

ABC SOBRE EL RECURSO AGUA Y SU SITUACION EN NICARAGUA



Segunda edición
Managua
Diciembre, 2006

N

xxx

Exxx Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados
ABC sobre el recurso agua y su situación en Nicaragua /
Enacal — 2ª. ed. — Managua: Enacal, 2007.
200 p.
ISBN: 999XX-x-xxx-x
1. NICARAGUA-ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO

© Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillado
(ENACAL), 2007.

2a. edición, diciembre, 2007.

Se permite la reproducción parcial citando la fuente. El artículo
«Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del
agua» requiere el permiso del propietario de sus derechos, el
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).



**Organización
Panamericana
de la Salud**
Oficina Regional de la
Organización Mundial de la Salud

Esta publicación del *ABC del agua y su situación en Nicaragua*
es auspiciada por el Sistema de las Naciones Unidas en Nicaragua
y la Organización Panamericana de la Salud.

CONTENIDO

PRIMERA PARTE

Presentación / Por Ruth Selma Herrera	5
1. Consideraciones generales sobre el agua	
1.1 ¿Qué es el agua? Algunas generalidades y propiedades	9
1.2 Enfermedades transmitidas a través del agua	11
1.3 El agua: un recurso escaso	13
2. Estado de los recursos hídricos en Nicaragua	
2.1 Datos generales	17
2.2 Usos del agua	19
2.3 Un breve vistazo a los recursos hídricos de Nicaragua	21
2.4 Acueductos rurales	30
2.5 Breve caracterización por Departamento y Regiones Autónomas del recurso agua	32
3. Aspectos institucionales sobre el agua	
3.1 ENACAL: Un operador estatal de los servicios de agua y alcantarillado	48
3.2 A manera de conclusión	49

SEGUNDA PARTE

Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua / Descripción general del <i>Informe sobre Desarrollo Humano 2006</i> , PNUD	59
El agua es también un tema de justicia social <i>Por Ruth Selma Herrera, Presidente Ejecutiva de ENACAL</i>	107

ANEXOS

Ley General de Aguas Nacionales. Ley 620	115
Reglamento de la Ley 620, Ley General de Aguas Nacionales	165

PRESENTACIÓN

Estimados lectores:

Teniendo en consideración las dimensiones del deterioro ambiental que nuestro país sufre y en particular el daño que se ha provocado a los recursos hídricos, tanto los que se localizan en la superficie (lagos, lagunas, ríos, quebradas, ojos de agua, etc.) como aquellos que se encuentran de forma subterránea; y conociendo las graves consecuencias que ello tendrá para que podamos hacer uso de las fuentes de agua, decidimos, en el contexto del Día Mundial del Agua —22 de marzo—, alertar sobre la urgencia de cambiar la forma de gestionar el agua de parte de todos los nicaragüenses.

Es de tal magnitud la destrucción y contaminación de los recursos hídricos en diversos municipios de Nicaragua, aún en las zonas declaradas como RESERVA, que todos estamos obligados a propiciar un debate cotidiano acerca de las acciones a emprender de inmediato respecto a cada uno de los cuerpos de agua que aún tenemos.

Muchas de las medidas que deben adoptarse están ligadas a cambios en las políticas públicas en torno al agua y a la educación para su uso y aprovechamiento. Otras acciones necesariamente pasan por cambios en la conducta ciudadana y por la recuperación de la CULTURA de cuidar el agua, que nos lleve a frenar rápidamente los daños —en ciertas regiones— y a trabajar por revertirlos en otras.

Sin embargo estamos convencidos que este debate debe acompañarse de acciones muy concretas que deben trascender el quehacer de las instituciones (gobierno, alcaldías, comisiones), organizaciones ciudadanas y de los medios de comunicación social, tan esenciales en este esfuerzo. Es decir, deben popularizarse y tener cabida en los programas educativos de todas las modalidades (primaria, secundaria, por encuentros, etc.). Habría que integrarlos en la agenda de los barrios y comarcas organizadas, de las organizaciones comunitarias y sociales, religiosas y políticas. Sólo así el pueblo tendrá la información necesaria y estaremos en posibilidades de adoptar soluciones compartidas por los diversos actores de la sociedad. Sólo así empezaremos a hacer una gestión y un uso racional del agua.

Algunas páginas de este folleto de forma breve muestran datos de ENACAL con el propósito que los integrantes de las comunidades vayan

teniendo referencias de dónde estamos, qué hacemos, qué limitaciones y qué planteamientos tenemos ante la escasez de agua que vivimos. Somos el referente para el servicio de agua potable y alcantarillado, pero sin lugar a dudas, la solución de los problemas nos incumbe a todos.

Esta modesta publicación pretende los objetivos referidos y reconozco que es el resultado de la lectura de diversos documentos, libros y fuentes que resulta una lista muy extensa para citarlos a todos. Quienes trabajamos en ella confiamos en que sea de utilidad.

Ruth Selma Herrera

22 de marzo de 2007

NOTA A LA SEGUNDA EDICIÓN

Estimados lectores:

Un acontecimiento relevante entre marzo y diciembre de 2007 ha sido la aprobación de la Ley General de Aguas Nacionales (Ley 620), cuya vigencia permitirá a partir de 2008 hacer realidad el Art. 13, que literalmente dice en dos de sus acápites:

“a) Recurso estratégico. El agua es un recurso estratégico para el desarrollo económico y social del país. La problemática del agua es un asunto de prioridad nacional y su uso, aprovechamiento eficiente, calidad y las acciones de protección contra inundaciones y sequías, son condiciones necesarias para sustentar de manera sostenible el desarrollo económico y social y de garantizar el abastecimiento básico a las presentes y futuras generaciones”.

“d) Administración responsable. El agua es un recurso natural que debe estar protegido y administrado de forma responsable, su acceso permanente y continuo es un derecho intrínsecamente vinculado a la vida. Proveer su suministro para el consumo de las personas representa una máxima prioridad nacional”.

Esta edición incluye además un resumen del Informe sobre Desarrollo Humano 2006, *Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua*, del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD); los comentarios de la suscrita sobre el mismo, presentado el 5 de junio de 2007, y más información sobre las fuentes de agua potable urbanas y rurales.

Esperamos que sea de utilidad, especialmente a docentes, estudiantes y líderes sociales.

Ruth Selma Herrera

Diciembre de 2007

1. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL AGUA

1.1 ¿Qué es el agua? Algunas generalidades y propiedades

El agua es una sustancia química formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. Su fórmula molecular o descripción química es H_2O .

El agua pura no tiene color (es incolora), no tiene olor (es inodora) y carece de sabor. El agua pura además tiene pH neutro, es decir, no es ácida ni básica.

Al agua se le conoce como el *solvente universal* porque disuelve más sustancias que cualquier otro líquido. Esto significa que el agua en su recorrido (ya sea por nuestro cuerpo o en la tierra), irá disolviendo y tomando consigo a su paso compuestos importantes, nutrientes y minerales.

El agua es la única sustancia natural que se encuentra presente en los tres estados físicos (líquido, sólido y gaseoso) a las temperaturas que se presentan en la Tierra. Por ejemplo, se halla en forma líquida en los mares, ríos y en grandes depósitos subterráneos. En su estado sólido la encontramos en las cumbres de las montañas nevadas o en los glaciares en forma de nieve o hielo. En estado gaseoso se halla como vapor de agua en el ambiente y formando las nubes.

Tabla 1. Propiedades físicas del agua

Propiedad	Valor ¹
Punto de ebullición	100° C
Punto de congelación	0° C
Densidad máxima (agua líquida a 4° C)	1 g/cm ³

¹ El calor específico de una sustancia es la cantidad de calor requerida para elevar un grado Celsius la temperatura de un gramo de dicha sustancia.

Debido al tipo de enlaces entre las moléculas de agua, ésta presenta diversas propiedades de gran importancia para la vida. Como puede

verse en la tabla anterior, por ejemplo, la densidad máxima del agua se alcanza a la temperatura de 4° C. A menores temperaturas, la densidad del agua disminuye y por ello el hielo (densidad de 0,917 g/cm³) flota en el agua. Esta propiedad es importante para la vida en los cuerpos de agua en las zonas con climas fríos extremos, pues provoca la formación de capas de hielo en la superficie mientras el agua debajo de éstas permanece en su forma líquida y permite que la vida acuática continúe.

El valor comparablemente alto del calor específico¹ del agua es otro ejemplo de la importancia del agua para la vida. Debido a que el agua tiene un alto calor específico, el agua de los mares, océanos o lagos puede absorber mucho calor mientras que su temperatura sólo aumenta ligeramente; por otro lado en invierno dichos cuerpos desprenden calor, lo que influye en el cambio gradual (y no repentino) de la temperatura del ambiente durante las estaciones.

El ciclo del agua

El agua en la Tierra está siempre en movimiento. El ciclo del agua describe el movimiento que sigue el agua tanto por encima como por debajo de la superficie de la tierra. El ciclo del agua —también conocido como ciclo hidrológico— no tiene, por tanto, principio ni fin. Al ser la Tierra un "sistema cerrado", el agua que existe en ella no escapa y es la misma que existía hace millones de años en nuestro planeta. Gracias al ciclo del agua, ésta se recicla constantemente alrededor del planeta.

Para fines de la explicación del ciclo del agua comencemos por seguir el movimiento del agua desde los océanos. El agua de los océanos es calentada por el sol y al evaporarse escapa hacia el aire como vapor de agua. Corrientes de aire llevan dicho vapor a las capas superiores de la atmósfera en las cuales la temperatura es menor y produce la condensación del agua y con ello la formación de las nubes. Éstas son movidas por el viento y al colisionar unas con otras, las partículas de nube crecen y precipitan. En dependencia de las condiciones climáticas, esta precipitación puede caer en forma de nieve, la cual se acumula como capas de hielo y en los glaciares. Los glaciares por su parte pueden llegar a almacenar agua congelada por millones de años. Por otra parte la nieve caída durante el invierno se funde durante la primavera y corre sobre la superficie del terreno.

Sin embargo, la mayor parte de la precipitación desde las nubes ocurre en forma de lluvia, la cual en su mayoría cae nuevamente sobre los océanos o bien cae sobre la tierra. Debido a la fuerza de gravedad y a la forma del terreno, el agua de la lluvia se desliza por la superficie como escorrentía superficial. Parte de esta escorrentía llega hasta los ríos, en los cuales el agua se transporta nuevamente hacia los océanos.

Figura 1. Ciclo del Agua



Ilustración de John M. Evans, USGS, Colorado District. Tomada del sitio web de US Geological Survey.

Otra parte del agua de escorrentía es almacenada en otros cuerpos de agua como los lagos y lagunas de agua dulce; y otra gran parte es absorbida por el suelo como infiltración.

El agua subterránea que se encuentra a poca profundidad es la que las plantas toman para su desarrollo y es transpirada a través de las hojas para su regreso a la atmósfera. Otra parte del agua subterránea permanece en las capas superiores del suelo y es retornada a los cuerpos de agua y océanos como descarga de agua subterránea. También una parte del agua subterránea emerge como manantiales de agua dulce a través de aperturas en la superficie terrestre, otra parte del agua se infiltra en la tierra y alcanza las capas más profundas de suelo, recargando los acuíferos. Con el paso del tiempo, el agua continúa en movimiento y parte de ella llegará nuevamente a los océanos; donde el ciclo del agua se cierra y empieza nuevamente.

Distribución del agua en el planeta

Se estima que en la Tierra hay aproximadamente 1,386 millones de kilómetros cuadrados de agua. Sin embargo, como puede observarse en la tabla siguiente, casi un 97% del agua en la Tierra es agua salada y sólo 3% agua dulce, la mayoría en forma de hielo o glaciares y otra parte de

forma subterránea. Solamente el 0.3% corresponde a aguas superficiales como ríos y lagos, las cuales corresponden actualmente a las principales fuentes de agua para uso de la población del planeta.

Es decir del total de agua que hay en la Tierra, menos del 0.01% está disponible en su estado natural para el consumo humano.

Tabla 2. Distribución global del agua

Fuente de agua	Volumen de agua (millones m ³)	% de agua dulce	% total de agua
Océanos, mares y bahías	1,338,000,000	—	96.5
Capas de hielo, glaciares, nieves perpetuas	24,064,000	68.7	1.74
Agua subterránea	23,400,000	—	1.7
-Agua subterránea salada	12,870,000	—	0.94
-Agua subterránea dulce	10,530,000	30.1	0.76
Humedad del suelo	16,500	0.05	0.001
Hielo en el suelo y gelisuelo	300,000	0.86	0.022
Lagos	176,400	—	0.013
—Salada	85,400	—	0.006
—Dulce	91,000	0.26	0.007
Atmósfera	12,900	0.04	0.001
Agua de pantano	11,470	0.03	0.0008
Ríos	2,120	0.006	0.0002
Agua biológica	1,120	0.003	0.0001
Total	1,386,000,000	—	100

Datos tomados del sitio web de US Geological Survey. Fuente original: Gleick, P. H., 1996: "Water resources" en *Encyclopedia of Climate and Weather*, ed. by S. H. Schneider, Oxford University Press, New York, vol. 2, pp. 817-823.

El agua en la vida diaria

Todas las formas de vida conocidas en la Tierra dependen de una u otra manera del agua. Como se mencionó anteriormente, gracias a sus propiedades el agua juega un papel importante en la regulación de la temperatura del planeta; pero además todos los procesos biológicos de plantas, animales y microorganismos están basados en el agua.

Aproximadamente el 70% del cuerpo humano está constituido por agua. El agua forma parte, entre otros, de la sangre, la saliva, los tejidos y órganos; y es además un líquido vital para todos los procesos metabólicos. Gracias al agua nuestro cuerpo puede realizar funciones vitales como la regulación de la temperatura corporal y el transporte de nutrientes y gases. Aunque la cantidad de agua necesaria varía de acuerdo a la

edad, actividad y otros factores, un adulto al menos debe consumir diariamente entre 1.5 y 3 litros de agua. Además del uso individual, el agua es usada para los diferentes procesos realizados por el hombre, sean estos agrícolas o industriales (ejemplo, producir energía).

La calidad del agua está dada por las características físicas, químicas y biológicas que ésta presenta. El análisis de los minerales disueltos, número de bacterias, pH y temperatura entre otros, determinan si una fuente de agua es recomendable para un uso particular. El agua adecuada para beber se llama agua potable, y aunque contiene algunos sólidos disueltos, son de tipo y concentración tal que no representan riesgos para la salud.

La calidad de las aguas se ve afectada en alguna medida por procesos naturales. Por ejemplo, al evaporarse el agua de un lago los minerales disueltos en éste quedarán de forma más concentrada en el agua remanente; o bien, el agua de la lluvia puede arrastrar consigo materiales orgánicos, arena u otros sedimentos hacia los ríos aumentando la turbidez de los mismos.

Sin embargo, cada vez en mayor medida es la actividad humana la influye negativamente en la calidad de las aguas naturales, a través de la agricultura y los diferentes procesos industriales. Un ejemplo de ello es la presencia de pesticidas, solventes de limpieza, gasolina y otros químicos en corrientes de agua superficiales y aguas subterráneas. Muchos pesticidas, aunque dejaron de utilizarse hace más de 20 años, aún son detectados en peces y sedimentos acuáticos, representando un riesgo para la salud humana.

Por otro lado, al utilizarse fertilizantes con altos contenidos de fósforo y nitrógeno, las corrientes de agua provenientes de las lluvias disuelven y arrastran dichos elementos hacia los lagos, donde propician el desarrollo de algas, lo que a su vez disminuye la concentración de oxígeno en el agua y dificultan la supervivencia de peces y otros organismos.

Adicionalmente, las fuentes naturales de agua son contaminadas con bacterias, virus y otros patógenos provenientes de descargas de aguas servidas, fugas de tanques asépticos y de desechos animales. En muchas ocasiones la presencia de microorganismos perjudiciales en fuentes de agua potable ha ocasionado problemas de salud pública en diferentes países.

1.2. Enfermedades transmitidas a través de las aguas

El agua puede arrastrar elementos minerales como hierro, ácidos, azufre, bicarbonato, etc., que en determinadas cantidades resultan peligrosas para la salud humana, así como microorganismos que se encuen-

tran en la superficie de la tierra capaces de provocar enfermedades.

La siguiente lista muestra algunas bacterias que pueden contaminar el agua y la enfermedad que provocan a la persona que la ingiere:

- Vibrio cholerae*: productora del cólera.
- Shigella dysenteriae*: disentería bacilar.
- Salmonella*: enfermedades diarreicas agudas.
- Salmonella typhi*: fiebre tifoidea.
- Leptospira*: leptospirosis.
- Pasteurella tularensis*: tularemia.

Pueden encontrarse también algunas especies de *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* y *Escherichia coli*, que causan diarreas infecciosas. (Fuente: Beldarraín Chaple, Enrique: *Enfermedades hídricas / Enfermedades transmitidas a través de las aguas*. 1a. ed., Ciudad Colón, Costa Rica, Fundación Güilombé, CIRA, 2003).

Las cantidades máximas permitidas de algunas sustancias relacionadas con la potabilidad del agua, se presentan en la tabla 3.

Puede proporcionarnos la dimensión de este problema si consideramos que la mala calidad del agua es la segunda causa de muerte a nivel mundial, como muestra la siguiente tabla.

Tabla 4. Posición que ocupa el agua de mala calidad entre las causas de mortalidad

Causa de mortalidad	Repercusión
Tabaco	8 millones de muertes al año (82% en los países pobres).
Agua	8 millones de muertes al año, 50% niños. Morbilidad: 1,000 millones de personas. Zona más afectada: África negra.

Tabla 3. Cantidades máximas de sustancias permitidas en el agua

Sustancia	Mg/l
Plomo	0,1
Flúor	1,5
Arsénico	0,05
Cromo hexavalente	0,05
Compuestos fenólicos	0,001
Cianuro	0,2
Bario	1,00
Cadmio	1,00

Otras sustancias que no deben estar en concentraciones mayores a las señaladas son:

Sustancia	Mg/l
Cobre	1,5
Hierro	0,1
Manganeso	0,05
Aluminio	0,5
Níquel	0,02
Zinc	1,5
Magnesio	50
Sulfato	250
Cloruros	250
Nitratos	50
Calcio	150
Plata	0,01
Selenio	0,01
Mercurio	0,001
Amoniaco	ausencia
Sulfuro	ausencia
Pesticidas y difenilos policlorados	ausencia
Hidrocarburos, aceites y grasas	ausencia
Sólidos totales	1000

(Fuente: Beldarraín Chaple, Enrique: *Enfermedades hídricas / Enfermedades transmitidas a través de las aguas*. 1a. ed., Ciudad Colón, Costa Rica, Fundación Güilombé, CIRA, 2003)

Causa de mortalidad	Repercusión
	Principales enfermedades: diarreas, cólera, malaria, tifoidea, acariasis, tracoma.
Carencias alimentarias	1 millón de personas afectadas. 6 millones de muertes al año (80% niños).
Sida	36 millones de personas seropositivas, 95% en los países pobres (África oriental y del Sur, Asia del Sudeste). 3 millones de muertes al año.
Tuberculosis	1.7 millones de personas infectadas. 2 millones de muertes al año.
Enfermedades perinatales	2 millones de muertes al año.
Conflictos armados	500 000 muertes al año.

Fuente: Michel Camdessus et al: *Agua para todos*. México, FCE, 2006, p. 28.

1.3 El agua: un recurso escaso

Si tomamos en consideración la limitada cantidad de agua dulce en proporción al total de agua en la Tierra, y a ello añadimos los problemas de contaminación de los recursos acuíferos por diferentes actividades humanas, sabremos por qué el agua disponible para las poblaciones es cada vez más escasa. Si a esto le sumamos el crecimiento de la población humana y las actividades de deforestación a lo largo del planeta (las cuales afectan en gran medida la distribución del ciclo del agua), entenderemos cómo muchas partes que antes fueron territorios fértiles se han convertido en desiertos. Así, la disminución en las reservas de agua de fácil disponibilidad y de consumo seguro, han significado períodos de hambre, enfermedades y hasta guerras. El agua potable se está volviendo un bien escaso y cada día es más caro poder llevarla a los hogares.

La disponibilidad del agua potable por persona está disminuyendo.

El *Informe Mundial del Desarrollo del Agua* de la UNESCO (2003) de su *Programa mundial para la estimación del agua* señala que en los próximos 20 años la cantidad de agua disponible para todos decrecerá en 30%.

Algunos especialistas en el tema han estimado que la demanda de agua potable será 56% mayor, es decir, muy superior al crecimiento de la población. Asimismo se ha registrado que cada 20 años se duplica el uso de agua para sus diferentes fines.

Otros datos alarmantes sobre la disponibilidad actual de agua potable en la Tierra son:

- El 40% de los habitantes del mundo actualmente no tiene la cantidad mínima necesaria para el aseo básico.
- 1.3 billones de seres humanos, de acuerdo a las Naciones Unidas, no tienen acceso a agua limpia.

- Más de 2,2 millones de personas murieron en el año 2000 por enfermedades relacionadas con el consumo de agua contaminada.
- Actualmente existen 32 países con problemas serios de agua potable.

Paradójicamente, alrededor de siete trasnacionales que han conseguido en distintos países que los estados privaticen el agua y los acueductos, o se dedican al negocio de venta de agua embotellada en diferentes países, registran ganancias de miles de millones de dólares anuales (por ejemplo, *Pepsico* obtuvo más utilidades por venta de agua que por sus bebidas de marca).

El recurso agua y los retos inmediatos

Con motivo del nuevo milenio, gobiernos, organismos internacionales y especialistas de todo el mundo, adoptaron OBJETIVOS para buscar soluciones a los principales problemas que afronta la humanidad y cuya tendencia, de no tomar medidas excepcionales, conduciría en algunos casos a grandes desastres ecológicos y de salud.

Para el tema agua, el objetivo era que para año 2015 al menos la mitad de la población —creciente y cada día más urbanizada— debería contar con agua potable e infraestructura para aguas servidas. Ha transcurrido casi la mitad del plazo para hacer acciones y desgraciadamente se ha avanzado muy poco. Aun más, en algunas regiones del mundo se ha acentuado el deterioro de este recurso y cada día numéricamente son más los que no tienen acceso a este vital líquido.

Lo escaso del agua se refiere a su acceso y distribución entre la población humana. Como ya hemos visto, en el mundo hay más de 1,350 mil millones de millones de litros de agua, que aunque salada, los procesos de evaporación hacen que continuamente se formen nubes/lluvias y se recarguen los acuíferos.

El agua filtrada en la tierra representa 40,000 kilómetros cuadrados, cantidad bastante satisfactoria para los habitantes actuales, ya que dicho volumen comparado con el número de habitantes daría para un consumo per cápita de 15 mil litros por día. Esto sería bastante si consideramos que los estándares más elevados de consumo del mundo (Canadá, USA y Europa), fluctúan entre 400 y 200 litros por día persona.

El problema radica en que, al igual que otros bienes naturales, la distribución del agua es desigual en muchas regiones del mundo. Canadá y la Amazonia son lugares geográficos privilegiados ya que superan con creces los quince mil litros diarios por persona contra sólo 10 metros cúbicos por habitante al año en Kuwait o Somalia. Podríamos hacer una larga lista de esas desigualdades —en muchos casos sin las compensaciones de petróleo que tiene Kuwait—. A manera de ejemplo señalamos:

- China, que representa el 22% de la población, recibe el 7% de las precipitaciones y algunas de ellas en temporadas de huracanes. Pero no sólo es agua que cae y se va, sino que también hay despase en los nacimientos de los ríos y recursos acuíferos, como el caso del río Amarillo, que en 1997 no llegó al mar durante seis meses.
- La Amazonia, con el 1% de la población, recibe cerca del 15% de toda la precipitación que se produce en el planeta.
- Existen más de 28 países —cuyo número puede duplicarse antes del 2050—, que tienen una situación de crisis en relación al agua potable y al recurso agua en general. En esta situación se encuentran zonas tales como África Sahariana, Oriental y Austral; el Cercano y Medio Oriente; el sudeste de Estados Unidos de N.A., parte del territorio mexicano, Asia Central hasta Irán, zonas de la India y parte de América Latina.
- Las Naciones Unidas ha identificado 300 zonas de potencial conflicto por este recurso. En la práctica, parte de los conflictos armados actuales en África son por el agua.

Esa disparidad en el mundo, fomenta y permite los derroches. En Montreal, donde hay superabundancia de agua y es gratuita, se pierde —igual que en Nicaragua— el 50% del agua suministrada.

Además del problema de la desigual distribución territorial del agua, hay una *mala distribución* en el tiempo. Es por ello que cada día más —entre otras causas, por la deforestación, la emisión de tóxicos a la atmósfera y el calentamiento global—, se producen en el planeta más huracanes, inundaciones y sequías.

Water Vision proporciona algunos datos a este respecto: en un año determinado las inundaciones representaron un tercio de todas las catástrofes naturales, causando el 50% de las muertes producidas por los otros fenómenos naturales (terremotos, erupciones, tornados, etc.).

¿Sabía usted?

- Los quehaceres domésticos únicamente representan 10% del agua que cada año se consume en el mundo. Más del 70% se utiliza en la agricultura y el riego.
- Se necesitan 1,500 litros de agua para producir un kilo de trigo ¡y tres veces más para un kilo de arroz!
- Se necesitan 10 toneladas de agua para refinar una tonelada de petróleo.
- Lavar automóvil con manguera consume varias docenas de litros de agua.
- Usar el lavavajillas consume de 40 a 50 litros de agua por lavado.
- El uso de la lavadora consume 100 litros de agua.
- Tomar un baño de tina gasta 200 litros de agua, contra menos de 100 litros por una ducha.

Fuente: Michel Camdessus et al: *Agua para todos*. México, FCE, 2006, p. 29.

Un recurso vivo, fluido y frágil, sujeto a afectaciones casi irreversibles

Además de los problemas generados por la naturaleza, los seres humanos nos encargamos de contribuir a que ese recurso abundante, pero finito en tiempo y zonas, se degrade y se convierta en inutilizable o desaparezca. Es impresionante el número de ríos que en el mundo — incluyendo Nicaragua — han desaparecido y se han convertido en cauces en época de lluvia — cuando la hay.

Organismos especializados de las Naciones Unidas han determinado que una cuarta parte de las zonas húmedas del mundo se han perdido de forma definitiva. Los desiertos y la aridez de la tierra avanza día a día en muchas zonas del mundo, incluyendo nuestra América.

Una de las causas más importantes que explican esta situación es la deforestación, debido al uso de tierras con vocación forestal para cultivos o ganadería. En Nicaragua este fenómeno tiene hasta nombre, “chontaleñización”, es decir pérdidas de bosques para usarlo como tierra de pasto (y con una productividad de las más bajas del mundo: 1 animal por dos manzanas de tierra).

La agricultura es la mayor consumidora de agua, y junto con las ciudades e industrias, una de las más contaminadoras. Michel Camdessus, vocero por muchos años de las políticas neoliberales del FMI, acepta que los agricultores — grandes agricultores, señalamos nosotros, especialmente cañeros, arroceros y de productos de exportación — *“no sufragar el costo ni del uso del agua, menos de su degradación”*.

Camdessus cita en su libro *Agua para todos*, una cifra determinada por la UNESCO en 2003: la humanidad arroja diariamente a los cuerpos de agua DOS MILLONES DE TONELADAS DE DESPERDICIOS. “Un litro de agua contaminada arrojada a ríos o espejos de agua, contamina a su vez ocho litros de agua dulce. A la par que arruina los ríos, casi el 66% de las tierras agrícolas han sido también dañadas” por los desperdicios, agrega UNESCO.

Nunca debemos olvidar que el agua es vida. Sin agua no podremos sobrevivir como seres ni podrían funcionar los ciclos de autorregulación del planeta Tierra. Esencial para la vida — desde su origen — es esencial para la vida planetaria. Esta fórmula sencilla de H_2O , es el cohesionador MÁS IMPORTANTE de toda forma de vida existente.

Cuidarla es permitir que sobrevivan nuestros hijos y futuras generaciones.

