

# ESTRATEGIAS DEL SECTOR HIDRAULICO

*Library*  
IWC International Water  
and Sanitation Centre  
Tel: +31 70 30 689 80  
Fax: +31 70 35 899 84



COMISION NACIONAL  
DEL AGUA

**1997**

827-MX-15513







---

# ESTRATEGIAS DEL SECTOR HIDRAULICO

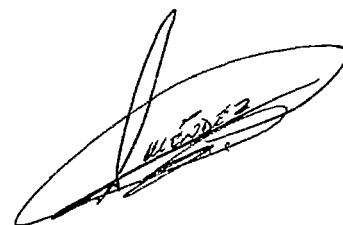
---

LIBRARY IRC  
PO Box 93190, 2509 AD THE HAGUE  
Tel.: +31 70 30 689 80  
Fax: +31 70 35 899 64

BARCODE: 15513

?

825 MX97

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'W. J. J. J.', written over a circular scribble.



# CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
1.1 OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS DE LA MODERNIZACIÓN DEL SECTOR.....	8
1.2 CONTEXTO SECTORIAL DE LAS POLÍTICAS Y ACCIONES EN MATERIA DE AGUA.....	8
1.3 VISIÓN INTEGRAL DE LA EVOLUCIÓN DEL SECTOR.....	9
<b>2. CONTEXTO SECTORIAL.....</b>	<b>13</b>
2.1 DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	13
2.2 DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	13
2.3 DIMENSIÓN SOCIAL.....	14
2.4 ESTRATEGIAS DE GESTIÓN.....	14
<b>3 APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRÁULICOS Y LA INFRAESTRUCTURA.....</b>	<b>17</b>
3.1 PROGRAMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO.....	17
3.1.1 Zonas rurales.....	17
3.1.2 Zonas urbanas con población entre 2,500 y 50,000 habitantes.....	19
3.1.3 Zonas urbanas con población mayor a 50,000 habitantes.....	19
APAJU.....	19
Inversión directa.....	19
Participación privada.....	20
3.1.6 Macroproyectos.....	20
Valle de México.....	20
Guadalajara.....	21
Monterrey.....	21
Tijuana.....	22
3.1.7 Saneamiento de cuencas hidrológicas.....	22
3.1.8 Saneamiento de la Frontera Norte.....	23
3.1.9 Programa Agua Limpia.....	24
3.2 INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA.....	24
3.2.1 Diagnóstico.....	24
Programa de Transferencia de Distritos de Riego.....	25
Estrategias y acciones.....	26
3.2.2 Incremento de la productividad.....	28
Programa de Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego.....	28
Programa de Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica, para Unidades de Riego.....	28
Programa de Uso Eficiente de la Infraestructura Hidroagrícola (Uso Pleno), para Unidades de Riego.....	29
Programa de Desarrollo Parcelario (PRODEP), en Distritos de Riego.....	29
Coordinación institucional con la SAGAR.....	29
3.2.3 Incremento de la superficie de riego y temporal tecnificado.....	30
Irrigación Mayor.....	30
Irrigación Menor.....	30
Desarrollo de Areas de Temporal.....	30
3.2.4 Atención al rezago agrario.....	30
3.2.5 Estudios y Desarrollo Institucional.....	31
3.3 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA ESTRATÉGICA.....	31
3.3.1 Programa de Control de Inundaciones.....	31
3.3.2 Problemática de la sequía.....	33
Acciones para mitigación de las sequías.....	33
3.3.3 Programa de Seguridad de Presas.....	33





3 4 OTROS PROGRAMAS.....	34
3.4.1 Programa de Control de Malezas Acuáticas (PROCMA) .....	34
3.4.2 Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua .....	34
3.4.2 Programa de Prevención y atención de Emergencias. ....	35
3.4.4 Programa de Atención de Emergencias Hidroecológicas .....	35
<b>4 ADMINISTRACIÓN EFICIENTE DE LOS USOS DEL AGUA .....</b>	<b>37</b>
4 1 DIAGNÓSTICO, LINEAMIENTOS Y ACCIONES .....	37
4.1.1 Funciones de la CNA en materia de administración del agua .....	37
4.1.2 Problemática de los usos del agua en México.....	37
4.1.3 Iniciativas.....	38
4 2 ACCIONES EN MATERIA DE ADMINISTRACIÓN DE LOS USOS DEL AGUA.....	39
4.2.1 Regularización del uso de las aguas nacionales .....	39
4.2.2 Sistema de recaudación.....	39
4.2.3 Transmisión de títulos.....	40
4.2.4 Control de la calidad del agua.....	40
4.2.5 Acciones de apoyo institucional.....	41
4 3 PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DEL MANEJO DEL AGUA (PROMMA) .....	42
4 4 REORGANIZACIÓN DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL.....	43
<b>5 MODERNIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL SECTOR.....</b>	<b>45</b>
5 1 DESCONCENTRACIÓN .....	45
5 2 DESCENTRALIZACIÓN.....	46
5.3 INSTALACIÓN DE CONSEJOS DE CUENCA .....	46
5 4 ACCIONES DE APOYO A LA MODERNIZACIÓN .....	48
5.4.1 Planeación y programación .....	48
Estudios de prospectiva .....	48
Sistemas para la planeación .....	48
Diagnósticos regionales .....	48
Programación y control.....	48
5.4.2 Capacitación de los recursos humanos en el sector .....	49
<b>6. PRESUPUESTO 1997.....</b>	<b>51</b>



Modernización

# 1. Introducción

La Comisión Nacional del Agua (CNA) atiende los requerimientos de agua y saneamiento para el desarrollo socioeconómico de México, mediante el apoyo a entidades encargadas de la provisión de infraestructura y servicios para usos urbano, industrial y agrícola. Asimismo, se encarga del control del sistema hidrológico a través de la construcción y operación de obras de protección contra fenómenos hidrometeorológicos, y la atención de emergencias. También es responsable de la administración y custodia del recurso (Figura 1).

Durante los últimos años, la CNA ha introducido cambios significativos en el manejo del agua, en respuesta al acelerado crecimiento de la demanda, progresiva escasez de fuentes de abastecimiento adecuadas, rezagos acumulados en cobertura y calidad de servicios, insuficientes recursos financieros y creciente competencia por el agua entre los usuarios.

A pesar de la importancia de las acciones emprendidas, los avances hasta ahora han sido insuficientes. Por tanto, en el país se ha iniciado un esfuerzo integral de modernización sectorial, por instrucciones del titular del Ejecutivo Federal.

En el contexto de esta modernización, la CNA ha reorganizado sus acciones alrededor de tres lineamientos de cambio (Cuadro 1):

- Mejorar el aprovechamiento de los recursos hidráulicos

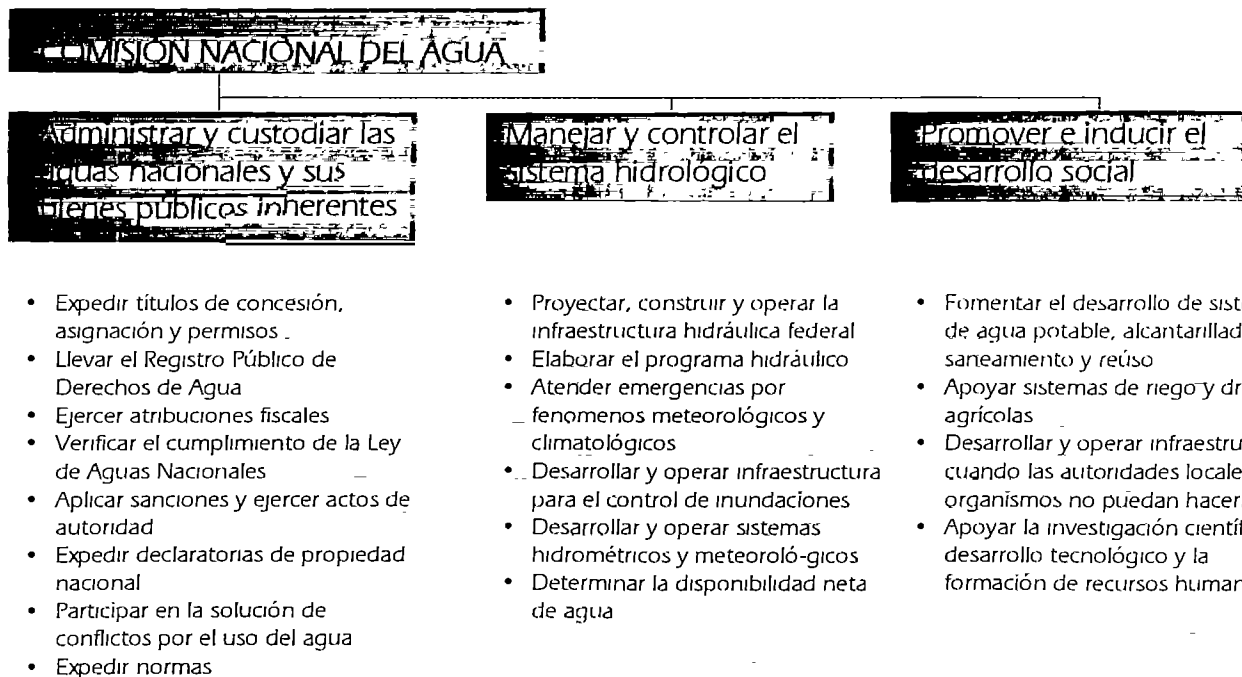


Figura 1

Funciones y atribuciones de la Comisión Nacional del Agua

- Administrar el agua en forma eficiente, y
- Modernizar la estructura organizativa del sector.

El primer lineamiento busca reforzar la capacidad financiera y operativa de los organismos prestadores de servicios de agua potable y saneamiento, así como de las autoridades locales, para atender más eficazmente las necesidades en zonas rurales y urbanas. Asimismo, pretende mejorar la operación y el desarrollo de infraestructura para control del sistema hidrológico y prevención de riesgos.

La administración eficiente del agua, basada en un conocimiento más preciso de su disponibilidad, calidad y ubicación, propiciará un mejor control de las descargas de aguas residuales; una recaudación más equitativa y racional, y la adecuación del marco jurídico para el intercambio y asignación eficientes de los derechos de agua.

La modernización de la estructura organizativa del sector, reordenará las responsabilidades. La descentralización de funciones propiciará la solución eficaz de problemas locales y regionales; aumentará la participación de los usuarios y de los tres niveles de gobierno en la planeación hidráulica mediante los Consejos de Cuenca, así como en el financiamiento, construcción y operación de los sistemas no estratégicos.

En complemento a los tres lineamientos principales, ha sido propuesto mejorar la capacitación de los recursos humanos del sector, a fin de tener personal apropiado en calidad, cantidad y ubicación, para desarrollar eficientemente las funciones asignadas a la CNA.

## 1.1 Objetivos y estrategias de la modernización del sector

En relación con los lineamientos para modernizar el sector, la CNA ha establecido los objetivos y estrategias mostrados en el Cuadro 1, así como programas que atienden necesidades de subsectores específicos (Cuadro 2).

Para mejorar el nivel de los recursos humanos del sector, será implantado un programa integral de capacitación que abarcará, tanto a personal de la CNA como a usuarios y autoridades locales involucrados en el uso y manejo del agua. En el marco del Programa de Modernización de la Administración Pública (PROMAP), se incluyen políticas destinadas a dignificar, profesionalizar, y establecer mejores perspectivas de desarrollo para los servidores públicos.

## 1.2 Contexto sectorial de las políticas y acciones en materia de agua

La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), cabeza de sector, a fin de transitar hacia un desarrollo sustentable apoyado en el uso de los recursos naturales, ha establecido un marco de referencia en tres dimensiones:

- *Dimensión ambiental*, a través de la cual se busca contener y revertir el deterioro del ambiente y de los recursos naturales
- *Dimensión económica*, comprende el fomento a una producción sustentable que garantice el aprovechamiento racional de los recursos naturales y el incremento de la productividad, mediante procesos limpios y eficientes
- *Dimensión social*, en la cual se plantean acciones que contribuyan a la superación de la pobreza y a mejorar las condiciones de vida de la población

Las acciones que lleva a cabo la CNA, enmarcadas en estas tres dimensiones, conforman

una estrategia integral que contiene acciones de gestión ante la sociedad, para modernizar la administración pública, adecuar el marco jurídico y dar atención a prioridades internacionales, en el ámbito de su competencia.

Cada programa incide de manera fundamental en una de las tres dimensiones mencionadas, aunque puede tener vertientes hacia las otras dos.

### **1.3 Visión integral de la evolución del sector**

Las acciones que lleva a cabo la CNA, forman parte de una estrategia integral para apoyar un profundo proceso de cambio. La institución evoluciona hacia una estructura cuya función predominante será de carácter normativo en materia de administración del agua y sus bienes inherentes, así como de apoyo técnico especializado, dentro de un esquema de organización por cuencas y regiones hidrológicas (Figura 2).

La CNA no sólo tiene funciones normativas, también financieras, operativas, de construcción, y de promoción del desarrollo hidráulico, las cuales realiza desde una estructura centralizada y ordenada de acuerdo con la división política del país. Además, las autoridades locales tienen muy restringida capacidad para promover el desarrollo hidráulico, y los usuarios no están organizados, solamente son receptores de servicios e infraestructura. Todo esto le impide atender de manera expedita y eficaz la compleja problemática del sector.

Por tanto, la CNA realizará en el mediano plazo, tres acciones específicas, fundamentales para reorganizar el sector hidráulico:

- Integrar los Consejos de Cuenca, mediante los cuales será encauzada la participación de usuarios y autoridades locales, en la planeación y promoción del desarrollo hidráulico regional

- Reorganizar la CNA, con base en las 13 regiones hidrológicas definidas en el Programa Hidráulico 1995–2000
- Concentrar el apoyo financiero, de construcción y operativo en la infraestructura que por sus características, será desarrollada por la federación, como la infraestructura y equipamiento para el control del sistema hidrológico, atención a emergencias y suministro de agua y saneamiento en localidades rurales

Logrado lo anterior, podrá delegarse de manera gradual en las autoridades locales y en los usuarios, la responsabilidad de construir y operar la infraestructura hidráulica urbana e hidroagrícola. En el largo plazo, dichas autoridades deberán ser promotoras del desarrollo hidráulico, y buscarán que los usuarios estén organizados en sistemas sostenibles y eficientes (Figura 3).

Asimismo, los Consejos de Cuenca serán organizaciones sostenibles que coadyuven con la autoridad hidráulica, al cumplimiento de la normativa correspondiente. De esta manera, el sector hidráulico contará con elementos más eficaces para resolver la problemática del manejo del agua, en forma descentralizada, ágil y moderna.

