo Colosio de Playa del Carmen y construcción de cárcamo de bombeo de aguas residuales en los mismos sectores.
- Rehabilitación de colectores en las calles 10, 12 y Cortés; interconexión y puesta en operación de rebombeo de aguas residuales; rehabilitación de la red de alcantarillado en zona centro; y equipamiento de cárcamos de aguas residuales y desazolve de la red en la ciudad de Guaymas, Son.

5.3.3 INVERSIONES

En el cuadro 5.3 se muestran las inversiones realizadas por rubro y origen de los recursos.

5.4. PROGRAMA PARA LA MODERNIZACIÓN DE ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA (PROMAGUA)

5.4.1. OBJETIVO

Este programa tiene como objetivo la consolidación de los prestadores de los servicios operando como fuente adicional de recursos, mediante la aportación de recursos públicos y privados, con el compromiso de fomentar la consolidación de los organismos operadores de agua en localidades de más de 50 mil habitantes, de preferencia; con el fin de impulsar su eficiencia física y comercial; facilitar el acceso a tecnología de punta; fomentar su autosuficiencia; y promover el cuidado del medio ambiente con proyectos de saneamiento, preferentemente ligados al reúso de las aguas residuales.

Promueve, además, un cambio estructural que garantice la continuidad de la gestión administrativa, impulse la eficiencia operativa y la autosuficiencia financiera.

Para participar, el gobierno estatal suscribe un convenio con la Federación y las localidades interesadas firman un anexo de adhesión. Con ello se procede a realizar el Estudio de Diagnóstico y Planeación Integral (DIP) que permite conocer la eficiencia de los organismos operadores, las coberturas y requerimientos de inversión. Para este estudio, el Programa ofrece recursos no recuperables hasta por 75% de su valor, a través del Fondo de Inversión en Infraestructura (FINFRA) que opera BANOBRAS.

Con base en los resultados, se determina la modalidad de participación del sector privado. Esta puede ser a través de un contrato de prestación de servicios parcial o integral, titulo de concesión o bien mediante la constitución de una empresa mixta. Una vez determinada la modalidad de participación del sector privado, el organismo operador podrá continuar con las etapas subsecuentes del Programa.

5.4.2. Acciones realizadas en 2002

- Ejecución de 18 convenios de participación suscritos con los estados de Aguascalientes, Baja California Sur, Coahuila, Colima, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas.
- Suscripción de 24 anexos de adhesión con 47 municipios correspondientes a Aguascalientes, Ags.; Los Cabos, BCS; Saltillo, Coah.; Colima-Villa de Álvarez, Manzanillo y Tecomán, Col.; Acapulco, Chilpancingo y Zihuatanejo, Gro.; Pachuca y zona conurbada, Hgo.; Puerto Vallarta y zona metropolitana de Guadalajara, Jal.; Morelia, Mich.; Querétaro, Qro.; Altamira-Tampico-Madero, Ciudad Mante y Ciudad Victoria, Tamps.; Coatzacoalcos, Minatitlan, Nanchital, Veracruz-Boca del Río, Xalapa, Ver.; Fresnillo, Zacatecas-Guadalupe y Morelos-Veta Grande, Zac. Al concluir el ejercicio 2002, se encontraban en proceso de revisión 19 anexos de adhesión.
- En lo correspondiente al proceso de licitación de DIPs, se realizaron los de Acapulco, Gro.; Colima-

Villa de Álvarez, Manzanillo y Tecomán, Col.; Querétaro, Qro; zona metropolitana de Guadalajara, Jal; y Morelia, Mich., habiéndose declarado desierta la licitación pública de Tecomán.

- Existen tres DIPs en preparación: Manzanillo, Col., Querétaro, Qro., y Morelia, Mich.; y dos terminados: Acapulco, Gro., y Colima-Villa de Álvarez, Col.

Cuadro 5.3. Inversiones APAZU por estado y tipo de servicio, 2002.