2. ESTADO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN NICARAGUA

2.1 Datos generales

Nicaragua, con sus 129,494 kilómetros cuadrados de territorio, es el país más grande de Centroamérica, privilegiado además porque cuenta con agua abundante. Casi un 15% de su superficie lo constituyen lagos, lagunas y ríos. Solo los lagos Cocibolca y Xolotlán cubren casi el 10% del territorio nacional.

Su población, estimada actualmente en un poco más de cinco millones de habitantes, se distribuye de forma desigual, tanto territorialmente como por su acceso a la riqueza.

Lo mismo ocurre en su acceso al agua potable:

Departamento	Habitantes (2005)	Km ²	Agua potable Prod. anual m ³	Enacal (2006) Conexiones
Boaco	150,636	4,244	2,628,861	8,581
Carazo	166,073	1,050	11,419,565	25,922
Chinandega	378,970	4,926	16,868,018	39,864
Chontales	153,932	6,378	5,270,756	17,198
Estelí	201,548	2,335	9,295,503	26,597
Granada	168,186	929	12,303,715	21,433
Jinotega	331,335	9,755	2,316,000	9,800
León	355,779	5,107	22,794,952	28,320
Madriz	132,459	1,602	1,997,855	7,797
Managua	1,262,978	3,672	160,495,432	222,847
Masaya	289,988	590	13,087,240	35,611
Matagalpa	469,172	8,523	9,480,000	30,400
Nueva Segovia	208,523	3,123	5,150,317	14,380
Río San Juan	95,596	7,473	531,213	2,047
Rivas	156,283	2,155	6,283,803	14,606
Atlántico Norte	314,130	32,159	737,035	3,422
Atlántico Sur	306,510	27,407	2,200,223	6,998
Total	5,142,098	121,428	282,860,488	515,823

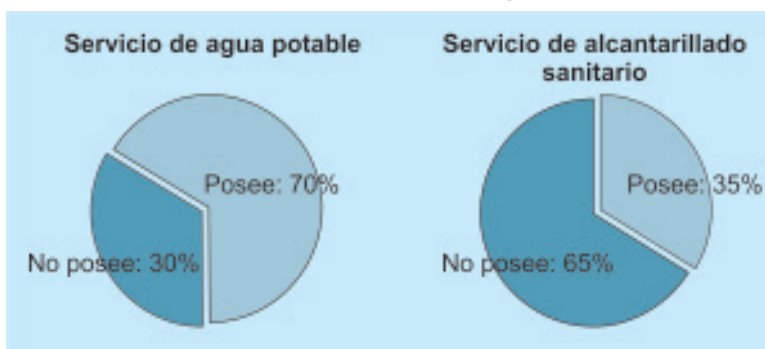
Fuente: Censo Nacional 2005 y Enacal.

Aproximadamente el 60% de esta población se ubica en el Pacífico, que representa el 15% del territorio. Esta área está sometida, además, a un proceso de rápida "urbanización", donde un número creciente de la población se hacina en "repartos", "asentamientos", o sin eufemismos, verdaderas villas de miseria.

ENACAL, una empresa sometida durante años al asedio de la privatización, proporciona aproximadamente el 55% de los servicios de suministro de agua en el país. Hay una cobertura urbana deficiente, con cortes y limitaciones de horas de servicio —en aproximadamente el 77% de los hogares urbanos— y un abastecimiento rural inferior al 31% (52%, según registro FISE).

La población urbana con acceso a servicios de aguas negras fue estimada en 32%.

Cobertura del servicio a la población



Un problema grave es la disminución de la capacidad de extracción en muchos pozos, los cuales se secan después de un par de años de ser instalados debido que los niveles de agua subterránea disminuyen. Aproximadamente el 42% de las fuentes de suministro de agua no poseen suficiente cantidad del líquido, especialmente durante la estación seca de noviembre a abril.

Entre el 73% y el 90% del suministro de agua proviene de fuentes subterráneas y en el caso de la ciudad capital, Asosca, una laguna ubicada en el corazón de Managua, abastece entre el 14 y el 20% del agua bombeada.

En el sector rural, es común el suministro de agua por gravedad desde las fuentes. En algunos caseríos funcionan bombas de agua manuales (de mecate o malacate), desde donde se puede acarrear el agua a las viviendas. No siempre se encuentra en estos sitios el agua a poca distancia. Muchas veces la profundidad es de hasta 67 metros, lo cual implica la instalación de una bomba eléctrica, con el agravante que no hay disponibilidad de energía en la zona y si la hay, es demasiado cara y deficiente.

Hasta marzo del 2006, existían 480 pozos y una producción total de 297 millones de galones diarios. De un total de 441,883 conexiones, el 45% se encuentran el mal estado o sin medidor.

En la tabla siguiente se desglosa de donde proviene el abastecimiento de agua:

Tabla 5. Fuentes y sistemas de agua por región

Región	No. de Sistemas	Agua Subterránea	Agua Superficial	Mezcla
Pacífica	82	74	4	4
Central	62	29	29	4
Atlántica	4	3	1	ND
Total	148	106	34	8

ND: Datos no disponibles. **Fuente:** Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales. *Situación de los Recursos Hídricos de Nicaragua / Informe del País*, Managua, Diciembre 1991.

2.2 Usos del agua

Aunque en diversas leyes el uso del agua de consumo humano está definida como de alta y principal prioridad, y es deber del Estado garantizarla en cantidad y calidad suficiente, aún estos principios no se aplican a cabalidad. Por eso es importante priorizar su uso.

El agua generada en el territorio nacional por los ciclos hidrológicos naturales se distribuye y se usa también para otros efectos, tales como:

a) *Uso agrícola de aguas superficiales y subterráneas*

El uso del agua para irrigación está concentrado en el Pacífico, donde se utiliza en algunos cultivos, consumiendo aproximadamente el 30% del potencial de agua subterránea y el 15% del agua superficial. Se estima que hay 75,000 hectáreas irrigadas.

En la medida que los ciclos de lluvia han sido afectados por fenómenos tales como El Niño, y en consideración al hecho que Nicaragua se está insertando en mercados de exportación de otros productos agrícolas no tradicionales, el aumento del consumo de agua para la agricultura ha aumentado, aunque todavía no sobrepasa en importancia la del consumo directo humano.

El agua superficial disponible para ser usada en irrigación en la región del Pacífico se estima en 16,233 millones de metros cúbicos por año. Esto no incluye la aportación —sin afectación— del lago Cocibolca (o lago de Nicaragua) de 15,800 millones de metros cúbicos por año.

También tienen capacidad de aportar para estos fines algunos ríos —como Río Viejo— con 100 millones de metros cúbicos por año y otros tres posibles reservorios de 100 millones de metros cúbicos por año.

Adicionalmente, se estima que en las partes estudiadas del país que estarían disponible para irrigación 17,196 millones de metros cúbicos por año, proveniente de fuentes de agua subterránea.

Esa utilización actual y futura, conlleva varios problemas dado que ese uso es ineficiente y además, no se hace con preservación del entorno, puesto que hay contaminación con pesticidas y otras sustancias tóxicas. Pero también el agua extraída o usada para irrigación, no tiene un costo para los productores, ya que NI SE REGISTRA NI LA PAGAN.

Veamos dos estadísticas al respecto.

La primera en cuanto a la “eficiencia” de los sistemas usados.

Tabla 6. Estimados de Eficiencia en Irrigación por Tipo y Fuente de agua

Sistema	Fuente de agua	Eficiencia
Irrigación con rocio/pivote	Agua Subterránea	63%
Irrigación por gravedad	Agua Subterránea	51%
Irrigación de arroz	Agua Subterránea	63%
Irrigación con rocio/pivote	Agua Superficial	42%
Irrigación por gravedad	Agua Superficial	34%
Irrigación de arroz	Agua Superficial	42%

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Plan de Acción de los Recursos Hídricos en Nicaragua*, "Evaluación Rápida de los Recursos Hídricos, Anexo B, Calidad de Agua Información Adicional", Managua, sin fecha.

Los grados de eficiencia mostrados arriba son para sistemas que están en buenas condiciones de trabajo; pero dicha eficiencia puede reducirse debido al deterioro de los mismos.

La segunda estadística la tomamos del departamento de Chinandega, rico en aguas subterráneas y superficiales, para resaltar a qué cultivos se destina el agua y qué representaría para el Estado si esta agua extraída hoy libremente para fines lucrativos, tuviera medición y se le asignara un costo.

Tabla 7. Cuadro comparativo del volumen de extracción de agua según uso. Departamento de Chinandega. Año 1999

Usos	m³/día	%	m³/año	Valor en dólares
Doméstico	31,133.50	6	11,208,060.00	2,682,929.36
Industrial	64,087.53	12	23,071,510.80	5,522,742.90
Riego	439,685.73	82	41,291,103.60	9,884,057.93
- Caña**	319,784.05	58	28,780,564.50	6,889,347.63
- Banano	113,784.05	20	10,240,564.50	2,451,335.13
- Maní	6,117.63	1	550,586.70	131,796.69
- Otros*	19,104.31	3	1,719,387.90	411,578.48
Total Usos	554,011.07	100	75,570,674.40	18,089,730.18

* Se refiere al riego de otros productos, como granos básicos y hortalizas.

** Incluye al ISA cuyas extracciones ascienden a 73,258, 170.30 m³/año, 18% del total de extracciones al acuífero en la zona de influencia de la Reserva Natural.

Fuente: Documento Propuesta Final Plan de Manejo San Cristóbal.

b) Uso de generación eléctrica

En 1998, el 35% de la energía eléctrica del país era suministrada por fuentes hidroeléctricas, generadas por dos presas grandes y varias plantas pequeñas.

Esta forma de generación barata y limpia ha sido abandonada en su mantenimiento e inversión y actualmente la generación eléctrica es dependiente del petróleo en el 80%. Igual que con las fuentes hidroeléctricas ha pasado con las fuentes geotérmicas, que constituyen otro potencial para producir las necesidades energéticas del país.

La diferencia del uso hidroeléctrico, es que el agua usada en las represas hidroeléctricas sufre poca transformación y es reutilizable, mientras que las aguas reinyectadas en los pozos geotérmicos normalmente producen en sus sobrantes adiciones de minerales pesados como el boro.

El abandono de las fuentes hidroeléctricas y geotérmicas ha llevado a sucesivos problemas de cortes y encarecimiento de la energía eléctrica —otro elemento básico para el desarrollo humano y económico de un país—, cuyo suministro se ha deteriorado por la privatización de una parte de la generación y la casi totalidad de la distribución.

c) Uso de transporte en vías navegables

A pesar de que el país posee 2,220 kilómetros de vías acuáticas navegables sin incluir los dos grandes lagos (el Xolotlán o de Managua y el Cocibolca o de Nicaragua), la navegación fluvial o lacustre está muy poco desarrollada.

Inclusive a nivel del mar, sólo existen seis puertos marítimos, tres en la costa del Pacífico y tres en la del Atlántico, por lo demás mal equipados, de tal forma que la carga marítima entra y sale en su mayoría por puertos de las vecinas repúblicas de Honduras y Costa Rica.

Aunque a nivel primitivo o muy deficiente, los ríos constituyen la principal vía de transporte en la región del Caribe, incluyendo la travesía de Managua a Bluefields que en la parte acuática dura 2 horas en bote navegando en el Río Escondido.

El Río San Juan —con el que periódicamente se enardece el patriotismo nicaragüense—, está casi abandonado y contaminado por las escorrentías de los cultivos de la zona, los desechos de la ciudad de San Carlos y con mayor fuerza por las bananeras y otros cultivos de exportación en el territorio costarricense y con el peligro de que la minería a cielo abierto lo impacte más negativamente.

El histórico canal sobre ese río continúa siendo un sueño sobre el cual esporádicamente se constituyen compañías para obtener ganancias especulativas en beneficio de voraces comerciantes o políticos.

d) Uso de recreación

En el año 2000 el turismo constituyó la tercera fuente de divisas más importante del país. Esta actividad ofrece buenas oportunidades para la inversión extranjera y la generación de empleos, especialmente en ecoturismo y proyectos en el mar. Ello es debido a la diversidad de recursos del país relacionados con el agua y las playas.

Nicaragua posee abundantes y bellas playas en las costas de ambos océanos, lagos y lagunas. Muchas otras áreas en el país, como la Isla de Ometepe —la mayor del mundo en agua dulce— o el Río San Juan, y las islas caribeñas tienen grandes posibilidades para el desarrollo del ecoturismo.

Corn Island ofrece una de las mejores áreas para retiros y tiene gran potencial para desarrollar la navegación, la pesca deportiva y el buceo. Las características que ofrece el lugar incluyen agua color turquesa, playas de arena blanca con palmeras de coco y arrecifes de coral. Little Corn Island también es de enorme belleza y potencial.

El lago Cocibolca, con sus 8,157 kilómetros cuadrados, es el lago más grande de Centroamérica. Alberga un total de 500 pequeños islotes tropicales, albergues naturales para las orquídeas y variedad de aves, encontrándose en sus aguas peces raros, incluso los únicos tiburones de agua dulce.

En general el recurso agua/playa está poco desarrollado, aunque en estos últimos años nuevos empresarios e inversionistas extranjeros han incursionado con proyectos millonarios en las playas del Pacífico, la cual se extiende por 305 kilómetros desde el Golfo de Fonseca en la frontera con Honduras hasta la frontera con Costa Rica en el Sur.

No todos estos proyectos cuentan con un estudio de impacto ambiental y en muchos casos el uso de agua va en detrimento de los pobladores ancestrales de la zona. Otro problema es la falta de tratamiento a las aguas servidas o "negras" y otros desechos producidos por los humanos.

e) Uso de alimentación y exportaciones

El agua, sea marítima o continental (ríos, lagos, lagunas, etc.), es indispensable para que existan diversas formas de vida, algunas de las cuales forman parte del consumo alimentario humano.

En la dieta nicaragüense, la ingesta de pescado y otros productos del agua —camarones, langostas, conchas, huevos de paslama, etc.— no constituye una parte significativa de los alimentos consumidos por las familias. La cultura culinaria, ya sea por usos ancestrales o pobreza, no contempla, salvo las poblaciones ribereñas, el consumo en escalas importantes de productos acuáticos.

Sin embargo, según estadísticas oficiales hay un total de 15 millones

de libras de pescado que se venden en el mercado interno anualmente. Además, las exportaciones de mariscos, aunque con altibajos, muestran una tendencia creciente (por ejemplo, el volumen exportado creció en 1.02% entre 2004 y 2005).

Tabla 8. Exportaciones de camarón y langosta 2004-2005

CONCEPTO	2004	2005	Variación %
CAMARÓN DE MAR			
Valor (miles de US\$)	11.65	16.29	39,84
Volumen (miles lbs)	6.53	7.56	15,87
LANGOSTA			
Valor (miles de US\$)	44.38	34.36	-22,57
Volumen (miles lbs)	3.71	2.85	-23,16
TOTAL (miles lbs)	10.24	10.41	1.02

2.3 Un breve vistazo a los recursos hídricos de Nicaragua

Ya nos hemos referido al suministro de agua potable a la población, que en sus hogares la emplean fundamentalmente para su ingesta y labores de aseo. Pero es necesario hacer un pequeño recorrido por los abundantes recursos de agua superficial y subterráneos existentes, el ciclo hidrológico que los alimenta y las afectaciones negativas o positivas que sus reservorios naturales tienen.

Hay que insistir en que estos recursos tienen un comportamiento estacional y su distribución territorial es desigual. Esta desigualdad se expresa en zonas de drenajes o territorios con distintas características.

Así, casi la mitad nororiental del país —compuesta por las dos regiones autónomas, RAAN y RAAS—, posee abundancia de agua superficial. Los ríos constituyen las principales fuentes de agua, además de que existen lagunas costeras con agua de salobre a salina y estuarios. Aproximadamente el 96% del agua superficial anual entra en el Mar Caribe.

El hecho real es que en la otra mitad del país —la zona Central y la del Pacífico—, vive aproximadamente el 90% de la población y la disponibilidad de agua superficial es altamente estacional. La mayoría de los ríos en el Pacífico del país se secan entre diciembre y abril. Sequías recientes han impactado aun más la disponibilidad de agua superficial, con el agravante de que el Lago Xolotlán) está contaminado y está contaminándose el Lago Cocibolca, principal reserva de agua dulce que posee Nicaragua.

Los principales problemas de contaminación de las aguas superficiales en Nicaragua obedecen a:

- Contaminación por pesticidas y agroquímicos en áreas de cultivos intensivos: caña de azúcar, café, banano, vegetales y otros cultivos;

- Descarga de aguas servidas o negras provenientes de ciudades y áreas populosas;
- Descarga de desechos industriales, incluyendo mercurio y cianuro proveniente de áreas mineras; y
- Erosión excesiva causada por la deforestación.

Las cuencas hidrográficas o zonas de drenaje

Aunque formalmente existe un mayor número de cuencas, para efectos pedagógicos hemos conceptualizado tres grandes macrocuencas:

a) **La zona de drenaje de la Costa del Caribe**, es abundante y perenne, proveniente de ríos, lagunas y pantanos. Estas fuentes son numerosas y cercanas entre sí, entre otras razones por la gran cantidad de lluvia asociada con el clima tropical húmedo.

Es la más grande de Nicaragua, con un área de aproximadamente 85,600 kilómetros cuadrados o sea el 65% del país. Además de los ríos nacidos en las regiones autónomas, en ella drenan ríos de los departamentos de Jinotega, Madriz y Nueva Segovia. También drenan en el Caribe la mayor parte de los ríos de los departamentos de Estelí y Matagalpa y parte de los ríos de Boaco y Chontales.

Los principales ríos de la región de drenaje de la Costa del Caribe, de norte a sur, son los siguientes:

- Río Coco y sus tributarios: Río Bocay, Río Estelí, y Río Amaka
- Río Wawa • Río Kukalaya • Río Bambana • Río Prinzapolka
- Río Grande de Matagalpa y su principal tributario, Río Tuma
- Río Kurinwás
- Río Escondido y su sistema, que incluye el Río Siquia, Río Mico, y Río Rama
- Río Punta Gorda • Río Indio.

La mayoría de estos ríos se originan en las montañas nor-centrales o centrales de Nicaragua.

Para ilustrar los flujos de los ríos de la cuenca del Caribe de Nicaragua hasta hace 28 años, recurriremos a datos registrados por estaciones hidrológicas entre 1971 y 1979: la estación de aforo en Guana, Río Coco, registró un flujo mínimo de 3.75 metros cúbicos por segundo, un flujo máximo de 79,8 metros cúbicos por segundo y un flujo promedio de 48.4 metros cúbicos por segundo. La estación de aforo en Yasica, Río Tuma, registró un flujo mínimo de 1.42 metros cúbicos por segundo; un flujo máximo de 1,305 metros cúbicos por segundo y un flujo promedio de 19.3 metros cúbicos por segundo.

Los flujos máximos fueron 2,730 metros cúbicos por segundo para el Río Coco en Corriente Lira, 1,030 metros cúbicos por segundo para el Río Bocay en Uruskirna, 7,850 metros cúbicos por segundo para el Río Grande de Matagalpa en San Pedro del Norte, 439 metros cúbicos por segundo para el Río Siquia en Salto Grande, y 1,490 metros cúbicos por segundo para el Río Mico en Muelle de los Bueyes.

b) **La zona o región de drenaje del Río San Juan (Lago Cocibolca)** abarca un área aproximada de 36,100 kilómetros, más o menos el 27% del país. Incluye los ríos que desembocan inicialmente en los dos lagos y provienen de los departamentos de Granada, Masaya, y Río San Juan, y parte de los departamentos de Boaco, Carazo, Chontales, Estelí, León, Managua, y Matagalpa.

La mayoría de los ríos tienen un carácter estacional e intermitente pues dejan de correr durante la estación seca. El Río San Juan, por el cual desagua el Lago de Nicaragua, es perenne.

Parte esencial de este drenaje son los grandes lagos de Nicaragua (Lago Cocibolca) y de Managua (Lago Xolotlán).

Los ríos más grandes en esta región de drenaje son los siguientes:

- | | | |
|----------------|--------------------------|---------------|
| • Río Sincisca | • Río Grande (Río Viejo) | • Río Pacora |
| • Río Tipitapa | • Río Malacatoya | • Río Mayales |
| • Río Ochomogo | • Río Acoyapa | • Río Oyate |
| • Río Tule | • Río San Juan | |

Como se observa, la mayoría de los ríos fluyen desde las montañas nor-centrales o centrales hacia el Lago de Managua o el Lago de Nicaragua. El Río Ochomogo es el único río importante que entra a los lagos desde las montañas situadas al oeste.

Durante el período 1971-1979 las estación de aforo en el Río Grande (Río Viejo) en Santa Bárbara registró un flujo máximo de 535 metros cúbicos por segundo y un flujo promedio de 6.24 metros cúbicos por segundo. La estación de aforo en el Río Malacatoya en Las Banderas registró un flujo máximo de 782 metros cúbicos por segundo y un flujo promedio de 4.44 metros cúbicos por segundo.

Un caso singular es la conectividad que existe de forma esporádica entre el Lago Xolotlán y el lago Cocibolca, a través del Río Tipitapa, pero éste permanece estancado con muy poco ingreso de agua proveniente del Lago de Managua. Sus aguas sólo pueden fluir hacia el Cocibolca cuando el nivel del Xolotlán es mayor de 40.73 metros sobre el nivel del mar. Esto sucedió por ejemplo durante las lluvias provocadas por el huracán Mitch y otras dos veces más desde 1954.

En el caso del Río San Juan, cuya fuente es el Lago de Nicaragua, éste serpentea en un valle angosto a través de una variedad de rocas ígneas y sedimentarias. Abajo del lugar denominado El Castillo de la Concepción se encuentran una serie de rápidos y cataratas.

Una estación de aforo en El Castillo de la Concepción, ha registrado un flujo mínimo de 21.5 metros cúbicos por segundo; un flujo máximo 1,950 metros cúbicos por segundo y un flujo promedio de 76 metros cúbicos por segundo.

En 1898 se estimó que el flujo máximo aproximado en la desembocadura del Río San Juan es de 8,700 metros cúbicos por segundo. Un estudio reciente indica que el flujo máximo en la desembocadura Río San Juan podría alcanzar los 11,000 metros cúbicos por segundos durante tormentas tropicales copiosas.

c) **La región que drena por la costa del Pacífico**, es la más pequeña del país adonde desembocan cada vez menos ríos y de poco caudal. Abarca unos 10,900 kilómetros cuadrados o aproximadamente 8% del país. Esta región incluye todos los ríos de Chinandega y parte de los departamentos de Carazo, León, Managua, y Rivas.

De norte a sur, los ríos principales de la región de drenaje son los siguientes:

- | | | |
|---------------------|-----------------|-------------------|
| · Río Negro | · Estero Real | · Río Villa Nueva |
| · Río Viejo | · Río Atoya | · Río Telica |
| · Río San Cristóbal | · Río Tamarindo | · Río Soledad |
| · Río San Diego | · Río Escalante | · Río Grande |
| · Río Tular | · Río Tecolapa | · Río Brito |

El Río Negro, Río Villanueva, y el Estero Real se originan en las montañas nor-centrales y el valle central y desembocan en el Golfo de Fonseca.

Durante el periodo 1971-1979, la estación de aforo en Río Tamarindo registró un mínimo de 0.13 metros cúbicos por segundo, un flujo máximo de 767 metros cúbicos por segundo y un flujo promedio de 3.34 metros cúbicos por segundo.

Los flujos máximos registrados para el Río Negro en La Canoa son de 3,220 metros cúbicos por segundo; 1,620 metros cúbicos por segundo para el Río Villanueva; 37.5 metros cúbicos por segundo para el Río San Cristóbal en La Gallina; 240 metros cúbicos por segundo para el Río Soledad en el Contrabando; y 272 metros cúbicos por segundo para el Río Brito en Miramar.

El régimen de lluvia o precipitación pluvial

Además de la influencia de los seres humanos en el medio ambiente, la situación de los ríos está vinculada de forma muy directa a la lluvia, la cual también está desigualmente distribuida en Nicaragua y fluctúa de acuerdo a la estación del año y a las características de la región (cobertura vegetal, altura, uso de las tierras, etc.).

La parte noreste del país, principalmente la Región Autónoma del Atlántico Norte, recibe entre 2,000 y 3,000 milímetros de agua lluvia por año.

La parte sudeste del país principalmente la Región Autónoma de Atlántico Sur, recibe entre 3,000 y 6,000 milímetros de agua lluvia por año.

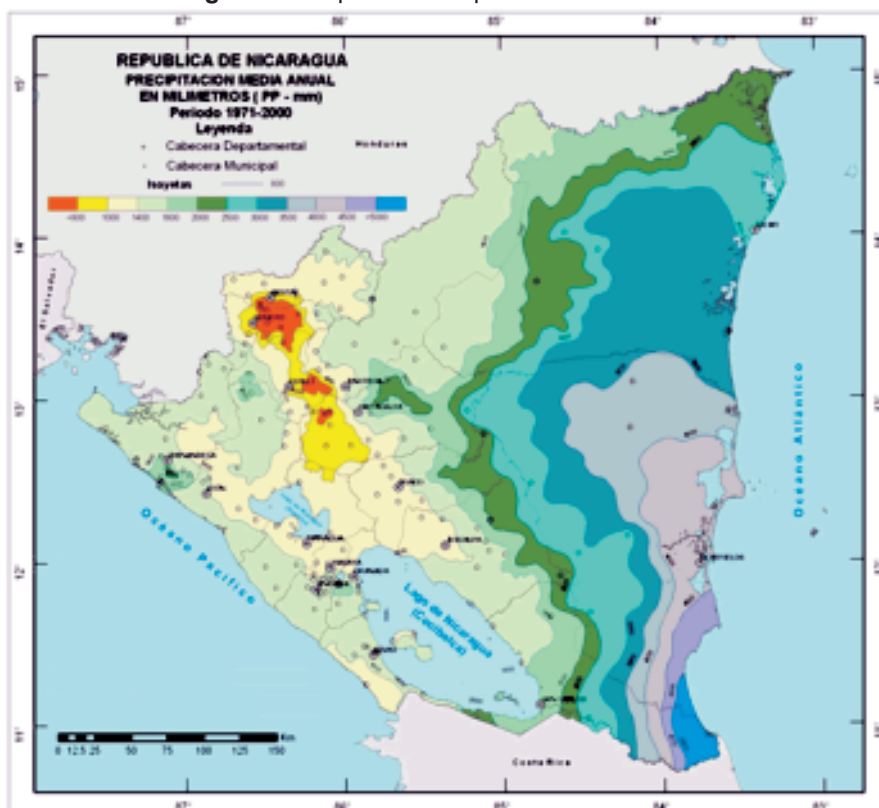
En la parte central de Nicaragua el promedio de precipitación es menor de 1,500 milímetros por año.

La capital, Managua posee un promedio de 1,200 milímetros de lluvia por año.

En la región costera del Pacífico, el promedio anual de lluvia es de entre 1,250 a 2,500 milímetros.

Existen partes del Pacífico catalogadas como **trópico seco**. En ciertos años en estas zonas la precipitación es menor a 200 milímetros de lluvia. A veces, durante varios meses, incluso en época de invierno, están sujetas a sequías severas.

Figura 2. Mapa de Precipitación media anual



Fuente: www.ineter.gob.ni/caracterizaciongeografica/capitulo7.2.html.

Qué sucede con los reservorios de agua natural y sus afectaciones

Las precipitaciones de lluvia y los ríos en las tres macrocuencas, constituyen la potencialidad del país para suplir las necesidades de con-

sumo de agua potable y para usos múltiples, entre ellos irrigación, transportación, turismo, proveer de alimentos, etc.