<p>I. Mejorar el aprovechamiento de los recursos hidráulicos y la infraestructura</p>	<p>I.1 Incrementar la cobertura de agua potable, alcantarillado y saneamiento                      I.2 Rehabilitar y modernizar la infraestructura hidroagrícola                      I.3 Mejorar la operación y el desarrollo de infraestructura hidráulica estratégica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer a las autoridades locales para incrementar su papel en la ejecución de programas y el apoyo operativo a sistemas rurales y poblaciones con 2,500 a 50,000 habitantes</li> <li>• En ciudades con más de 50,000 habitantes, crear condiciones adecuadas para la participación del sector privado en los servicios de agua y saneamiento, mediante la adecuación de las estructuras legales y administrativas</li> <li>• Reforzar el apoyo a los organismos operadores, condicionado al aumento en su eficiencia física y comercial</li> <li>• Fortalecer las organizaciones de usuarios agrícolas, para promover su participación en el financiamiento, construcción y operación de los sistemas de riego</li> <li>• Reforzar los programas de rehabilitación y modernización de la infraestructura agrícola, y de uso eficiente del agua y la energía</li> <li>• Consolidar la transferencia de la operación de sistemas a los distritos y unidades de riego, así como de acueductos a organismos operadores, e instalaciones de generación hidroeléctrica a la CFE</li> <li>• Promover la participación privada en la terminación de obras de irrigación</li> </ul>
<p>II Administrar el agua eficientemente</p>	<p>II.1 regularizar el uso de las aguas nacionales                      II.2 implantar un nuevo sistema de recaudación                      II.3 desarrollar mercados de agua                      II.4 mejorar la calidad del agua                      II.5 desarrollar un sistema integral de medición de disponibilidades (PROMMA)                      II.6 reorganizar el Servicio Meteorológico Nacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar y modernizar los sistemas de medición de las componentes del ciclo hidrológico</li> <li>• Regularizar y controlar el uso de aguas nacionales, mediante la adecuación de los marcos jurídico y administrativo, así como la promoción y comunicación</li> <li>• Mejorar los mecanismos para inducir el control de calidad del agua</li> <li>• Desarrollar mercados regulados de derechos de agua</li> <li>• Implantar un nuevo sistema de recaudación que reduzca los subsidios cruzados no justificables</li> <li>• Mejorar la medición de extracciones y descargas</li> </ul>
<p>III. Modernizar la estructura organizativa del sector</p>	<p>III.1 desconcentrar en regiones de cuencas hidrológicas                      III.2 descentralizar funciones                      III.3 establecer consejos de cuenca</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar atención más eficiente y eficaz a las necesidades locales y regionales, mediante la descentralización y desconcentración de funciones y recursos</li> <li>• Lograr participación y compromiso de usuarios y autoridades locales, para el uso racional y la preservación del recurso</li> </ul>

Lineamientos	Principales programas
Mejorar el aprovechamiento de los recursos hidráulicos y la infraestructura	<p>Agua y saneamiento en zonas rurales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas (APAZU)</li> <li>• Rehabilitación y modernización de distritos de riego</li> <li>• Desarrollo parcelario</li> <li>• Uso eficiente del agua y la energía</li> <li>• Uso pleno de la infraestructura hidráulica</li> <li>• Grande y mediana irrigación</li> <li>• Apoyo al temporal tecnificado</li> <li>• Control de inundaciones</li> <li>• Sequías</li> <li>• Seguridad de presas</li> </ul>
II Administrar el agua eficientemente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas de administración del agua</li> <li>• Programa de modernización del manejo del agua (PROMMA)</li> <li>• Reorganización del Servicio Meteorológico Nacional</li> </ul>
III Modernizar la estructura organizativa del sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconcentración</li> <li>• Descentralización</li> <li>• Instalación de Consejos de Cuenca</li> <li>• Capacitación</li> </ul>



Figura 2

Regionalización de la Comisión Nacional del Agua

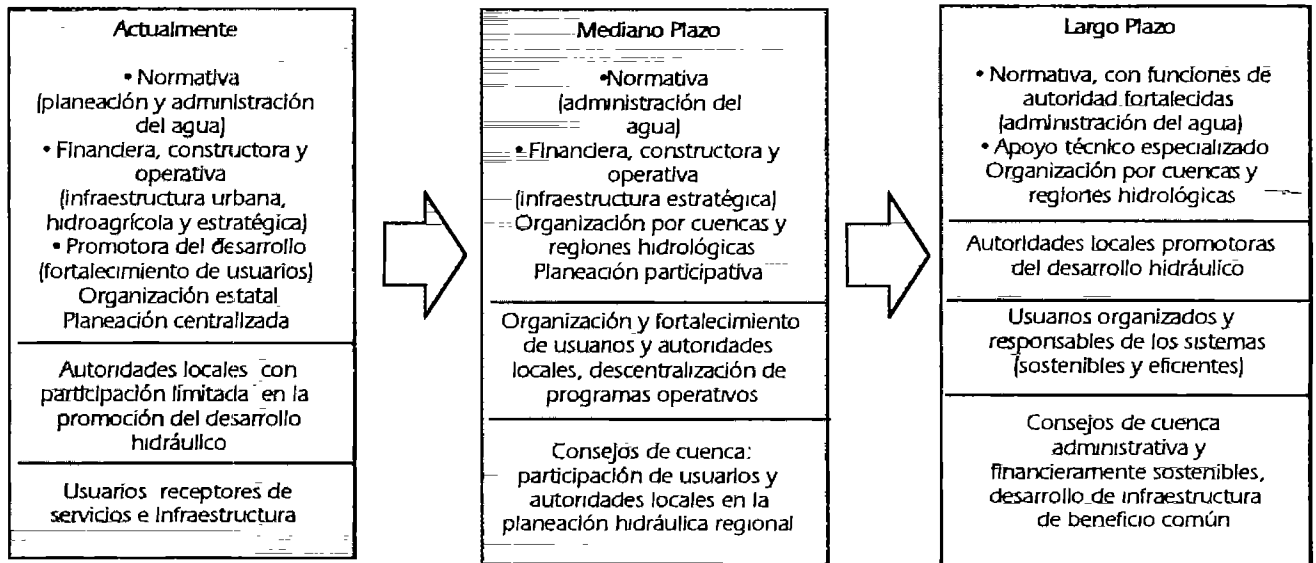


Figura 3

Visión integral de la evolución del sector hidráulico



## 2. Contexto sectorial

Con base en los lineamientos para modernizar el sector hidráulico, los programas que desarrolla la CNA se han reforzado en aspectos que apoyarán y acelerarán el proceso de cambio sectorial, a través de replantear estrategias y reforzar líneas prioritarias de acción. En el contexto definido por la SEMARNAP, se promoverá el desarrollo integral sustentable, al conjuntar acciones en las tres dimensiones determinadas, ambiental, económica y social.

El Cuadro 3, muestra los programas principales de la CNA dentro del marco establecido por la SEMARNAP.

Los programas para el manejo y control del sistema hidrológico, el saneamiento de aguas residuales y la remoción de malezas acuáticas, están estrechamente relacionados con la dimensión ambiental; otros, que contribuyen a fomentar la producción y consumo, dirigidos al aprovechamiento sustentable del agua, están inmersos en la dimensión económica. En las funciones de la CNA, ocupa un lugar central la promoción del desarrollo social a través de programas para provisión de infraestructura y servicios hidráulicos, incluidos en la dimensión social.

Todas estas acciones se complementan mediante estrategias de gestión, de las cuales, una de las más trascendentes es la instalación de Consejos de Cuenca, instancias que darán a la sociedad y las autoridades, elementos para influir y participar en el manejo eficiente del agua.

### 2.1 Dimensión ambiental

En esta dimensión, se avanzará hacia el saneamiento integral de las cuencas hidrológicas, así como en el control y preservación del recurso. Las prioridades en saneamiento, serán dirigidas hacia cuencas con problemas graves de contaminación, y hacia la zona fronteriza con los Estados Unidos de América, así como a solucionar el rezago que presentan en este aspecto, cuatro grandes zonas urbanas, el Valle de México, Guadalajara, Monterrey y Tijuana. Asimismo, se continuará con el programa de control de malezas acuáticas.

En cuanto a la infraestructura estratégica, la CNA reforzará las acciones relativas a la operación segura de las presas, protección contra inundaciones y atención de emergencias; dará especial atención a la capacitación, y realización de estudios y proyectos, así como a mejorar los sistemas de medición, registro y procesamiento de datos e información.

Avanzar en la instalación de los Consejos de Cuenca, será una herramienta importante de gestión social para el saneamiento de los cuerpos de agua, tanto como proseguir las adecuaciones y la simplificación de normas, en materia de calidad del agua. La descentralización contribuirá también a fortalecer, operativa y financieramente, a las autoridades locales; esto permitirá dar respuestas más eficiente y rápidas a las necesidades de saneamiento. Asimismo, se promoverá una mejor coordinación con autoridades de los Estados Unidos, a fin de aprovechar plenamente la posibilidad de obtener financiamiento para obras en la frontera norte, y generar soluciones adecuadas.

### 2.2 Dimensión económica

Los programas para desarrollo de infraestructura hidroagrícola, están dirigidos primordialmente, a fortalecer la producción agrícola con base en un aprovechamiento racional del agua. Las acciones a realizar, estarán enfocadas al usufructo de la infraestructura y a mejo-

rar los métodos de riego y drenaje, sin descuidar la conclusión de proyectos en marcha, para ampliar la superficie dominada por riego.

Algunas acciones en el ámbito del agua potable, tienen también por objeto, apoyar la producción industrial y la actividad comercial, al asegurarles un abastecimiento oportuno. Por otra parte, las iniciativas en curso referentes a la administración de diversos usos del agua, reflejan en la normativa el valor real del recurso, implican la responsabilidad económica de quien contamina los cuerpos de agua, y definen el marco jurídico y administrativo para un intercambio más eficiente que genere mayor riqueza para el país, mediante el aprovechamiento sustentable del agua.

La dimensión económica del uso y preservación del agua se fortalecerá, a través de la autosuficiencia administrativa y financiera de los organismos operadores de agua potable y saneamiento, así como de las asociaciones de usuarios de riego. Dentro de las acciones de fortalecimiento institucional, está previsto implantar mejores esquemas tarifarios, para promover el uso eficiente del recurso.

Los Consejos de Cuenca, por su parte, deberán evolucionar hasta ser capaces de contribuir al financiamiento de obras para beneficio común.

### **2.3 Dimensión social**

La CNA, dentro de esta dimensión, desarrollará programas destinados principalmente a mejorar el bienestar de la población, tales como abastecimiento de agua potable y alcantarillado, con énfasis en el medio rural, así como el Programa Agua Limpia. Con las acciones establecidas en dichos programas, contribuirá a incrementar el nivel de vida de los mexicanos.

En el ámbito agrícola, los programas de apoyo al temporal tecnificado están diseñados para mejorar las condiciones de vida de estratos marginados; otros, que generan jornales para

la mano de obra campesina en zonas deprimidas, contribuyen también al bienestar social.

### **2.4 Estrategias de gestión**

La CNA, a través de diversos programas, contribuirá al logro de los objetivos del sector hidráulico en los aspectos ambiental, económico y social, apoyado en estrategias de gestión para la participación social, la adecuación del marco jurídico, la modernización administrativa y la atención de prioridades internacionales.

Cuadro 3

		ambiental	económica	social y comunidad	modernización	adecuación del marco jurídico	asuntos internacionales
I Mejorar el aprovechamiento del agua y la infraestructura	Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saneamiento de Cuenclas Hidrológicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación privada en servicios de agua potable y saneamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas</li> <li>• Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales</li> <li>• Agua Limpia</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fronteras norte y sur</li> </ul>
	Infraestructura hidroagrícola		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rehabilitación y modernización de distritos y unidades de riego</li> <li>• Desarrollo parcelarlo</li> <li>• Uso eficiente del agua y la energía</li> <li>• Uso pleno de infraestructura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporal tecnificado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenencia de la tierra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencia de distritos de riego</li> </ul>	
	Infraestructura Estratégica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de inundaciones</li> <li>• Seguridad de presas</li> <li>• Sequías</li> </ul>					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ríos Colorado y Bravo</li> </ul>
II Administrar el agua eficientemente	Administración de los usos del agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernización del manejo del agua</li> <li>• Reorganización del Servicio Meteorológico Nacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de descargas</li> <li>• Derechos</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reformas a la LFD</li> </ul>	
III Modernizar la estructura organizativa del sector	Descentralización Desconcentración Consejos de cuenca			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejos de Cuenca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconcentración</li> <li>• Descentralización</li> <li>• Capacitación</li> <li>• Comunicación</li> <li>• PROMAP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco jurídico</li> <li>• Modificaciones a la LAN y su reglamento</li> </ul>	



### **3 Aprovechamiento de los recursos hidráulicos y la infraestructura**

#### **3.1 Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento**

Mediante este Programa, la CNA contribuye al cuidado de la salud al mejoramiento en la calidad de vida de la población; y al control del deterioro en los cuerpos de agua.

El programa cubre los siguientes estratos:

- Zonas rurales, con menos de 2,500 habitantes
- Zonas urbanas, divididas en menores a 50,000 habitantes y mayores a esta cifra
- Grandes proyectos o Macroproyectos, Valle de México, Guadalajara, Monterrey y Tijuana
- Frontera norte, incluye obras y acciones de saneamiento dentro del Programa Frontera XXI
- Saneamiento de cuencas hidrológicas prioritarias, relativo al tratamiento de aguas residuales municipales en las comunidades localizadas en estas zonas, y
- Cuidado de la salud pública, a través del cumplimiento de normas de calidad del agua para consumo humano y para descarga de aguas residuales.

Los programas mencionados fomentarán, en zonas urbanas, una operación sostenible que promueva la autosuficiencia financiera y operativa de los organismos prestadores del servicio, diversifique el financiamiento y libere subsi-

dios, los cuales serán aplicados preferentemente a comunidades y grupos de población en zonas marginadas.

#### *3.1.1 Zonas rurales*

En el medio rural está concentrado el 75 por ciento de la población nacional que vive en pobreza extrema. Existen alrededor de 154,000 localidades con población menor a 2,500 personas, 108,000 de estas localidades tienen menos de 1,000 habitantes, y en ellas más de 5 millones de mexicanos viven en condiciones de marginación alta, y muy alta.

Estos poblados presentan el rezago más grave en coberturas de agua potable y saneamiento, debido principalmente, a la falta de capacidad técnica, financiera e institucional de los municipios.

Por otra parte, aunque la dispersión de comunidades hace necesario efectuar inversiones cuantiosas, sólo justificables en términos de beneficio social, es menester dotar de agua potable a la población rural, a fin de lograr lo siguiente:

- Propiciar la conservación y el uso racional del recurso
- Contribuir a mejorar la calidad de vida de la población rural en condiciones de pobreza y pobreza extrema
- Evitar, en el largo plazo mayores costos, no sólo por explotación de fuentes, sino por protección al medio ambiente
- Contribuir a disminuir los costos de atención a la salud en el medio rural
- Propiciar el desarrollo de actividades productivas

- Fomentar la cooperación entre sociedad y gobierno, lo cual derivará en continuidad operativa de los sistemas.

La CNA, a fin de subsanar las carencias identificadas, desarrolla el Programa de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales, cuyos objetivos generales son:

- Evitar que se profundice el deterioro social de la población que vive en pobreza y pobreza extrema
- Contribuir a contrarrestar los problemas de salud, derivados de la insalubridad o la insuficiencia de infraestructura básica
- Facilitar a los grupos sociales desprotegidos su incorporación al mercado de trabajo, y aprovechar otros elementos inherentes al bienestar.