CONCEPTO	FINANCIAMIENTO EN MILES DE PESOS				
	FEDERAL	ESTATAL	MUNICIPAL/GIC	CRÉDITO	TOTAL
AGUA POTABLE	81,175	58,202	21,366	-	160,742
Aguascalientes, Ags.	2,726	4,562	-	-	7,288
Cabo San Lucas, BCS	9,999	4,585	9,224	-	23,808
Chilpancingo, Gro.	4,219	-	-	-	4,219
Ciudad del Carmen, Camp.	9,955	20,204	-	-	30,159
Coahuila	2,606	2,606	-	-	5,213
Durango Dgo.	2,778	1,984	1,852	-	6,613
Hermosillo, Son.	10,000	-	9,497	-	19,497
Mazatlan, Sin.	8,895	-	793	-	9,688
Naucalpan, Edo.Mex.	742	-	-	-	742
Nayarit	4,646	3,586	-	-	8,231
Pinotepa Nacional, Oax.	3,000	3,000	-	-	6,000
Saltillo, Coah.	16,156	16,156	-	-	32,311
San Luis del Cordero, Dgo.	785	-	-	-	785
Tenango del Valle, Edo. Mex.	1,819	-	-	-	1,819
Tlahualilo, Dgo	1,100	1,519	-	-	2,619
Zihuatanejo, Gro.	1,750	-	-	-	1,750
ALCANTARILLADO	127,674	168,331	3,156	10,596	309,757
Aguascalientes	3,758	5,190	-	-	8,948
Bucerías, Nay.	17,554	24,241	-	-	41,794
Chihuahua, Chih.	11,900	16,433	-	-	28,333
Coahuila	11,300	11,300	-	-	22,600
Colima	4,586	5,648	1,000	-	11,234
Guaymas, Son.	10,983	15,167	-	-	26,149
La Piedad, Mich.	1,734	867	867	-	3,468
Lerdo, Dgo.	4,197	8,194	-	-	12,391
Mazatlan, Sin.	13,866	20,296	1,289	10,596	46,047
Oaxaca, Oax.	23,616	51,903	-	-	75,518
Quintana Roo	16,000	7,343	-	-	23,343
Acapulco, Gro.	6,681	-	-	-	6,681
Zihuatanejo, Guerrero	1,500	1,750	-	-	3,250
SANEAMIENTO	12,400	24,087	1,080	-	37,567
Colima	869	1,200	-	-	2,069
Lago de Texcoco, Edo. Mex.	281	-	-	-	281
Mazatlan, Sin.	-	2,965	1,080	-	4,046
Zamora, Patzcuaro, Mich.	1,250	1,250	-	-	2,500
Quintana Roo	10,000	18,672	-	-	28,672
			86		
TOTAL	221,249	250,619	25,602	10,596	508,066

GIC: Generación interna de caja.

5.5. PROGRAMA DE ATENCIÓN A LA FRONTERA NORTE

5.5.1. OBJETIVO

Los gobiernos de México y Estados Unidos han cooperado mutuamente desde hace muchos tiempo, en esfuerzos para proteger el medio ambiente y los recursos naturales de la región fronteriza de ambos países. No obstante, el modelo de industrialización en la región, aunque ha generado importantes beneficios económicos, ha propiciado el incremento de la población que a ejercido mayor demanda de servicios, presionando la disponibilidad de recursos naturales, particularmente hidráulicos.

Con el propósito de atender el compromiso de ambos países de generar alternativas ambientales para las comunidades fronterizas, los gobiernos locales y el federal han trabajado de manera coordinada en una serie de acciones encaminadas a proteger la salud y los recursos naturales propios de cada país.

En el caso del agua, se han realizado acciones para incrementar sustancialmente las coberturas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, con la finalidad de contribuir al cuidado de la salud, calidad de vida de la población y al desarrollo de las comunidades, además de frenar el deterioro del medio ambiente.