Adicionalmente, existen lagos, lagunas y reservorios de agua superficiales. Los mas importantes:

- En la costa del Caribe, Laguna Bismuna (Lago Wani), Laguna Pahara, Laguna Karata, Laguna de Wounta, y Pearl Lagoon. Estas lagunas son afectadas por las mareas y son generalmente de agua salobre.
- En Jinotega, a 160 Km de Managua, se construyó el reservorio artificial más grande del país, el embalse o Lago de Apanás. Éste cuenta con una superficie de aproximadamente 51 kilómetros cuadrados y fue construido en el Río Tuma con propósitos hidroeléctricos, dando origen a las plantas generadoras Santa Bárbara y Carlos Fonseca en 1964 y 1965.
- El embalse de Las Canoas, en Teustepe, departamento de Boaco, construido en 1982 para irrigar un ingenio azucarero ya clausurado, tiene potencial de generación hidroeléctrica y es utilizado para el riego de arroz.
- Las lagunas de Apoyeque, Apoyo, Asososca, Jiloá, Tiscapa y de Masaya. De hecho, uno de los pocos reservorios de aguas naturales que se usa para consumo humano, es el proveniente de Asososca. Con una superficie de aproximadamente 0.8 kilómetros cuadrados, es una fuente de agua importante (14-20%) para la ciudad de Managua.
- El Lago Xolotlán y el Lago Cocibolca.

El Lago Xolotlán tiene una superficie de aproximadamente 1,016 kilómetros cuadrados, con una profundidad promedio de 7.8 metros, y una máxima de 26 metros. El promedio estimado del volumen del lago es de 7,970 millones de metros cúbicos. La elevación promedio es de aproximadamente 39 metros sobre el nivel del mar. La máxima es de 43.44 metros y la mínima de 35.6 metros.

El lago recibe aguas del Río Maderas, Río Pacora, Río Sinecapa, y del Río Viejo, pero además también recibe aguas servidas o negras de la capital y flujos contaminados de las industrias. Ello hace, que este lago tenga un promedio de sólidos disueltos de aproximadamente 900 miligramos por litro. Se puede volver temporalmente salobre con un total de sólidos disueltos mayor de 1,200 miligramos por litro.

El Lago Xolotlán constituye una preocupación especial debido a que está seriamente contaminado.

El tratamiento inadecuado de las aguas negras provenientes de más de un millón de personas que viven alrededor y de aproximadamente 300 industrias que descargan desperdicios químicos sin tratamiento previo. Entre estos desechos podemos mencionar fenoles, benceno, carbón tetracloruro, cloruro metileno, mercurio, plomo, cianuro y otros metales. Asimismo, en el flujo de los ríos que descargan en el lago, además de sedimentos que en su mayoría son partículas finas y ricos en material orgánico, hay agroquímicos, entre ellos pesticidas, herbi-

cidas, fertilizantes y otros.

Al ritmo actual de desagüe de sólidos y aguas contaminadas, en pocos años el lago tendría 3,000 miligramos por litro. Es decir sería un lago muerto.

Por fortuna, en la actualidad ENACAL está construyendo una planta de tratamiento que limpiará las aguas servidas del alcantarillado sanitario de la ciudad antes de que lleguen al lago. La obra está prevista a terminar a finales del año 2008, con costo de unos 30 millones de euros. Las obras complementarias son un sistema de colectores que cuestan más de 50 millones de dólares.

Quedan por resolver los problemas de contaminación por las escorrentías que bajan del sector sur y de las sierras de Managua y otras contaminaciones de los ríos que fluyen al lago, así como la práctica inadecuada de la agricultura y ganadería en buena parte de municipio de San Francisco Libre.

Otro elemento a resolver son las aguas reusadas de la planta geotérmica ubicada en el volcán Momotombo.

Se estima que las aguas del Xolotlán estarán limpias en 20 años.

El Lago Cocibolca tiene una superficie aproximada de 8,157 kilómetros cuadrados, una profundidad promedio de 13.2 metros, con máximo de 60 metros. Su volumen se estima en 108,000 millones de metros cúbicos. La elevación normal del Lago de Nicaragua oscila entre 31 y 32 metros sobre el nivel del mar, el cual varía con las estaciones. La elevación máxima es de 33.13 metros y la mínima de 30.73 metros.

En 1975, el Cocibolca tenía un total de sólidos disueltos entre 150 y 175 miligramos por litro; pero cada año aumenta significativamente, debido a los vertederos de aguas sin tratamiento alguno, servidas de las ciudades en sus orillas, a los desechos sólidos y fluviales que depositan en su lecho numerosas industrias contaminantes, el uso inadecuado de pesticidas y sustancias químicas en la ganadería y agricultura, y últimamente al cultivo de la Tilapia, lo cual —de no tomarse las medidas del caso—, lo harán correr igual suerte que el Xolotlán y a mediano plazo también será un lago muerto.

El Cocibolca constituye la solución estratégica del suministro de agua para consumo humano para buena parte de las poblaciones del Pacífico y centro del país. También puede ser usada en irrigación. Es el reservorio de agua potable más grande de Centroamérica.

Las aguas subterráneas

Una tecnología apropiada a nuestro desarrollo, como son las bombas de mecate, ha permitido ahorrar esfuerzo humano —normalmente de mujeres—, en la extracción de agua para su consumo y uso.

Los recursos del agua subterránea se usan en todos los sectores de

la economía. Incluso, grandes industrias usan el agua de pozos para sus fines comerciales. Asimismo, empresas agropecuarias tienen excavados una cantidad aún no cuantificada de pozos en todo el país.

Aproximadamente el 90% de la producción de agua proviene de los pozos. Su productividad o cantidad de agua extraíble en un cierto tiempo (galones por minuto, litros por minuto, metros cúbicos por día, etc.) depende de las características en la estructura geológica, geomorfología, tipos de roca y precipitación que se dan en el territorio, además de la cobertura forestal, la cual facilita la infiltración del agua desde la superficie.

Los recursos de agua subterránea más productivos se localizan en los acuíferos aluviales de la era Cuaternaria, los cuales están entrelazados con materiales piroclásticos; y en los depósitos volcánicos de las eras Terciaria a Cuaternaria. Estas fuentes están localizadas en las tierras bajas del noroeste del Pacífico, en la depresión de los lagos de Managua y Nicaragua y en un área de más de 100 kilómetros tierra adentro de la costa del Caribe.

Estas planicies aluviales, las tierras bajas y la depresión de los lagos abarcan aproximadamente el 55% del país y contienen aproximadamente el 80% de las reservas de agua disponibles.

En todo el resto del país, especialmente en las tierras altas del interior del territorio, las condiciones del agua subterránea no son favorables debido a las formaciones geológicas que tienen permeabilidad y porosidad bajas.

La contaminación, sobreexplotación, pérdida de la capa forestal, están haciendo que cada día sea más difícil y costoso extraer agua de los pozos. En la medida que las profundidades son mayores de 90 metros no se puede usar tecnología simple, como malacates o bombas de mecate.

Pero además de los recursos de agua subterránea, existen en muchas comunidades rurales, vertientes u "ojos de agua", o bien pequeños ríos represados, los cuales canalizados correctamente, permiten un flujo constante de agua hacia pequeños caseríos. Estos acueductos alimentados por esta vía o a través de la extracción de las aguas subterráneas superficiales, abastecen al 80% de la población.

2.4 Acueductos rurales

Los sistemas de agua potable y alcantarillado no cubren todo el territorio ni abarcan a todos los habitantes de las ciudades. El 50% o más de la población no recibe agua potable por cañería domiciliar. Sus necesidades son cubiertas por mini acueductos rurales o la existencia de pozos comunales o personales. Las aguas servidas son enviadas al terreno o a corrientes de agua cercanas.

En el 2004, Enacal administraba el servicio de agua potable en las

cabeceras departamentales, ciudades y poblados a través de 163 sistemas y en unos 26 municipios los gerencia la alcaldía respectiva. Pero se estima que hay más de 5,000 sistemas locales de agua (pozos, captaciones de manantiales y de agua de lluvia) de donde se abastecen igual número de pequeñas comunidades rurales.

Los miniacueductos rurales son todos aquellos sistemas tecnológicos que son utilizados en áreas rurales del país y cuya finalidad es suministrar agua en el sector rural disperso. Entre los sistemas utilizados se encuentran: Pozo Excavado a Mano (PEM), Pozo Perforado (PP), Miniacueductos por Bombeo Eléctrico (MABE), Miniacueductos por Gravedad (MAG), Captaciones de Manantial (CM), entre otros.

Como se expresó anteriormente, los acueductos rurales se estiman en 5,258. Hasta finales del año 2002, se habían registrado 4,886 obras de todos los sistemas mencionados. La mayoría de estas obras fueron construidas en las comunidades por donaciones de instituciones de apoyo externo.

Adicionalmente, entre el 2002 y el 2005 el Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE) incluyó entre sus acciones el sector de agua potable rural, lo que aumentó la cantidad de acueductos rurales. Además, ENACAL mantuvo durante este periodo la construcción de algunos acueductos programados con fondos que ya había obtenido.

Sin embargo, a la fecha es difícil calcular la cantidad de esos acueductos en operación, pues se estima que, construidos hace más de cinco años, algunos de ellos están fuera de uso.

Tabla 9. Acueductos Rurales por Departamento

Departamento / Región	Total
Estelí	711
Madriz	471
Nueva Segovia	370
León	807
Chinandega	407
Managua	80
Masaya	87
Carazo	52
Granada	93
Rivas	102
Boaco	260
Chontales	285
Matagalpa	850
Jinotega	386
RAAS	163
RAAN	66
Río San Juan	68
Total	5,258

La Gerencia nacional de Acueductos Rurales de ENACAL, se encarga de planificar, monitorear y evaluar los programas existentes; divulgar normas y procedimientos; ejercer coordinación institucional y promover inversiones para sistemas de agua potable y saneamiento en el sector rural. A nivel territorial, las gerencias locales de esta especialidad brinda asistencia técnica y monitorea los sistemas rurales de agua que están funcionando, ejecuta proyectos, y supervisa y brinda asistencia técnica a ejecutores externos de nuevos proyectos, con el objetivo de asegurar su sostenibilidad.

La sostenibilidad de un sistema de agua en el sector rural toma en cuenta diversos factores, tales como: solución integral (agua, saneamiento y educación sanitaria), participación de la población beneficiada, tecnología apropiada (de acuerdo a la capacidad de la comunidad), situación económica (capacidad y disponibilidad para la construcción, operación y mantenimiento del acueducto) y la operación y mantenimiento (la comunidad administra el sistema).

Una vez concluida la fase de construcción del sistema, la gerencia acompaña a la comunidad a través de una promotoría social, por medio de la cual se auxilia la organización de Comités de Agua Potable (CAPS) y se capacita a sus miembros, con el objetivo de ayudar a la comunidad a apropiarse del sistema, lo cual implica su cuidado y mantenimiento. Entre otras temáticas, las capacitaciones versan sobre gestión del agua, tarifas, medio ambiente (saneamiento, agua e higiene), autoestima, liderazgo, enfoque de género, etc.

2.5 Breve caracterización por Departamento y Regiones Autónomas del recurso agua

Departamento de Boaco	
<p>Área y tamaño relativo: 4,244 kilómetros cuadrados (3.5% del país)</p> <p>Población estimada (1995): 136,949 (3.0% de la población)</p> <p>Densidad de la población: 32 personas por kilómetro cuadrado</p> <p>Cabecera departamental: Boaco</p>	<p>Datos relevantes de ENACAL:</p> <p>No. de conexiones de agua potable: 8,466</p> <p>Producción anual 2006 (m³): 2,628,861</p> <p>Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 588.5</p> <p>Agua no contabilizada (%): 44.4</p> <p>No. de acueductos: 7</p>

El agua dulce superficial está disponible de acuerdo a la estación. Durante los meses de lluvia (mayo a noviembre), se pueden obtener de pequeñas a muy grandes cantidades. Pero en la estación seca (diciembre a abril), los ríos de menor caudal se secan por largos períodos largos y

escasas cantidades de agua están disponibles.

Las mejores zonas para la exploración del agua subterránea son los acuíferos aluviales localizados en el extremo sur del departamento a lo largo del Lago Cocibolca. El agua subterránea es suave a moderadamente dura. Los acuíferos poco profundos pueden estar biológicamente contaminados cuando están cerca de las poblaciones. Cuando los acuíferos aluviales se desarrollan en forma correcta, son adecuados para pozos municipales y de irrigación.

En la parte sudoeste del departamento, de pequeñas a enormes cantidades de agua dulce están disponibles provenientes de fuentes localizadas en fracturas y zonas de contacto dentro de depósitos volcánicos, aunque el agua subterránea es generalmente dulce, también es ligeramente alcalina y varía en temperatura de caliente a fría debido a la actividad geotérmica.

Enacal opera actualmente, en todo el Departamento, 11 pozos, 4 de ellos inactivos, 1 galería y 2 plantas de tratamiento de agua potable.

Departamento de Carazo	
Área y Tamaño relativo: 1,050 kilómetros cuadrados (0.9% del país) Población estimada (1995): 149,407 (4% de la población) Densidad de población: 142 personas por kilómetro cuadrado Cabecera departamental: Jinotepe	Datos relevantes de ENACAL: No. de conexiones de agua potable: 25,572 Producción anual 2006 (m³): 11,419,565 Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 2,204.2 Agua no contabilizada (%): 56.9 No. de acueductos: 17

El agua dulce superficial está disponible dependiendo de la estación del año y proveniente de ríos, pequeños lagos y pantanos a través de todo el departamento de Carazo. No existen ríos caudalosos ni aun en el invierno y la mayoría de los ríos están secos durante largos períodos.

Las mejores áreas para la exploración de agua subterránea la constituyen los acuíferos aluviales localizados en la parte sur del departamento a lo largo de la costa del Pacífico, a profundidades que oscilan entre los 5 y 200 metros. Se supone que hay mayores cantidades de agua a medida que se profundizan los pozos.

En otras zonas del departamento las extracciones de agua requieren de pozos de mayor profundidad, lo que implica un uso más intenso de energía para el equipo de bombeo y por ende el metro cúbico de agua extraído es mucho mas caro que en otros departamentos del país.

Entre los principales acuíferos se encuentran: el grupo Las Sierras —de rocas piroclásticas basálticas a andesitas—; el grupo volcánico de Masaya —compuesto de lavas basálticas a andesitas y de materiales

piroclásticos (breccia volcánica, escoria, y ceniza) –; y el grupo volcánico Apoyo –de pomas dacitas y lavas dacíticas.

La ubicación de los pozos es generalmente una tarea difícil ya que muchos pozos producen poca agua, aunque localizados en material arenoso grueso con bajos porcentajes de barro producen mayores cantidades de agua subterránea. La perforación de pozos sobre breccia requiere de técnicas de perforación en superficie dura.

Al comenzar el 2007, ENACAL operaba 37 pozos, de los cuales 4 estaban fuera de servicio.

Departamento de Chinandega	
<p>Área y Tamaño relativo: 4,926 kilómetros cuadrados (4.1% del país)</p> <p>Población estimada (1995): 350,212 (8% de la población)</p> <p>Densidad de población: 71 personas por kilómetro cuadrado</p> <p>Cabecera departamental: Chinandega</p>	<p>Datos relevantes de ENACAL:</p> <p>No. de conexiones de agua potable: 39,458</p> <p>Producción anual 2006 (m³): 16,868,018</p> <p>Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 3,977.0</p> <p>Agua no contabilizada (%): 42.7</p> <p>No. de acueductos: 13</p>

El agua dulce superficial está disponible estacionalmente, proveniente de ríos, estanques y pantanos en la mayor parte del departamento. Pero es escasa o inexistente en las tierras húmedas costeras y en el estuario del Estero Real, donde sí están disponibles cantidades de agua de salobre a salina. En general, en casi todo el departamento no es difícil el acceso a los puntos de toma de agua y su desarrollo.

Las mejores áreas para la exploración de agua subterránea son los acuíferos aluviales de la era Cuaternaria a la Reciente, donde existen de pequeñas a muy grandes cantidades de agua dulce. Estos acuíferos –compuestos de arena no consolidada y grava con lentes de areniscas con arena y grava intercaladas con barro y sedimento– se encuentran a profundidades que oscilan entre los 5 y 60 metros. Cantidades mayores están disponibles a medida que el porcentaje de barro y sedimento en el acuífero disminuye.

Se ha reportado que los pozos en el área de Chinandega producen más de 67 litros por segundo. El agua subterránea es de suave a moderadamente dura. Zonas de agua salada atraviesan por debajo de las zonas de agua dulce en el área costera, por lo tanto, se debe tener precaución cuando se bombea el agua para evitar la intrusión de agua salada.

Asimismo, de pequeñas a enormes cantidades de agua dulce están disponibles provenientes de fuentes que son alimentadas por fracturas y zonas de contacto dentro de depósitos volcánicos.

En el departamento, Enacal opera 34 pozos en 8 diferentes localidades, de los cuales 13 están inactivos.

Departamento de Chontales

Área y Tamaño relativo: 6,378 kilómetros cuadrados (5.3% del país)
Población estimada (1995): 144,635 (3% de la población)
Densidad de población: 23 personas por kilómetro cuadrado
Cabecera departamental: Juigalpa

Datos relevantes de ENACAL:

No. de conexiones de agua potable: 16,821
Producción anual 2006 (m³): 5,270,756
Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 1,234.6
Agua no contabilizada (%): 46.8
No. de acueductos: 11

En una pequeña parte del departamento que se extiende a lo largo del Río Mico y el Río Siquia, el agua dulce está perennemente disponible en cantidades de pequeñas a muy grandes. Además, cantidades enormes están disponibles en el Lago Cocibolca.

El acceso a los puntos de toma de agua y su desarrollo es generalmente difícil debido a lo empinado y escabroso del terreno, pero a lo largo de la costa del Lago Cocibolca el acceso no es difícil y se encuentra ya en ejecución un acueducto que con cooperación coreana dará agua a la capital del departamento.

La cabecera departamental, Juigalpa, está localizada a lo largo del Río Mayales.

Además, para otras áreas existen posibilidades de acuíferos apropiados para pozos de bombas manuales y la mayoría son adecuados para pozos energizados con producciones de 3.3 litros por segundo (50 galones por minuto).

Actualmente ENACAL opera un total de 31 pozos de diferentes profundidades y caudales, de los cuales 4 estaban fuera de servicio al iniciar el 2007, 1 manantial, 1 captación del Lago Cocibolca, 4 captaciones en ríos y 1 galería.

Departamento de Estelí

Área y Tamaño relativo: 2,335 kilómetros cuadrados (1.9% del país)
Población estimada (1995): 174,894 (4% de la población)
Densidad de población: 75 personas por kilómetro cuadrado
Cabecera departamental: Estelí

Datos relevantes de ENACAL:

No. de conexiones de agua potable: 26,040
Producción anual 2006 (m³): 9,295,503
Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 2,459.1
Agua no contabilizada (%): 35.8
No. de acueductos: 5

También en este departamento el agua dulce superficial está disponible estacionalmente en ríos, estanques y pantanos. La mayoría de los ríos se secan por largos periodos. A lo largo del Río Estelí existen posibilidades de tomas directas de agua en cantidades variables y con cali-

dades diversas.

Con aporte económico de la Unión Europea se está finalizando un acueducto de agua potable y otro de aguas servidas que dará solución al menos para los próximos 25 años a la ciudad de Estelí. Las fuentes de agua potable son subterráneas, de acuíferos aluviales.

En la actualidad Enacal opera 27 pozos en el Departamento, 3 de ellos fuera de servicio.

Departamento de Granada	
Área y Tamaño relativo: 929 kilómetros cuadrados (0.8% del país) Población estimada (1995): 155,683 (4% de la población) Densidad de población: 168 personas por kilómetro cuadrado Cabecera departamental: Granada	Datos relevantes de ENACAL: No. de conexiones de agua potable: 21,279 Producción anual 2006 (m³): 12,303,715 Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 2,191.7 Agua no contabilizada (%): 56.6 No. de acueductos: 5

Este departamento, particularmente la ciudad de Granada, tiene a su disposición cualquier cantidad de agua dulce proveniente del Lago de Nicaragua.

Cuenta también con las mejores áreas para la exploración de agua subterránea, entre ellos los acuíferos aluviales localizados en los extremos norte y sur. La dureza del agua es de suave a moderada. La calidad del agua subterránea es generalmente dulce, aunque ligeramente alcalina.

La profundidad al agua oscila entre los 20 a 200 metros. ENACAL opera 17 pozos en el Departamento, 2 fuera de servicio.

Departamento de Jinotega	
Área y Tamaño relativo: 9,755 kilómetros cuadrados (8.0% del país) Población estimada (1995): 257,933 (6% de la población) Densidad de población: 26 personas por kilómetro cuadrado Cabecera departamental: Jinotega	Datos relevantes de ENACAL: No. de conexiones de agua potable: 9,800 Producción anual 2006 (m³): 2,316,000 Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 1,105.0 Agua no contabilizada (%): ND No. de acueductos: 3

El agua dulce superficial está disponible en forma perenne en cantidades de pequeñas a muy pequeñas a lo largo de los ríos Bocay, Coco, Siquia y sus tributarios. Enormes cantidades están disponibles provenientes del Lago Apanás.

En Jinotega, la cabecera departamental, se ha realizado una inversión significativa proveniente de financiamiento externo y puede decirse

que la mayor parte del área urbana de Jinotega está cubierta con agua de calidad.

En el resto del departamento ENACAL opera en sus cabeceras municipales.

Hay 7 pozos en operación y 2 captaciones superficiales.

Departamento de León	
<p>Área y Tamaño relativo: 5,107 kilómetros cuadrados (4.2% del país)</p> <p>Población estimada (1995): 336,894 (8.0% de la población)</p> <p>Densidad de población: 66 personas por kilómetro cuadrado</p> <p>Cabecera departamental: León</p>	<p>Datos relevantes de ENACAL:</p> <p>No. de conexiones de agua potable: 41,038</p> <p>Producción anual 2006 (m³): 22,794,952</p> <p>Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 4,503.7</p> <p>Agua no contabilizada (%): 50.7</p> <p>No. de acueductos: 15</p>

El agua dulce superficial está disponible estacionalmente, proveniente de ríos y el lago Xolotlán. Los ríos son pequeños y unos están altamente contaminados y otros no corren en el verano.

León, como Chinandega, fueron zonas de alto uso de pesticidas y fertilizantes en los cultivos de algodón, que por las altas concentraciones se han infiltrado en el manto freático —aguas subterráneas— en muchas partes.

Las mejores áreas para la exploración de agua subterránea son los acuíferos aluviales que están presentes a lo largo del Lago Xolotlán, la costa del Pacífico y varias áreas dispersas a lo largo del departamento.

Se ha reportado que los pozos en el área de León producen más de 67 litros por segundo (1,000 galones por minuto). El agua subterránea es suave a moderadamente dura.

En el departamento, ENACAL opera 40 pozos, 8 de ellos inactivos en la actualidad y 1 manantial.

Departamento de Madriz	
<p>Área y Tamaño relativo: 1,602 kilómetros cuadrados (1.3% del país)</p> <p>Población estimada (1995): 107,567 (2% de la población)</p> <p>Densidad de población: 67 personas por kilómetro cuadrado</p> <p>Cabecera departamental: Somoto</p>	<p>Datos relevantes de ENACAL:</p> <p>No. de conexiones de agua potable: 7,630</p> <p>Producción anual 2006 (m³): 1,997,855</p> <p>Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 548.2</p> <p>Agua no contabilizada (%): 39.1</p> <p>No. de acueductos: 7</p>

A lo largo del Río Coco, el agua dulce superficial está disponible de moderadas a grandes cantidades durante la estación lluviosa y en muy

pequeñas cantidades durante la estación seca. En el resto del departamento, el agua dulce está disponible en forma estacional proveniente de ríos y estanques.

Las mejores áreas para la exploración de agua subterránea son los acuíferos aluviales pertenecientes a la era Cuaternaria a Reciente, donde se pueden encontrar de pequeñas a grandes cantidades de agua dulce. Estos acuíferos están a profundidades que oscilan desde los 5 a los 60 metros. El agua subterránea es moderadamente dura.

Los acuíferos son apropiados para pozos de bombas manuales y la mayoría son apropiados para pozos con producciones de 3.3 litros por segundo (50 galones por minuto) y también para pozos equipados con bombas sumergibles pequeñas. El agua subterránea poco profunda puede estar contaminada cerca de centros poblacionales.

La ubicación de pozos es difícil. La mayoría de los pozos no son productivos. Se requiere de técnicas de perforación en roca dura.

En la actualidad ENACAL opera 18 pozos activos, 5 de ellos inactivos.

Departamento de Managua	
<p>Área y Tamaño relativo: 3,672 kilómetros cuadrados (3.0% del país)</p> <p>Población estimada(1995): 1,093,760 (25% de la población)</p> <p>Es el departamento más poblado de Nicaragua</p> <p>Densidad de población: 298 personas por kilómetro cuadrado</p> <p>Cabecera departamental: Managua</p>	<p>Datos relevantes de ENACAL:</p> <p>No. de conexiones de agua potable: 220,223</p> <p>Producción anual 2006 (m³): 160,495,432</p> <p>Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 35,609.7</p> <p>Agua no contabilizada (%): 44.8</p> <p>No. de acueductos: 28</p>

Aunque la capital está construida a la orilla del Lago Xolotlán y podría — como lo fue en un pasado no muy lejano (antes de 1930) —, tener una abundante provisión de agua del Lago Xolotlán, ya conocemos que su contaminación lo hacen no usable para beneficio directo de las poblaciones ribereñas al mismo.

De ahí que la capital departamental de Managua, al igual que las ciudades de sus otros municipios, extraiga el agua potable de 129 pozos de bombeo más la laguna de Asososca.

Las mejores áreas para la exploración de agua subterránea las constituyen los acuíferos aluviales localizados a lo largo del Lago, en zonas dispersas a lo largo de la costa del Pacífico o en sitios específicos como en las cercanías de Sabana Grande y Ticuantepe. En este municipio, con cooperación japonesa, se construyó un conjunto de pozos que ayudan a

resolver parcialmente la dotación de agua potable a la ciudad, en donde vive casi el 25% de la población total del país.

El problema estriba en que la disminución de agua captada en los acuíferos más la contaminación y sobreexplotación de algunos pozos ha causado bajas en el nivel de agua, habiendo necesidad de profundizar los mismos.

Las capacidades específicas para los pozos del área de Managua hacia el sur del Lago de Managua oscilan entre 25 a 4,000 litros por segundo por metro, con un promedio de 1,130 litros por segundo. Las concentraciones de sólidos disueltos son mayores de 400 miligramos por litro en la mayor parte del área de Managua con valores más altos al norte de la Laguna de Asososca.

En un área hacia el Este de la línea Norte-Sur que atraviesa el Aeropuerto de Las Mercedes, la concentración de total de sólidos disueltos alcanza hasta 900 miligramos por litro. Los altos valores de sólidos disueltos pueden ser ocasionados por la actividad volcánica, posiblemente del Volcán Santiago.

Los promedios de concentraciones químicas para los pozos en el área de Managua al sur del Lago de Managua son:

- Ca = 32 mg/L • Cl = 118 mg/L
- Mg = 12 mg/L • SO = 53 mg/L

La profundidad del acuífero oscila desde más de 6 metros hasta 150 metros.

Aparte de los 129 pozos de la ciudad de Managua, de los cuales 3 están inactivos, en el resto del departamento ENACAL opera 40 pozos activos y 2 galerías. Adicionalmente Managua administra 3 acueductos: los de Ticuantepe, Cofradías y Veracruz.

Departamento de Masaya	
<p>Área y Tamaño relativo: 590 kilómetros cuadrados (0.5% del país)</p> <p>Es el departamento más pequeño en Nicaragua.</p> <p>Población estimada (1995): 241,354 (6% de la población)</p> <p>Densidad de población: 409 personas por kilómetro cuadrado, la mayor del país.</p> <p>Cabecera departamental: Masaya</p>	<p>Datos relevantes de ENACAL:</p> <p>No. de conexiones de agua potable: 35,175</p> <p>Producción anual 2006 (m³): 13,087,240</p> <p>Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 2,786.2</p> <p>Agua no contabilizada (%): 50.7</p> <p>No. de acueductos: 14</p>

El agua dulce superficial es escasa o inexistente. El río Tipitapa —por contaminación humana— y las dos lagunas de origen volcánico existen-

tes en el Departamento no son aptas para el consumo humano.

Al igual que en otros departamentos la solución ha sido la explotación del agua subterránea en los acuíferos aluviales localizados en la parte Norte del departamento. El agua subterránea es suave a moderadamente dura.

Al comenzar el año 2006, ENACAL operaba 30 pozos, 27 activos y 3 inactivos.