A fin de lograr los objetivos mencionados, es necesario reforzar la capacidad de las autoridades estatales y municipales para atender la problemática rural, y así apoyar el proceso de federalización administrativa y fomentar la participación de los usuarios. Además, se busca asegurar la sustentabilidad de los servicios en el medio rural, a través de un proceso participativo mediante el cual, la comunidad sea responsable del sistema y de su administración, operación y mantenimiento normal. Los organismos estatales apoyarán a las comunidades en trabajos de construcción, rehabilitación y mantenimiento correctivo.

Lo anterior implica efectuar acciones de apoyo técnico y capacitación, educación sanitaria y ambiental, para formar una cultura del agua. Con estas estrategias será posible contrarrestar los problemas causados por la dispersión y heterogeneidad de las localidades, y lograr mayor integración de las comunidades.

El Programa de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales, plantea ampliar la cobertura del servicio en este medio a 66% en agua

potable y 53% en alcantarillado, para el año 2000, a través de tres políticas:

- Instalar hidrantes públicos, con agua desinfectada y dotación entre 50 y 80 l/h/d, en localidades de 10 a 499 habitantes
- En poblaciones de 500 a 2,500 habitantes, el servicio será proporcionado a través de tomas domiciliarias
- Rehabilitar sistemas de agua potable, ociosos y en servicio.

Asimismo, están consideradas dos formas para corregir las deficiencias de saneamiento:

- Instalar letrinas en localidades con población entre 10 y 499 habitantes
- Construir redes con descargas domiciliarias y sistemas de saneamiento apropiados en poblaciones mayores a 500 habitantes, cuando sea factible

A fin de asegurar el cumplimiento de las metas planteadas, actualmente están gestionándose los recursos financieros requeridos; se promueve la participación de los gobiernos locales en el financiamiento de las obras, y en las acciones de descentralización relacionadas con esta problemática.

En este sentido, se operará bajo un esquema financiero en el cual la Federación aportará el 50 por ciento del costo de las obras y el gobierno estatal o municipal, el 50 por ciento restante.

Dados el bajo nivel de ingreso de la población y la dispersión de las localidades, el subsidio federal se requerirá por tiempo indefinido.

Durante el ejercicio de 1997, la CNA prevé apoyar en diferentes localidades de la República, tanto la construcción como la rehabilitación de sistemas para agua potable, alcantarillado y saneamiento.

### *3.1.2 Zonas urbanas con población entre 2,500 y 50,000 habitantes*

En el país hay 2,644 localidades de 2,500 a 50,000 habitantes, en las cuales, las coberturas promedio para servicios de agua potable y alcantarillado son 93% y 70%, respectivamente. Para estas ciudades, la meta al año 2000, consiste en mantener los niveles de cobertura actuales.

Las siguientes acciones ayudan al desarrollo del abastecimiento de agua potable y alcantarillado en estas localidades:

- Reforzar la capacidad de las autoridades estatales y municipales, para atender las necesidades en este sector
- Reforzar el programa Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU), y aplicarlo de manera condicionada, a mejorar la eficiencia de los organismos operadores
- Realizar inversiones extraordinarias de la federación, en forma directa a través de CNA, o mediante recursos aportados a los estados y municipios por el gobierno federal
- Instrumentar mecanismos para corresponder al mejoramiento en la eficiencia de los organismos operadores, con estímulos fiscales

El Programa APAZU apoya el financiamiento de infraestructura y acciones de fortalecimiento institucional, cuando existe un plan maestro.

A través del APAZU, la Federación les otorga un subsidio parcial, dentro de una mezcla de recursos que incluye créditos con cargo al organismo operador. El programa apoya el financiamiento de obras y destina recursos especialmente a las acciones para la consolidación de los organismos operadores, con objeto de mejorar su eficiencia global, incrementar

paulatinamente sus ingresos, y aminorar su dependencia del gobierno federal.

El subsidio a estas localidades continuará en el mediano plazo, en tanto logran un nivel de eficiencia que las haga sostenibles.

### *3.1.3 Zonas urbanas con población mayor a 50,000 habitantes*

El 51% de la población nacional está asentada en 146 ciudades con más de 50,000 habitantes, en las cuales es necesario mejorar la administración y realizar fuertes inversiones en infraestructura durante los próximos años. Las metas programadas para estas localidades, en el periodo 1997–2000, consisten en dotar servicios de agua potable y alcantarillado, a 3.6 y 3.4 millones de habitantes adicionales, respectivamente, a fin de conservar los niveles actuales de cobertura.

Estas metas podrán lograrse mediante el APAZU, inversiones directas con recursos fiscales o crediticios, y la participación del sector privado.

#### *APAZU*

En las ciudades con más de 50,000 habitantes, también operan mecanismos para aplicar los recursos del APAZU en función del aumento en la eficiencia de los organismos operadores; asimismo, pueden recibir estímulos fiscales si cumplen con sus obligaciones y mejoran su eficiencia.

#### *Inversión directa*

Existen proyectos dedicados a la atención de problemas que, debido a características particulares, requieren atención inmediata. La CNA ejecuta acciones con inversión directa, a fin de responder a dichas necesidades.

### *Participación privada*

La participación privada en el financiamiento, construcción y operación de sistemas para agua potable y saneamiento, es una opción que resulta interesante considerar. Actualmente, la CNA trabaja en el diseño de nuevos esquemas y promoción de adecuaciones legales y reglamentarias, con objeto de aprovechar el potencial de la participación privada en este ámbito. Entre otras acciones:

- Promueve un nuevo marco jurídico, a fin de atraer la inversión privada, evitar conductas monopólicas y lograr prácticas sanas al otorgar concesiones y contratos de servicios
- Diseña un conjunto de esquemas o modelos de concesión y financiamiento
- Gestiona otorgar incentivos económicos y fiscales, a los estados y municipios que adopten esquemas de participación privada
- Reformula los procesos para determinar y aprobar tarifas y cuotas, con objeto de dar viabilidad financiera a los organismos
- Propicia el establecimiento de entes rectores estatales para resolver diferencias entre usuarios, empresas de servicios y gobiernos municipales
- Programa pruebas piloto previas a la implantación de nuevos esquemas de largo plazo

### *Programa 1997 en Agua Potable*

Durante 1997, el APAZU destinará recursos prácticamente a todas las entidades federativas; destacan las inversiones en Acapulco, Puebla, Aguascalientes y en los estados de Sinaloa, Jalisco, Quintana Roo y Guanajuato.

En inversión directa, se realizarán obras en Guaymas, Son.; 37 localidades en el municipio de El Carmen, Camp.; zonas urbanas, rurales y

marginadas de Baja California, y Nogales, Son., entre otras. Destacan las obras a efectuarse en el norte de Tamaulipas, a fin de sustituir fuentes de suministro, y desincorporar localidades abastecidas actualmente de los canales de riego, y que han sido afectadas con problemas de sequía.

También se llevará a cabo en 1997, la conservación y operación de los acueductos Uspanapa-La Cañgrejera en el estado de Veracruz, y DIM-Lázaro Cárdenas, en Michoacán, para garantizar el suministro de agua en bloque para uso doméstico, y a los complejos industriales y petroquímicos.

En el Valle de México, serán operados y conservados sistemas a cargo de la CNA; repuestas obras para restituir el suministro de 1.5 m<sup>3</sup>/s desde fuentes propias del Valle, y se terminará la planta de tratamiento de aguas residuales de Valle de Bravo, entre otras acciones.

### *3.1.6 Macroproyectos*

Con la construcción de proyectos en el Valle de México, Guadalajara, Monterrey y Tijuana, la CNA contribuirá a resolver problemas impostergables del abastecimiento de agua potable y saneamiento en estas importantes urbes del país.

#### *Valle de México*

El Valle de México recibe 65 m<sup>3</sup>/s de agua en bloque; corresponde a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), un caudal de 62 m<sup>3</sup>/s para usos doméstico, comercial y de servicios; de este volumen, la CNA contribuye con 23.5 m<sup>3</sup>/s, equivalentes al 36% del total suministrado, para beneficiar a más de 6 millones de habitantes.

Sin los proyectos contemplados para el Valle de México, la capacidad de suministro podría verse rebasada antes del año 2000, aun cuan-



do sean aplicadas medidas de ahorro y uso eficiente. Además, la sobreexplotación del acuífero genera altos costos por hundimiento de inmuebles y daños a la infraestructura de drenaje, la cual tiene deficiencias que podrían propiciar inundaciones y graves problemas sanitarios.

Asimismo, las aguas residuales generadas en el Valle de México, alrededor de 44 m<sup>3</sup>/s, no reciben tratamiento, con los consiguientes daños económicos, a la salud y al ambiente.

Por lo anterior, durante el periodo 1997-2000, CNA llevará a cabo las siguientes acciones en materia de abastecimiento de agua:

- Rehabilitar y ampliar el sistema Cutzamala
- Construir el Sistema Temascaltepec, formado por las presas El Gallo y El Tule, y un túnel de conducción de 14 km de longitud, para incrementar el abastecimiento a la ZMCM en 5 m<sup>3</sup>/s
- Construir el Macrocircuito–Acuaférico. Las aguas provenientes del proyecto Temascaltepec serán distribuidas en la ZMCM, a través de dos ramales, el sur o Acuaférico, y el norte o Macrocircuito

Para el saneamiento en la ZMCM, la CNA tiene previsto:

- Construir las plantas de tratamiento de aguas residuales Texcoco Norte, Coyotepec, El Salto y Nextlalpan, con capacidad máxima conjunta de 74.5 m<sup>3</sup>/s, a fin de tratar las aguas residuales generadas en la ZMCM, incluso gastos extraordinarios en época de lluvias
- Construir los túneles del Río de los Remedios, Dren General del Valle y Emisor del Poniente II, con longitud total de 30.6 km; las plantas de bombeo Casa Colorada y Texcoco Norte, 120 m<sup>3</sup>/s de capacidad ins-

talada conjunta, y las lagunas Casa Colorada y El Fusible, para almacenar volúmenes de 5 y 600 millones de metros cúbicos, respectivamente

- Rectificar el Río de los Remedios, el Dren General del Valle y el Emisor del Poniente II.

### *Guadalajara*

La Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) está formada por los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá; en ella habitan 3.4 millones de personas, que demandan 11.4 m<sup>3</sup>/s de agua potable; las aguas residuales son descargadas, sin tratamiento, al Río Santiago.

Con la participación de los gobiernos federal, estatal y municipales, será elaborado un proyecto integral, con el fin de hacer más eficiente el servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento; aminorar las extracciones al Lago de Chapala, y mejorar la calidad del agua abastecida.

El abastecimiento a la ZMG crecerá en 1.4 m<sup>3</sup>/s, mediante la construcción de un acueducto de 52 Km de longitud, entre las presas El Salto y Elías González Chávez. En materia de saneamiento, será ampliada la red de alcantarillado; construidos colectores y emisores, así como tres plantas de tratamiento, Agua Prieta, Cuenca del Ahogado y Río Blanco, con capacidad de 9, 2.7 y 2.2 m<sup>3</sup>/s, respectivamente.

### *Monterrey*

Durante 1997-2000, en el Area Metropolitana de Monterrey (AMM), debe completarse lo iniciado en materia de agua potable y saneamiento, mediante la construcción del emisor para conducir aguas tratadas hacia la presa Marte R. Gómez, a fin de cumplir el acuerdo de intercambio de aguas con el estado de Tamaulipas.

También está previsto realizar la segunda fase del acueducto El Cuchillo-Monterrey, y la presa Las Blancas, con capacidad de almacenamiento de 318 millones de metros cúbicos, para captar agua de la cuenca del Río Bravo.

### *Tijuana*

La ciudad de Tijuana, al igual que las ciudades de Tecate, Ensenada y Rosarito, se abastece mediante el acueducto Río Colorado-Tijuana. En 1997 se iniciará la rehabilitación del acueducto y el análisis de fuentes alternas de abastecimiento. En 1998 se iniciará la construcción de las obras de abastecimiento de la nueva fuente seleccionada.

### *Programa 1997 en Macroproyectos*

En 1997, está programado iniciar varias componentes del proyecto Valle de México-Temascaltepec, en cuyo desarrollo y financiamiento participan el Gobierno Federal, el Gobierno del Estado de México y el Departamento del Distrito Federal; para este efecto será contratado un empréstito.

Se iniciará la construcción de obras civiles; también, se efectuarán diversas reparaciones, y la terminación y ampliación del Sistema Cuñzamala, y se comenzarán primera y segunda líneas del Macrocircuito.

En cuanto al saneamiento, está previsto iniciar la construcción de diversas obras del sistema de drenaje en la ZMCM, y establecer las bases para la licitación de las plantas de tratamiento de aguas residuales.

En Guadalajara, la CNA iniciará los trabajos del programa especial de abastecimiento, será actualizado el padrón de usuarios y apoyado el suministro e instalación de micromedidores y macromedidores.

Para el AMM, serán terminadas las cámaras de aire en cinco plantas de bombeo del acueduc-

to El Cuchillo-Monterrey; se concluirá el proyecto del emisor de aguas tratadas hasta la presa Marte R. Gómez, Tams.

En Tijuana, se programa destinar durante 1997, recursos para la construcción de redes de agua potable. Asimismo, se rehabilitará el acueducto Río Colorado-Tijuana, serán construidas la línea de conducción El Cárriizo-El Florido y diversas obras de alcantarillado y colectores.

### *3.1.7 Saneamiento de cuencas hidrológicas*

A fin de complementar e integrar los esfuerzos desarrollados en materia de saneamiento, la CNA estudia y promueve acciones en cuencas hidrológicas prioritarias, por el grado de contaminación en sus cuerpos de agua (Figura 4). Ha sido identificado un conjunto de ciudades e industrias cuyas descargas afectan especialmente la calidad del agua; se han analizado las implicaciones financieras de la nueva normativa en materia de descargas de aguas residuales (NOM-ECOL 001/96), en el marco de la política integral para el saneamiento de cuencas hidrológicas.

En esta materia, en 1997 la CNA impulsará.

- El diseño, construcción y operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales municipales en ciudades medias, a través de esquemas de coinversión o concesión, en los que participe la iniciativa privada
- La construcción y rehabilitación de pequeños sistemas de saneamiento, en localidades rurales.

El programa de trabajo en la materia incluye el desarrollo de acciones en Acapulco, Gro.; Cancún, Q. Roo.; Nuevo Laredo, Tamps., y plantas de tratamiento de aguas residuales en el estado de Michoacán.