5.5.2. ACCIONES REALIZADAS EN 2002

- Los gobiernos de los estados, junto con los municipios y la CNA, aportaron 108.5 y 224.1 millones de pesos, respectivamente. Los restantes 181.8 millones fueron otorgados por el gobierno de los Estados Unidos en el marco del Acta 304, que establece la coordinación del fondo de inversiones ambientales fronterizas de la EPA y la CNA.

Cuadro 5.4. Rubro de aplicación de las inversiones en la fronterna norte 2002.
Miles de pesos

ESTADO	AGUA POTABLE	ALCANTA-RILLADO	SANEA-MIENTO	CONSOLI-DACION	ESTUDIOS Y/O PROYECTOS	TOTAL
Baja California	126,741.2	155,558.8	63,656.6	-	7,294.5	353,251.2
Sonora	7,742.0	29,724.0	-	-	2,400.2	39,866.2
Chihuahua	-	9,271.5	-	-	525.0	9,796.5
Coahuila	7,889.2	11,212.9	-	-	-	19,102.1
Nuevo León	-	-	-	-	-	-
Tamaulipas	22,360.9	21,887.7	27,080.0	17,598.7	3,403.4	92,330.7
TOTAL	164,733.3	227,655.0	90,736.6	17,598.7	13,623.2	514,346.8

Cuadro 5.5. Origen de las inversiones en la fronterna norte 2002.
Miles de pesos

ESTADO	FEDERAL	ESTATAL	CRÉDITO	GIC	EPA	TOTAL
Baja California	183,200.5	31,595.0	42,720.0	31,468.4	64,267.3	353,251.2
Sonora	6,120.0	1,500.0	-	751.0	31,495.2	39,866.2
Chihuahua	-	-	-	-	9,796.5	9,796.5
Coahuila	9,551.1	9,551.1	-	-	-	19,102.1
Nuevo León	-	-	-	-	-	-
Tamaulipas	25,233.2	13,453.2	-	20,160.8	33,483.4	92,330.7
TOTAL	224,104.8	56,099.2	42,720.0	52,380.3	139,042.5	514,346.8

GIC: Generación interna de caja. EPA: Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental).

5.6. PROGRAMA DE SANEAMIENTO DEL VALLE DE MÉXICO

5.6.1. OBJETIVO

Apoyar a los gobiernos del Distrito Federal y del Estado de México, a través del Fideicomiso No. 1928 establecido en BANOBRAS, en el planteamiento de una solución integral al desalojo y tratamiento del agua residual de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), con la finalidad de reducir el riesgo de inundaciones y resolver el problema de salud pública en las zonas de riego de los Valles de México y del Mezquital, al mismo tiempo que cumplir con la Norma Oficial Mexicana 001-SEMARNAT-1996. que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en la descarga de aguas residuales en aguas y cuerpos receptores nacionales.

El ámbito del Programa comprende la población de la Ciudad de México y los 18 municipios conurbados y contempla acciones coordinadas para construir y rehabilitar obras de drenaje, tales como: 37 kilómetros de túneles; rectificación y revestimiento de 34 kilómetros de canales superficiales; dos lagunas de regulación y tres plantas de bombeo. Asimismo, la construcción de cuatro plantas de tratamiento de aguas residuales con capacidad de 50.5 metros cúbicos por segundo.

5.6.2. ACCIONES REALIZADAS EN 2002

- Se contrataron los *Servicios de Coordinación Técnica y Administrativa del Proyecto de Drenaje del Valle de México*.
- A finales del 2002, se celebró el concurso internacional de los *Servicios de Consultoría para el Proyecto de Saneamiento del Valle de México*, requisito que el Banco Japonés de Cooperación Internacional, otorgante del crédito, exigió antes de iniciar cualquier otra actividad.
- Se publicó la convocatoria internacional para licitar la construcción de las rectificaciones del río de los Remedios y del dren general del Valle, así como, la construcción de las lagunas de regulación *Casa Colorada* y *El Fusible*.