Departamento de Matagalpa	
<p>Área y Tamaño relativo: 8,523 kilómetros cuadrados (7.0% del país)</p> <p>Población estimada (1995): 383,776 (9% de la población)</p> <p>Densidad de población: 45 personas por kilómetro cuadrado</p> <p>Cabecera departamental: Matagalpa</p>	<p>Datos relevantes de ENACAL:</p> <p>No. de conexiones de agua potable: 30,400</p> <p>Producción anual 2006 (m³): 9,480,000</p> <p>Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 3,400.0</p> <p>Agua no contabilizada (%): ND</p> <p>No. de acueductos: 12</p>

El agua dulce superficial está siempre disponible en pequeñas a muy grandes cantidades en el área a lo largo del Río Grande de Matagalpa, el Río Tuma y sus tributarios.

Sin embargo todos los ríos, menos los más grandes, se secan durante largos períodos durante la estación de verano y algunos son contaminados por las aguas mieles provenientes del cultivo y beneficio del café.

Recientemente con ayuda de la KfW de Alemania y otros organismos se ha rediseñado el sistema de agua potable y servida de la cabecera departamental. El agua potable se extrae en parte de acuíferos subterráneos en las cercanías de Sébaco y otra parte del agua del Río Jigüina, Molino Norte y San Francisco.

Para atender al departamento se dispone de 20 pozos y 6 captaciones superficiales.

Departamento de Nueva Segovia	
<p>Área y Tamaño relativo: 3,123 kilómetros cuadrados (2.6% del país)</p> <p>Población estimada (1995): 148,492 (3% de la población)</p> <p>Densidad de población: 48 personas por kilómetro cuadrado</p> <p>Cabecera departamental: Ocotol</p>	<p>Datos relevantes de ENACAL:</p> <p>No. de conexiones de agua potable: 14,212</p> <p>Producción anual 2006 (m³): 5,150,317</p> <p>Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 934.9</p> <p>Agua no contabilizada (%): 58.5</p> <p>No. de acueductos: 10</p>

El agua dulce está siempre disponible en cantidades de pequeñas a muy grandes en áreas pequeñas del departamento a lo largo del Río Coco

y sus tributarios.

El acceso y desarrollo de los puntos de toma de agua es generalmente difícil debido a lo escabroso del terreno, las pendientes empinadas, los profundos precipicios y la profundidad de los acuíferos, la densa vegetación y falta de carreteras.

Los acuíferos son apropiados para pozos de bombas manuales y la mayoría son adecuados para pozos con producciones de 3.3 litros por segundo (50 galones por minuto) y pozos equipados con pequeñas bombas sumergibles. Cerca de los centros poblacionales el agua subterránea poco profunda está contaminada biológicamente.

La cabecera departamental, Ocotal, está pronta a tener nueva red de agua potable y servidas gracias a una donación originada después del huracán Mitch y con financiamiento de la Unión Europea.

Al comenzar el año 2007, Enacal operaba 9 pozos activos, 3 galerías y 3 captaciones superficiales en el departamento.

Región Autónoma Atlántico Norte (RAAN)

Área y Tamaño relativo: 32,159 kilómetros cuadrados (26.5% del país)

Es la Región más grande de Nicaragua

Población estimada (1995): 192,716 (4% de la población)

Densidad de población: 6 personas por kilómetro cuadrado

Es el menos densamente poblado de Nicaragua

Cabecera regional: Bilwi (Puerto Cabezas)

Datos relevantes de ENACAL:

No. de conexiones de agua potable: 3,399

Producción anual 2006 (m3): 737,035

Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 205.5

Agua no contabilizada (%): 39.7

No. de acueductos: 3

El agua dulce superficial está disponible en forma perenne y en cantidades de pequeñas a muy grandes en la mayor parte de la región, gracias a los ríos Coco, Grande de Matagalpa, Kukalaya, Prinzapolka, Wawa, con sus tributarios principales.

Además cuenta con abundante agua subterránea en los acuíferos aluviales localizados a lo largo de la costa del Caribe. Estos acuíferos están compuestos de arena y grava no consolidada y lentes de areniscas con arena y grava intercaladas con barro y sedimento a profundidades que oscilan entre 5 y 60 metros. La Formación Bregman Bluff consiste de grava y arena, y constituye un acuífero principal en la región del Caribe. Cantidades de agua más grandes están disponibles a medida que el porcentaje de barro y sedimento disminuye en el acuífero. La dureza del agua es de suave a moderada, sin embargo, puede tener mal sabor y color debido al alto contenido de hierro y manganeso.

Los acuíferos son apropiados para pozos de bombas manuales, y la mayoría son adecuados para pozos de bomba con producciones de 3.3 litros por segundo y pozos equipados con bombas sumergibles pequeñas.

En la Región, ENACAL opera 3 captaciones superficiales en Bilwi, Waspán y Rosita.

Región Autónoma Atlántico Sur (RAAS)	
<p>Área y Tamaño relativo: 27,407 kilómetros cuadrados (22.6% del país)</p> <p>Población estimada: 272,252 (6% de la población)</p> <p>Densidad de población: 10 personas por kilómetro cuadrado</p> <p>Cabecera regional: Bluefields</p>	<p>Datos relevantes de ENACAL:</p> <p>No. de conexiones de agua potable: 6,975</p> <p>Producción anual 2006 (m³): 2,200,223</p> <p>Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 441.20</p> <p>Agua no contabilizada (%): 50.15</p> <p>No. de acueductos: 6</p>

Está dotada de grandes ríos que la cruzan por todos lados, como son: Escondido, Grande de Matagalpa, Kurinwás, Mico, Punta Gorda y Siquia, con lo cual no debería haber problemas con el recurso agua para fines de uso humano. Pero el problema estriba que las agua dulces superficiales son escasas, afectadas por la salinidad o inexistente en las tierras húmedas costeras, estuarios, lagunas, pantanos dejados por las mareas y manglares.

En algunos casos, el escurrimiento de agua dulce durante la estación lluviosa es suficiente como para sacar las aguas salobres y salinas fuera de algunos pantanos, lagunas y estuarios.

Las mejores áreas para la exploración de agua subterránea son los acuíferos aluviales localizados a lo largo de la costa del Caribe. De pequeñas a grandes cantidades de agua dulce están disponibles en acuíferos aluviales en las eras Cuaternaria a Reciente. Estos acuíferos están compuestos de arena y grava con lentes de areniscas, arena y grava intercaladas con barro y sedimento a profundidades que oscilan entre los 5 y 60 metros. La Formación Bregman Bluff consiste de grava y arena, y es el acuífero principal en la región del Caribe.

La dureza del agua oscila de suave en las areniscas a dura en las piedras calizas. Puede tener mal olor debido al alto contenido de sulfito hidrogeno. Los pozos poco profundos están sujetos a fluctuaciones estacionales en su nivel freático y pueden secarse durante los meses de febrero abril.

ENACAL opera un pozo en Bluefields y 9 pozos más en El Rama, Muelle de los Bueyes, La Esperanza, La Batea y 1 captación en la bahía de Bluefields y 1 captación superficial en Nueva Guinea.

Departamento de Río San Juan

Área y Tamaño relativo: 7,473 kilómetros cuadrados (6.2% del país)
Población estimada (1995): 70,143 (2% de la población)
El departamento menos poblado de Nicaragua
Densidad de población: 9 personas por kilómetro cuadrado
Cabecera departamental: San Carlos

Datos relevantes de ENACAL:

No. de conexiones de agua potable: 2,001
Producción anual 2006 (m³): 531,213
Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 161.9
Agua no contabilizada (%): 19.98
No. de acueductos: 2

A la orilla del Lago Cocibolca, con muchos ríos caudalosos, zonas de protección forestal, precipitación pluvial alta, el río San Juan atravesándolo en casi todo el territorio, este departamento no debería tener problemas con sus aguas.

Las mejores áreas para la exploración del agua subterránea son los acuíferos aluviales que se encuentran a lo largo del Lago, donde cantidades de agua dulce de pequeñas a muy grandes están disponibles en acuíferos aluviales de las eras Cuaternaria a Reciente. Estos acuíferos están compuestos de arenas y gravas no consolidadas con lentes de areniscas y arena y grava intercaladas con arcilla y sedimento a profundidades que oscilan desde los 5 hasta los 60 metros.

En el Departamento, ENACAL opera 7 pozos para San Miguelito y San Carlos, de los cuales 1 está inactivo.

Departamento de Rivas

Área y Tamaño relativos: 2,155 kilómetros cuadrados (1.8% del país)
Población estimada (1995): 140,432 (3% de la población)
Densidad de población: 65 personas por kilómetro cuadrado
Cabecera departamental: Rivas

Datos relevantes de ENACAL:

No. de conexiones de agua potable: 14,174
Producción anual 2006 (m³): 6,283,803
Monto facturado (promedio mensual, miles de C\$): 1,264.0
Agua no contabilizada (%): 52.9
No. de acueductos: 17

El agua dulce superficial está siempre disponible en cantidades enormes, proveniente del Lago de Nicaragua. Además, está disponible de forma estacional en ríos y estanques en la mayor parte del departamento.

Las mejores áreas para la exploración de agua subterránea son los acuíferos aluviales localizados a lo largo del Lago Cocibolca y la costa del Pacífico. Estos acuíferos están a profundidades que oscilan desde los 5 a los 60 metros. Cantidades más grandes de agua están disponibles a

medida que el porcentaje de arcilla y sedimento disminuye en el acuífero. El agua subterránea es suave a moderadamente dura.

Al igual que otros departamentos que tienen costa al Lago Cocibolca, su solución será utilizar el agua de éste, tal y como se tiene previsto hacerse con San Juan del Sur y Rivas.

En el departamento ENACAL opera 41 pozos, de los cuales 3 están inactivos y 1 galería.

3. ASPECTOS INSTITUCIONALES SOBRE EL AGUA

Hasta hace poco Nicaragua no contaba con una ley integral sobre el agua. El anteproyecto de la Ley General de Aguas Nacionales esperó en la Asamblea Nacional durante varios años, pero finalmente fue aprobada en mayo del 2007, iniciando su vigencia en marzo del 2008 y su reglamento general se ha publicado el 7 de noviembre del 2007.

Entre las instituciones que existen en el sector agua se encuentra el Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (INAA), que es el ente regulador de los servicios públicos relacionados con el agua.

La Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL), entidad del Estado para asegurar las inversiones y operaciones en el suministro de agua potable y saneamiento, también tiene la responsabilidad de monitorear y controlar la calidad del agua a nivel urbano y rural.

La Ley creadora de ENACAL (Ley 479) en el artículo 21 establece que *"El agua para el consumo humano es responsabilidad de ENACAL, cualquier uso de una fuente destinada al agua potable debe ser consultada por tratarse de un recurso esencial para la vida"*.

Existe una División de Recursos de Agua en INETER, que recoge, procesa y publica información hidrológica y asume la responsabilidad del pronóstico de las inundaciones. De igual manera el Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE) es una entidad gubernamental que participa en el esfuerzo de construir proyectos de agua en zonas rurales.

La Ley General de Aguas Nacionales (Ley 620), crea la Autoridad Nacional del Agua –ANA– y norma muchos aspectos que constituían importantes lagunas jurídicas, posibilitando así deslindar y distribuir las responsabilidades de las distintas instituciones gubernamentales sobre este recurso.

En la última década surgieron otras instituciones vinculadas al agua, algunas de ellas con competencias contradictorias porque respondían a

la promoción de políticas de privatización o de segmentación financiadas por algunos organismos internacionales. Ejemplo de ello son Adaguas en MIFIC y CONAPAS.

Es un reto institucional asegurar el abastecimiento de agua con calidad, así como los sistemas sanitarios a la población, particularmente en el sector rural. Ello pasa por reconocer los problemas a los que se han hecho referencia y por asignar montos significativos de inversión, tanto provenientes de la cooperación como de recursos nacionales y comunitarios.

La actividad articulada de las diversas instituciones vinculadas al agua debe expresarse también en los esfuerzos de reforestación, dado que el despale está afectando de manera adversa los recursos de aguas superficiales y subterráneos de Nicaragua. En los años 80 ya había alcanzado un deshonesto segundo grado más alto de deforestación en el mundo. Se calcula en 150 mil hectáreas de bosque las áreas que se pierden por año.

La tala de árboles y de vegetación causa un escurrimiento más rápido de la lluvia por la superficie del terreno, lo que provoca un aumento en los cuerpos de agua superficiales y que sus descargas máximas sean más grandes. Complementariamente provoca que sea menor la cantidad de agua que se infiltra en el suelo para recargar los acuíferos subterráneos. Asimismo, la deforestación se asocia con los cambios en los patrones de las lluvias.

También se requiere un control efectivo sobre el uso del suelo, dado que la deforestación combinada con la actividad agrícola extensiva en granjas, causa la erosión del suelo. Esta erosión aumenta el volumen de los sedimentos arrastrados por los ríos, con lo cual se degrada la calidad del agua y las tierras de las áreas río abajo. Los suelos de las pendientes erosionadas obstruyen los ríos, los canales de drenaje, pozas y sistemas de agua. Esto da como resultado adicional un alza en los costos de mantenimiento y operación de los sistemas de agua potable.

Décadas de abusos en la tierra y negligencia en el cuidado del medio ambiente, exacerbaban la devastación que ocasionó el Huracán Mitch en 1998. La poca vegetación favoreció el escurrimiento que no pudo ser detenido, ocasionando que grandes cantidades de agua se precipitaran desde las montañas y los campos hacia los ríos. Los resultados fueron inundaciones y deslaves de grandes proporciones.

Es urgente aprender a identificar responsabilidades en las actividades económicas que inciden en la contaminación del agua, alterando su calidad. Los ríos generalmente están contaminados biológicamente con residuos provenientes de la agricultura y de los pobladores cercanos. La minería y actividades similares son fuentes de contaminación química y

metálica, especialmente de mercurio y cianuro.

El escurrimiento, asociado con el uso de agroquímicos incluyendo pesticidas y fertilizantes en áreas de cultivos como arroz, caña, café, banano, vegetales y otros, constituye un problema en aumento. El crecimiento de la industria y sus efluentes, las zonas francas y otras están agregando una carga adicional a la contaminación por químicos, igual sucede con la ganadería.

Así mismo debe armonizarse el cuidado y preservación de las aguas subterráneas, afectadas por factores naturales y humanos. Los factores naturales incluyen la dureza, fosfatos, sodio, bacterias, cloruros, sólidos disueltos, materiales orgánicos y contenido de oxígeno disuelto. Entre los contaminantes humanos podemos mencionar nitratos, fosfatos, sodio, potasio, cloruros, bacterias, amonio, nitrógeno, aceite y grasa, metales sólidos disueltos (heces y orina), pesticidas y fertilizantes; intrusión de agua de mar, erosión, construcción de carreteras, minería, quemas agrícolas y aguas residuales domésticas sin los adecuados sistemas de saneamiento, tal es el caso de muchas urbanizadoras construidas en la capital.

La educación ambiental de la población, las acciones institucionales de salubridad y la dotación de sistemas de saneamiento en áreas rurales y urbanas es una prioridad dado que las aguas servidas y desechos son causas de contaminación de los recursos hídricos. En las áreas rurales, los métodos sanitarios se limitan al uso de letrinas o drenajes.

De acuerdo con el censo de 1995, el 46% de la población de Nicaragua es rural, y salvo los acueductos rurales ya mencionados, no existen otras formas de proporcionar agua potable y mucho menos recolectar las aguas servidas. Una situación similar sucede en las Regiones Autónomas del Atlántico Norte y Sur (RAAN y RAAS).

La baja densidad poblacional de aproximadamente 8 personas por kilómetro cuadrado hace complejo el suministro de agua potable a la población rural, razón por la cual es muy importante la organización y capacitación de comités de agua comunitarios.

3.1 ENACAL: Un operador estatal de los servicios de agua y alcantarillado

A inicios del siglo XX surgió como Empresa Aguadora de Managua, pero ha cambiado de nombre y objetivos a lo largo de los últimos 30 años. Durante los años 80 se le conoció como INAA (hoy, el ente regulador) y desde finales de los 90 adoptó el nombre de ENACAL.

Durante los últimos cinco años ENACAL se encontraba en un proceso acelerado de privatización impulsado por el gobierno del señor

Enrique Bolaños, el cual ya se ha empezado a revertir. Para justificar su venta requerían presentarla como una empresa estatal infuncional, desprestigiada, con saldos en rojos y deficitaria en todos sus órdenes.

Esta situación se vio agravada por el fenómeno de la corrupción, que era inherente a los últimos gobiernos, de tal forma que a finales del 2006 ENACAL estaba en una situación de "quiebra técnica". Privatizarla, pues, era una misión a cumplir en el contexto de las políticas neoliberales.

La siguiente es una síntesis de la situación de la empresa, tal y como la recibió el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, que desde el propio 10 de enero de 2007 dejó establecido que ENACAL no se privatizará:

- Baja cobertura de los servicios: el 50% de la población no tienen acceso directo al agua potable y el 66% de las poblaciones urbanas con agua no tienen servicio de alcantarillado. Sólo 29 ciudades tienen sistemas de alcantarillado.
- Falta de mantenimiento e ineficiencia administrativa: más del 55% del agua bombeada, se pierde a través de fugas técnicas (tubos rotos) y suministros no legalizados (usuarios que no pagan).
- Las redes de distribución, pozos y equipos de bombeo no recibieron manteniendo al menos en 10 años.
- Endeudamiento: la empresa presentaba deudas a corto plazo por 436 millones de córdobas.
- Déficit financiero persistente: la diferencia entre los ingresos y egresos mensuales es de C\$ 31,8 millones, es decir, cada año la empresa gasta C\$ 382.6 millones de córdobas más de lo que ingresa, y eso se convierte en deuda.
- Sólo la factura de energía para el bombeo del agua y el pago de planillas es superior al total de las colectas mensuales.
- En los últimos cuatro años, el costo de la energía se incrementó en un 78%, dificultando el suministro de agua que la empresa debe asegurar.
- La mayoría de los acueductos han sido totalmente rebasados por el crecimiento de la población en todo el país. Managua es el caso más crítico de crecimiento de habitantes.
- Inversiones insignificantes para ampliación de la demanda del servicio.

Con qué opera ENACAL

- Para prestar el servicio de agua potable, ENACAL tiene:
- Una red de 5,700 km de tubería para agua potable y 1,544 km de alcantarillado sanitario.
- 499 pozos operando en todo el país, de los cuales en Managua se ubican 130. Del total 460 son pozos, 24 fuentes superficiales y 15 galerías.
- 87 tanques de almacenamiento con capacidad de 37 millones de galones.
- Tomas directas de algunos cuerpos de agua, como son lagunas, ríos y espejo de aguas. Algunos de ellos en un estado muy abandonado (ej. Camoapa, Boaco).
- Los diferentes sistemas permiten obtener 297 millones de galones por día.
- Un gran total de 450 mil clientes registrados, de los cuales un porcentaje significativo (30%) paga una cuota social fija, que es una modalidad de subsidio gubernamental.

3.2 A manera de conclusión

La cobertura de ENACAL a finales de 2007 aún es muy limitada. Millones de nicaragüenses todavía no disfrutan del derecho humano al agua potable y saneamiento.

Aunque a lo largo de 11 meses de gestión gubernamental hemos realizado diversas actividades de reforestación, impartido más de 100 charlas sobre la preservación de los Recursos Hídricos en colegios, universidades y barrios, sabemos que hace falta desarrollar una cultura que de cuenta de una buena gestión ambiental, especialmente para evitar que se sigan contaminando cuerpos de agua y las reservas subterráneas.

Así mismo hace falta que las organizaciones ciudadanas y las instituciones de orden público colaboren más con ENACAL en la preservación la red de distribución de agua y saneamiento, dado que la misma está siendo descapitalizada a causa de los robos de medidores, tapas de manjoles y la destrucción de los hidrantes, todos ellos esenciales para prestar y medir los servicios. Esta situación adicionalmente provoca importantes pérdidas económicas a la empresa y pone en riesgos la vida de los transeúntes o la atención de las emergencias.

ENACAL está formulando un conjunto de proyectos orientados a dar respuesta a necesidades de importantes grupos de pobladores de diversos municipios del país que durante años fueron ignorados por los gobiernos neoliberales. Durante 2008 se tiene previsto concluir o iniciar la ejecución de los proyectos de Juigalpa, Boaco, San Juan del Sur, San Carlos, Diriomo, Diria y Granada.

Sin embargo para varios departamentos ubicados en la zona del Pacífico y el centro del país, la solución definitiva podría estar en acceder al agua potable a través de ese inmenso **mar dulce**, el Lago **Cocibolca**. Este es sin duda un proyecto muy costoso, pero consideramos que la

solución estratégica radica en él. Sólo será posible con la participación y solidaridad internacional.

Mientras tanto, construimos día a día una nueva ENACAL, moderna, eficiente y comprometida con los usuarios, y con la meta que sea autosostenible, al menos parcialmente. Hoy en ENACAL pensamos más en la gente y en sus necesidades que en una empresa suntuaria y costosa para los usuarios.

Nuestro objetivo es que para el 10 de enero de 2012, cerca de un millón de nicaragüenses que hoy no acceden al agua potable, puedan gozar del servicio mediante la ampliación de los sistemas actuales o la instalación masiva de miniacueductos rurales, con la calidad adecuada.

Para lograrlo necesitamos inversiones del Estado y simultáneamente reducir la cantidad de agua desperdiciada o no pagada. Que todos los nicaragüenses hagamos uso racional de este vital recurso, incluyendo el entorno medioambiental donde se originan las fuentes de agua, y la infraestructura que sirve para distribuirla.

ACUEDUCTOS URBANOS A NIVEL NACIONAL

DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO	ACUEDUCTOS (POR MUNICIPIO)		TIPOS DE FUENTES		
	ADMINISTRADO POR ENACAL	ADMINISTRADO POR OTROS	POZOS EXISTENTES	GALERÍAS	OTROS SISTEMAS
ESTELÍ	5	1	20	0	1
MADRIZ	8	1	10	2	4
NUEVA SEGOVIA	10	0	6	4	4
CHINANDEGA	12	1	32	0	0
LEÓN	15	0	32	0	1
MANAGUA	28	0	158	2	5
CARAZO	18	0	36	0	0
GRANADA	5	0	13	0	0
MASAYA	15	0	13	0	0
RIVAS	17	0	33	1	1
BOACO	6	1	11	1	4
CHONTALES	11	0	29	2	5
MATAGALPA	0	15	13	1	8
JINOTEGA	0	5	10	1	7
RAAN	3	0	0	0	2
RAAS	6	0	11	0	1
RÍO SAN JUAN	2	2	9	1	1
TOTALES	161	26	436	14	44

POZOS Y OTRAS FUENTES DE AGUA EN ACUEDUCTOS URBANOS Y RURALES POR DEPARTAMENTO



ACCIONES DE INVERSIÓN EN EJECUCIÓN, 2007 ENACAL

N°	ACCIONES	Lugar	Costo Estimado US\$	N° aproximado de familias a beneficiarse	Periodo de Ejecución	Fuente de Financiamiento	Otros impactos directos	Estado
1	Construcción de pozo con capacidad de 400 GPM, equipamiento de bombeo + sarta, energización, caseta de operador, sistema de cloración y construcción de línea de conducción para acople a la red de 50 m de PVC de 6"Ø.	Barrio 30 de Mayo	134,105.05	1,680	Nov. 2007- May. 2008	BID 1787/SF y fños. propios	Incremento de producción, de cobertura a nuevos usuarios y aumento en facturación.	En ejecución de emergencia
2	2 Pozos 500 y 600 GPM, energización, sistema de cloración, equipamiento de bombeo + sarta, caseta de operador y 2 tanques para almacenar 450,000 galones de agua, promoción de Comités de agua y saneamiento.	12 barrios de Managua (Israel Galeano, Nueva Sabana, Comandante Aureliano, Lomas de Guadalupe, William Galeano, El Laurel, La Zacatera, Beritida Obligarro, Solidaridad, Tangará y "Bloque K", Villa Esperanza, casco urbano del barrio Camilo Ortega)	439,371.23	6,988	Nov. 2007- May. 2008	BID 1787/SF y fños. propios	Incremento de producción, de cobertura a nuevos usuarios y aumento en facturación.	En ejecución de emergencia
3	Construcción de pozo de 400 GPM, equipamiento de bombeo, + sarta, energización, caseta del operador, sistema de cloración y construcción de tanque de almacenamiento de 50,000 galones, acople al sistema de pozo, tanque y red.	Ciudadela San Martín	153,755.40	1,680	Nov. 2007- May. 2008	BID 1787/SF	Incremento de producción, de cobertura a nuevos usuarios y aumento en facturación.	En ejecución de emergencia
4	Construcción de pozo con capacidad de 600 gpm, profundidad 600 pies, equipamiento, energización, acople al sistema existente.	Pozo Las Mercedes N°13	99,825.82	3,200	Nov. 2007- May. 2008	BID 1787/SF	Incremento de producción, de cobertura a nuevos usuarios y aumento en facturación.	En ejecución de emergencia

N°	ACCIONES	Lugar	Costo Estimado US\$	N° aproximado de familias a beneficiarse	Periodo de Ejecución	Fuente de Financiamiento	Otros impactos directos	Estado
5	Construcción de pozo de 500 GPM, equipamiento de bombeo + sarta y accesorios, energización, caseta del operador y sistema de cloración; construcción de línea de conducción de 6"Ø de PVC de 30 m desde el pozo hasta el tanque existente de ENACAL.	San Rafael de Tipitapa	83,446.04	2,100	Nov. 2007- May. 2008	BID 1787/SF	Incremento de producción, de cobertura a nuevos usuarios y aumento en facturación.	En ejecución de emergencia
6	Construcción de pozo de 500 GPM, equipamiento de bombeo + sarta, energización, caseta del operador, sistema de cloración y reforzamiento de la línea de conducción de 12"Ø.	La Trompera	157,491.11	2,100	Nov. 2007- May. 2008	BID 1787/SF	Incremento de cobertura a nuevos usuarios. Aumento de facturación.	En ejecución de emergencia
7	Construcción de pozo de 700 GPM, equipamiento de bombeo + sarta, energización, caseta del operador y sistema de cloración.	Ticuanatepe	138,944.33	2,940	Nov. 2007- May. 2008	BID 1787/SF	Incremento de cobertura a nuevos usuarios. Aumento de facturación.	En ejecución de emergencia
8	Distribución de agua en sistemas en barrios donde el servicio es deficiente o casi inexistente.	13 barrios de Managua		8,000 (aproximadamente)	Nov. 2007- May. 2008	Fondos propios	Cobertura de emergencia a barrios con déficit de agua.	En ejecución de emergencia
9	Instalación de 4,982 conexiones domiciliarias y 46.2 km de línea de conducción de agua	12 barrios de Managua (Lomas de Guatalupe, Camilo Ortega y sus anexos).	900,540.00	4,982	Nov. 2007- May. 2008	1787/SF y fidos propios	Incremento de cobertura a nuevos usuarios. Aumento de facturación.	En ejecución de emergencia
10	Sustitución de 29 válvulas, para mejorar distribución del agua o sectorizar.	Managua y localidades	18,079.10	Usuarios de Managua y localidades	Nov. 2007- May. 2008	Fondos propios	Mejoramiento del servicio.	En ejecución de emergencia