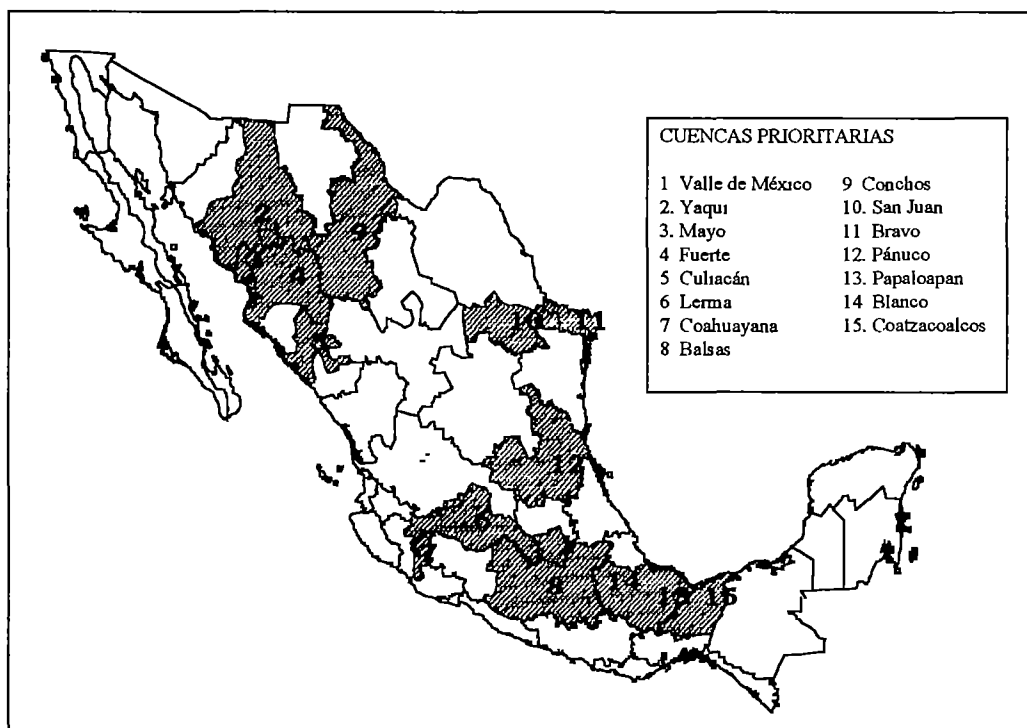


Figura 4

Cuencas prioritarias para acciones de saneamiento

La participación privada en saneamiento es promovida mediante acciones orientadas hacia tres vertientes:

- Apoyar la terminación de plantas de tratamiento, correspondientes a contratos establecidos con anterioridad, las cuales no fueron concluidas por diversos motivos
- Iniciar la construcción de plantas, pospuesta debido a cambios en las condiciones originalmente pactadas, y
- Promover proyectos nuevos.

En estos casos, la CNA participa en labores de gestión y apoya la ejecución de estudios de diagnóstico; asimismo, colabora en el Comité Técnico del Fondo de Inversión en Infraestructura (FINFRA) de BANOBRAS, para opinar sobre el financiamiento y evaluación de los proyectos.

### 3.1.8 Saneamiento de la Frontera Norte

En la frontera norte de México, las coberturas promedio de alcantarillado y saneamiento son 69% y 34%, respectivamente; además, gran parte de la infraestructura ha rebasado su vida útil, y las plantas de tratamiento operan con serias deficiencias.

Para atender esta problemática, la CNA subsidia diversos proyectos y obras, mediante recursos federales, con financiamiento del Banco de Desarrollo de América del Norte (BANDAM). Además, lleva a cabo acciones para incrementar la eficacia en la planeación de proyectos y su implantación, con base en las prioridades de ambos países.

Los trabajos a desarrollar para el cuidado del medio ambiente, en el lapso 1997-2000, comprenden elaboración de planes, estudios y proyectos para tratar las aguas residuales de

poblaciones situadas a lo largo del Río Bravo, y contarán con el apoyo de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA). La CNA, llevará a cabo proyectos para la prevención de la contaminación, programas de monitoreo de aguas residuales, y proporcionará asistencia técnica y capacitación a organismos operadores.

En 1997, como parte del Programa de Saneamiento de la Frontera Norte, destacan las acciones que se realizarán en las ciudades de Tecate, Mexicali y Ensenada.

### 3.1.9 Programa Agua Limpia

La prioridad de este programa está basada en el compromiso de la CNA de proporcionar agua con calidad adecuada para diversos usos y, esencialmente, para consumo humano. Para tal efecto, ha instrumentado programas de vigilancia e inspección a instalaciones que descargan aguas residuales, zonas con cultivos restringidos, cauces, zonas federales y sistemas de abastecimiento, así como para dar protección física a fuentes de abastecimiento.

Durante el periodo 1997-2000, la cobertura de desinfección del agua para consumo humano, será ampliada a través de operativos de saneamiento, preventivos y emergentes, los cuales incluyen instalación de equipos y muestreo sistemático para determinación de cloro residual.

Las metas fijadas en el Programa Agua Limpia, para 1997 son:

- Efectuar 1870 acciones de vigilancia, inspección y muestreo en instalaciones que descargan aguas residuales en cuerpos receptores nacionales, organismos operadores de sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano, superficies con cultivos restringidos regados con

aguas residuales y a cauces o zonas federales

- Ampliar la cobertura de desinfección del agua para consumo humano, mediante la instalación de 1,650 equipos de desinfección y la obtención de 60,000 muestras de cloro residual libre en sistemas formales de abastecimiento
- Realizar 1,461 pláticas escolares y comunitarias sobre el programa de prevención de la salud en materia de agua, en todas las entidades federativas
- Rehabilitar y reparar 270 equipos hipocloradores en el estado de Chiapas, así como los instalados en los estados de Yucatán y Guerrero.
- Atender las quejas y denuncias relacionadas con la contaminación del agua.

## 3.2 Infraestructura hidroagícola

### 3.2.1 Diagnóstico

La infraestructura hidroagícola constituye un elemento esencial para alcanzar los objetivos nacionales en materia alimentaria, incremento del ingreso neto y mejoramiento del nivel de vida de productores y habitantes del ámbito rural, mediante acciones que favorecen tanto a Distritos y Unidades de Riego como a zonas de temporal tecnificado.

México cuenta con aproximadamente 10 millones de hectáreas susceptibles de explotarse con riego, de las cuales 6.1 millones tienen, actualmente, infraestructura hidráulica. De esta superficie, 3.3 millones de hectáreas corresponden a Distritos de Riego y el resto a Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (Urderales).

Los sistemas de riego producen en promedio 56 % del valor total de la producción agrícola

nacional; su rendimiento por hectárea es 3.2 veces mayor que el de las áreas de temporal.

En el trópico húmedo hay un potencial de 7.5 millones de hectáreas que podrían ser aprovechadas bajo la modalidad de temporal tecnificado, con la infraestructura y los apoyos técnicos y organizativos pertinentes. Actualmente, las explotaciones de temporal comprenden una superficie agrícola aproximada de 15.8 millones de hectáreas, de las cuales, los distritos de temporal tecnificado cubren una superficie de 2.3 millones de hectáreas, y están localizados en zonas tropicales húmedas y subhúmedas del país. En general, el bajo nivel tecnológico en la práctica de la actividad agropecuaria dificulta pleno desarrollo de los distritos de temporal (Figura 5).

El funcionamiento de los sistemas de riego existentes, presenta problemas diversos; destacan los siguientes:

- Insuficiente conservación y mantenimiento de las obras
- Sistemas de bombeo con baja eficiencia
- Ensalitramiento de suelos

- Baja eficiencia en conducción y aplicación del agua en riego
- Regularización de la tenencia de la tierra, inconclusa.

Las pérdidas de agua en el subsector agrícola superan los volúmenes consumidos en zonas urbanas e industriales.

Por otra parte, en los Distritos y Unidades de Riego hay superficies con infraestructura hidroagrícola que no son regadas por carecer de obras complementarias, problemas de salinidad, o situaciones de tipo legal o social.

El obstáculo principal para las actividades agropecuarias en el trópico húmedo es el exceso de agua, el cual impide también el transporte adecuado de productos e insumos, así como el tránsito de los habitantes.

#### *Programa de Transferencia de Distritos de Riego*

Una de las acciones centrales impulsadas por la CNA, para mejorar la eficiencia en los distritos de riego, consiste en transferir su operación a los usuarios organizados.

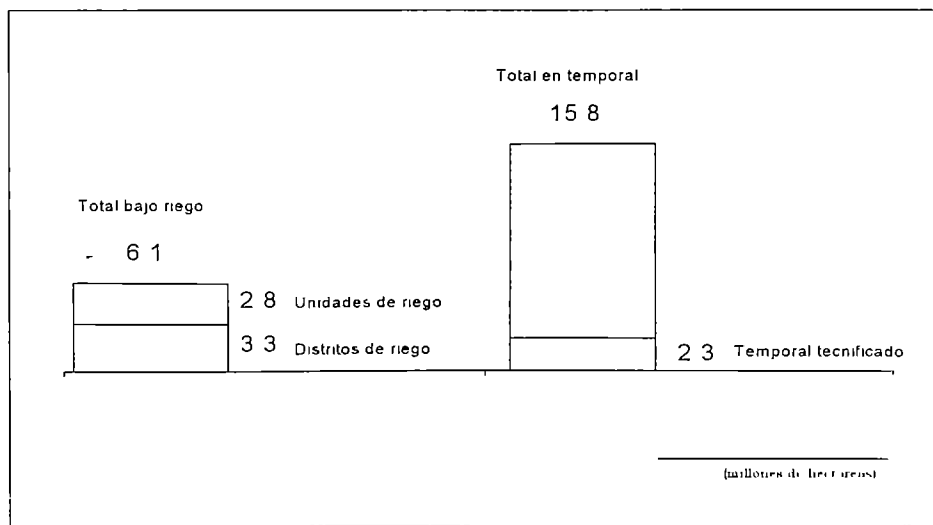


Figura 5

Superficie de producción agrícola

Para lo anterior, en 1989 fue iniciado el Programa de Transferencia de Distritos de Riego; a través del mismo ha sido entregada a los usuarios la operación de la infraestructura hidráulica, en el 89% de la superficie que ocupan los distritos de riego. El éxito de la transferencia se ha apoyado en el desarrollo de los programas de Rehabilitación y Modernización (Figura 6).

Además, la CNA apoya la operación de todos los Distritos de Riego a través del Programa de Operación y Conservación, en tanto concluye su transferencia.

Durante 1997, este programa será realizado en una superficie de 3'200,000 hectáreas. El 43 % del presupuesto necesario para su desarrollo, será sufragado por los usuarios, mediante las cuotas que aportan por los servicios de riego, y el 57% restante con fondos fiscales; en este concepto, además de la operación y conservación normales, se incluyen la adquisición y reposición de maquinaria.

A efecto de impulsar su transferencia a los usuarios, se invertirá en diferentes distritos de riego, entre los que sobresalen los distritos de Tula, Hgo., Tehuantepec, Oax, Río Blanco, San

Gregorio y Cuxtepeques en Chis., y Las Animas, en Tams.

### Estrategias y acciones

En Distritos y Unidades de Riego, es factible recuperar, mediante acciones de rehabilitación y mejoramiento, superficies que cuentan con infraestructura hidroagrícola y no se riegan, como áreas ensalitradas, enmontadas, y las que tienen condiciones físicas desfavorables. Para regularizar la tenencia de la tierra, la CNA elabora una estrategia conjunta con las organizaciones de usuarios e instituciones relacionadas con esta problemática.

Hay obras en proceso, algunas con más de 20 años de antigüedad, que requieren una inversión en ocasiones marginal, para producir rendimientos atractivos. Por tanto, se buscan fuentes complementarias de financiamiento, para suplir las limitaciones actuales de recursos federales.

En los últimos años, las aportaciones del Gobierno Federal han sido dirigidas prioritariamente a la conservación y rehabilitación de infraestructura y en menor medida, a la construcción de proyectos tendientes a expandir la frontera agrícola de áreas bajo riego.

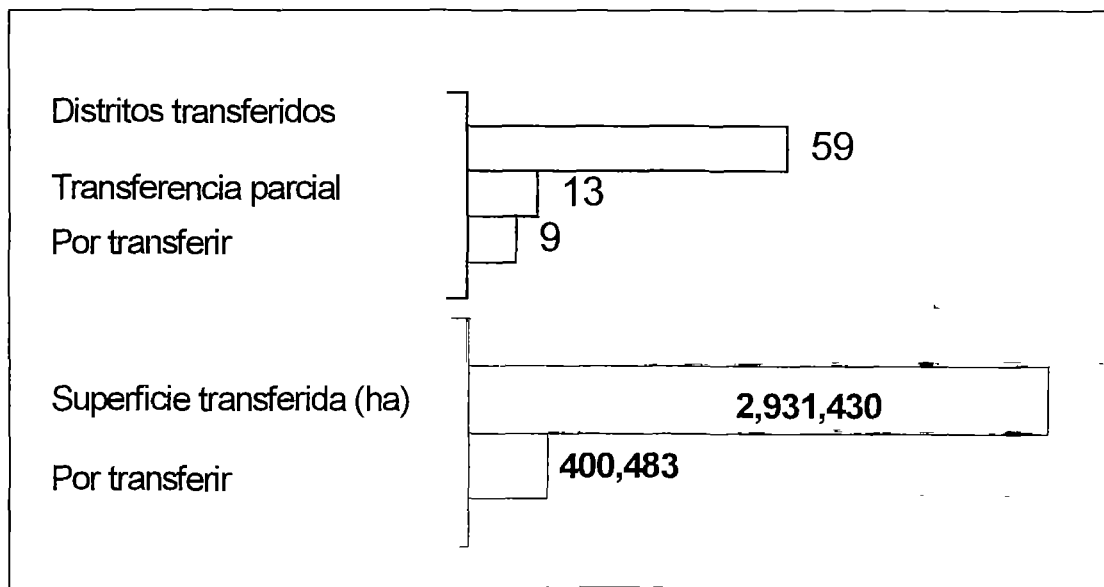


Figura 6

Transferencia de Distritos de Riego

Por otra parte, la explotación agrícola de temporal se verá favorecida al entrar en operación la infraestructura para manejo del agua. En los casos especiales de Yucatán y Campeche, es necesario introducir riego, dadas las condiciones agrológicas e hidrográficas adversas.

La CNA instrumenta acciones para impulsar el desarrollo agropecuario; busca una transformación productiva en la agricultura a fin de obtener niveles adecuados de competitividad internacional, los cuales deriven en una mejora del bienestar de la población.

Las estrategias para la atención de necesidades en materia de infraestructura hidroagrícola son:

- Impulsar el uso y aprovechamiento pleno de la infraestructura en los Distritos y Unidades de Riego, en coordinación con las dependencias involucradas, para fortalecer la producción mediante acciones de fomento
- Modernizar y rehabilitar la infraestructura existente en los Distritos y Unidades de Riego, en coparticipación con asociaciones de usuarios y gobiernos estatales y municipales.
- Impulsar la modernización tecnológica de los métodos de riego, que permitan mejorar el uso eficiente del agua y de la energía eléctrica.

Entre las acciones en curso, destacan la participación de los usuarios en el financiamiento, la ejecución y la operación de los programas, así como la coordinación con la SAGAR, en el marco del federalismo.

- Impulsar la construcción de la infraestructura de riego y de temporal tecnificado, priorizando la atención y terminación de los proyectos y obras con mayor nivel de avance en su ejecución, de acuerdo con criterios de rentabilidad económica, social y financiera.