5.6.3. INVERSIONES REALIZADAS

Durante el ejercicio del 2002, se transfirieron al Fideicomiso No. 1928, 183 millones de pesos como subsidios por cuenta y orden del Estado de México. De ellos, 175 se destinaron al financiamiento de obras y el resto al pago de la cartera vencida por concepto de intereses y comisiones del crédito otorgado por el Banco Interamericano de Desarrollo.

Cuadro 5.6. Ejercicio del préstamo de crédito externo para el Valle de México. Millones de dólares

PROGRAMA	PRÉSTAMO	MONTO	EJERCIDO	FECHA DE TÉRMINO
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)				
Programa de Saneamiento del Valle de México (drenaje)	976/OC-ME	365.0	3.16	09-01-2002[1]
Banco Japonés de Cooperación Internacional (JBIC)				
Programa de Saneamiento del Valle de México (PTAR´s)	ME-P7	410.0	0.0	03-06-2004[2]

[1]/ Se encuentra en trámite un programa de cinco años a la fecha de terminación indicada.
[2]/ Se tramitará una prórroga de cuatro años posterior a la fecha de terminación.
Los ejecutores son los gobiernos del Distrito Federal y del Estado de México. La CNA participa sólo como Coordinador Técnico del Programa.

5.7. PROGRAMA PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN COMUNIDADES RURALES (PROSSAPYS)

5.7.1. Objetivo

Apoyar el proceso de desarrollo del subsector agua y saneamiento en las zonas rurales del país. Esto incluye la aplicación de normas que garanticen la calidad de los servicios basados en tres componentes: desarrollo institucional, atención social y participación comunitaria, e infraestructura de agua potable y saneamiento.

5.7.2. Acciones realizadas en 2002

- *Ampliación de la cobertura.* Construcción de 375 sistemas de agua potable y 92 de alcantarillado que, por primera vez, permitieron incorporar a los servicios a 177 mil 921 y 82 mil 521 habitantes de 511 y 93 localidades, respectivamente. Asimismo, fueron construidos e instalados 8 mil 427 sanitarios rurales, mediante los cuales se incorporó al servicio de saneamiento rural básico a 44 mil 83 usuarios de 176 pequeñas localidades, cuya población promedio es inferior a los 500 habitantes.

- *Mejoramiento de los servicios.* Se efectuaron acciones de rehabilitación en 96 sistemas de agua potable y en cuatro de alcantarillado, brindando con ello servicios de mejor calidad a 49 mil 195 y 2 mil 661 usuarios de 145 y cuatro localidades, respectivamente.

- De manera paralela, para apoyar la construcción de sistemas en ejercicios futuros se realizaron 572 estudios y proyectos de agua potable y alcantarillado.

5.7.3. Inversiones realizadas

En 2002, se ejercieron 34.2 millones de dólares que sumados a los 145.5 millones ejercidos en el periodo 1998-2001 suman 179.7 millones, equivalentes a 58% del crédito contraído con el Banco Interamericano de Desarrollo. Véase el cuadro

Cuadro 5.7. Ejercicio del préstamo de crédito externo para PROSSAPYS
Millones de dólares

PROGRAMA	PRÉSTAMO	MONTO	EJERCIDO[1]	FECHA DE TÉRMINO
	Banco Interamericano de Desarrollo (BID)			
Programa para la sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales	1161/OC-ME	310.0	179.7	2004

Fuente: Gerencia de Agua Potable y Alcantarillado en el Medio Rural.
[1]/ Incluye US$145.5 millones correspondientes a los desembolsos efectuados con cargo al periodo 1998-2001 y US$34.2 millones estimados a desembolsar con cargo al ejercicio 2002.