N°	ACCIONES	Lugar	Costo Estimado US\$	N° aproximado de familias a beneficiarse	Período de Ejecución	Fuente de Financiamiento	Otros impactos directos	Estado
11	Incorporación de nuevos pozos.	Pozos Las Viudas, Jocote Dulce, Valencia y Alpes N°5		4,900	Nov. 2007- May. 2008	Fondos propios	Incremento de capacidad de producción para cobertura a nuevos usuarios.	En ejecución de emergencia
12	Instalación de extensiones menores para mejorar el suministro de agua.	Bo. San Isidro de Bolas, Barrio Santa Rosa, Comunidad Las Cuchillas, Walter Ferrey y 18 de Mayo		La población de estos barrios en su totalidad.	Nov. 2007- May. 2008	Fondos propios	Mejoramiento del servicio e incremento en facturación.	En ejecución de emergencia
13	Coordinación con el proyecto WASSER para las reparaciones de fugas	Zona Baja y zona Alta del acueducto de Managua		La población de estos barrios.	Nov. 2007- May. 2008	Fondos propios	Mejoramiento del servicio, disminución de pérdidas por agua no facturada.	En ejecución de emergencia
14	Regulación de flujo en barrios donde los usuarios no quieren pagar.	Diferentes barrios		La población en general que vive en las partes altas.	Nov. 2007- May. 2008	Fondos propios	Mejoramiento del servicio, reducción de morosidad	En ejecución de emergencia
15	Sustitución de 6,830 m de tubería que ya cumplieron su vida útil (2, 3, 4, 6" Ø)	Ticuatépe y Managua		Usuarios de las localidades	Nov. 2007- May. 2008	Fondos propios	Mejora en el servicio y reducción de agua no facturada.	En ejecución de emergencia
16	Garantizar la operatividad de los equipos de bombeo (172 estaciones de bombeo y 28 de rebombeo) por Departamentos de Agua potable y Electromecánica.	Managua y Localidades.		Población en general	Nov. 2007- May. 2008	Fondos propios	Mejora en la calidad del servicio.	En ejecución de emergencia
17	Revisión de válvulas principales para mejorar la distribución del agua.	Managua		Población de Managua	Nov. 2007- May. 2008	Fondos propios	Mejora en la calidad del servicio.	En ejecución de emergencia

N°	ACCIONES	Lugar	Costo Estimado US\$	N° aproximado de familias a beneficiarse	Periodo de Ejecución	Fuente de Financiamiento	Otros impactos directos	Estado
18	Revisión y ajuste del sistema de agua potable del Acueducto de Ciudad Sandino.	Ciudad Sandino		Población de la localidad	Nov. 2007- May. 2008	Fondos propios	Mejora en la calidad del servicio.	En ejecución de emergencia
19	Coordinación con líderes comunales y la Policía con el objetivo de evitar que personas ajenas a la institución manipulen válvulas y afecten la distribución del agua.	Camilo Ortega, San Isidro de Boías y Bo. San Judas		La población en general	Nov. 2007- May. 2008	Fondos propios	Mejora en la calidad del servicio.	En ejecución de emergencia
20	Detección de fugas, reparaciones y catastro en 108 km de red, instalación de 15 unidades de control (medición de caudales y presiones), instalación de válvulas (Plan piloto Macrosector C. Sur)	Macrosector Carretera Sur del acueducto de Managua	476,265.00	5,329	2008	BID 1049/SF	Reducción de agua no facturada en 21.6%, incremento de la micromedición de 42.7 a 90.4%, 500 nuevos usuarios, registro de 5,329 predios, incremento en facturación.	En ejecución
21	Implementación de modelo hidráulico, rehabilitación de sistema automatizado de 16 estaciones de bombeo, 17 pozos y de monitoreo de 3 estaciones de bombeo y 35 tanques.	Managua y departamentos	105,784.50	Los usuarios en general	2008-2009	BID 1049/SF	Mejora en la calidad del servicio y ahorro en costos de operación.	En ejecución
22	Adquisición e instalación de 50 mil medidores domiciliarios y 532 macromedidores.	Acueductos locales de Managua y 9 Departamentos	1,810,595.47	229,417 de las localidades	2008-Mar. 2009	BID 1049/SF y ftdos. propios	Reemplazo de medidores dañados y a usuarios sin medición. Mejora índice de medición de 48.04 a 57.6%, facturación y reducción de agua no facturada.	En ejecución

N°	ACCIONES	Lugar	Costo Estimado US\$	N° aproximado de familias a beneficiarse	Período de Ejecución	Fuente de Financiamiento	Otros impactos directos	Estado
23	Actualización de catastro de usuarios.	Acueductos locales de Managua y 9 Departamentos	1,115,524.87	448,835 usuarios censados en las localidades	2008-Mar. 2009	BID 1049/SF y ftdos. propios	Incremento en facturación de 1,000,000 mensual, 14,922 clientes nuevos registrados, reducción del índice de usuarios ilegales del 14.2% al 10.5%.	En ejecución
24	Sustitución de equipo de bombeo de laguna de Asososca en Managua, aumentando la eficiencia energética.	Managua	464,000.00	Los usuarios de Managua en general	1 Sem. 2008	BID 1049/SF y ftdos. propios	Restauración de la eficiencia del consumo eléctrico desde 60 a 96% en Asosca. Ahorro de 208,952.30 anuales en consumo de energía reduciendo costos de operación.	En ejecución
25	Cambio de software de sistema informático y capacitación técnica	Nacional	700,000.00	Los usuarios en general	2008-Jun. 2009	BID 1049/SF y ftdos. propios	Mejora en la eficiencia de procesamiento de la información, en la gestión y en la calidad del servicio.	En ejecución
26	Adquisición e instalación de 300 computadoras, 42 servidores, eq. periférico y licencias.	4 sucursales en Managua y 5 departamentales	917,555.00	Los usuarios en general	1 sem. 2008	BID 1049/SF y ftdos. propios	Mejora en desempeño de las operaciones informáticas y en la calidad del servicio.	En ejecución
27	Construcción de cuarto de servidores principales	Managua	74,170.00	Los usuarios en general	1 sem. 2008	1787/SF-NI y ftdos. propios	Mejora de condiciones físicas para la operación y preservación de los equipos y la información.	En ejecución

N°	ACCIONES	Lugar	Costo Estimado US\$	N° aproximado de familias a beneficiarse	Periodo de Ejecución	Fuente de Financiamiento	Otros impactos directos	Estado
28	Rediseño y mejoramiento físico de la línea principal de la red informática interna.	Managua	12,547.35	Los usuarios en general	I sem. 2008	BID 1049/SF y ftds. propios	Mejora en la capacidad, velocidad y calidad de transmisión de los datos y en la estabilidad de las conexiones.	En ejecución
29	Conexión en línea de 5 filiales departamentales y 4 sucursales en Managua.	Nacional	209,007.00	Los usuarios en general	II y III trim. 2008	BID 1049/SF y ftds. propios	Mejora en la eficiencia de procesamiento de la información, en la gestión y en la calidad del servicio.	En ejecución
30	Capacitación del personal.	Nacional	50,000.00	Los usuarios en general	2008-2009	BID 1049/SF y ftds. propios	Mejora en la realización de las funciones y en la atención al cliente con 4064 participaciones en cursos.	En ejecución
31	Equipamiento de taller, construcción de torre y adquisición de equipos de radiocomunicación.	Managua	50,000.00	Los usuarios en general	I trim. 2008	BID 1049/SF y ftds. propios	Necesidades de radiocomunicación institucional satisfechas, pasando del 50 al 100%.	En ejecución
32	Instalación de equipos de laboratorio y desarrollo de métodos de análisis.	Managua	91,560.00	La población en general	2008-2009	BID 1049/SF y ftds. propios	Fortalecimiento del control de la calidad del agua con capacidad de análisis de pesticidas y metales pesados.	En ejecución
33	Plan de sensibilización y educación ambiental.	12 barrios de Managua	15,665.00	9000 pobladores de los 12 barrios	2008-2009	BID 1049/SF y ftds. propios	Racionalización en la preservación del agua y la infraestructura del servicio.	En ejecución

N°	ACCIONES	Lugar	Costo Estimado US\$	N° aproximado de familias a beneficiarse	Período de Ejecución	Fuente de Financiamiento	Otros impactos directos	Estado
34	Organismo de microcréditos para la autoconstrucción de 2100 conexiones de agua potable y alcantarillado sanitario.	12 barrios de Managua	186,620.00	2100 usuarios nuevos de servicios de AP y AS	2008-2009	BID 1049/SF y fños. propios	Incremento de cobertura a nuevos usuarios.	En ejecución
35	Construcción de obras de agua y saneamiento en zonas rurales de Esteli, Chontales y Matagalpa.	Localidades rurales en Esteli, Chontales y Matagalpa	1,000,000.00	8000 hab.	2007	UNICEF/Gno./ Alcaldías	Incremento de cobertura a nuevos usuarios.	En ejecución
36	Obras de expansión del sistema de agua potable de Jitgalpa	Jitgalpa	21,350,000.00	68,500 hab.	2008	Corea del Sur	Incremento de cobertura a nuevos usuarios.	En ejecución
37	Acciones varias para el fortalecimiento institucional de Matagalpa y Jinotega, Fase II.	Matagalpa y Jinotega	1,200,000.00	Los usuarios de ambas ciudades	2008	KfW	Medidas de fortalecimiento institucional.	En ejecución
38	Construcción de planta de tratamiento y obras de recolección de aguas residuales de la ciudad de Managua (Etapa I).	Managua	78,600.00	La población en general	2008	BID/KfW/NDF	Saneamiento ambiental del lago y ciudad de Managua.	En ejecución
39	Detección de fugas, reparaciones, medición de caudales y presiones, instalación de válvulas y de 100 mil micromedidores.	Zona alta y Baja de Managua	11,050,000.00	600,000 hab.	2007-2008	España y fños. propios	Reducción de fugas, incremento de la micromedición, incremento en facturación.	En ejecución
40	Ejecución de acciones de rehabilitación y mejoramiento del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario en 16 localidades (Inversiones en agua potable y saneamiento, Fase I).	Chinandega, Jinotega, León, Masaya, Nandime, Nindirí, San Carlos, Santo Tomás, Teustepe, Momotombo, Nagarote, Larreynaga, Malpasillo, Telica, Somotillo, El Realejo	36,000,000.00	La población en general de las localidades	2007-2011	BID 1787/SF, SECO (Suiza) y fños. propios	Mejora en la calidad del servicio, incremento en recaudación.	En ejecución



MÁS ALLÁ DE LA ESCASEZ:
PODER, POBREZA Y LA CRISIS
MUNDIAL DEL AGUA

Descripción general

Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua *

La crisis global del agua relega a grandes segmentos de la humanidad a vivir en la pobreza, la vulnerabilidad y la inseguridad.

El agua de este estanque no es buena. La usamos porque no tenemos alternativa. Nuestra comunidad y todos los animales beben del estanque. Por culpa del agua estamos contrayendo distintas enfermedades.

Zenebech Jemel, Chobare Meno, Etiopía

Por supuesto que me gustaría ir a la escuela. Quiero aprender a leer y a escribir... pero no puedo. Mi madre necesita que vaya a buscar agua.

Yeni Bazan, 10 años, El Alto, Bolivia

Aquí las condiciones son terribles. Hay aguas residuales por todas partes. Contaminan nuestra agua. La mayoría de la gente utiliza baldes y bolsas de plástico como inodoros. Nuestros hijos siempre padecen diarrea y otras enfermedades porque todo está muy sucio.

Mary Akinyi, Kibera, Nairobi, Kenia

Ellos [las fábricas] utilizan mucha agua mientras que nosotros apenas tenemos para cubrir nuestras necesidades básicas y mucho menos para regar nuestros cultivos.

Gopal Gujur, agricultor, Rajastán, India

* Tomado de: **Informe sobre Desarrollo Humano 2006**. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), pp. 11-42. Reproducido con autorización.

Cuatro voces de cuatro países unidas por un mismo tema: la privación de acceso al agua. Esa privación se puede medir estadísticamente pero, detrás de las cifras, están los rostros humanos de los millones de personas a las que se les ha negado una oportunidad de desarrollar su potencial. El agua, fuente de vida y derecho humano fundamental, es el elemento central de una crisis diaria que enfrentan muchos millones de los habitantes más vulnerables del planeta, una crisis que amenaza la vida y destruye los medios de sustento en una proporción devastadora.

A diferencia de las guerras y los desastres naturales, la crisis mundial del agua no aparece en los titulares de los medios de comunicación. Tampoco convoca a una acción internacional coordinada. Al igual que el hambre, la privación de acceso al agua es una crisis silenciosa que experimenta la población pobre y que toleran aquéllos con los recursos, la tecnología y el poder político para resolverla. Sin embargo, es una crisis que está frenando el progreso humano, relegando a grandes segmentos de la humanidad a vivir en la pobreza, la vulnerabilidad y la inseguridad. Esta crisis se cobra más vidas a causa de las enfermedades que una guerra a través de las armas. También acrecienta las graves desigualdades de oportunidades que dividen a naciones pobres y ricas en un mundo cada vez más próspero e interconectado y que dividen a los habitantes de un mismo país según la riqueza, el género y otras características de desventaja.

Superar la crisis de agua y saneamiento es uno de los primeros grandes desafíos del desarrollo humano del siglo XXI. El éxito para superar este desafío a través de una respuesta internacional y nacional coordinada actuaría como catalizador para el progreso en salud pública, educación y reducción de la pobreza y como una fuente de dinamismo económico. Daría un impulso decisivo a los Objetivos de Desarrollo del Milenio, metas adoptadas por los gobiernos como parte de una alianza global para la reducción de la pobreza. La alternativa de seguir como hasta ahora es tolerar un cierto nivel evitable de sufrimiento y de pérdida de potencial humano que todo gobierno debería considerar éticamente indefendible y un despilfarro económico.

Agua para vivir, agua para los medios de sustento

"A partir del agua", dice el Corán, "dimos vida a todas las cosas." Esta simple enseñanza encierra una sabiduría más profunda. La gente necesita el agua tanto como el oxígeno: sin ella no podría existir la vida. Pero el agua también es origen de vida en un sentido mucho más amplio. La gente necesita agua limpia y saneamiento para preservar la salud y mantener su dignidad. Pero además de los hogares, el agua también preserva los sistemas ecológicos y forma parte de los sistemas de producción en los que se basan los medios de sustento.

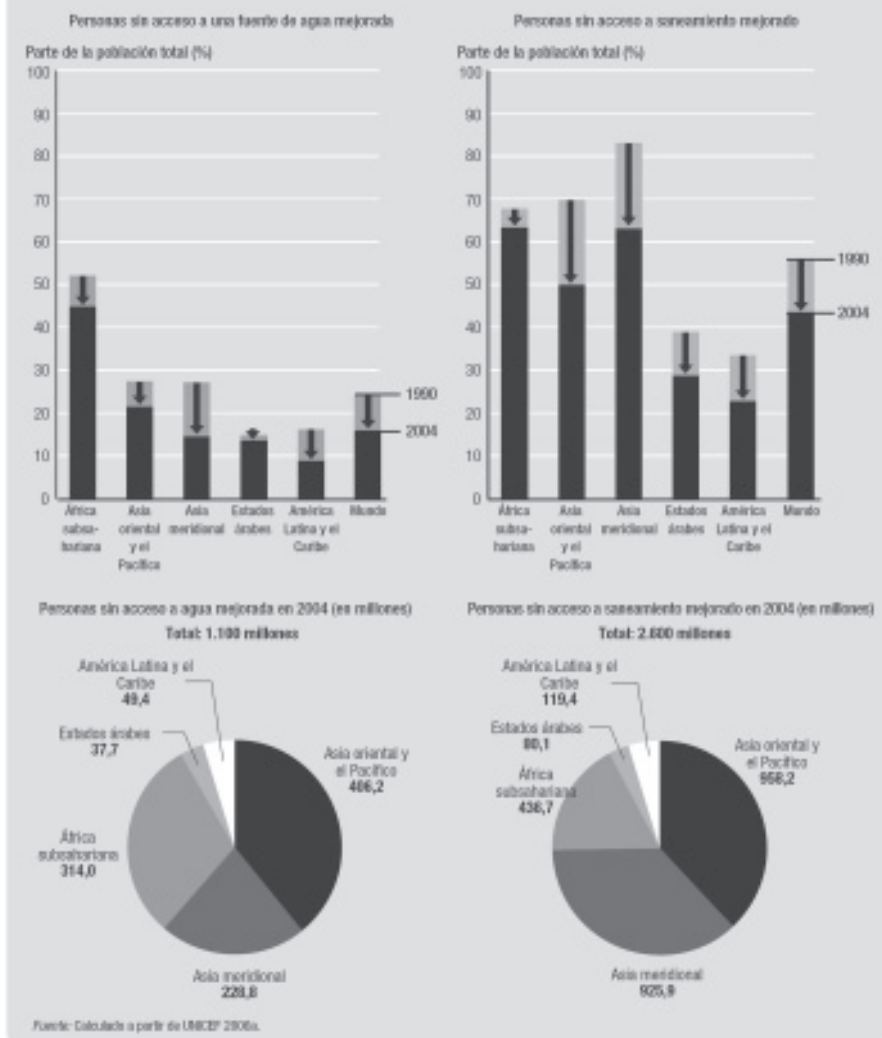
En última instancia, el desarrollo humano se basa en la realización de nuestro potencial. Se basa en lo que las personas pueden hacer y en lo que pueden convertirse –sus capacidades– y en la libertad de disponer de opciones reales en la vida. El agua condiciona todos los aspectos del desarrollo humano. Cuando a alguien se le niega el acceso a agua limpia en su casa o cuando carece de acceso al agua como recurso productivo, sus opciones y su libertad quedan limitadas por las enfermedades, la pobreza y la vulnerabilidad. El agua es el origen de la vida de todas las cosas, incluido el desarrollo humano y la libertad humana.

En el *Informe sobre Desarrollo Humano* de este año, analizamos dos temas diferentes sobre la crisis mundial del agua. El primero, tratado en los capítulos del 1 al 3, es el agua para la vida. Suministrar agua limpia, eliminar las aguas residuales y proporcionar servicios de saneamiento son tres de los fundamentos básicos del progreso humano. Analizamos los costos de no establecer estas bases o algunas de las estrategias necesarias para hacer realidad el acceso universal al agua y a saneamiento. El segundo tema, agua para los medios de sustento, es el tratado en los capítulos 4 al 6. Aquí nos centramos en el agua como un recurso productivo compartido por los países a través de las fronteras, destacando los inmensos desafíos que enfrentan actualmente muchos gobiernos para gestionar con eficiencia e igualdad la crisis del agua.

Algunos analistas tratan los desafíos globales del agua como un problema de escasez. El espíritu de Thomas Malthus, que en el siglo XIX desconcertó a los líderes políticos al predecir un futuro de escasez de alimentos, está cada vez más presente en los debates internacionales sobre el agua. Según este argumento, con el aumento de la población y la demanda mundial de agua, el futuro apunta hacia una "sombria aritmética" de escasez. Rechazamos este punto de inicio. La disponibilidad del agua es una preocupación para algunos países. Pero la escasez de la crisis mundial del agua nace de la desigualdad, la pobreza y el poder, no de la disponibilidad física.

En ningún sitio es tan evidente como en el área del agua para la vida. Actualmente, unos 1.000 millones de habitantes de países en desarrollo carecen de un acceso adecuado al agua y 2.600 millones no disponen de servicios básicos de saneamiento (figura 1). El origen de estos dos déficits paralelos está en las instituciones y en las opciones políticas, no en la disponibilidad del agua. Las necesidades domésticas de agua representan una fracción ínfima del consumo de agua, normalmente menos del 5% del total, pero la desigualdad de los hogares para acceder a agua limpia y a servicios de saneamiento es enorme. En las áreas de ingresos altos de ciudades de Asia, América Latina y el África subsahariana, las empresas de servicio público suministran varios cientos de litros de agua

Figura 1 Una disminución lenta: el déficit mundial de agua y saneamiento



al día a cada hogar a un precio reducido. Al mismo tiempo, los habitantes de los barrios pobres y los hogares pobres de las áreas rurales de los mismos países tienen acceso a mucho menos de los 20 litros diarios de agua por persona necesarios para cubrir las necesidades humanas básicas. Las mujeres y las niñas sufren la doble carga de la desventaja, ya que son las que tienen que sacrificar su tiempo y su educación para ir en busca del agua.

Lo mismo se aplica al agua para los medios de sustento. En todo el mundo, la agricultura y la industria están adoptando cada vez mayores restricciones hidrológicas. Pero aunque la carestía es un problema extendido, no todos lo sufren. En zonas con escasez de agua de la India, las bombas de irrigación extraen agua de los acuíferos 24 horas al día para los agricultores ricos, mientras que los vecinos de hogares humildes dependen de la imprevisibilidad de la lluvia. En este caso, la causa subyacente de la escasez en la gran mayoría de casos también es institucional y política, no una escasez física de los suministros. En muchos países, la escasez es el resultado de políticas públicas que han fomentado un uso excesivo de agua a través de subsidios y dumping de precios.

En el mundo hay más que suficiente agua para el uso doméstico, la agricultura y la industria. El problema radica en que algunos –principalmente la población más pobre– quedan excluidos sistemáticamente del acceso al agua por su pobreza, por sus limitados derechos o por políticas públicas que limitan el acceso a las infraestructuras que proporcionan agua para la vida y para los medios de sustento. La escasez es fruto de las instituciones y los procesos políticos que ponen a la población pobre en una situación de desventaja. En lo referente al agua limpia, la situación en muchos países es que la población pobre obtiene menos y sufre más los costos del desarrollo humano asociados a la escasez.

Seguridad humana, ciudadanía y justicia social

Hace más de una década, el *Informe sobre Desarrollo Humano de 1994* introdujo la idea de la seguridad humana en el debate general sobre desarrollo. El objetivo fue mirar más allá de la estrecha percepción de la seguridad nacional, definida en términos de amenazas militares y protección de los objetivos estratégicos de la política exterior y adoptar una visión de la seguridad desde el punto de vista de las vidas de las personas.

La seguridad de agua es una parte integral de este concepto más amplio de la seguridad humana. En términos más generales, la seguridad se basa en que cada persona disponga de un acceso confiable a una cantidad suficiente de agua limpia por un precio asequible para lograr una vida saludable, digna y productiva, al mismo tiempo que se mantienen los sistemas ecológicos que proporcionan agua y también dependen del agua. Cuando no se cumplen estas condiciones o cuando se interrumpe el acceso al agua, la gente enfrenta grandes riesgos para la seguridad humana causados por un mal estado de salud y la interrupción de sus medios de sustento.

En el mundo de principios del siglo XXI, las preocupaciones de seguridad nacional dominan las agendas internacionales. Los conflictos

violentos, las preocupaciones sobre las amenazas terroristas, la proliferación de armas nucleares y el crecimiento del comercio ilícito de armas y drogas representan desafíos de gran importancia. En este contexto, es fácil olvidar algunas necesidades humanas básicas, incluidas las relacionadas con el agua. Los 1.800 millones de muertes infantiles anuales relacionadas con el agua y la falta de saneamiento eclipsan las muertes asociadas a los conflictos violentos. Ningún acto de terrorismo genera tanta devastación económica como la crisis de agua y saneamiento. Aún así, este asunto apenas figura en las agendas internacionales.

Y lo único llamativo no es justamente el contraste con las exigencias de la seguridad nacional.

Actualmente, la acción internacional para abordar la crisis del VIH/SIDA se ha institucionalizado en la agenda de los países del G-8. Con la amenaza potencial de una crisis de salud pública en la forma de gripe aviar, el mundo se moviliza rápidamente para trazar un plan de acción. Pero la realidad actual de la crisis de agua y saneamiento sólo produce una respuesta ínfima y fragmentada. ¿Cuál es la causa? Una explicación plausible es que, a diferencia del VIH/SIDA y la gripe aviar, la crisis de agua y saneamiento representa una amenaza directa e inmediata para la población pobre de los países en desarrollo, un sector de la población ignorado por la percepción internacional de la seguridad humana.

Además del enorme impacto destructivo visible en la población, la inseguridad del agua viola algunos de los principios fundamentales de la justicia social: Algunos de ellos son:

- *Igualdad de la ciudadanía.* Todos los seres humanos disponen de los mismos derechos sociales, políticos y civiles, incluidos los medios para ejercer estos derechos eficazmente. La inseguridad de agua compromete estos derechos. Una mujer que pasa largas horas recolectando agua o que sufre constantes enfermedades relacionadas con el agua dispone de menos capacidad para participar en la sociedad, aunque pueda participar en la elección de su gobierno.
- *El mínimo social.* Todos los ciudadanos tienen acceso a suficientes recursos para cubrir las necesidades básicas y llevar una vida digna. El agua limpia forma parte del mínimo social, siendo el requerimiento mínimo 20 litros por persona al día.
- *Igualdad de oportunidades.* La igualdad de oportunidades, un requerimiento clave para la justicia social, disminuye a causa de la inseguridad de agua. La mayoría de la gente aceptará que la educación depende de la igualdad de oportunidades. Por ejemplo, los niños que no pueden asistir a la escuela porque sufren constantes enfermedades causadas por no utilizar agua limpia no pueden disfrutar de su derecho a la educación, en ninguno de sus sentidos significativos.

- *Distribución justa.* Todas las sociedades establecen límites justificables a las desigualdades. La desigualdad en el acceso a agua limpia en el hogar o a agua productiva en el campo no cumple con los criterios de una distribución justa, especialmente cuando se ve acompañada por altos niveles de pobreza y muertes infantiles evitables.

La idea del agua como derecho humano refleja estas preocupaciones subyacentes. Como dijo el Secretario General de las Naciones Unidas, "El acceso a agua segura es una necesidad humana fundamental y, por tanto, un derecho humano básico". Hacer cumplir el derecho humano al agua es un fin en sí mismo y un medio para dar fundamento a los derechos más amplios de la Declaración Universal de Derechos Humanos y otros instrumentos legales, incluido el derecho a la vida, a la educación, a la salud y a un hogar digno. Garantizar que cada persona disponga de acceso a al menos 20 litros de agua limpia al día para cubrir sus necesidades básicas es un requerimiento mínimo para respetar el derecho al agua, y una meta mínima para los gobiernos.

Los derechos humanos no son optativos. Tampoco son una disposición legal voluntaria que se adopta o se abandona según el capricho de cada gobierno. Son obligaciones exigibles que reflejan valores universales y conllevan responsabilidades por parte de los gobiernos. Aún así, el derecho humano al agua se viola con impunidad de manera generalizada y sistemática y son los derechos humanos de la población pobre los que sufren los abusos más graves.

Alcanzar la meta del objetivo de desarrollo del milenio en 2015: una prueba de humanidad

Faltan menos de 10 años para el año 2015, fecha establecida para cumplir los Objetivos de Desarrollo del Milenio, las metas con fecha límite de la comunidad internacional para reducir el hambre y la pobreza extrema, disminuir la mortalidad infantil, proporcionar a los niños una educación y superar las desigualdades de género. El progreso en cada una de estas áreas estará condicionado por la manera en la que los gobiernos respondan a la crisis.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio proveen un punto de referencia para medir el avance hacia el derecho humano al agua. Ésa es la razón por la que la meta 10 del Objetivo 7 (reducir a la mitad la proporción de la población mundial sin acceso sostenible a agua potable segura y saneamiento básico) es una meta clave en sí mismo. Pero lograr esta meta es esencial para alcanzar otros objetivos. El agua limpia y el saneamiento salvarían incontables vidas infantiles, impulsarían el progreso en educación y liberarían a la población de enfermedades que les retienen en la pobreza.

La urgencia de alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio para agua y saneamiento no se puede exagerar. Aun si se consiguen estas metas, quedarán más de 800 millones de personas sin agua y 1.800 millones sin servicios de saneamiento en el año 2015. A pesar del progreso, el mundo está aún lejos de cubrir todas las necesidades, especialmente en los países menos desarrollados. Para cambiar esta situación, será necesaria una acción constante durante la próxima década junto a una ruptura decisiva de nuestro comportamiento habitual.

El año 2015 como fecha límite es importante tanto por razones prácticas como simbólicas. A nivel práctico, nos recuerda que el tiempo se acaba y que la fecha límite para las inversiones y políticas necesarias para producir resultados se aproxima rápidamente. A nivel simbólico, el año 2015 es importante en un sentido más profundo. En ese año, el mundo asistirá a un juicio sobre el estado de la cooperación internacional. Se pondrá un espejo delante de la generación de líderes políticos que firmaron los compromisos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y se emitirá un veredicto sobre el cumplimiento o no del compromiso.