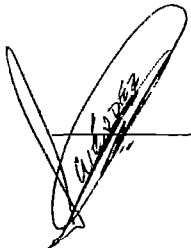
- Instrumentar y fortalecer mecanismos de concertación y coordinación entre gobierno, productores e iniciativa privada para la planeación, el financiamiento y la administración de la construcción, así como el mantenimiento y la operación de los sistemas de riego en el marco de los Consejos de Cuenca.
- Promover el desarrollo sustentable del riego agrícola, con acciones para evitar la contaminación, reducir la sobreexplotación del agua subterránea y fomentar la cultura para una adecuada operación y mantenimiento de la infraestructura agrícola.
- Apoyar el fortalecimiento de las organizaciones de usuarios, y particularmente en cuanto a su administración y su viabilidad empresarial.
- Atender el rezago agrario en materia de indemnizaciones a campesinos afectados por la construcción de la infraestructura hidroagrícola.

Para minimizar el impacto de la actual restricción en materia económica, se exploran diversas formas de financiamiento y coinversión con autoridades estatales y usuarios organizados.

Para contribuir al objetivo de incrementar la producción agropecuaria se han establecido diferentes programas y proyectos que se agrupan en dos vertientes (Figura 7).

- Promover el aumento en la productividad en Distritos y Unidades de Riego
- Ampliar la infraestructura de riego y temporal con los proyectos en ejecución, para irrigación mayor, irrigación menor y desarrollo de áreas de temporal.

Los programas de Rehabilitación y Modernización, y de Desarrollo Parcelario, se dirigen al aumento de la productividad en Distritos de Riego; los de Uso Eficiente del Agua y la Energía,



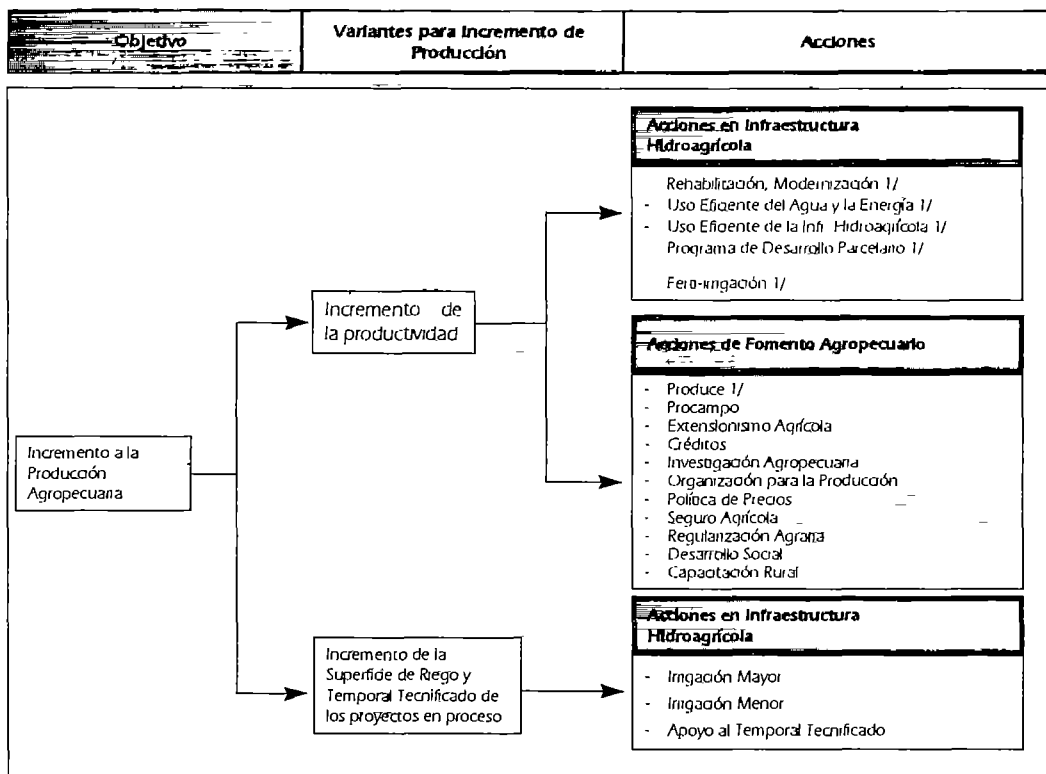


Figura 7

Programas para el desarrollo hidroagrícola

y de Uso Eficiente de la Infraestructura Hidroagrícola (Uso Pleno), a Unidades de Riego.

La CNA promueve la coordinación con la SAGAR en el desarrollo del programa de Fertilización, así como acciones de fomento agropecuario.

### 3.2.2 Incremento de la productividad

#### Programa de Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego

Mediante este programa, la CNA brinda apoyo a los agricultores para mejorar la eficiencia en la operación de los sistemas; en distritos por transferir, la CNA aporta el 100% de los recursos; en los transferidos, las acciones se realizan con aportaciones de los usuarios por el 50 % del valor de las obras que se construyen, con base en un convenio entre la CNA y la Asociación Nacional de Usuarios de Riego (ANUR), firmado el 25 de octubre de 1996.

Durante 1997, serán efectuados trabajos de rehabilitación y modernización de la infraestructura en diversos distritos de riego, entre los que destacan 001 Pabellón, en Ags., 014 Río Colorado, en B.C. y 026 Bajo Río San Juan en Tams., con base en convenios con los usuarios y los gobiernos de los estados.

También se continuarán los trabajos de interconexión de las presas Miguel Hidalgo y Josefa Ortiz de Domínguez, que benefician a los distritos de riego 075 Río Fuerte, 076 Valle del Carrizo, y la zona de riego del proyecto Cañal Fuerte-Mayo, así como la rehabilitación de las presas El Palmito en Dgo., República Española en Tams., y Los Naranjos en la Región Lagunera.

#### Programa de Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica, para Unidades de Riego

Este programa tiene como objetivo, incrementar la eficiencia electromecánica de los sistemas de bombeo, mediante la rehabilitación de pozos y los propios sistemas, a fin de disminuir



el impacto económico ocasionado por el consumo de energía eléctrica (tarifa 09), en unidades que cuentan con sistemas de bombeo; asimismo, busca incrementar el gasto hidráulico, obtener un ahorro en la aplicación del riego e incrementar la productividad por riego oportuno. En este caso, la CNA cubre hasta 50% de la inversión requerida.

Durante 1997 se estima beneficiar 2,000 unidades de riego, con una superficie de 41,000 ha.

#### *Programa de Uso Eficiente de la Infraestructura Hidroagrícola (Uso Pleno), para Unidades de Riego*

Tiene por objeto propiciar la administración, operación y conservación adecuadas de las unidades de riego, mediante la construcción de infraestructura faltante y rehabilitación de la que así lo requiera, a fin de incorporar al riego, zonas que cuentan con infraestructura subutilizada u ociosa, particularmente en las unidades de riego para el desarrollo rural (Urderales).

Al Programa de Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola se destinarán recursos para rehabilitar, mejorar o complementar la infraestructura en 90 unidades de riego en los estados de Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Guerrero, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz; estas acciones incrementarán la superficie de riego en 3,941 ha, y mejorarán el riego en 25,824 ha, por lo que serán beneficiadas en total 29,765 ha irrigadas.

#### *Programa de Desarrollo Parcelario (PRODEP), en Distritos de Riego*

Busca mejorar la productividad de los agricultores mediante la modernización de tecnologías de riego; cuenta con apoyo financiero del Banco Mundial, e implica la participación de usuarios y gobiernos estatales, cada uno con 25% de la inversión requerida

Durante 1997, se atenderán 17 distritos de riego ubicados en 46 módulos; destacan el 041 Río Yaqui, Son., 017 Región Lagunera, Coah-Dgo., 075 Río Fuerte, Sin., y 005 Delicias, Chih. Serán beneficiadas 489,084 hectáreas, a través de la adquisición, tanto de materiales como de maquinaria, elaboración de estudios y proyectos y apoyo técnico a los usuarios.

Estos trabajos permitirán incrementar la rentabilidad y la sustentabilidad de la agricultura de riego. Además, se mostrarán soluciones de bajo costo para la mejora de los sistemas interparcelarios y parcelarios, como puede ser la instalación de tubería para riego y drenaje, así como acciones para nivelar terrenos agrícolas y recuperación de suelos con problemas de salinidad.

#### *Coordinación institucional con la SAGAR*

Han sido establecidos acuerdos de coordinación entre la CNA y la SAGAR, para desarrollar de manera conjunta, en el marco de la Alianza para el Campo, cuatro programas que benefician a distritos y unidades de riego, el de Rehabilitación y Modernización, el PRODEP, el de Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica, y el de Uso Pleno de la Infraestructura.

En relación con los dos primeros, que apoyan a los distritos de riego, la CNA atenderá los trabajos en la red de canales hasta el nivel interparcelario, y la SAGAR actuará en el área parcelaria a través del Programa de Alianza para la Producción, de acuerdo con el Convenio CNA-ANUR.

En el Programa de Uso Eficiente del Agua y la Energía, la CNA participará en la rehabilitación de pozos y sus sistemas de bombeo, y la SAGAR, en mejorar la aplicación del riego. En el de Uso Pleno, la primera participará exclusivamente en la rehabilitación de obras de cabeza, y la segunda en el mejoramiento de la red parcelaria.

Por otra parte, la SEMARNAP, a través de la CNA, estableció un Acuerdo de Coordinación entre el Gobierno Federal y titulares del Ejecutivo en las entidades federativas, en el cual se establece que los recursos presupuestales provenientes de los gobiernos federal y estatales, más los que aporten los productores agrícolas beneficiados, serán manejados mediante el Fideicomiso del Fondo de Fomento Agropecuario Estatal del Programa Alianza para el Campo.

### 3.2.3 Incremento de la superficie de riego y temporal tecnificado

#### *Irrigación Mayor*

El programa a desarrollar en 1997, se integra por 19 proyectos en proceso de ejecución; destacan, por su asignación presupuestal, la zona de riego del proyecto Coahuayana en el Estado de Colima; Elota Piaxtla, Río San Lorenzo Culiacán y Río Presidio en Sinaloa; Río Verde en el Estado de Oaxaca y Puente Nacional en el Estado de Veracruz.

En este sentido, continuarán explorándose opciones para propiciar la participación privada en la conclusión de este tipo de proyectos, así como los de irrigación menor; muchos de ellos requieren inversiones marginales para generar rendimientos atractivos.

#### *Irrigación Menor*

Serán desarrolladas diversas acciones, en proyectos de mediana y pequeña irrigación localizados en diferentes entidades; se dará preferencia a la terminación de los proyectos Canoas en el Estado de Durango; Los Reyes y Jesús María en el Estado de Guanajuato; Garabatos y la Pólvara en Jalisco y la Zona de Riego Santiago en el Estado de Zacatecas; asimismo, se impulsarán los proyectos de la Zona Citrícola de Yucatán y del Proyecto Juchipila en el Estado de Zacatecas.

#### *Desarrollo de Areas de Temporal*

Comprende acciones de los programas de Desarrollo del Trópico Húmedo (Proderith), Pujal-Coy, S.L.P. y Tams., Plan Chiapas; Zona Sur de Yucatán; Río Verde Campeche y San Fernando, Tams.

Dentro de las acciones para el desarrollo de áreas de temporal, se realizará:

- La conservación diferida y normal de infraestructura en 692,686 ha, incluyendo el manejo sustentable de suelos y de cuencas; en beneficio de 64,346 usuarios
- La transferencia a los usuarios, previamente constituidos en asociaciones civiles, de la infraestructura, maquinaria y funciones
- Las actividades de capacitación y asesoramiento técnico especializado a los productores agropecuarios de los distritos de temporal tecnificado, para que realicen adecuadamente las tareas que se les transfieren.

En adición a estas acciones, se efectuará permanentemente, la supervisión, orientación a los usuarios, y evaluación general de 15 distritos de temporal tecnificado bajo operación, que conjuntan más de 2.3 millones de hectáreas.

### 3.2.4 Atención al rezago agrario

Uno de los aspectos básicos para la realización de obras hidráulicas, es la adquisición de tierras, tanto de origen ejidal como de propiedad privada, actividad que, entre otras funciones, compete a la CNA.

En el programa 1997 se prevé:

- Avanzar en el desahogo del rezago agrario, al liquidar las indemnizaciones de afectaciones a terrenos y bienes, por obras construidas durante administraciones anteriores

- Atender a núcleos agrarios y tramitar el pago de 59 decretos de expropiación publicados en el Diario Oficial de la Federación, por superficies y bienes distintos a la tierra
- Continuar con el pago de indemnizaciones y obras de desarrollo social en la zona del Distrito 092 Río Pánuco y Pujal-Coy Fase II, con lo cual se cubrirá el equivalente a 15,000 hectáreas.

### 3.2.5 Estudios y Desarrollo Institucional

Durante 1997, la CNA continuará los estudios de rehabilitación y modernización de distritos de riego que integran el programa de transferencia, así como proyectos ejecutivos para las obras en proceso de construcción.

En apoyo al desarrollo de la agricultura de riego, también se llevan a cabo acciones para el control de inundaciones, seguridad de presas y estudios de impacto ambiental. Asimismo, la CNA fomenta el desarrollo institucional en las organizaciones de usuarios agrícolas.

### 3.3 Infraestructura hidráulica estratégica

Algunas cuencas no cuentan con protección adecuada en contra de inundaciones, situación que se complica al existir asentamientos humanos en cauces y zonas inundables, con el consiguiente riesgo de pérdida de vidas, así como construcciones que afectan el comportamiento hidrológico de las cuencas.

En adición a lo anterior, se cuenta con poca capacidad de reacción ante la aparición periódica de sequías, que duran de uno a tres años. Por otra parte, hay un mantenimiento deficiente y un conocimiento limitado del comportamiento de algunas presas, y se carece de políticas operativas ante la ocurrencia de eventos naturales extremos.

En la raíz de muchos de estos problemas, está la falta de equipo técnico e información esta-

dística hidrometeorológica; durante los últimos años no se han efectuado inversiones importantes en estos rubros.

#### 3.3.1 Programa de Control de Inundaciones

Año con año se generan avenidas e inundaciones que ocasionan graves pérdidas económicas y de vidas humanas. Las crecientes afectan, tanto regiones desarrolladas como regiones potencialmente productivas, y las acciones estructurales realizadas hasta la fecha, resultan insuficientes, debido principalmente, al desarrollo de asentamientos humanos en planicies de ríos, y a la invasión de cauces y zonas inundables, así como a la ejecución de obras con criterios e información inadecuados, las cuales trastornan el funcionamiento hidrológico de las cuencas.

También, los recursos técnicos, de equipo y de cálculo son obsoletos; las redes de observación se han deteriorado desde 1985, y no hay información histórica y a tiempo real.

La CNA, ha identificado la necesidad de realizar estudios para obras de protección contra inundaciones en más de 800 sitios; corresponden a tres grupos de proyectos:

- Grandes proyectos prioritarios, en los ríos Santiago, Acaponeta, Marabasco, Armería, Tamazula y Yaqui, en la vertiente del Pacífico; Pánuco, Papaloapan, Grijalva y Candalaria, en la vertiente del Golfo de México.
- Proyectos medianos; consisten principalmente en rectificaciones y protección marginal de zonas urbanas y rurales, en 85 sitios.
- Proyectos menores, en 490 sitios que requieren protecciones marginales, rehabilitación y formación de bordos, drenaje y otros.