5.8 Programa de Innovación y Calidad

En el contexto de la certificación del sistema de calidad ISO 9001:2000, las Subdirecciones Generales de Infraestructura Hidráulica Urbana y la de Programas Rurales y Participación Social, entre otras áreas de la CNA, trabajaron para reemplazar los esquemas tradicionales de gestión pública mediante la aplicación de sistemas administrativos más avanzados; evaluación de la gestión a través de estándares de excelencia; así como el rediseño de los procesos y servicios con un enfoque centrado en el cumplimiento de las expectativas y necesidades de los ciudadanos, logrando la certificación de los siguientes procesos:

Programa de Devolución de Derechos

Procedimiento para coadyuvar a la gestión de recursos del Programa de Devolución de Derechos

Programa de Acciones de Saneamiento

Registrar información de solicitudes de adhesión y dar seguimiento a los avances de los Programas de Acciones de Saneamiento para cumplir el decreto de condonación.

Programa de Atención a la Frontera Norte

Conciliación de la participación financiera de México para proyectos binacionales certificados o en proceso de certificación por la COCEF en territorio mexicano, en materia de agua y saneamiento.

Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS)

Sistema de gestión de la calidad de la Gerencia de Agua Potable y Alcantarillado en el Medio Rural.

SIGLAS

APAZU	Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios, S.N.C
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAFN	Comisión para Asuntos de la Frontera Norte
CEAS	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento
CEMCAS	Centro Mexicano de Capacitación en Agua y Saneamiento, A.C.
CNA	Comisión Nacional del Agua
COCEF	Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza
CONAFOVI	Consejo Nacional de Fomento a la Vivienda
CPD	Condiciones Particulares de Descarga
DGCOH	Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica
DIP	Estudio de Diagnóstico y Planeación Integral
EPA	Environmental Protection Agency (EE.UU.)
FINFRA	Fondo de Inversión en Infraestructura
INEGI	Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
JBIC	Banco Japonés de Cooperación Internacional
ND	Dato no disponible
NOM	Norma Oficial Mexicana
ONU	Organización de Naciones Unidas
PAS	Programa de Acciones de Saneamiento
PNH	Programa Nacional Hidráulico
PRODDER	Programa de Devolución de Derechos
PROMAGUA	Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua
PROSSAPYS	Programa para la Sustentabilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
REPDA	Registro Público de Derechos de Agua
SACM	Sistema de Aguas de la Ciudad de México
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SGIHU	Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana
SGPRPS	Subdirección General de Programas Rurales y Participación Social
SGT	Subdirección General Técnica
UAPS	Unidad de Agua Potable y Saneamiento
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México

Centro Mexicano de Capacitación en Agua y Saneamiento (CEMCAS)

En 1996, la Comisión Nacional del Agua aplicó una encuesta a los organismos operadores y detectó la necesidad de contar con un centro de capacitación para formar al personal en los diversos trabajos relacionados con la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Con ese fin, se creó el Centro Mexicano de Capacitación en Agua y Saneamiento (CEMCAS), como una asociación civil sin fines de lucro, independiente y con autosuficiencia financiera, la cual quedó formalmente establecida el 28 de junio del año 2000, bajo la administración de una asamblea general conformada por nueve socios fundadores, y regida por un Consejo Directivo que es presidido por el Director General de la Comisión Nacional del Agua.

El Centro empezó a operar a finales del año 2000. A la fecha ha impartido 119 cursos a mil 730 capacitandos. La capacitación es teorico-práctica y se enfoca en los siguientes temas:

- Análisis y calidad del agua
- Potabilización y manejo seguro del cloro
- Medición de los sistemas hidráulicos a nivel domiciliario
- Operación de redes de agua potable y eliminación de fugas
- Operación eficiente de sistemas de bombeo y ahorro de energía
- Sistemas de alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y lodos
- Comercialización y finanzas

Es importante señalar que desde su inicio, el Centro ha recibido apoyo técnico y pedagógico del gobierno de Francia, en el marco de un protocolo financiero de colaboración que se firmó en octubre de 1997.

INFORMES
Correo electrónico: cemcas_mcr@hotmail.com * Teléfono (55) 1035 0033 * Fax 1035 0030
Apartado Postal 316, Texcoco, Méx., C.P. 56101