En algún momento del año 2015 tendrá lugar otro acontecimiento menos importante pero no menos simbólico. La NASA lanzará el proyecto Lunas Heladas de Júpiter. Utilizando tecnología actualmente en desarrollo, se enviará una nave espacial que orbitará alrededor de tres de las lunas de Júpiter para investigar la composición de los extensos lagos de agua salada que se encuentran bajo las superficies heladas y determinar si se dan las condiciones para la vida. La ironía de que la humanidad emplee miles de millones de dólares en explorar el potencial de vida en otros planetas sería algo importante —y trágico— si al mismo tiempo consentimos la destrucción de la vida y las capacidades humanas en el planeta Tierra por no ofrecer una tecnología mucho menos compleja: la infraestructura para suministrar agua limpia y saneamiento a todo el mundo. Proporcionar un vaso de agua limpia y un inodoro puede representar un desafío, pero no es ciencia aeroespacial.

Mahatma Gandhi comentó una vez que "la diferencia entre lo que hacemos y lo que somos capaces de hacer bastaría para solucionar la mayoría de los problemas del mundo". Esta observación tiene una importante resonancia en los Objetivos de Desarrollo del Milenio. La combinación sin precedentes de recursos y tecnología de la que disponemos actualmente hacen indefendible intelectualmente y moralmente el argumento de que las metas del año 2015 están fuera de nuestro alcance. No deberíamos conformarnos con un progreso que no es capaz de cumplir con los objetivos establecidos, ni con medidas parciales que dejan atrás a la mitad de la humanidad.

Agua para la vida: la crisis mundial de agua y saneamiento

El agua limpia y el saneamiento se encuentran entre los impulsores más poderosos para el desarrollo humano. Estos factores aumentan las oportunidades, mejoran la dignidad y ayudan a crear un círculo virtuoso para mejorar la salud e incrementar la riqueza.

La gente que vive hoy en día en los países desarrollados apenas es consciente de cómo el agua limpia impulsó el progreso social en sus propios países. Hace apenas cien años, ciudades como Londres, Nueva York y París eran centros de enfermedades infecciosas y la diarrea, la disentería y la fiebre tifoidea socavaban la salud pública. Las tasas de mortalidad infantil eran altas como lo son actualmente en muchos países del África subsahariana. La creciente riqueza creada por la industrialización aumentó los ingresos, pero la mortalidad infantil y la esperanza de vida apenas cambió.

Las reformas radicales en agua y saneamiento cambiaron esta situación. El agua limpia se convirtió en un gran impulso para el progreso humano. Los gobiernos, motivados por coaliciones para la reforma social, por la preocupación moral y por el propio interés económico, pusieron al agua y saneamiento en el centro de un nuevo contrato social entre los estados y sus ciudadanos. En el transcurso de una generación, pusieron en marcha las medidas económicas, la tecnología y las leyes necesarias para hacer que el agua y el saneamiento estuviesen al alcance de todos.

La nueva infraestructura rompió el vínculo entre el agua sucia y las enfermedades infecciosas. Se estima que la purificación del agua explica casi la mitad de la reducción de la mortalidad en Estados Unidos durante el primer tercio del siglo XX. En Gran Bretaña, la expansión del saneamiento contribuyó a que la esperanza de vida aumentara en 15 años durante las cuatro décadas siguientes a 1880.

La línea de quiebre entre el saneamiento y el agua

En los países desarrollados, para obtener agua limpia sólo es necesario abrir una canilla. Los servicios de saneamiento higiénicos y privados se dan por hecho. En algunos países a veces surgen preocupaciones por la escasez del agua. Pero estas preocupaciones han de verse en perspectiva. Los niños de los países desarrollados no mueren por no tener un vaso de agua limpia. Las niñas pueden ir a la escuela porque no tienen que hacer largos viajes en busca de agua a arroyos y ríos. Y las enfermedades contagiosas transmitidas por el agua se ven en los libros de historia, no en los hospitales y en las morgues.

El contraste con los países en desarrollo es impactante. Aunque la privación se distribuye de manera desigual entre las distintas regiones,

las cifras de la crisis mundial del agua hablan por sí mismas. Unos 1.100 millones de habitantes de países en desarrollo no disponen de acceso a la cantidad mínima de agua limpia. Las tasas de cobertura más bajas se dan en el África subsahariana, pero la mayoría de las personas que carecen de agua limpia viven en Asia. La privación del saneamiento está aún más extendida. Unos 2.600 millones de personas —la mitad de la población de los países en desarrollo— carecen de acceso a un saneamiento básico. Y, dado que los datos se maquillan de manera sistemática, estas cifras no reflejan toda la magnitud del problema.

"Carecer de acceso" al agua y saneamiento es un eufemismo políticamente correcto para hablar de una privación que amenaza la vida, destruye las oportunidades y socava la dignidad humana. No disponer de acceso a agua significa que la gente debe recurrir a acequias, ríos y lagos contaminados con excrementos humanos o animales o utilizados por los animales. También implica no disponer de agua suficiente para cubrir siquiera las necesidades humanas básicas.

Aunque las necesidades básicas pueden variar, el umbral mínimo es de aproximadamente 20 litros al día. La mayoría de los 1.100 millones de personas incluidas en la categoría de personas sin acceso a agua limpia utilizan aproximadamente 5 litros diarios, una décima parte de la cantidad promedia diaria utilizada en los países desarrollados por las cisternas de los inodoros. En promedio, los europeos consumen más de 200 litros y los estadounidenses más de 400 litros. Cuando un europeo utiliza la cisterna de un inodoro o un americano se ducha, consumen más agua de la que disponen cientos de millones de personas que viven en los barrios urbanos pobres o las áreas urbanas de los países en desarrollo. En los países desarrollados, se pierde más agua a causa de las canillas que gotean que la disponible al día para más de 1.000 millones de personas.

Al no tener acceso a servicios de saneamiento, la gente se ve forzada a defecar en el campo, en las cunetas y en baldes. Los "inodoros móviles" de Kibera, un barrio pobre de Nairobi, Kenia, ponen de manifiesto lo que supone no disponer de saneamiento. Al carecer de acceso a un inodoro, la gente defeca en bolsas de plástico que arrojan a la calle. La ausencia de inodoros causa graves problemas para la salud pública particularmente para mujeres y niñas. En el problema del saneamiento, al igual que en el del agua, la desigualdad de género establece los costos humanos de la desventaja.

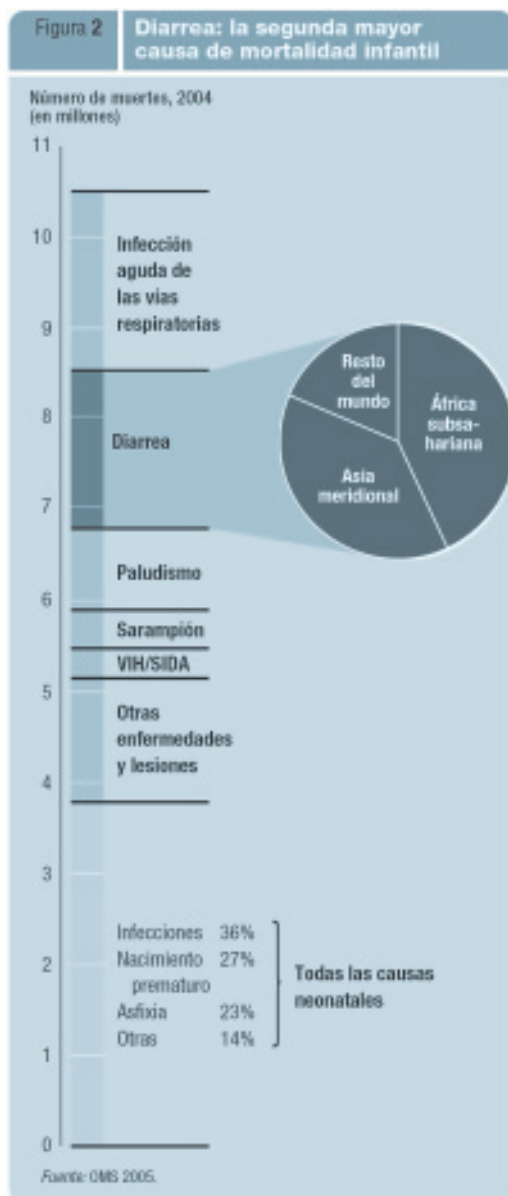
El acceso al agua y saneamiento refuerza algunas viejas lecciones del desarrollo humano. En promedio, las tasas de cobertura en ambas áreas aumentan con los ingresos: el aumento de la riqueza suele venir acompañado de un mayor acceso al agua y saneamiento. Pero alrededor del promedio se producen variaciones muy marcadas. En algunos países (como Bangladesh y Tailandia en el caso del saneamiento y Sri Lanka y

Viet Nam en el caso del agua) los resultados son mucho mejores de lo esperado únicamente en función de sus ingresos. En otros (como México en el caso del saneamiento), los resultados son mucho peores. La lección: los ingresos son importantes, pero la política pública es la que determina la conversión de esos ingresos en desarrollo humano.

Los inmensos costos en el desarrollo humano

La privación de agua y saneamiento produce efectos multiplicadores. El balance incluye los siguientes costos en desarrollo humano:

- Aproximadamente 1.800 millones de muertes infantiles anuales a causa de la diarrea (4.900 muertes diarias o el equivalente a la población de menos de 5 años de las ciudades de Nueva York y Londres juntas) (figura 2). En conjunto, el agua sucia y la falta de saneamiento constituyen la segunda causa de mortalidad infantil del mundo. El número de muertes por diarrea en 2004 fue aproximadamente seis veces superior a la mortalidad promedio anual en los conflictos armados durante la década de los 90.
- La pérdida de 443 millones de días escolares al año a causa de enfermedades relacionadas con el agua.
- Casi la mitad de los habi-



tantes de los países en desarrollo sufren en algún momento algún problema de salud causado por la falta de agua y saneamiento.

- Millones de mujeres emplean varias horas al día en ir en busca de agua.
- Desventajas en el ciclo de la vida que afectan a millones de personas, con enfermedades y pérdida de oportunidades educativas en la infancia que conducen a la pobreza en la edad adulta.

A estos costos humanos se puede unir el derroche económico masivo asociado al déficit de agua y saneamiento. Por su naturaleza, medir estos costos resulta muy difícil. Sin embargo, los nuevos estudios realizados para el Informe sobre Desarrollo Humano de este año destacan las grandes pérdidas que se siguen produciendo en los países menos desarrollados del mundo. Los estudios muestran los costos asociados a los gastos en salud, las pérdidas de productividad y las bajas laborales.

Las pérdidas alcanzan las proporciones más elevadas en los países menos desarrollados. El África subsahariana pierde aproximadamente el 5% del PIB, o alrededor de \$28.400 millones anuales, una cifra que supera el total de la asistencia recibida y el alivio de la deuda de la región en 2003. Y lo que es crucial, estos costos económicos agregados esconden el impacto total del déficit en agua y saneamiento. La mayoría de las pérdidas corresponden a los hogares situados por debajo de la línea de pobreza, retardando los esfuerzos de los pobres por salir de la pobreza.

Considerando cualquier medida de la eficiencia, las inversiones en agua y saneamiento tienen el potencial de generar grandes retornos. Cada \$1 invertido en el sector, creará otros \$8 en reducción de costos y en aumento de productividad. Más allá de estos beneficios estáticos, la mejora del acceso a agua y saneamiento tiene el potencial de generar efectos dinámicos a largo plazo que impulsarán la eficiencia económica.

Ya sea que se mida según el sufrimiento humano, el derroche económico o la pobreza extrema, el precio que se paga por el déficit en agua y saneamiento es terrible. La otra cara de la moneda es el potencial para reducir dicho déficit como medio para el progreso humano. El agua y el saneamiento se encuentran entre las medicinas preventivas más potentes de que disponen los gobiernos para reducir las enfermedades infecciosas. La inversión en esta área representa para enfermedades letales como la diarrea lo que la inmunización representa para el sarampión: una forma de salvar vidas. Los estudios realizados para el Informe muestran que el acceso a agua segura ha reducido la mortalidad infantil en más del 20% en Camerún y Uganda. En Egipto y Perú, la presencia de inodoros a cisterna en las casas ha reducido el riesgo de muertes infantiles en más del 30% (figura 3).

Una crisis sobre todo para la población pobre

La crisis de agua y saneamiento es, sobre todo, una crisis para la población pobre. Casi dos de cada tres personas que carecen de acceso a agua limpia sobreviven con menos de \$2 diarios, y una de cada tres sobrevive con menos de \$1 al día. Más de 660 millones de personas que carecen de saneamiento sobreviven con \$2 al día y más de 385 millones con menos de \$1 diario (figura 4).

Estos hechos tienen implicancias públicas importantes. Señalan claramente la capacidad limitada de la población desabastecida de financiarse un acceso adecuado mediante gastos privados. Mientras que el sector privado puede tener un rol que desempeñar en el abastecimiento, la financiación pública es la clave para superar los déficits en agua y saneamiento.

En muchos países, la distribución de un acceso adecuado a agua y saneamiento va a la par de la distribución de la riqueza. El promedio de hogares con acceso a agua corriente es de aproximadamente el 85% en el 20% de los países con mayores recursos, en comparación con el 25% en el 20% de los países menos desarrollados (figura 5). La desigualdad va más allá del acceso. Un principio perverso que existe en muchos de los países en desarrollo es que la población más pobre no sólo tiene acceso a menos agua y a menos agua limpia, sino que además ha de

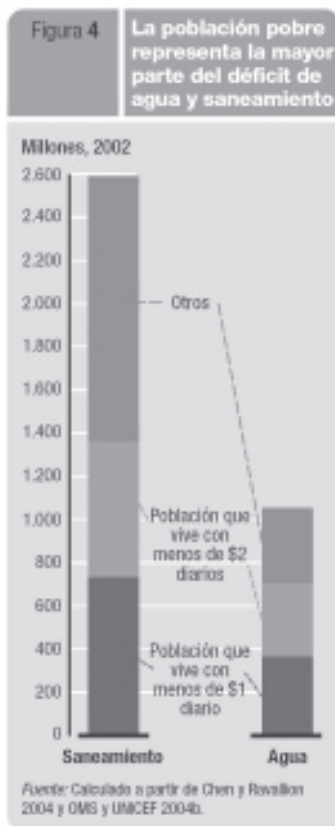
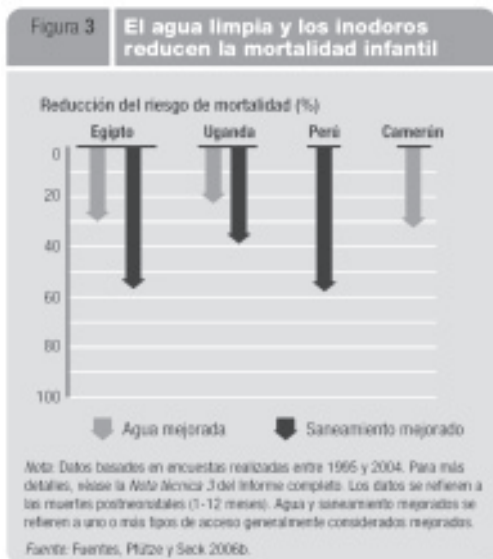
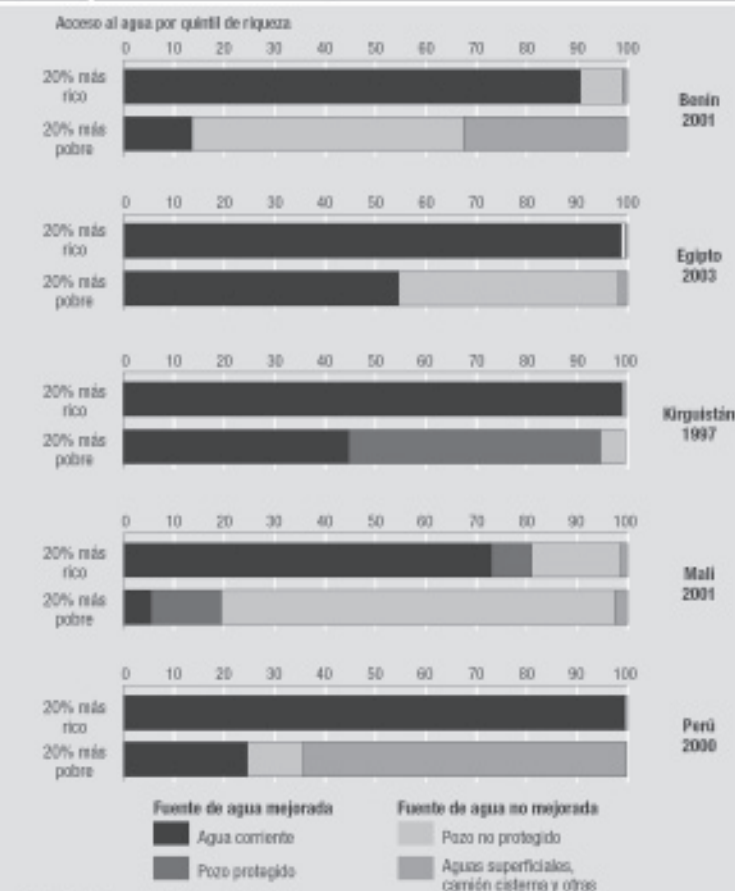


Figura 5 La línea divisoria del agua



Fuente: Calculada a partir de Muestreo DHS 2006.

Figura 6 Los precios del agua: los pobres pagan más, los ricos pagan menos



Fuente: Solo 2003; WUP 2003.

pagar algunos de los precios más altos del mundo:

- Los habitantes de los barrios pobres de Yakarta (Indonesia), Manila (Filipinas) y Nairobi (Kenia) pagan entre 5 y 10 veces más por unidad de agua que aquéllos de las áreas de ingresos altos de sus propias ciudades y más de lo que pagan los consumidores de Londres o Nueva York (figura 6).
- Los hogares de ingresos altos utilizan mucha más agua que los hogares pobres. En Bombay (India) y Dar es Salam (Tanzania), el consumo de agua por habitante es 15 veces mayor en las zonas suburbanas de altos ingresos conectadas al servicio público que en las áreas urbanas pobres.
- El precio desigual del agua tiene consecuencias perversas para las familias pobres. El 20% de los hogares más pobres de El Salvador, Jamaica y Nicaragua gastan en promedio más del 10% de sus ingresos en agua. En el Reino Unido, el umbral utilizado como indicador de necesidad es el 3%.

Prognosis de la consecución de la meta del objetivo de desarrollo del milenio

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio no son el primer conjunto de metas ambiciosas adoptadas por la comunidad internacional. "Agua y saneamiento para todos" en una década se incluía en el impresionante conjunto de metas adoptadas en las conferencias de alto nivel realizadas en las décadas de 1970 y 1980. El desempeño resultó muy inferior a la promesa. ¿Será diferente esta vez?

En cifras generales, el mundo va en buen camino de lograr la meta de agua, en gran parte gracias al enorme progreso de China y la India, pero sólo dos regiones están al día para cumplir la meta de saneamiento (Asia Oriental y América Latina). Pero estas cifras globales ocultan grandes variaciones regionales y nacionales.

- Según las tendencias actuales, el África subsahariana alcanzará la meta de agua en 2040 y la de saneamiento en 2076 (figura 7). En el caso de saneamiento, el Asia meridional lleva 4 años de retraso y en el caso de saneamiento, los Estados Árabes llevan 27 años de retraso.
- Si observamos las cifras por país, no alcanzarán la meta de agua 234 millones de personas siendo 55 el número de países que se han retrasado.
- La meta de saneamiento no será cumplida para 234 millones de personas y son 74 los países que se han retrasado.
- Para que el África subsahariana se ponga al día, la tasa de conexión

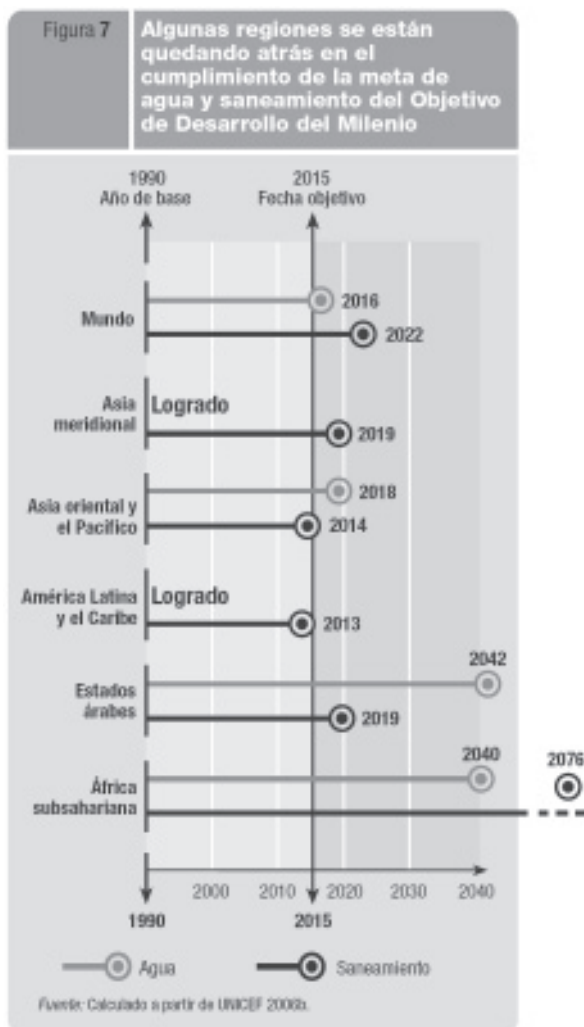
a la red pública de agua deberá aumentar de los 10 millones anuales de la última década a 23 millones anuales durante la próxima década. La tasa de provisión de saneamiento en el Asia meridional deberá aumentar de 25 millones de personas anuales a 43 millones anuales.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio se deben considerar el umbral mínimo de provisión, no un techo. Aunque se logren estos objetivos, aún existirá un gran déficit mundial. Lo más preocupante es que, según la trayectoria mundial actual, el mundo no logrará cumplir la promesa de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

Cómo salvar la brecha entre las tendencias actuales y las metas

Cambiar esta situación no sólo es lo correcto, sino además lo más sensato. Es lo correcto porque el agua y el saneamiento son derechos humanos básicos y ninguna nación debe ignorar el nivel actual de violación de derechos humanos o la pérdida asociada de potencial humano. Y además es lo más sensato porque el acceso al agua y al saneamiento permite a la gente salir de la pobreza y contribuye a la prosperidad nacional.

Resulta difícil cuantificar los beneficios potenciales para el desarrollo humano producidos por el progreso en las áreas de agua y saneamiento.



to. Pero las mejores estimaciones sugieren que los beneficios superarán ampliamente los costos. Los costos adicionales para alcanzar el Objetivo de Desarrollo del Milenio mediante la opción de una tecnología sostenible de bajo costo, ascienden a aproximadamente unos \$10.000 millones anuales. Éstos serían algunos de los resultados si se logra cerrar la brecha entre las tendencias actuales y las tendencias necesarias para alcanzar el Objetivo de Desarrollo del Milenio para agua y saneamiento:

- Habría unas 203.000 muertes infantiles menos en 2015 y se salvarían más de 1 millón de vidas infantiles durante la próxima década.
- Se ganarían 272 millones de días de asistencia escolar únicamente por la reducción de los casos de diarrea.
- Los beneficios económicos totales serían de aproximadamente \$38.000 millones anuales. Los beneficios producidos en el África subsahariana (unos \$15.000 millones) representarían el 60% de la asistencia recibida en 2003. Los beneficios producidos en el Asia meridional representarían casi \$6.000 millones.

¿Se puede permitir el mundo los costos de un progreso acelerado en el abastecimiento de agua y saneamiento? Aunque la pregunta más adecuada sería: ¿se puede permitir el mundo no realizar dicha inversión?

El precio de \$10.000 millones para lograr el Objetivo de Desarrollo del Milenio parece una suma considerable, pero se ha de tener en cuenta el contexto. Representa menos de los gastos militares realizados en 5 días y menos de la mitad de lo que gastan los países desarrollados al año en agua mineral. Es un precio pequeño para una inversión que puede salvar millones de vidas jóvenes, desbloquear el potencial educativo malgastado, librar a la gente de enfermedades que les privan de su salud y generar unos beneficios económicos que impulsará la prosperidad.

Cuatro bases para el éxito

Si las conferencias internacionales de alto nivel en las que se proclaman manifiestos y se adoptan grandes metas pudieran ofrecer agua limpia y saneamiento básico, la crisis mundial se habría resuelto hace mucho tiempo. Desde mediados de la década de los 90, se ha producido una proliferación de conferencias internacionales sobre el problema del agua, al mismo tiempo que han proliferado grandes asociaciones internacionales de alto nivel. Al mismo tiempo, hay 23 organismos de las Naciones Unidas que se ocupan de agua y saneamiento.

Tantas conferencias, tanta actividad... y tan poco progreso. Si volvemos la vista atrás a la última década, es difícil evitar llegar a la conclusión de que el problema de agua y saneamiento ha sufrido un exceso de palabras y un déficit de acción. Lo necesario durante la próxima década

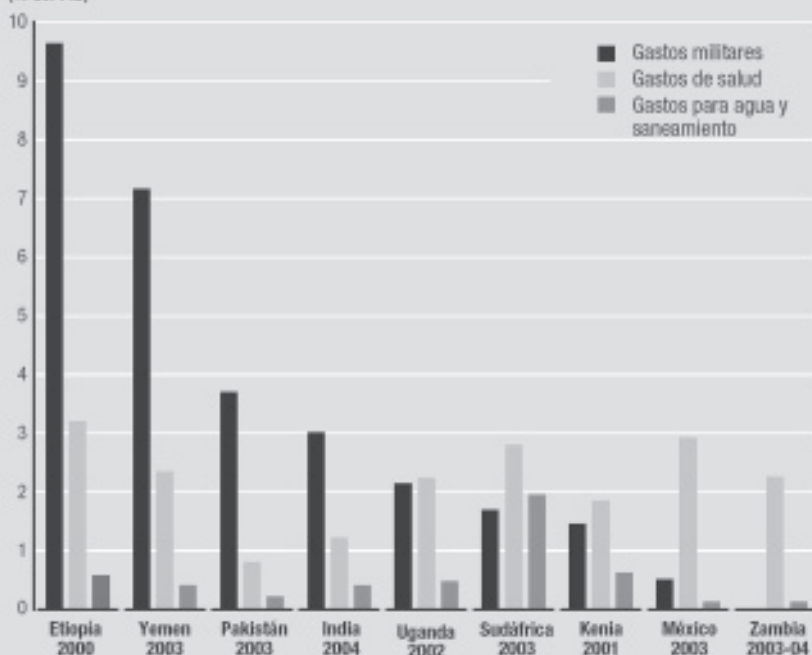
es un impulso internacional coordinado que comience con estrategias nacionales pero que incorpore un plan mundial de acción. No hay un camino seguro y fácil para la reforma, pero existen cuatro bases cruciales para el éxito.

- *Hacer del agua un derecho humano, no sólo de palabra.* Todas las naciones deben ir más allá de los vagos principios constitucionales para incluir el derecho humano al agua en la legislación que lo garantice. Para que tenga un significado real, el derecho humano al agua se ha de corresponder con el derecho a un suministro de agua asequible, accesible y seguro. El derecho que se considera adecuado variará según las circunstancias de la familia y el país. Pero como mínimo, implica una meta de al menos 20 litros de agua limpia al día para cada ciudadano y de manera gratuita para los que carecen de suficientes recursos para pagar. Se deben establecer parámetros claros para medir el progreso hacia la consecución de la meta, recayendo la responsabilidad en los gobiernos locales y nacionales y los suministradores de agua. Mientras que los proveedores privados desempeñan un rol importante en el abastecimiento de agua, ampliar el derecho humano al agua es una obligación de los gobiernos.
- *Elaborar estrategias nacionales para el agua y el saneamiento.* Todos los gobiernos deben preparar planes nacionales para acelerar el progreso en materia de agua y saneamiento, con metas ambiciosas respaldadas por medidas económicas y estrategias claras para superar las desigualdades. El agua e, incluso en mayor medida el saneamiento, son aspectos menospreciados en los planes de reducción de la pobreza. Sufren de una crónica financiación deficiente, comprendiendo normalmente el gasto público no más del 0,5% del PIB. Las inversiones en agua y saneamiento, a pesar de que permiten salvar vidas, quedan empequeñecidas ante los gastos militares. En Etiopía, el presupuesto militar es 10 veces superior al presupuesto para agua y saneamiento, y en Pakistán 47 veces superior (figura 8). Los gobiernos deben apuntar a invertir el 1% del PIB en agua y saneamiento. Para resolver las desigualdades será necesario un compromiso con las estrategias económicas (incluidas las transferencias fiscales, los subsidios transversales y otras medidas) que aporten agua y saneamiento de manera asequible a la población pobre. Las estrategias nacionales deben incorporar parámetros para una mayor igualdad, entre ellos:
 - *Los Objetivos de Desarrollo del Milenio.* Complementar la meta al año 2015 de reducir a la mitad la proporción de gente sin acceso a agua y saneamiento con políticas que reduzcan a la mitad la brecha entre las tasas de cobertura de ricos y pobres.