Para hacer posible la realización de los proyectos ejecutivos y obras, es necesario efectuar

estudios integrales en cuencas prioritarias. El enfoque de la obra para protección integral, involucra que, al proponer medidas para reducir daños causados por avenidas, deberán considerarse todas las opciones factibles, tanto institucionales como estructurales, incluso las que permitan cierto grado de inundación. Asimismo, los costos, beneficios y el impacto ambiental deben ser tomados en cuenta, al seleccionar la alternativa más conveniente.

En particular, deberá darse preferencia a las medidas que prevengan el establecimiento de nuevos desarrollos en áreas de alto riesgo. El financiamiento de las medidas para reducción de daños, deberá ser acordado sobre una base de participación entre usuarios, y los gobiernos estatal y federal

En zonas específicas con mayores problemas de inundación, como son Tabasco, Campeche, Veracruz y Tamaulipas, serán desarrollados estudios integrales prioritarios.

Las soluciones institucionales contemplan:

- Desarrollar y aplicar modelos avanzados para sistemas de pronóstico
- Actualizar, mejorar y calibrar las ecuaciones relacionadas con el pronóstico mensual de ingresos en presas
- Calibrar los modelos
- Modernizar los sistemas de pronóstico a tiempo real, mejorando el sistema de alerta
- Avanzar hacia la automatización de métodos para análisis y síntesis de la información meteorológica
- Evaluar y desarrollar modelos hidrológicos de cuencas que permitan operar eficientemente la infraestructura hidráulica en el largo, mediano y corto plazo

- Largo plazo: modelos para asignación anual o semestral, del agua
- Mediano plazo: modelos para pronóstico de ingresos mensuales a presas
- Corto plazo: actualización y calibración del modelo de cuenca, para pronosticar crecientes y gastos en cualquier sitio

- Transferir a México la tecnología utilizada por el National Weather Service de EUA, para pronóstico de crecientes en ríos

Con objeto de disminuir los riesgos de inundación en centros de población y áreas de producción agropecuaria, durante 1997 y dentro el programa de control de ríos para protección contra inundaciones, serán realizadas obras de:

- Reforzamiento y construcción de bordos
- Encauzamientos, rectificaciones y protecciones marginales en los cauces de los principales ríos del país, así como su desazolve.

Aunado a esto, serán atendidas las demandas de obras y acciones emergentes que surgen al ocurrir eventos extraordinarios.

Para la protección de superficies productivas, están programadas 11 obras de control en diversos estados de la República; destacan por su inversión, Chihuahua, Guanajuato, Hidalgo, Estado de México, Michoacán, Oaxaca, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

A fin de resguardar a 57 centros de población, serán realizados trabajos en diversos estados de la República; sobresalen los proyectos de encauzamiento en la desembocadura del río Balsas; la sobreelevación de la presa Chichimequillas en el estado de Guanajuato, y las obras del río de la Compañía, en el Valle de México.

### 3.3.2 Problemática de la sequía

Las sequías han afectado el abastecimiento de agua a las poblaciones, la agricultura y la generación de electricidad. Por ello, es indispensable disponer de un sistema de evaluación de los parámetros que definen a las sequías, a fin de anticipar las acciones que permitan mitigar sus efectos negativos

#### *Acciones para mitigación de las sequías*

Para atender esta problemática, la CNA dedica especial atención a lo siguiente:

- Estructurar una metodología que facilite el seguimiento de estos fenómenos
- Llevar un estrecho seguimiento de los fenómenos hidrometeorológicos que afectan al país
- Poner en marcha los planes de contingencias y de ayuda a las zonas más críticas, en aquellas que por severidad de la mismas, así lo requieran

Además, se promoverá la investigación y desarrollo tecnológico, con objeto de:

- Definir índices de severidad de sequías
- Determinar la normal climatológica de precipitación en cada cuenca
- Elaborar mapas con datos de disponibilidad y usos de agua
- Caracterizar las tendencias regionales de disponibilidad de agua y elaborar planos de riesgo de sequías
- Adecuar los métodos de pronóstico de sequías
- Desarrollar métodos para racionar el agua en las cuencas, en periodos de sequías.

De manera especial, la CNA atenderá el problema de las sequías en zonas agrícolas de temporal, ya que en ellas afecta a población marginada.

### 3.3.3 Programa de Seguridad de Presas

Algunas presas están sujetas a riesgos por eventos naturales extremos; actualmente, se carece de políticas operativas; no se conoce con precisión el número, la ubicación y el estado físico de todas las presas; se requiere mejorar los sistemas de adquisición, procesamiento y análisis de información; el equipo de medición es insuficiente u obsoleto, hacen falta recursos humanos capacitados, y las inversiones en este rubro han sido, en los últimos años, muy limitadas.

Para atender esta problemática, la CNA desarrolla el programa de seguridad de presas, con los siguientes objetivos:

- Proteger vidas humanas y bienes patrimoniales que puedan ser afectados por la falla o la operación inadecuada de las presas
- Proteger la infraestructura hidráulica y los bienes económicos de beneficio público asociados (generación de energía eléctrica, abastecimiento de agua potable y riego, entre otras).

Las metas al año 2000 derivan de las siguientes estrategias:

- Identificar la infraestructura existente y el daño potencial asociado
- Capacitar al personal de la CNA en inspección, mantenimiento, conservación, instrumentación y operación de presas, así como en atención de situaciones de emergencia
- Elaborar manuales, planes de operación y proyectos de adecuación de presas, así como su instrumentación

- Adecuar el marco normativo
- Establecer mecanismos de apoyo técnico y coordinación institucional.

Con base en la información disponible, serán dimensionadas las necesidades posteriores de inversión en obras y equipo de instrumentación, para operar con seguridad las presas y cumplir cabalmente los objetivos del programa.

### 3.4 Otros Programas

#### 3.4.1 Programa de Control de Malezas Acuáticas (PROCMA)

Contribuye al saneamiento integral de cuencas hidrológicas, mediante la limpieza de malezas en cuerpos de agua infestados; también contempla la instrumentación de compromisos con participación estatal de los beneficiarios para mantener las acciones de control, a fin de romper el ciclo de regeneración de las plagas acuáticas.

Este programa se base en controlar las malezas acuáticas en los embalses infestados, mediante la aplicación de diferentes tipos de controles químicos, mecánicos y biológicos. Se están usando las alternativas técnicas de control más adecuadas, desarrolladas con apoyo del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). Los próximos años será reforzado el Programa, en diversos estados que tienen esta problemática en sus embalses.

En 1997 se contempla:

- Beneficiar una superficie de 4,828 hectáreas, con el control de malezas acuáticas, en 20 cuerpos de agua localizados en 11 estados de la República.
- Dar atención a más de 150 hectáreas bajo mantenimiento.

Las superficies mencionadas, pueden incrementarse al incorporar cuerpos infestados

hasta alcanzar una meta de 6,500 hectáreas. Asimismo, serán formalizados los convenios de participación con los gobiernos estatales correspondientes y los beneficiados con la conservación y mantenimiento de los cuerpos de agua saneados.

#### 3.4.2 Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua

A fin de llevarlo a cabo, la CNA tiene programada la operación de 732 sitios de monitoreo, ubicados en 248 corrientes superficiales, 46 embalses, 16 lagos o lagunas, 17 zonas costeras, 197 pozos, 21 norias, 8 cenotes y 16 descargas de aguas residuales. Los muestreos serán realizados cada dos meses principalmente; aunque en ciertas estaciones se efectuarán con otra frecuencia. El número de parámetros físicos y químicos convencionales, determinados en las estaciones, será de 22 en promedio; los resultados obtenidos se incorporarán al Sistema Nacional de Información de Calidad del Agua (SNICA).

Como actividad adicional, serán definidos los puntos del nuevo esquema de monitoreo desarrollado en el PROMMA y afinados los detalles para iniciar la operación del nueva red primaria, durante el primer trimestre de 1998.

Estas actividades están respaldadas por la red nacional de laboratorios de calidad del agua, los cuales están en la fase de implantación del programa de control de calidad analítico, a nivel nacional. Por otro lado, la CNA a través de su Laboratorio Nacional de Referencia, realiza pruebas de intercalibración de laboratorios públicos, privados y de investigación para aprobarlos, antes de su certificación por la Dirección General de Normas de la SECOFI.

La CNA, participa en actividades de la zona fronteriza, mediante el monitoreo de la calidad del agua en los principales cuerpos de agua binacionales, en el marco del programa Frontera XXI, coordinado por la SEMARNAP.

### *3.4.2 Programa de Prevención y atención de Emergencias.*

Este Programa integra las acciones realizadas a través de las brigadas regionales, estatales y de la Fuerza Especial de Tarea (FET) a nivel central, la cual, en coordinación con Sector Salud y con el Sistema Nacional de Protección Civil, desarrollan operativos emergentes antes, durante y después de que ocurran fenómenos meteorológicos y climatológicos.

Con objeto de tener una capacidad de respuesta inmediata ante la presencia de fenómenos hidrometeorológicos, y de contingencias químicas y sanitarias, serán establecidos centros regionales para la atención de emergencias debidamente equipados, que iniciarán su operación durante 1997 y 1998.

### *3.4.4 Programa de Atención de Emergencias Hidroecológicas*

Este Programa integra las acciones realizadas a través de las brigadas regionales o estatales, constituidas de acuerdo con el procedimiento planteado en el manual respectivo. Los operativos se efectuarán antes, durante y después de presentarse la emergencia o contingencia hidroecológica, donde estén involucrados organismos acuáticos y otros relacionados con los sistemas hidráulicos.





## 4 Administración eficiente de los usos del agua

### 4.1 Diagnóstico, lineamientos y acciones

#### 4.1.1 Funciones de la CNA en materia de administración del agua

La CNA desarrolla las siguientes tareas, relacionadas con la administración de los usos del agua:

- Regularizar, administrativa y fiscalmente, a los usuarios de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes
- Otorgar, modificar o suspender las concesiones o asignaciones para el uso de aguas nacionales, zonas federales y extracción de materiales, así como los permisos para descargar aguas residuales a cuerpos de aguas nacionales
- Operar el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA)
- Administrar los pagos de los contribuyentes, por concepto de derechos, aprovechamientos y contribuciones, por el uso de aguas nacionales y sus bienes inherentes, o por la prestación de servicios hidráulicos federales a cargo de la CNA
- Verificar la medición de los volúmenes de agua que extraen, y la calidad del agua descargada por los usuarios, así como vigilar cumplan con las obligaciones establecidas en las disposiciones jurídicas aplicables y calificar las infracciones que procedan

- Conciliar o fungir como árbitro para dar solución a los conflictos relacionados con el agua, entre usuarios, o entre usuarios y autoridad.

La CNA vigila la utilización del agua con apego a las reglas establecidas en los títulos de concesión y asignación a los usuarios, y que se descarguen las aguas residuales de acuerdo con la norma aplicable. También es responsable de expedir las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), relacionadas con el manejo del agua.

Además, hace uso de instrumentos económicos, cuyo propósito es lograr se reconozca al agua como un bien económico; de acuerdo con la Ley Federal de Derechos, el que la usa paga, y el que la contamina paga.

Los principales conceptos que recauda la CNA son:

- Derechos por uso de las aguas nacionales
- Recuperación de costos por operación y mantenimiento de las obras que suministran agua en bloque para uso urbano, industrial y de riego
- Derechos por el uso de cuerpos receptores para descargas de aguas residuales
- Derechos por uso de zonas federales y extracción de materiales pétreos.

Asimismo, para lograr una asignación eficiente del recurso, la Ley de Aguas Nacionales permite la transmisión de títulos entre usuarios.

#### 4.1.2 Problemática de los usos del agua en México

En México, el aprovechamiento del agua disponible ha sido determinado por condiciones históricas, geográficas, políticas y económicas diversas, por lo que su asignación no siempre

favorece de la mejor manera el desarrollo nacional (Figuras 8, 9 y 10).

En el ámbito de los usos del agua, destacan los siguientes problemas:

- Alrededor de 80 por ciento de los usuarios no están regularizados
- Los trámites requieren ser simplificados para motivar la regularización
- El REPDA tiene deficiencias y no es totalmente confiable
- La información hidrométrica y meteorológica es insuficiente para determinar la disponibilidad de agua
- En algunas cuencas, los caudales asignados son mayores a la disponibilidad estimada
- Se requiere controlar mejor la extracción de materiales de construcción en zonas federales
- Sólo el 63 por ciento de los usuarios de aguas nacionales paga derechos
- El sistema de recaudación requiere ser mejorado, así como la atención de asuntos jurídicos y fiscales relacionados con los usos del agua

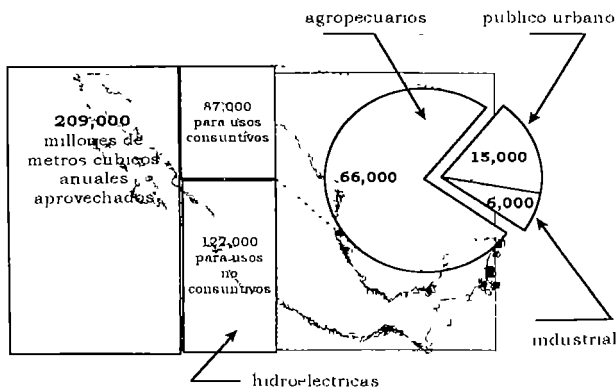


Figura 8 Distribución del aprovechamiento del agua en México

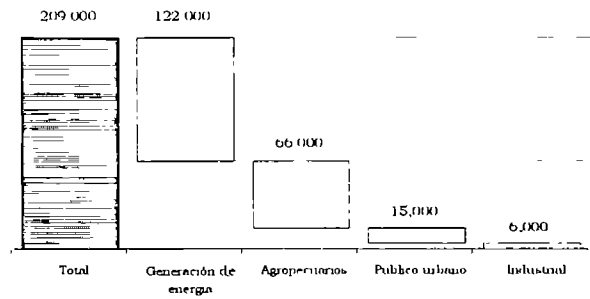


Figura 9 Usos del agua

- Los derechos carecen de racionalidad económica y favorecen usos agrícolas sobre industriales
- Faltan condiciones para intercambiar los títulos y lograr una asignación eficiente
- La mayor parte de las transacciones de títulos de agua son realizadas fuera de la ley
- Las medidas para abatir la contaminación de los cuerpos de agua han sido insuficientes en algunos casos

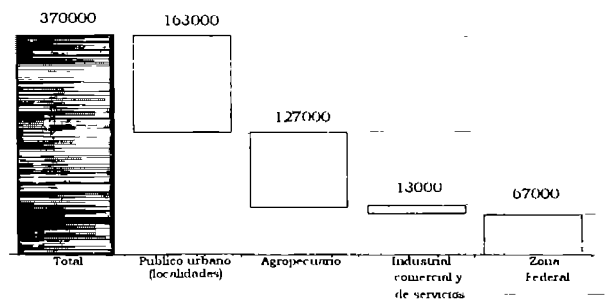


Figura 10 Número de usuarios

#### 4.1.3 Iniciativas

Para atender la problemática descrita, actualmente son desarrolladas diversas acciones, dentro de las siguientes iniciativas:

- Regularizar el uso de las aguas nacionales

- Implantar un nuevo sistema de recaudación
- Desarrollar la transmisión de títulos
- Mejorar la calidad del agua

Las iniciativas anteriores tienen por objeto generar un conocimiento más preciso de la disponibilidad y demanda del agua, dotar a los usuarios de instrumentos y un marco jurídico que les den seguridad para el intercambio eficiente de sus títulos, y asegurar la sustentabilidad financiera de la administración del agua.