Figura 8

Agua: una prioridad secundaria en muchos presupuestos

Gastos militares, de salud y de agua y saneamiento de los gobiernos
(% del PIB)



Fuente: Etiopía, Kenia y Sudáfrica, WSP 2003; Yemen, Yemen 2002; Pakistán, Pakistán 2004; India, Nayyar y Singh 2006; Uganda, Slaymaker y Newbome 2004; México, INEGI 2006a; Zambia, Zambia 2004b.

- *Documentos de estrategia de reducción de la pobreza.* Hacer del agua y saneamiento una prioridad clave, con objetivos y metas claros y vinculados con previsiones de financiación a mediano plazo.
- *Suministradores de agua.* Garantizar que las empresas de abastecimiento, tanto públicas y privadas, junto con las autoridades municipales, incluyan claros parámetros de igualdad, con penalizaciones por no cumplimiento.
- *Respaldar los planes nacionales con la asistencia internacional.* Para la mayoría de los países menos desarrollados, la asistencia para el desarrollo es crítica. El progreso en agua y saneamiento requiere grandes inversiones iniciales, mientras que los beneficios se obtienen a largo plazo. Las restricciones de los ingresos nacionales limitan la capacidad de financiación de muchos de los países menos desarrollados, mientras que el potencial de recuperación de los

costos está limitado por el alto nivel de pobreza. La mayoría de los países donantes reconocen la importancia del agua y saneamiento. Sin embargo, la asistencia para el desarrollo ha descendido en términos reales durante la última década y pocos son los países donantes que consideran este sector como una prioridad: el sector ahora cuenta con menos del 5% de la asistencia para el desarrollo. Aproximadamente, se deberá duplicar la asistencia para poder alcanzar el Objetivo de Desarrollo del Milenio, aumentando entre \$3.600 y \$4.000 millones al año. Se necesitan estrategias económicas innovadoras como las facilitadas por el Servicio Financiero Internacional, para poder proporcionar la financiación inicial ahora para evitar el inminente déficit respecto de la meta del Objetivo de Desarrollo del Milenio (véase la contribución especial de Gordon Brown y Ngozi Okonjo-Iweala). Los países donantes deben ofrecer asistencias predecibles y a largo plazo para respaldar las estrategias nacionales. También existe la posibilidad de respaldar los esfuerzos de los gobiernos locales y las empresas municipales de servicio público para obtener fondos en los mercados de capital.

- *Desarrollar un plan mundial de acción.* Los esfuerzos internacionales por acelerar el progreso en el área del agua y saneamiento han sido fragmentados e ineficaces, con un exceso de conferencias a alto nivel y una ausencia crónica de acciones prácticas. En contraste con la contundente respuesta internacional frente al VIH/SIDA y la educación, el agua y el saneamiento no han aparecido de manera prominente en la agenda de desarrollo global. Tras prometer un plan mundial de acción hace dos años, los países del G-8 no han establecido el agua y saneamiento como una prioridad. El desarrollo de un plan mundial de acción para movilizar la asistencia económica, ayudar a los países en desarrollo a obtener fondos de los mercados de capital y mejorar sus capacidades podría actuar como punto focal para la promoción pública y los esfuerzos políticos en el área del agua y saneamiento.

Proporcionar agua para la vida

"El derecho humano al agua", declaró el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas, "otorga el derecho universal a una cantidad suficiente de agua segura, aceptable, físicamente accesible y asequible para uso personal y doméstico". Estos cinco atributos constituyen las bases para la seguridad de agua. Aún así, se incumplen de manera generalizada.

¿Por qué la población pobre dispone de menor acceso a agua limpia y paga más por ella? En las áreas urbanas, la fuente de agua más confiable

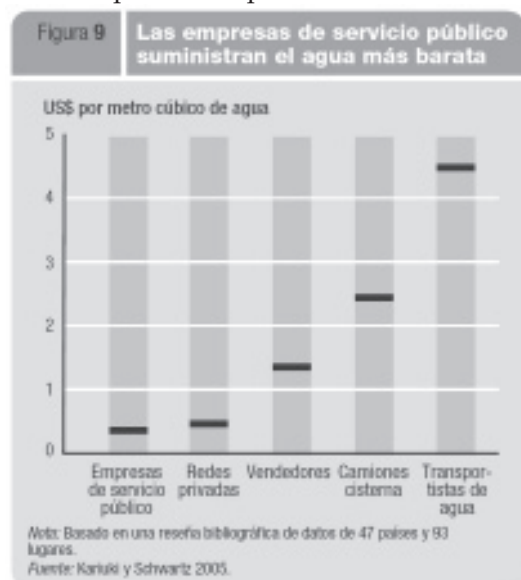
y barata es normalmente la red de abastecimiento público. Los hogares pobres no suelen estar conectados a la red y es probable que deban obtener el agua de una gran variedad de fuentes de agua no tratada. En Dar es Salaam (Tanzania) o Uagadugu (Burkina Faso), menos del 30% de los hogares están conectados a la red pública.

Cuando los hogares no están conectados, disponen de opciones muy limitadas. O bien toman el agua de fuentes no tratadas o fuentes públicas, o bien adquieren el agua de una serie de intermediarios, que incluyen empresas de fuentes de agua, suministradores de agua y operadores de camiones cisterna. El debate sobre la privatización del agua suele ignorar el hecho de que la gran mayoría de la población pobre ya está adquiriendo el agua en los mercados privados. Estos mercados suministran agua de calidad variable a precios elevados.

Precios altos para la población pobre

La distancia de la red de abastecimiento público eleva los precios. A medida que el agua pasa a través de los intermediarios y cada uno añade los costos de comercialización y transporte, los precios aumentan cada vez. La población pobre que vive en los barrios pobres paga entre 5 y 10 veces más por cada litro de agua que la población con mayores recursos de la misma ciudad.

La política de precios de las empresas de servicio público supone un problema adicional. En la actualidad, la mayoría de las empresas de servicio público implementan sistemas de tarifas por bloque. El objetivo



es combinar igualdad con eficiencia elevando el precio según el volumen de agua utilizado. En la práctica, el efecto suele ser que a los hogares más pobres se les aplican las tarifas más elevadas. El motivo: los intermediarios que suministran el agua a los hogares pobres compran el agua en bloque a las tasas más altas (figura 9). En Dakar, los hogares pobres que utilizan las fuentes de agua pagan tres veces más que los hogares conectados a la red de abastecimiento público.

Si los precios de las em-

presas de servicio público son tan baratos, ¿por qué no se conectan a ellas los hogares pobres? Con frecuencia, porque no se pueden permitir la tarifa de conexión: incluso en los países menos desarrollados, esta tarifa puede ser superior a \$100. En Manila, el costo de la conexión a la red de abastecimiento público equivale aproximadamente a los ingresos de tres meses del 20% de los hogares más pobres, llegando incluso a seis meses en las zonas urbanas de Kenia. La localización representa otro impedimento para la conexión. En muchas ciudades, las empresas de servicio público se niegan a conectar a los hogares que carecen de títulos formales de propiedad, excluyendo así a algunas de las familias más pobres.

Los hogares rurales sufren otros problemas diferentes. Al vivir fuera de la cobertura de las redes formales, las comunidades rurales suelen gestionar sus propios sistemas de abastecimiento de agua, aunque los organismos gubernamentales estén implicadas en la prestación de servicios. La mayoría de los organismos han funcionado según un modelo de "ordenar y controlar", a menudo ofreciendo tecnologías inadecuadas a localizaciones inadecuadas sin realizar muchas consultas. El resultado ha sido una combinación de financiación insuficiente y escasa cobertura, siendo las mujeres de estas zonas las que pagan el precio al tener que recorrer grandes distancias en busca del agua.

El rol clave de los proveedores públicos

En los últimos años, el debate internacional sobre el derecho humano al agua ha estado dominado por intercambios polarizados sobre los roles adecuados de los sectores público y privado. Se han planteado temas importantes, pero el diálogo ha caldeado los ánimos sin arrojar nueva luz sobre el tema.

Algunos programas de privatización han producido resultados positivos. Pero los resultados generales no son esperanzadores. Desde Argentina hasta Bolivia y desde Filipinas hasta Estados Unidos, se ha demostrado que la convicción de que el sector privado ofrece una "fórmula mágica" para imponer la igualdad y la eficiencia necesarias para acelerar el progreso para lograr el objetivo de agua para todos era errónea. Aunque los fracasos del pasado en las concesiones de los derechos de explotación del agua al sector privado no constituyen una prueba de que este sector no tenga un rol que desempeñar, sí apuntan a la necesidad de una mayor precaución, regulación y compromiso por la igualdad en las asociaciones entre los sectores público y privado.

Existen dos aspectos específicos del abastecimiento de agua en países con bajas tasas de cobertura que previenen sobre una excesiva dependencia del sector privado. En primer lugar, el sector del agua presenta muchas de las características de un monopolio natural. Al no existir una

fuerte capacidad regulatoria para proteger el interés público a través de normas sobre el precio y la inversión, existe el riesgo de que se produzca un abuso monopolístico. En segundo lugar, en los países con altos niveles de pobreza entre la población desabastecida, la financiación pública es necesaria para ampliar el acceso, independientemente de que el proveedor sea público o privado.

A veces, el debate sobre la privatización ha desviado la atención del problema urgente de la reforma de las redes de abastecimiento público. Los proveedores públicos dominan el abastecimiento de agua, abarcando más del 90% del agua suministrada a través de las redes en los países en desarrollo. Muchas empresas de servicio público no logran abastecer a la población pobre, combinando ineficacia y falta de responsabilidad en la gestión con desigualdad en la financiación y en el precio. Pero algunas empresas de servicio público —Porto Alegre en Brasil representa un ejemplo destacable— han conseguido hacer del agua un bien asequible y accesible para todos.

Actualmente existen verdaderas oportunidades para aprender de los errores y cumplir los objetivos. El criterio para evaluar las políticas no debe ser la alternativa entre el sector público o el privado, sino si se cubren las necesidades de la población pobre.

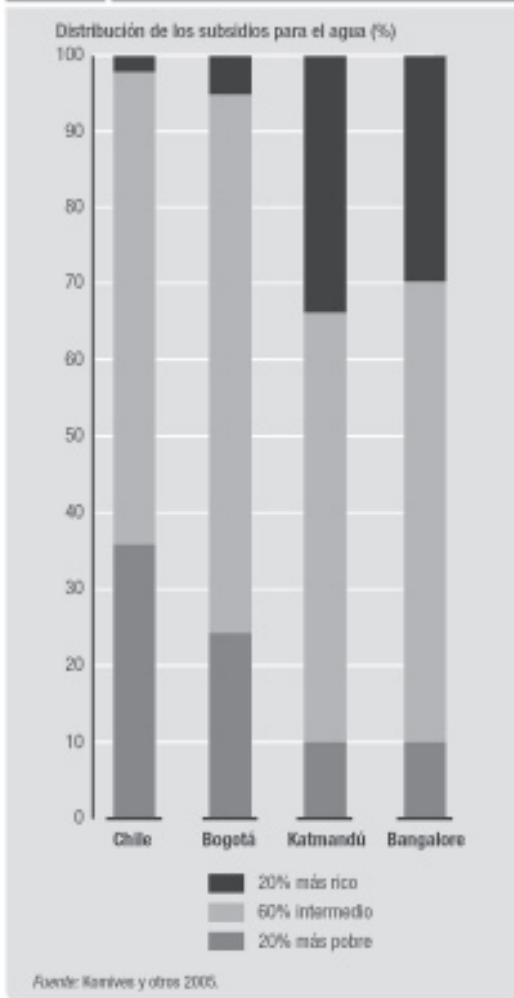
Algunos países han conseguido un rápido progreso en el abastecimiento de agua. Desde Colombia hasta Senegal o Sudáfrica, algunas estrategias innovadoras han logrado ampliar el acceso a los hogares pobres de las áreas urbanas. A pesar del desfase de la población rural respecto a la población urbana en todo el mundo, países tan diferentes como Marruecos y Uganda han logrado rápidos avances de cobertura. ¿Cuáles son las claves del éxito?

Liderazgo político y metas alcanzables marcan la diferencia

Como se enfatiza en todo el Informe, no existen soluciones fáciles. Las políticas que producen resultados positivos para la población pobre de un país determinado pueden fracasar en otro. Sin embargo, los casos que han tenido éxito nos permiten aprender algunas lecciones generales. La primera, y quizá la más importante, es que el liderazgo político es de gran importancia. La segunda es que el progreso depende de establecer metas alcanzables en planes nacionales respaldados por estrategias y medidas económicas que solucionen las desigualdades.

Esto no significa un apoyo incondicional a subsidios globales. Algunos subsidios bien diseñados en Chile, Colombia y Sudáfrica logran llegar a los pobres, y la diferencia es notable (figura 10). Pero en numerosos casos, los subsidios diseñados aparentemente para mejorar la igualdad en el precio impuesto por las empresas de servicio público ofrecen

Figura 10 ¿Adónde van los subsidios del agua?



grandes transferencias a la población con mayores recursos y pocas ventajas a los hogares pobres que no están conectados a la red de abastecimiento. De manera similar, en muchos de los hogares de ingresos altos del África subsahariana con conexión a la red de abastecimiento obtienen grandes beneficios de agua vendida a precios muy por debajo del nivel necesario para cubrir los costos de operación y mantenimiento.

Para lograr igualdad y eficiencia son vitales la regulación y una recuperación de costos sostenible

Debido a que las redes de agua son monopolios naturales, la regulación necesita garantizar que los proveedores cumplan estándares de eficiencia e igualdad, protegiendo así los intereses de los usuarios. En los países en desarrollo ha resultado difícil establecer organismos fuertes e independientes, lo que ha provocado situaciones

de interferencia política y ausencia de responsabilidad. Pero los esfuerzos por crear una regulación a través del diálogo entre las empresas de servicio público y los ciudadanos han obtenido algunos avances importantes, como en Hyderabad, India.

En términos más generales, es importante que los gobiernos amplíen la capacidad regulatoria más allá de los proveedores de las redes formales hasta los mercados informales que utiliza la población pobre. Establecer una regulación no significa restringir las actividades de los proveedores que ofrecen sus servicios a la población pobre, pero sí tra-

bajar con estos proveedores para garantizar que cumplan las normas de calidad del agua e igualdad en los precios.

Un programa de reforma debe incluir una recuperación de costos equitativa y sostenible. En muchos casos, existen motivos importantes para aumentar los precios del agua a niveles más realistas y mejorar la eficiencia de la gestión del agua: en muchos países, las pérdidas del sector del agua son demasiado altas y los beneficios obtenidos demasiado bajos para financiar un sistema viable.

El concepto de sostenible y equitativo varía según los países. En muchos países de ingresos bajos, el alcance de la recuperación de costos se ve limitada por la pobreza y los bajos ingresos promedios. Es esencial que el gasto público esté respaldado por la asistencia externa. Los países de ingresos medianos disponen de más posibilidades de recuperar los costos de una manera equitativa si los gobiernos ponen en marcha mecanismos para limitar la carga económica de los hogares pobres.

Los países de ingresos medianos y algunos de ingresos bajos también disponen del potencial para obtener más fondos de los mercados de capital locales. Ésta es un área en la que la asistencia internacional puede hacer una diferencia mediante garantías de crédito y otros mecanismos que reducen las tasas de intereses y la percepción de riesgo del mercado.

Sobre la base del marco de planificación mundial y nacional establecido en el capítulo 1, entre las principales estrategias para solucionar las desigualdades internacionales en el acceso al agua se incluyen:

- Establecer metas claras para reducir la desigualdad como parte de la estrategia nacional de reducción de la pobreza y un sistema para cumplir los Objetivos de Desarrollo del Milenio, incluyendo la reducción a la mitad de la diferencia entre las tasas de cobertura de ricos y pobres.
- Establecer tarifas mínimas que permitan disponer de agua suficiente para cubrir las necesidades básicas de manera gratuita o a un precio asequible, como en Sudáfrica.
- Garantizar que ninguna familia tenga que gastar más del 3% de sus ingresos para cubrir sus necesidades de agua.
- Concentrar los subsidios para las conexiones y el consumo de agua a los hogares pobres, como se ha implementado en Chile y Colombia.
- Aumentar las inversiones en la provisión de fuentes de agua como estrategia de transición para proveer a la población pobre agua limpia de forma asequible.
- Aprobar leyes que permitan a la gente exigir rendición de cuentas a los suministradores.

- Incorporar a los contratos de las asociaciones entre el sector público y privado claros parámetros de igualdad al ampliar el acceso asequible al agua para los hogares pobres.
- Desarrollar sistemas regulatorios efectivos y políticamente independientes, con jurisdicción más allá de la red de abastecimiento público para comprender a los suministradores informales.

Solucionar el gran déficit de saneamiento

"Las cloacas son la conciencia de la ciudad," escribió Victor Hugo en *Los Miserables*. Estaba describiendo el París del siglo XIX, pero el estado del saneamiento sigue siendo un indicador importante del estado del desarrollo humano de una comunidad.

Casi la mitad de los habitantes de los países en desarrollo carecen de acceso a servicios de saneamiento. Y muchos más carecen de acceso a servicios de saneamiento de buena calidad. El déficit está ampliamente distribuido. Las tasas de cobertura son sorprendentemente bajas en muchos de los países menos desarrollados: aproximadamente sólo 1 de cada 3 habitantes del África subsahariana y del Asia meridional disponen de acceso —en Etiopía, la cifra es de 1 de cada 7. Y las tasas de cobertura no muestran toda la magnitud del problema, especialmente en países de ingresos más elevados. En Yakarta y Manila, los viejos sistemas de desagüe cloacal se han anegado a causa de una combinación de la rápida urbanización y una inversión crónicamente insuficiente, lo que ha provocado la rápida propagación de letrinas de pozo. Estas letrinas contaminan las aguas subterráneas y desembocan en los ríos, contaminando las fuentes de agua y poniendo en peligro la salud pública.

El acceso al saneamiento genera beneficios a muchos niveles. Los estudios realizados en varios países muestran que el método de eliminación de excrementos es uno de los mayores determinantes para la supervivencia infantil: la adopción de un sistema de saneamiento adecuado reduce la mortalidad infantil total en aproximadamente un tercio. Una mejora del saneamiento también produce mejoras para la salud pública, los medios de sustento y la dignidad, que se extienden de las familias a toda la comunidad. Los inodoros pueden no parecer un catalizador del progreso humano, pero las pruebas son abrumadoras.

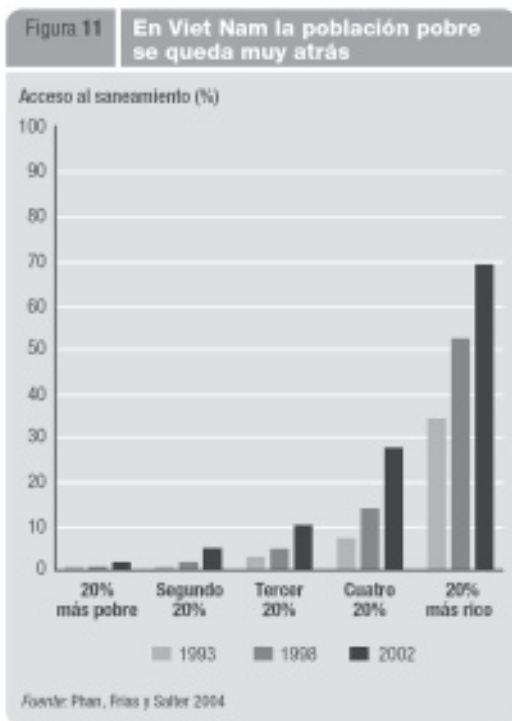
¿Por qué el déficit es tan grande?

Si el saneamiento es tan importante para el progreso social y económico, ¿por qué hay un déficit tan grande? ¿Y por qué el mundo se retrasa en el cumplimiento de la meta del Objetivo de Desarrollo del Milenio? A esto contribuyen muchos factores.

En primer lugar se encuentra el liderazgo político o, mejor dicho, su ausencia. Las políticas públicas sobre saneamiento son tan relevantes para el estado de una nación como la gestión económica, la defensa o el comercio, aún así se le otorga una prioridad de segundo o tercer nivel. Aún más que el agua, el saneamiento sufre de una combinación de la fragmentación institucional, una débil planificación nacional y un bajo status político.

La pobreza es otra barrera para el progreso: los hogares más pobres carecen a menudo de la capacidad económica para comprar un sistema de saneamiento (figura 11). Pero otros factores tam-

bién limitan el progreso, como la demanda doméstica y la desigualdad de género. Las mujeres tienden a darle más importancia al saneamiento que los hombres, pero las prioridades de las mujeres tienen menos peso al asignar el presupuesto familiar.



¿Cómo pueden ayudar las alianzas entre la comunidad y el gobierno?

Debido a la desalentadora magnitud del déficit del saneamiento y el lento progreso para corregirlo, algunos aseguran que la meta del Objetivo de Desarrollo del Milenio es ya inalcanzable. La preocupación está justificada, pero la conclusión es errónea. Existen muchos ejemplos de un rápido progreso en saneamiento, algunos realizados desde la base por las comunidades locales y otros dirigidos por los gobiernos:

- En la India y Pakistán, los habitantes de los barrios pobres han colaborado para llevar el saneamiento a millones de personas gracias al poder de las comunidades en movilizar recursos. La Federación Nacional de Habitantes de Barrios Pobres en la India y el Proyecto Piloto Orangi en Pakistán, entre otras muchas organizaciones, han demostrado lo que es posible a través de la acción práctica.

- La Campaña de Saneamiento Total en Bangladesh ha pasado de un proyecto comunitario a un programa a escala nacional que está obteniendo grandes avances en el acceso al saneamiento. Camboya, China, India y Zambia también lo han adoptado.
- Los programas gubernamentales de Camboya, Lesoto, Marruecos y Tailandia han ampliado el acceso al saneamiento a todos los estratos sociales. En Bengala Occidental (India), también se han obtenido avances extraordinarios.
- En Brasil, el sistema de condominio de cloacas ha reducido los costos y permite a millones de hogares disponer de un sistema de saneamiento. Actualmente se está adoptando en otros sitios.

Cada una de estas historias tiene orígenes diferentes. Se han desarrollado políticas públicas muy diferentes para solucionar los problemas locales. Pero en todos los casos se ha puesto énfasis en desarrollar la demanda de saneamiento en lugar de aplicar modelos de provisión desde el punto de vista de la oferta. La iniciativa y la implicancia de las comunidades ha sido esencial. Pero también esencial ha sido la interacción entre los organismos gubernamentales y las comunidades locales.

Las soluciones locales a los problemas locales puede ser un punto de inicio para provocar el cambio. Pero es el gobierno el que debe crear las condiciones para solucionar los problemas nacionales a través de la movilización de capital y la creación de las condiciones adecuadas para que los mercados ofrezcan las tecnologías adecuadas a un precio asequible. Las iniciativas de las comunidades son importantes, incluso críticas. Sin embargo, no pueden sustituir la acción del gobierno. Y la financiación privada por parte de los hogares pobres no puede sustituir la prestación de servicios y la financiación pública.

Superar el estigma del potencial humano desperdiciado

Una de las lecciones más importantes de los éxitos en el área de saneamiento es que es posible obtener progresos de una manera rápida. Con la asistencia de los países donantes de cooperación, incluso los países menos desarrollados disponen de la capacidad para movilizar los recursos para producir un cambio. Quizá el mayor obstáculo se pueda resumir en una palabra: estigma.

Existen algunos paralelismos desagradables entre el saneamiento y el VIH/SIDA. Hasta hace bastante poco, los tabúes culturales y sociales que rodeaban al VIH/SIDA impidieron desarrollar una respuesta internacional y nacional eficiente, siendo el costo humano enorme. Dicho tabú se ha debilitado, en parte debido a la magnitud de la destrucción, pero también porque el VIH/SIDA afecta a todos los miembros de la sociedad

independientemente de su riqueza.

En el área de saneamiento, el tabú sigue firmemente intacto. Esto ayuda a explicar por qué el tema no recibe la atención de los altos cargos políticos y rara vez se incluye en las campañas electorales o en el debate político. Una de las razones por las que este estigma es tan difícil de erradicar es que la crisis del saneamiento, a diferencia de la crisis del VIH/SIDA, es más discriminatoria: es sobre todo una crisis de la población pobre, no de la población con mayores recursos. Para solucionar esta crisis, será necesario ser más consciente de la magnitud de los costos generados por el déficit en saneamiento, así como un mayor reconocimiento de que el saneamiento es un derecho básico.

Entre los desafíos clave de la política en saneamiento se encuentran:

- Desarrollar instituciones políticas locales y nacionales que reflejen la importancia del saneamiento para el progreso social y económico.
- Crear iniciativas en las comunidades a través de intervenciones gubernamentales con el objetivo de extender el uso de las mejores prácticas.
- Invertir en soluciones a través de las cuales los proveedores de servicios puedan cubrir las necesidades de las comunidades otorgando a las mujeres capacidad de decisión al establecer las prioridades.
- Ampliar la asistencia económica a los hogares con menos recursos para garantizar que el saneamiento sea una opción asequible.

Gestionar la vulnerabilidad, el riesgo y la escasez del agua

Los debates sobre el agua de principios del siglo XXI reflejan cada vez más el diagnóstico maltusiano del problema. Las nefastas advertencias se realizaron tras observar la "sombria aritmética" del crecimiento de la población y la creciente escasez de agua. ¿Se está agotando el agua del planeta?

No en un sentido significativo. Pero la inseguridad de agua plantea una amenaza al desarrollo humano para un gran —y creciente— sector de la humanidad. La competencia, la ausencia de recursos medioambientales y la impredecibilidad del acceso al agua como recurso productivo son causas poderosas de la inseguridad de agua para una proporción elevada de la población mundial.

Desde un punto de vista global, existe agua más que suficiente para cubrir las necesidades de la humanidad. Entonces, ¿por qué es un problema la escasez de agua? En parte porque el agua, al igual que la riqueza, no está distribuida de una manera equitativa ni entre los distintos países ni dentro de los mismos países (figura 12). Los países con estrés de agua

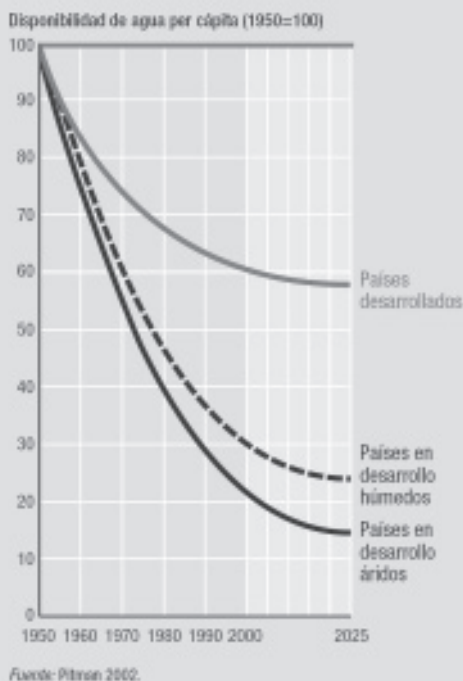
del Medio Oriente no se benefician de que Brasil y Canadá dispongan de más agua de la que puedan utilizar. Tampoco ayuda a la población de áreas con tendencia a sufrir sequías del noreste de Brasil el hecho de que el promedio de disponibilidad de agua de su país se encuentre entre los más altos del mundo. Otro problema es que el acceso al agua como recurso productivo requiere acceso a infraestructura y el acceso a infraestructura también está sesgado entre países y dentro de los países.