## **4.2 Acciones en materia de administración de los usos del agua**

### *4.2.1 Regularización del uso de las aguas nacionales*

Las estrategias para regularizar a la totalidad de los usuarios de aguas nacionales, están basadas en:

- El conocimiento preciso de la disponibilidad del agua
- La identificación del número de usuarios, su ubicación, los volúmenes que extraen y las descargas de aguas residuales realizadas
- Las prioridades definidas en la programación hidráulica con la participación de los usuarios, a través de Consejos de Cuenca
- La no afectación a los derechos de terceros y la preservación del medio ambiente
- La expedición de reglamentos, por cuenca o acuíferos.

Por tanto, la regularización de los derechos de uso del agua, será llevada a cabo mediante la participación de los usuarios, en un marco que

respete la autoridad correspondiente al Ejecutivo Federal.

Para lograrlo, están siendo aplicadas acciones en forma gradual, las cuales comprenden:

- Actualización y depuración del REPDA
- Definición de la NOM para determinar la disponibilidad del agua, en los términos que establece la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento
- Publicación de la disponibilidad media del agua, en las 13 regiones de cuencas hidrológicas
- Promover la simplificación y adecuación de la normatividad
- Gestionar incentivos fiscales, incluso condonación de adeudos, como un medio para motivar la regularización
- Aumentar la red de ventanillas
- Modernizar y homogeneizar los sistemas de información
- Difundir la reglamentación
- Asesorar a los usuarios en el proceso de regularización

### *4.2.2 Sistema de recaudación*

A efecto de mejorar el sistema de recaudación e incrementar los montos percibidos, se llevarán a cabo, entre otras, las siguientes acciones:

- Será fortalecida el área de fiscalización de usuarios
- Se promoverá la cultura de pago
- El control de usuarios se apoyará en el desarrollo de un sistema de información

#### 4.2.3 Transmisión de títulos

A fin de permitir la transmisión y asignación eficiente de los títulos, la CNA tiene previsto:

- Regularizar las transacciones identificadas a la fecha
- Incorporar la totalidad de las transacciones al REPDA
- Implantar reglamentación adecuada para la transacción de derechos
- Instaurar un ente regulador federal

#### 4.2.4 Control de la calidad del agua

Para mejorar el efecto de los incentivos económicos en el control de calidad del agua, se efectuarán las siguientes acciones:

- Apoyar a los usuarios que descargan aguas residuales en cuerpos de agua nacionales, para que presenten sus programas constructivos dentro de los plazos fijados en la NOM ECOL-001/96
- Aplicar normas y multas, y evaluar su impacto

Durante 1997 se intensificará la vigilancia de las descargas de aguas residuales, con o sin tratamiento, en cuencas y zonas específicas.

Las acciones para el control de la contaminación serán realizadas mediante el impulso al cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas para descarga de aguas residuales y para condiciones particulares de descarga.

En materia de Normas Técnicas, se tiene contemplada la elaboración de las siguientes NOM, derivadas de la Ley de Aguas Nacionales:

- Construcción de pozos para la protección de acuíferos

- Rehabilitación, mantenimiento y cierre de pozos
- Seguridad de presas
- Uso y control de cauces federales
- Uso eficiente del agua
- Requisitos para concesionarios
- Requisitos para la recarga de acuíferos
- Recubrimientos anticorrosivos no tóxicos.

En colaboración con el Instituto Nacional de Ecología (INE), en 1996 se reformularon 44 NOM de calidad para descargas de aguas residuales, expedidas por dicho Instituto con anterioridad.

La nueva NOM ECOL-001/96, establece los límites máximos permisibles para contaminantes básicos y tóxicos, los cuales deben ser cumplidos en descargas a cuerpos receptores nacionales, ríos, embalses naturales y artificiales, aguas costeras, suelo y humedales naturales. En el caso de los ríos, fueron incluidos usos para riego agrícola, público-urbano y protección de vida acuática; en embalses, riego agrícola y uso público-urbano, y en aguas costeras, recreación, explotación pesquera y navegación.

La norma establece plazos en función del número de habitantes, para cumplir los límites máximos permisibles, en descargas municipales, y el rango de generación de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), para descargas no municipales.

Con lo anterior, se promueve que los centros urbanos e industrias importantes, los cuales contribuyen con la mayor parte de la carga contaminante y cuentan en general, con más recursos para atender el problema cumplan en el corto plazo, con la calidad de sus descar-

gas. Las poblaciones menores a 20,000 habitantes y las industrias que generan menos de 1.2 toneladas diarias de DBO, tendrán hasta el año 2010 para satisfacer la norma.

La CNA fomentará, en todos los casos, que los usuarios presenten los programas constructivos de sus instalaciones de saneamiento y que éstas sean llevadas a efecto; promoverá el acceso de los usuarios a mejores esquemas de financiamiento; efectuará estudios y diagnósticos en las regiones hidrológicas, y continuará con el monitoreo periódico de la calidad del agua, entre otras acciones.

Este año, serán elaboradas otras tres normas y concluidas dos, que se iniciaron en 1996, para aplicarse en:

- Descarga a drenajes urbanos
- Reúso del agua en servicios públicos urbanos
- Manejo y disposición de lodos residuales generados en plantas de tratamiento
- Infiltración de aguas residuales en acuíferos  
Inyección de acuíferos.

#### 4.2.5 Acciones de apoyo institucional

La administración de los usos del agua, se apoyará en las siguientes acciones de modernización institucional:

- Reforzar la transferencia a los gobiernos locales, de las funciones operativas, para consolidar y concentrar a la autoridad federal en la atención de aspectos normativos
- Propiciar una participación intensa de los usuarios en el proceso de otorgamiento y vigilancia de las concesiones de agua, sin menoscabo de la autoridad, mediante el establecimiento de Consejos de Cuenca

- Reestructurar y desarrollar la capacidad institucional del sector hidráulico, en el marco del PROMAP
- Mejorar los sistemas para medición de la disponibilidad y el uso del agua, así como los sistemas de información correspondientes, a través del PROMMA.

Por otra parte, en 1992, se otorgaron a la CNA facultades para fiscalizar, devolver y compensar pagos, autorizar el pago a plazos, resolver consultas, aplicar multas y otorgar subsidios, las cuales son ejercidas a través de la Unidad de Revisión y Liquidación Fiscal. La CNA fortalecerá su capacidad a fin de llevar a cabo eficazmente las funciones anteriores. Asimismo, con objeto de mejorar su actuación en materia de asuntos legales relacionados con la administración del agua, será fortalecida la Unidad Jurídica.

#### *Programa 1997 en Administración del Agua*

En 1997, se reforzarán las medidas para la regularización administrativa y fiscal de los usuarios de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con apoyo en los Decretos Presidenciales, publicados en octubre de 1995 y prorrogados en octubre de 1996, los cuales otorgan facilidades administrativas y condonan contribuciones a los usuarios y dan prioridad a las empresas.

La CNA, continuará una intensa campaña promocional de los beneficios que otorgan los Decretos mencionados, para lo cual establece contacto con organizaciones, asociaciones y cámaras que agrupan usuarios de los sectores industrial, comercial y de servicios, así como con organizaciones campesinas; promueve la firma de acuerdos de coordinación fiscal con los gobiernos de los estados, y utiliza los principales medios de difusión (radio, televisión, impresos, carteles, trípticos, etc.).

Durante 1997, está previsto adherir a los Decretos Presidenciales a 53,300 usuarios; otorgar 34,400 títulos de concesión o asignación para el uso de aguas nacionales superficiales y subterráneas, y 4,400 permisos para descargas de aguas residuales.

En relación con el registro de concesiones, asignaciones y permisos, se ha programado efectuar 50,500 inscripciones en el Registro Público de Derechos de Agua.

La meta establecida para 1997, en materia de recaudación, asciende a \$3,847.3 millones de pesos, correspondientes al pago de derechos por uso o aprovechamiento de aguas nacionales, descargas de aguas residuales y uso de zonas federales, así como por recuperación de los costos de operación y mantenimiento a los servicios para suministro de agua en bloque.

A efecto de verificar que los usuarios estén cumpliendo las disposiciones establecidas en sus títulos, se realizarán 125 visitas de inspección a los principales contribuyentes.

En relación con el programa de capacitación, durante 1997 serán realizados cursos de carácter interno, para promover el desarrollo y la profesionalización del administrador del agua, establecer una filosofía de calidad en el servicio y mejorar la atención al público, en apego a lo señalado en el Programa de Modernización de la Administración Pública.

#### **4.3 Programa de Modernización del Manejo del Agua (PROMMA)**

Este programa, si bien está relacionado con el monitoreo y control de los usos del agua, la planeación hidráulica y el fortalecimiento institucional, será un apoyo primordial para las acciones de administración de los usos del agua, ya que permitirá acrecentar el conocimiento de disponibilidad del agua, mejorar la administración de los derechos del agua a través del REPGA, así como contar con instancias para solucionar, con el consenso de los

usuarios en los Consejos de Cuenca, algunos problemas fundamentales de asignación y el control del recurso.

El PROMMA tiene como principales objetivos:

- Fortalecer la capacidad institucional de la CNA, a través de la adecuación de su estructura y de la capacitación y entrenamiento de sus recursos humanos, así como del apoyo tecnológico
- Reducir riesgos a la población e infraestructura hidráulica del país, al modernizar su operación
- Preservar el medio ambiente y apoyar el desarrollo sustentable del agua.

El Programa está dividido en cinco componentes:

- Desarrollo institucional, asistencia técnica y entrenamiento
- Modernización de la operación, seguridad de presas y manejo de acuíferos
- Planeación y sistemas de información, en el ámbito del agua
- Administración de los usos del agua.

A través de las acciones desarrolladas en cada uno de sus componentes, el PROMMA constituye un importante soporte para las actividades de administración de los usos del agua, planeación hidráulica regional en los Consejos de Cuenca y, en general, para el control del sistema hidrológico.

Las acciones a desarrollar durante 1997 dentro del PROMMA, están orientadas al avance de los propósitos siguientes:

- Fortalecer la capacidad institucional de la CNA, para consolidarla como una institución de excelencia en el manejo integral del agua

- Mejorar la operación de las estaciones para monitoreo (meteorológico, hidrológico y de calidad del agua), así como ampliar su cobertura nacional
- Impulsar el desarrollo y equipamiento del laboratorio nacional de referencia y de los laboratorios regionales de calidad del agua
- Incrementar la eficiencia en la operación y la seguridad de las presas del país
- Propiciar el manejo eficiente de los acuíferos para el uso integral del recurso, a fin de preservar su cantidad y calidad
- Fortalecer la capacidad institucional de la CNA, para consolidar un Programa de Aseguramiento de Calidad, en la Red Nacional de Laboratorios y la Red Nacional de Monitoreo de Calidad del Agua.
- Definir políticas y estrategias generales en materia de meteorología, climatología y redes de medición de los Centros Regionales de Pronóstico Meteorológico (CRPM)
- Recibir la información proveniente de las redes de medición a nivel nacional e internacional
- Realizar la asimilación de datos, control de calidad, análisis o diagnóstico y pronóstico meteorológico de cobertura nacional
- Distribuir tanto datos regionales como productos (diagnósticos y pronósticos) a nivel nacional
- Almacenar datos climatológicos con detalle a nivel nacional, además de mantener las estadísticas nacionales correspondientes

#### **4.4 Reorganización del Servicio Meteorológico Nacional**

Como parte de sus funciones sustantivas, la CNA debe seguir la evolución de fenómenos climatológicos, realizar acciones preventivas o atender zonas afectadas por fenómenos extremos. El Servicio Meteorológico Nacional (SMN), representa un apoyo fundamental para desempeñar dichas funciones; sin embargo, tiene deficiencias importantes.

Por lo anterior, la CNA está impulsando la reorganización y modernización del SMN, dirigida fundamentalmente a:

- Formar recursos humanos capacitados
- Mejorar el funcionamiento del SMN
- Incrementar la operatividad de las redes de medición
- Implantar métodos de modelación numérica
- Establecer una base de datos climatológicos

Las funciones del SMN, comprenderán:

Para ello, contará con cuatro grupos de trabajo, de pronósticos a corto plazo; a mediano y largo plazos; de apoyo técnico y soporte, y de verificación de pronósticos.

También se plantea, dentro de la estructura de la organización, el desarrollo de 13 CRPM, con un núcleo operativo central en la capital del país; operarán las 24 horas, 365 días del año, y dependerán del SMN, a través de las gerencias regionales. Cada CRPM estará integrado por un grupo de 10 a 20 profesionales, con formación académica en meteorología, hidrología, telecomunicaciones, cómputo, electrónica, instrumentación e implantación de tecnología.

Durante 1997, está previsto desarrollar la planeación del sistema operativo del SMN, incluso el de verificación de la calidad del pronóstico; apoyar la formación de recursos humanos; instalar, rehabilitar y conservar

diversas redes de estaciones hidroclimatológicas, y calibrar los radares meteorológicos; efectuar un diagnóstico de la red de estaciones hidroclimatológicas; adquirir el equipo de cómputo para modelación numérica, e iniciar la implantación de la base de datos del sistema de información climatológica.



## 5 Modernización de la estructura organizativa del sector

### 5.1 Desconcentración

La distribución geográfica del agua genera dificultades para la administración del recurso en México, porque donde abunda, las actividades socioeconómicas son escasas, mientras que donde éstas son intensas, el agua es insuficiente (Figura 11). Esta disparidad ha provocado sobreexplotación en las fuentes de abastecimiento, importación de caudales de cuencas contiguas y daños ambientales por el agotamiento del recurso.

Desde 1975, el Plan Nacional Hidráulico reconoció que la cuenca debería ser la unidad básica para el manejo del agua, con lo cual, se respetarían los espacios naturales del ciclo hidrológico y sería posible establecer un valor promedio a la disponibilidad del agua. No obstante que la experiencia internacional confirma las ventajas de administrar el agua por cuencas hidrológicas, en México las estructuras organizacionales no se habían ajustado a esta regionalización natural, que trasciende la geografía política estatal.

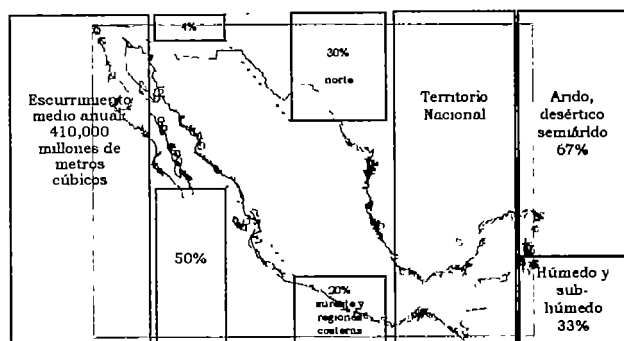


Figura 11 Distribución del agua en México

Por tanto, la CNA está implantando una nueva organización, basada en criterios hidrológicos, en la cual se consideran 13 regiones conformadas por una o más cuencas, cuyas funciones principales serán:

- Reunir la información relativa al ciclo hidrológico y a los diversos usos del agua
- Actualizar el padrón de usuarios
- Determinar la disponibilidad de agua, a nivel de acuífero, cuenca y subcuenca, con base en la NOM correspondiente
- Expedir títulos de concesión de derechos de agua y bienes nacionales
- Otorgar permisos de descarga para aguas residuales
- Identificar casos de sobreexplotación y sobreconcesionamiento
- Elaborar proyectos de reglamentos de operación, que permitan llevar las extracciones a nivel de sustentabilidad
- Participar en la solución de conflictos entre usuarios

Proveer de información y apoyo técnico a los Consejos de Cuenca

Están definidos ya, los límites de las Gerencias Regionales de Cuencas Hidrológicas, constituidas las de Baja California, Sureste, Yucatán y Pacífico Sur, y han sido suprimidas las gerencias estatales coincidentes con la sede de las gerencias regionales actuales.

Durante 1997, serán constituidas cinco nuevas gerencias para completar las 13 Gerencias Regionales de Cuencas Hidrológicas y una estructura organizacional de transición, la cual atenderá los programas de la CNA en los estados, en tanto se consolida la transformación del sector.

## 5.2 Descentralización

La complejidad del manejo del agua, en ocasiones rebasa la capacidad de la organización de la CNA, en la cual las decisiones y los recursos están centralizados; además, muchos usuarios cuentan con elementos para operar los sistemas que los benefician, y participar en su financiamiento y construcción, pero no existen mecanismos para encauzar esta capacidad.

Lo anterior ocasiona ineficiencia en la solución de problemas a nivel local y regional, rezago en la ampliación de servicios, desperdicio y descuido de la infraestructura.

Por esta razón, la CNA promueve la participación de los usuarios en el manejo de los sistemas hidráulicos, mediante la descentralización de funciones operativas, de construcción y supervisión, en dos vertientes:

- La descentralización de programas que no implican actos de autoridad, cuyos receptores son los gobiernos estatales
- La transferencia de infraestructura a los usuarios organizados, incluso de obras para abastecimiento de agua en bloque, distritos de riego, y en el caso de instalaciones para generación hidroeléctrica, a la Comisión Federal de Electricidad.

Respecto a la primer vertiente, para que los estados puedan desempeñar nuevas funciones, se ha propuesto la creación de Comisiones Estatales de Agua (CEA) las cuales serían parte integral del gobierno del estado y podrían recibir recursos humanos y materiales de la CNA, la cual proporcionaría apoyos técnicos y administrativos a las CEA, a fin de que desarrollen las habilidades necesarias previas a la transferencia de funciones; ejerzan funciones operativas; normen y supervisen la ejecución de programas operativos por los usuarios y, en su caso, coadyuven con la CNA en la adminis-

tración de las zonas federales y la extracción de materiales para construcción.

Durante 1997, está programado efectuar las siguientes acciones:

- Concluir la suscripción de Acuerdos de Coordinación, con todas las entidades federativas
- Formalizar los Anexos de Ejecución y Técnicos, de los Acuerdos firmados en 1996
- Dar seguimiento y evaluar el proceso, a través de las Comisiones de Regulación y Seguimiento
- Promover la instauración de la CEA correspondiente, por parte de las entidades federativas
- Gestionar la consolidación de los acuerdos para conjuntar, con el Programa Alianza para el Campo, los cuatro programas hidroagrícolas en proceso de transferencia, Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola, Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica, Desarrollo Parcelario, y Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego.

## 5.3 Instalación de Consejos de Cuenca

El uso del agua en las diferentes regiones de México está causando un deterioro grave en la calidad y la capacidad de las fuentes. Además, es difícil administrar los usos del agua, ya que los volúmenes asentados en títulos de concesión en ocasiones sobrepasan el agua disponible.

La solución de los problemas hidráulicos implicará, en un futuro próximo, lograr la participación convencida de los actores, la redistribución de responsabilidades y el consenso en decisiones que afecten la calidad, la disponibilidad y la conservación del agua en las cuencas hidrológicas, unidad natural para la administración del recurso.

Los Consejos de Cuenca “serán instancias de coordinación y concertación entre CNA, las dependencias y entidades de las instancias federales, estatal o municipal y los representantes de los usuarios de la respectiva cuenca hidrológica, con objeto de formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca” (Art. 13, Ley de Aguas Nacionales, LAN).

Para su creación, instalación y seguimiento, se ha instituido la Unidad de Coordinación de Consejos de Cuenca, dependiente de la Dirección General de la CNA. Esta unidad desarrolla actividades en tres fases, denominadas gestación, instalación y operación.

La gestación comprende actividades de planeación preliminar, recopilación estadística, diagnóstico hidráulico, definición de la disponibilidad de agua y preparación del plan maestro de la cuenca, revisión del padrón de usuarios y el registro de derechos, definición preliminar de la agenda regional del agua y auscultación con autoridades, organizaciones y usuarios.

La instalación abarca la propuesta y definición del Acuerdo de Coordinación y la Agenda del Consejo, la convocatoria para la primera sesión, la instalación jurídica del Consejo, reuniones del grupo de trabajo técnico y definición de órganos básicos.

La operación del Consejo comprende la revisión detallada y elaboración final y consenso del Plan Maestro y de los planes básicos; la creación de la Asamblea de Usuarios, los órganos internos de trabajo, las reglas de organización y funcionamiento, con todo lo cual, se desarrollan las sesiones de usuarios y grupos de trabajo para desahogar la agenda regional del agua.

Ya instalados, los consejos realizarán funciones administrativas, de fomento al uso racional del agua, de programación hidráulica

regional y de gestión y operación de mecanismos financieros.

Entre otros aspectos, propondrán la prelación de usos, promoverán la regularización, la operación eficiente de mercados de agua, coadyuvarán en la recaudación de derechos, apoyarán la vigilancia del cumplimiento de la LAN, efectuarán medición hidrológica complementaria, promoverán y realizarán acciones de manejo de cuencas y uso eficiente, crearán y fortalecerán centros de información, desarrollarán, aprobarán y aplicarán el programa hidráulico de la cuenca, así como programas de infraestructura hidráulica y de saneamiento; asimismo, promoverán la inversión.

En estos Consejos, estarán representados los usuarios, los gobiernos locales, la CNA y otras instancias.

En el período 1997-2000, la meta fijada es tener los 13 Consejos de Cuenca que cubrirán el territorio nacional, instalados y con funciones de coadyuvancia en la administración de usos del agua, fomento al uso eficiente, programación hidráulica regional, así como en la gestión y operación de mecanismos financieros.

Durante 1997 serán desarrolladas las siguientes acciones:

- Revitalizar los Consejos de Cuenca del Valle de México y del Río Bravo
- Ampliar el ámbito geográfico del Consejo Lerma–Chapala para incorporar la subcuenca del Río Santiago
- Instrumentar la ampliación de funciones de los Consejos de Cuenca en dos casos piloto, una vez que sean promulgadas diversas adecuaciones al Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (LAN)

- Iniciar el proceso de descentralización de actividades y recursos del Sector Hidráulico Federal hacia los Consejos de Cuenca ya instalados
- Iniciar la etapa de gestación de dos Consejos de Cuenca adicionales.

## 5.4 Acciones de apoyo a la modernización

### 5.4.1 Planeación y programación

#### *Estudios de prospectiva*

En 1997, está previsto concluir los trabajos de prospectiva iniciados en 1996, formulados según diversos sectores de aprovechamiento del agua; las perspectivas de desarrollo son en un horizonte de 25 años. La integración de estos trabajos servirá para orientar políticas, estrategias y acciones en apoyo al desarrollo del Sector Hidráulico Nacional, armónicas con las propuestas del Programa Nacional Hidráulico 1995-2000 y que reforzarán las políticas de gestión de la Comisión.

#### *Sistemas para la planeación*

Dentro del desarrollo de herramientas de trabajo, será integrada una metodología para analizar los aprovechamientos hidráulicos en las cuencas de los ríos Pánuco, Grijalva, Usamacinta y Tecolutla. Además, se delinearán estrategias para el manejo óptimo del agua en la Cuenca del Bravo. Con estos trabajos se estará contribuyendo a la operación de los Consejos de Cuenca, al aportar elementos técnicos que apoyan la administración del recurso. Como complemento a estas acciones, se realizarán estudios especiales, de índole socioeconómica y ambiental, que coadyuven al desarrollo sustentable de las cuencas.

En materia de planeación hidráulica, serán mejorados los sistemas de telecomunicaciones y de cómputo, así como los métodos geográficos de información.

#### *Diagnósticos regionales*

La información es un soporte fundamental para el manejo eficiente del agua por cuencas hidrológicas. En este sentido, se efectúan diagnósticos de las 13 regiones hidrológicas, con objeto de:

- Identificar las condiciones actuales de disponibilidad y aprovechamiento del agua, la infraestructura hidráulica y las redes de monitoreo
- Elaborar una base de datos asociada al SIGA y a modelos de simulación hidrológica, económica, financiera y ambiental.

Los resultados de los diagnósticos servirán de base para proponer planes de ordenamiento de las cuencas, y definir los programas por realizar, a nivel regional y de cuencas específicas.

Durante 1997, serán concluidos los 13 diagnósticos regionales, e iniciados los respectivos planes regionales, así como un estudio para analizar la participación de los usuarios y sociedad civil en los Consejos de Cuenca. A nivel estatal, se desarrollará un plan hidráulico de gran visión, en el estado de Tamaulipas.

#### *Programación y control*

En materia de programación y control, y en el marco de los procesos emprendidos de descentralización y desconcentración administrativa, serán fortalecidos los procesos de formulación, integración, seguimiento y evaluación de los programas de inversión a corto y mediano plazos, atendiendo la coherencia entre los respectivos programas y la asignación de recursos para su ejecución.

#### 5.4.2 *Capacitación de los recursos humanos en el sector*

ejecutivos, a fin de poner en operación el Centro, a fines de 1998.

El programa de capacitación apoya el desarrollo institucional del sector hidráulico, a través de acciones que permitirán:

- Consolidar a la CNA como una institución de excelencia
- Establecer un modelo rector de capacitación para el sector dirigido, tanto al interior como al exterior de la CNA
- Contribuir a la profesionalización del servicio público en el ámbito de competencia de la CNA
- Extender la enseñanza de temas hidráulicos hacia el Sistema Nacional de Educación, especialmente a nivel primaria
- Fortalecer la instalación y operación de Consejos de Cuenca, a través de programas específicos de capacitación
- Desarrollar un modelo para la certificación de conocimientos y habilidades de los recursos humanos, a diferentes niveles, dentro del sector hidráulico
- Consolidar el Sistema Integral de Capacitación para el Sector Hidráulico, con una proyección a mediano y largo plazos

Aunado a lo anterior, es necesario establecer un mecanismo para la evaluación del personal de la CNA, que permita ofrecerle mejores perspectivas, en función de su experiencia, calificación, y productividad.

Durante 1997, será iniciada la construcción del Centro Mexicano de Capacitación en Agua y Saneamiento. Una vez concluida la fase de conceptualización de módulos e instalaciones, se llevarán a cabo los anteproyectos respectivos y se iniciará la elaboración de los proyectos



## 6. Presupuesto 1997

El Gasto Programable asignado a la CNA para 1997 asciende a \$7,145.2 millones. La Figura 10 muestra el financiamiento del presupuesto autorizado; la recaudación estimada para 1997 alcanzaría cerca del 55% del mismo.

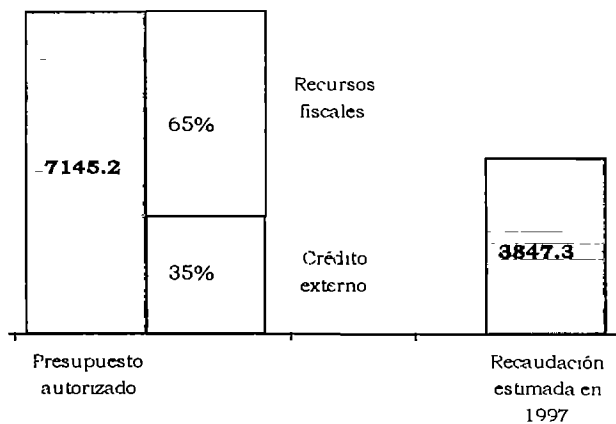


Figura 12 Financiamiento del presupuesto 1997

### Resumen del Presupuesto de Egresos 1997, por Programas

(Capítulo 4000, Transferencias)<sup>1/</sup>

Concepto	Presupuesto 1997 (Miles de pesos)	(%)
Infraestructura Hidroagrícola	2,242,954.7	34.3
Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento	2,871,107.1	43.9
Infraestructura Estratégica (Manejo y Control del Sistema Hidrológico)	588,061.9	9.0
Administración del Agua	83,406.2	1.3
Planeación, Programación y Control	234,562.9	3.6
Administración Central, Gerencias Regionales y Estatales	518,707.2	7.9
<b>T o t a l</b>	<b>6,538,800.0</b>	<b>100.0</b>

1/ No incluye presupuesto estimado de Servicios Personales (Capítulo 1000), 606,398.0 miles de pesos

El Gasto Programable, en el capítulo de Transferencias, alcanza un monto de 6538.8 millones de pesos, de los cuales, el 34 % se destinará a acciones del Programa de Infraestructura Hidroagrícola; el 44% al Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento; el 9 % al Programa de Infraestructura Estratégica (Manejo y Control del Sistema Hidrológico); el restante 13% al conjunto de los programas de Administración del Agua, Planeación, Programación y Control, Administración Central, y operación de gerencias foráneas (Figura 13).

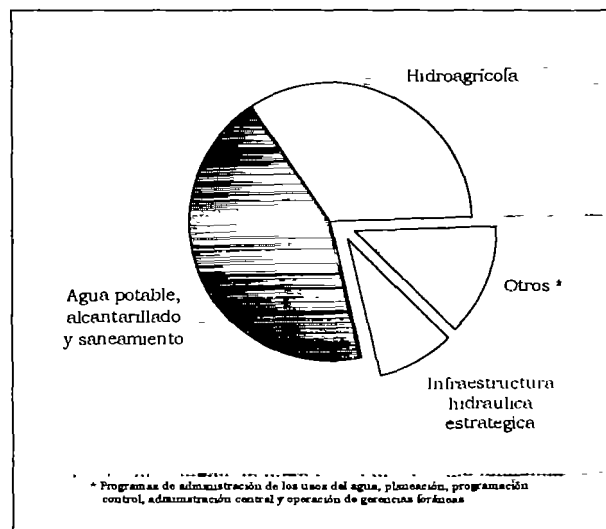


Figura 13 Distribución del presupuesto 1997 (Transferencias)





ESTRATEGIAS DEL SECTOR HIDRAULICO, es una publicación de la Comisión Nacional del Agua. Se terminó de imprimir en mayo de 1997 en la Imprenta Juventud, S.A. de C.V. Su elaboración y supervisión estuvo a cargo de la Subdirección General de Programación y de la Unidad de Comunicación Social. El tiraje fue de 5.000 ejemplares.

0298

PRESENTACION DE LAS PRINCIPALES  
ESTRATEGIAS DEL SECTOR  
HIDRAULICO.

MEXICO, D F.

19 MAY. 97.



**COMISION NACIONAL  
DEL AGUA**



**SEMARNAP**