Según los indicadores convencionales, el estrés de agua está aumentando. Actualmente, unos 700 millones de personas de 43 países viven por debajo del umbral de estrés de agua, 1.700 metros

cúbicos por persona, una línea divisoria claramente arbitraria. En 2025, esta cifra alcanzará los 3.000 millones, a medida que el estrés de agua se intensifique en el África subsahariana, China y la India. En función de los promedios nacionales, esta proyección no refleja toda la magnitud del problema actual. Los 538 millones de habitantes de la parte norte de China ya viven en una región que sufre un intenso estrés de agua. Globalmente, unos 1.400 millones de personas viven en zonas de cuencas fluviales donde el consumo de agua supera los niveles de sostenibilidad.

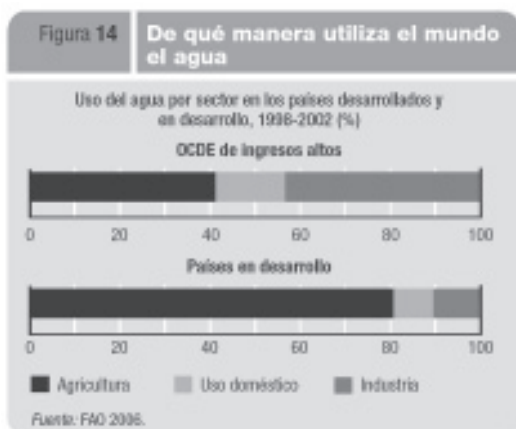
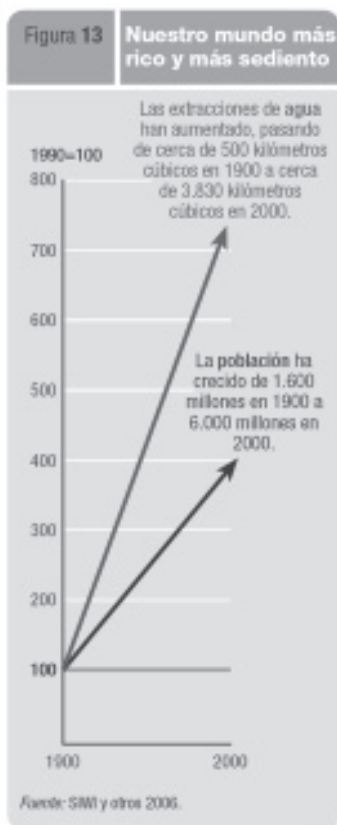
La escasez de agua se refleja en los recursos ecológicos. Sistemas fluviales que ya no llegan al mar, lagos cada vez más reducidos y el agotamiento de las capas freáticas son los síntomas más evidentes del consumo excesivo de agua. La declinación de los sistemas fluviales — desde el río Colorado en Estados Unidos al río Amarillo de China — es un resultado evidente de este uso excesivo. Menos visible, pero no menos perjudicial para el desarrollo humano, es el rápido agotamiento de las aguas subterráneas en el Asia meridional. En algunas partes de la India, las capas freáticas descienden a un ritmo de 1 metro anual, poniendo en peligro la producción agrícola en el futuro.

Figura 12 Disponibilidad de agua en descenso



Éstos son síntomas reales de escasez, pero la escasez ha sido provocada por errores políticos. En lo referente a la gestión del agua, el mundo se ha dedicado a una actividad frenética comparable a un frenesí imprudente e insostenible de gastos financiados por crédito. Expresado de una manera simple, los países han estado utilizando mucha más agua de la que disponen, tal como define la tasa de reabastecimiento. El resultado es una gran deuda ecológica de agua que heredarán las futuras generaciones. Esta deuda plantea cuestiones importantes sobre los sistemas de contabilidad nacional que miden el agotamiento de un capital natural escaso y de gran valor, al mismo tiempo que plantea cuestiones sobre la igualdad entre generaciones. Los bajos precios —o en algunos casos la gratuidad— ha mantenido un uso excesivo: si los mercados entregaran automóviles Porsche a precios ínfimos, también estarían faltos de existencias.

En el futuro, el uso del agua será un tema de gran preocupación. Durante casi un siglo, el consumo de agua ha estado aumentando casi al doble de velocidad que la población. Esta tendencia continuará (figura 13). Los cultivos de riego seguirán acaparando la mayor parte del consumo de agua —actualmente acapara más del 80% del consumo en los países en desarrollo (figura 14). Pero la demanda de la industria y los usuarios urbanos está creciendo rápidamente. Hasta 2050, el agua del planeta tendrá que abastecer a los sistemas agrícolas que alimentarán y crearán medios de sustento para 2.700 millones de personas más. Mientras tanto, la industria, en lugar de la agricultura, será la responsable de gran parte del aumento del consumo de agua hasta 2025.



Aumento de la oferta

En el pasado, los gobiernos respondieron al estrés de agua intentando aumentar la oferta. Los programas de desviación de ríos en gran escala en China y la India son ejemplos de la constante apelación a esta solución. Otras opciones relacionadas con la oferta también crecieron en importancia. La desalinización del agua marina está ganando terreno, aunque los altos costos de energía hacen que esta opción sólo sea efectiva en los países más desarrollados y para las ciudades costeras. La importación del "agua virtual" —el agua utilizada en la producción de comida importada— es otra opción. Sin embargo, aquí también existen opciones limitadas para los países de ingresos bajos con grandes déficits de alimentos —y existen amenazas para la seguridad alimentaria a causa de una pérdida potencial del autoabastecimiento.

Reducir la demanda

Es más probable que las políticas relacionadas con la demanda sean más eficaces. Si se aumenta la proporción de "cultivo por gota" mediante nuevas tecnologías que mejoren la productividad, será posible reducir la presión sobre los sistemas de abastecimiento de agua. En términos más generales, la política de precios del agua deberá reflejar mejor el valor de este escaso recurso. La eliminación de los subsidios perversos que fomentan el uso excesivo de agua marcaría un paso importante en la dirección adecuada para países como la India y México, que inadvertidamente han creado incentivos para el agotamiento de los recursos naturales de agua mediante los subsidios de electricidad para grandes plantaciones. De hecho los gobiernos han estado subsidiando el agotamiento de un recurso natural de gran valor.

Luchar contra la incertidumbre

Actualmente, muchos gobiernos de los países en desarrollo están enfrentando la necesidad de gestionar profundos ajustes en la provisión de agua. La realineación de la oferta y la demanda dentro de los límites de la sostenibilidad ecológica y la disponibilidad del agua —uno de los objetivos centrales de las nuevas estrategias de gestión integrada de recursos hídricos— cuenta con el potencial de crear tanto ganadores como perdedores. Y hay casos de éxito completo. Pero el peligro radica en que se dejarán de lado los intereses de la población pobre a medida que los productores agrícolas y la industria, dos de los sectores con mayor peso político, establezcan sus reivindicaciones. El agua es un poder en muchas sociedades y las desigualdades de poder pueden provocar profundas desigualdades en el acceso al agua.

La infraestructura del agua es crucial para reducir la impredecibilidad y mitigar el riesgo. Globalmente, las desigualdades en el acceso a infraestructura son enormes. Se ven reflejadas en simples indicadores como la capacidad de almacenamiento de agua: Estados Unidos almacena aproximadamente 6.000 metros cúbicos de agua por persona, mientras que Etiopía sólo 43. Sin embargo, incluso los países desarrollados están expuestos a la interrupción del abastecimiento de agua, como demostró el impacto causado por el huracán Katrina en Nueva Orleans. Pero el riesgo recae en mayor medida sobre los países en desarrollo.

Las sequías y las inundaciones, formas extremas de inseguridad de agua, tienen consecuencias devastadoras para el desarrollo humano. En 2005, más de 20 millones de personas del Cuerno de África fueron afectadas por la sequía. Mientras tanto, se estima que las inundaciones que azotaron Mozambique redujeron su PIB en un 20%. La variabilidad de las lluvias y los cambios extremos en el flujo del agua pueden destruir los bienes materiales, socavar los medios de sustento y reducir el potencial de crecimiento de toda una economía: la variabilidad reduce el potencial de crecimiento de Etiopía en aproximadamente un tercio, según el Banco Mundial. Sociedades enteras se ven afectadas. Pero es la población más pobre la que soporta la carga de los problemas relacionados con el agua.

El cambio climático

El cambio climático está transformando la naturaleza de la inseguridad de agua del planeta. Mientras la amenaza que representa el aumento de las temperaturas está actualmente firmemente establecida en la agenda internacional, se ha prestado una atención insuficiente a las consecuencias para los productores agrícolas vulnerables de los países en desarrollo. En la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático adoptada en 1992 se advirtió a los gobiernos que "donde existe el riesgo de un daño grave e irreversible, la falta de una completa seguridad científica no debe justificar un aplazamiento de la acción". Pocas veces fue tan peligroso ignorar una advertencia.

El calentamiento global transformará los patrones hidrológicos que determinan la disponibilidad del agua. Los resultados de la aplicación de modelos destacan efectos complejos que dependen de los microclimas. Pero la abrumadora importancia de la evidencia se puede resumir en un simple hecho: muchas de las áreas con más estrés de agua del mundo dispondrán de menos agua y los flujos del agua serán menos predecibles y estarán sujetos a eventos más extremos. Éstos son algunos de los efectos que podemos esperar:

- Marcadas reducciones en la disponibilidad de agua en el este de África, el Sahel y el África meridional a medida que las lluvias se

reduzcan y las temperaturas aumenten, con grandes pérdidas en la producción de alimentos básicos. Los pronósticos para las zonas agrícolas de secano en el este de África señalan pérdidas de productividad potenciales de hasta el 33% en maíz y más del 20% en sorgo y 18% en mijo. La interrupción de los sistemas de producción de alimentos que expondrá a 75-125 millones más de personas a la amenaza del hambre.

- El acelerado deshielo glacial, que provocará reducciones a mediano plazo en la disponibilidad del agua en muchos países del Asia Oriental, el Asia meridional y América Latina.
- Las interrupciones en los patrones de los monzones en el Asia meridional, con mayor potencial de lluvias en menor número de días y mayor número de personas afectadas por las inundaciones.
- El aumento del nivel del mar, lo que provocará pérdidas de agua dulce en los sistemas de deltas de ríos de Bangladesh, Egipto y Tailandia.

La respuesta internacional a la amenaza de la seguridad de agua provocada por el cambio climático ha sido inadecuada. Los esfuerzos multilaterales se han concentrado en mitigar el cambio climático futuro. Estos esfuerzos son esenciales y la negociación por mayores recortes en la emisión de carbonos una vez vencido el plazo del actual Protocolo de Kyoto en 2012 es una prioridad. Restringir el calentamiento global futuro a un aumento de no más de 2° Celsius por encima de los niveles preindustriales debe ser una prioridad. Para alcanzar esta meta será necesario realizar ajustes importantes en las políticas energéticas tanto de los países industrializados como de los países en desarrollo, con apoyo financiero para la transferencia de tecnologías limpias.

Más adaptación, no sólo mitigación

Incluso con reducciones drásticas en las emisiones de carbonos, las emisiones del pasado han provocado que actualmente el mundo tenga que vivir con un peligroso cambio climático. El cambio climático no es una amenaza futura, sino una realidad a la que los países y la población deben adaptarse. En ningún sitio el desafío de desarrollar estrategias efectivas de adaptación es más urgente que en la agricultura de secano, donde los medios de sustento de millones de los habitantes más pobres del planeta serán más precarios a medida que los patrones de lluvia se hagan más variables y, en algunos casos, la disponibilidad del agua disminuya.

La asistencia internacional para la adaptación debe ser la piedra angular del marco multilateral para tratar el cambio climático. Sin embar-

go, los flujos de asistencia han sido lamentablemente inadecuados. El Fondo de Adaptación vinculado con el Protocolo de Kyoto movilizará sólo \$20 millones hasta 2012 según los pronósticos actuales, mientras que el Fondo Mundial para el Medio Ambiente —el principal mecanismo multilateral para la adaptación— ha asignado \$50 millones para financiar actividades de adaptación entre 2005 y 2007.

Más allá del marco multilateral, el descenso de la asistencia para el desarrollo en la agricultura ha limitado la disponibilidad de financiación para la adaptación. La asistencia ha descendido rápidamente tanto en términos absolutos como relativos durante la última década. Para los países en desarrollo en su conjunto, la asistencia a la agricultura ha decrecido en términos reales de \$4.900 millones al año a \$3.200 millones, o del 12% al 3% de la asistencia total desde principios de la década de los 90. Todas las regiones han sido afectadas. Actualmente, la asistencia para la agricultura en el África subsahariana es inferior a \$1.000 millones, menos de la mitad que en 1990. Es esencial invertir estas tendencias para lograr el proceso de adaptación.

El camino por recorrer

Los distintos países enfrentan desafíos muy diferentes en la gestión del agua. Pero existen temas comunes y requerimientos generales para trazar estrategias de éxito. Entre las más importantes se encuentran:

- Desarrollar estrategias integradas para el desarrollo de recursos hídricos que establezcan los niveles de uso de agua *dentro* de los límites de la sostenibilidad ecológica y proporcionar un marco de planificación coherente para todos los recursos hídricos.
- Otorgar la importancia necesaria a la igualdad y a los intereses de la población pobre en marco multilateral para la gestión de los recursos hídricos.
- Hacer de la gestión del agua una parte integral de las estrategias nacionales para la reducción de la pobreza.
- Reconocer el valor de un medio tan escaso como el agua mediante políticas adecuadas de precios, procedimientos nacionales revisados de contabilidad y la eliminación de subsidios perversos que fomentan un uso excesivo.
- Aumentar el abastecimiento de agua a la población pobre mediante la provisión de aguas residuales seguras para uso productivo separando los desperdicios industriales y domésticos y trabajando con los agricultores para reducir los riesgos para la salud.
- Aumentar la inversión nacional y la asistencia internacional para la inversión en infraestructura relacionada con el agua, incluyendo el

almacenamiento y el control de inundaciones.

- Reajustar la respuesta al calentamiento global poniendo más énfasis en las estrategias para la adaptación de las políticas nacionales de gestión de agua y los esfuerzos de asistencia.
- Triplicar la asistencia a la agricultura hasta 2010, aumentando los flujos anuales de \$3.000 millones a \$10.000 millones. Dentro de esta gran provisión, la asistencia a África deberá aumentar de aproximadamente \$900 millones a alrededor de \$2.100 millones anuales, según las previsiones para las actividades agrícolas del Programa de Desarrollo Integral de la Agricultura en África de la Unión Africana y la Nueva Alianza para el Desarrollo de África.

Gestión de la competencia por el agua en la agricultura

Hace cien años, William Mulholland, superintendente del Departamento de Agua de Los Ángeles, resolvió el problema de la escasez de agua de la ciudad mediante un método innovador y brutalmente eficiente: "la apropiación de los recursos hídricos". Mediante la imposición de la transferencia del agua utilizada por los agricultores del valle de Owens, a más de 300 km, permitió que Los Ángeles tuviera una de las tasas de crecimiento más elevadas de Estados Unidos.

Los tiempos han cambiado. Actualmente, los californianos resuelven las disputas relacionadas con el agua en los tribunales. Pero en los países en desarrollo, la competencia por el agua se está intensificando a una velocidad alarmante, produciendo intensos conflictos, a veces violentos. El peligro es que el modelo de Mulholland reaparecerá con otra apariencia y el poder dictará los resultados sin ninguna preocupación por la pobreza y el desarrollo humano.

Los patrones de la competencia varían según el país. Pero se pueden distinguir dos tendencias comunes. En primer lugar, a medida que crece la demanda de agua de los centros urbanos y la industria, la agricultura está perdiendo terreno y continuará haciéndolo. En segundo lugar, dentro del sector agrícola, la competencia por el agua se está intensificando. En ambos frentes existe el peligro de que la agricultura en general y los hogares rurales pobres en particular sufran las consecuencias de este cambio.

Este resultado podría tener implicancias graves en los esfuerzos globales por reducir la pobreza. A pesar de la rápida urbanización, la mayoría de la pobreza extrema del planeta aún se encuentra en las zonas rurales, y los pequeños agricultores y jornaleros acaparan la mayoría de la tasa de malnutrición del planeta. La agricultura de riego, único gran consumidor de agua en la mayoría de países, se verá sometida a una gran presión. Y dado el rol de estos sistemas en el aumento de la productividad agrícola, alimentando a una creciente población y reduciendo la

pobreza, esto representa uno de los mayores desafíos del desarrollo humano.

Intervención de las estructuras económicas y políticas

Con el aumento de las demandas por los recursos hídricos, es inevitable una reasignación entre usuarios y sectores. En cualquier proceso de competencia por recursos escasos, las demandas rivales se someten a las estructuras políticas y económicas y a los sistemas de derechos. A medida que la competencia se intensifique, el acceso al agua en el futuro reflejará cada vez más la fuerza de las demandas de los distintos participantes. El resultado para la población más pobre y vulnerable de la sociedad dependerá de cómo las instituciones medien y gestionen las reclamaciones rivales y de si las políticas gubernamentales se preocuparán de manera equitativa por todos los demandantes.

Equilibrar eficiencia e igualdad

Ya se están produciendo procesos de ajuste. Las ciudades y las industrias están ampliando su alcance hidrológico hacia las áreas rurales, lo que da lugar a disputas y, ocasionalmente, a protestas violentas. Los conflictos paralelos entre distintas partes de un mismo país y distintos usuarios son cada vez más evidentes.

Algunos ven el desarrollo del comercio de derechos de agua a través de los mercados privados como la solución para equilibrar la eficiencia y la igualdad en los ajustes de la reasignación del agua. Según este argumento, al permitir a los agricultores vender agua, los gobiernos podrán crear las condiciones para dirigir los recursos escasos hacia actividades más productivas, al mismo tiempo que se compensa y se generan ingresos para los agricultores.

Los mercados privados de agua ofrecen una solución cuestionable a un problema sistemático. Incluso en Estados Unidos, país basado en instituciones y normas muy avanzadas, a menudo ha sido difícil proteger los intereses de la población más pobre. En Chile, la introducción de mercados privados de agua en la década de los 70, mejoró la eficiencia pero produjo altos niveles de desigualdad y distorsiones del mercado provocadas por la concentración de poder y un sistema de información no muy fiable. Para los países en desarrollo con una menor capacidad institucional, el mercado tiene claros límites.

Gestión de asignaciones y licencias

Más allá de los mercados de agua, muchos gobiernos están intentando gestionar las presiones de ajuste a través de licencias y asignaciones

cuantitativas. Esta solución también es prometedora en otros aspectos. Incluso aquí, sin embargo, el desequilibrio entre el poder formal e informal a menudo socava el bienestar de la población pobre. En Java Occidental, Indonesia, las fábricas textiles han usurpado los derechos al agua de los pequeños agricultores. Y en Filipinas, los agricultores con cultivos de riego han perdido terreno respecto a los usuarios municipales. La ausencia o en incumplimiento de las regulaciones es otra amenaza en potencia. En la India, la extracción no regulada de agua subterránea en el río Bhavani ha provocado una mayor escasez de agua y mayor pobreza en los sistemas de riego.

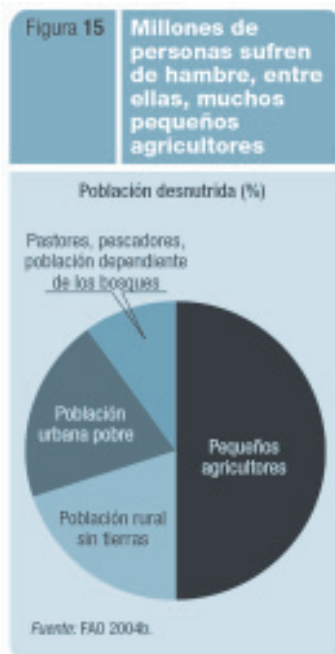
Los derechos al agua son esenciales para la seguridad humana en las áreas agrícolas. La pérdida repentina o la reducción de los derechos al agua pueden socavar los medios de sustento, aumentar la vulnerabilidad e intensificar la pobreza en gran escala. Mucho más que a la población con mayores recursos, los derechos al agua son más importantes para la población pobre por una razón obvia: carecen de recursos económicos y peso político para proteger sus intereses fuera de un sistema basado en reglas. Los derechos al agua cuentan poco si en la práctica todas las ventajas son para aquéllos con poder.

Equilibrio entre derechos formales y consuetudinarios

El África subsahariana afronta distintos desafíos. Con la asistencia de los países donantes, los gobiernos están intentando, ampliar las fronteras de la agricultura de riego y establecer sistemas formales de derechos como complemento (o sustitución) de los derechos consuetudinarios. ¿Qué significará esto para el desarrollo humano?

El resultado dependerá de las políticas públicas. Ampliar la capacidad de riego es importante porque tiene el potencial de aumentar la productividad y reducir los riesgos. La región depende de una manera abrumadora de la agricultura de secano. Pero la infraestructura de riego es un recurso escaso y controvertido (figura 15). En la región del Sahel de África Occidental se evidencia que a menudo los pequeños agricultores saldrán perdiendo respecto a los productores comerciales en gran escala de sistemas de riego.

La gestión de los derechos consuetudi-



narios plantea más problemas. Al contrario de lo que algunos piensan, los derechos consuetudinarios al agua incorporan provisiones detalladas sobre la gestión y el consumo del agua para mantener una sostenibilidad ecológica. Pero a menudo ponen en una situación de desventaja a las mujeres y a los hogares más pobres. Aunque se introduzcan leyes y normas formales, esta situación no cambiará automáticamente la situación. En el valle del río Senegal, los titulares de los derechos consuetudinarios han utilizado su poder para mantener la exclusión social del agua. Mientras tanto, en Tanzania, la introducción de leyes sobre el agua ha beneficiado a los agricultores comerciales del río Pangani en detrimento de los pequeños agricultores del curso bajo del río.

Prestar más atención a la igualdad

Una lección de las reformas del agua es que es necesario otorgar mayor importancia a la igualdad. En contraste con la reforma agraria, por ejemplo, las preocupaciones sobre la distribución no han ocupado un lugar destacado en la agenda para la gestión integrada de recursos hídricos. Existen algunas excepciones, como el caso de Sudáfrica, pero incluso aquí ha quedado patente la dificultad de lograr una redistribución satisfactoria.

Los sistemas de riego constituyen la parte central de los ajustes. La infraestructura de riego tiene una relación especial con la pobreza. Los estudios comparativos realizados en varios países sugieren que la incidencia de la pobreza es normalmente entre un 20% y un 40% inferior en las redes de riego que fuera de ellas, pero con grandes variaciones (figura 16). El riego parece ser un motor mucho más poderoso para la reducción de la pobreza en algunos países que en otros. La desigualdad en la distribución de las tierras también es un factor importante. Los países con grandes desigualdades (la India, Pakistán y Filipinas) presentan peores resultados en igualdad y eficiencia que otros países más igualitarios (China y Viet Nam) (figura 17).

Estos resultados sugieren que no existe un equilibrio inherente entre



el aumento de la productividad y la reducción de la pobreza en los sistemas de riego. Existe un margen considerable para gestionar las presiones de ajuste en la agricultura a través de medidas que aumenten tanto la eficiencia como la igualdad en un círculo virtuoso de fortalecimiento mutuo. La clave para una reforma adecuada radica en inversiones públicas a favor de la población pobre con una distribución equitativa de los costos y la participación de los productores en la gestión.

Solucionar desigualdades de género profundamente arraigadas

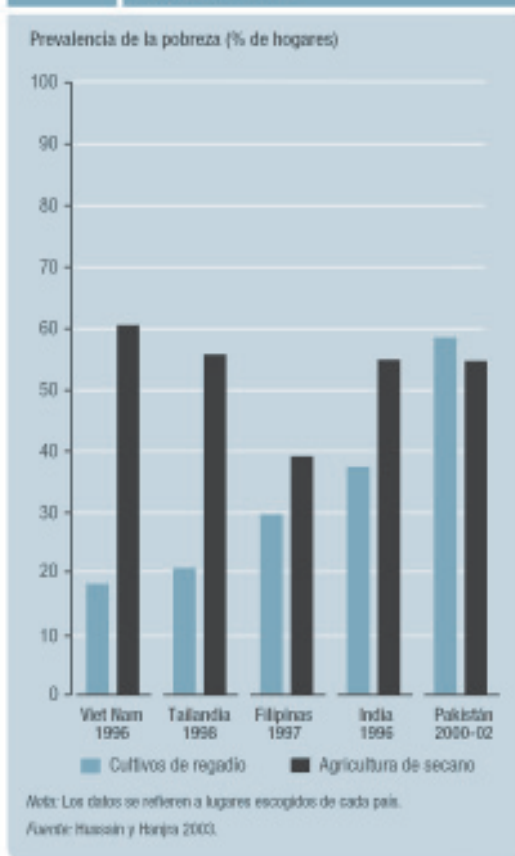
Conferir poder real en los sistemas de riego requiere medidas para solucionar desigualdades de género arraigadas profundamente. Las mujeres sufren una doble desventaja en los sistemas de riego.

Al carecer de derechos formales de propiedad de la tierra en muchos países, quedan excluidas de la gestión de los sistemas de riego. Al mismo tiempo, las desigualdades informales —incluyendo la división del trabajo en el hogar, normas que les prohíben hablar en público y otros factores— impiden que las mujeres puedan participar en la toma de decisiones.

Se ha demostrado que romper estas estructuras es difícil incluso mediante planes muy ambiciosos para transferir la autoridad de la gestión de los organismos gubernamentales a los usuarios. En Andhra Pradesh, India, los agricultores pobres tienen mucho más peso en la gestión, pero las granjeras pobres carecen de voz. Aún así, el cambio es posible. En Uganda, las leyes que exigen una representación femenina en las asociaciones de usuarios de agua están cambiando la situación.

Figura 17

En muchos países en desarrollo el riego está relacionado con una menor pobreza



Llegar a los pobres

Mirando hacia el futuro, uno de los mayores desafíos es garantizar que las estrategias para aumentar la productividad del agua se extiendan a la población pobre. La tecnología no es neutral en sus efectos distributivos y existe el peligro de que los esfuerzos para obtener más cultivos por cada gota de los recursos hídricos no alcanzarán a los hogares pobres.

La situación no tiene por qué ser así. La recuperación de programas de recolección de agua en pequeña escala en la India como respuesta a la crisis del agua subterránea ha mostrado el potencial para generar grandes retornos a las inversiones y, al mismo tiempo, reducir el riesgo y la vulnerabilidad. De manera similar, las tecnologías de microrriego no deben orientarse únicamente a los grandes productores capital intensivos. Se han adoptado de manera extensiva tecnologías de bajo costo y nuevos diseños innovadores para el riego por goteo. También aquí los beneficios sociales y económicos son importantes. Según una estimación, la extensión de las tecnologías de riego de bajo costo a 100 millones de pequeños usuarios podría generar beneficios netos de más de \$100.000 millones, con grandes efectos multiplicadores en la generación de empleo e ingresos.

La manera en la que los gobiernos de los países en desarrollo tratan de solucionar el desafío de equilibrar los objetivos de igualdad y eficiencia en la gestión del agua tendrá una gran repercusión en el desarrollo humano. Un principio de organización es que los intereses de la población pobre sean la parte principal de las políticas de gestión de los recursos hídricos. Pero dicho principio ha de estar respaldado por políticas prácticas a favor de la población pobre.

Entre las más importantes se encuentran:

- Fortalecer los derechos a la tierra y al agua de los hogares pobres.
- Respetar los derechos consuetudinarios e integrarlos en los sistemas legales formales.
- Mejorar la capacidad de la población pobre de reclamar y defender su derecho al agua mediante la concesión de derechos legales y la actuación de instituciones responsables.
- Aumentar las inversiones nacionales en riego e invertir la tendencia a recortar la asistencia al sector de riego, doblando la asistencia al desarrollo hasta aproximadamente \$4.000 millones anuales durante los próximos 20 años.
- Mejorar la igualdad dentro de los sistemas de riego para ayudar a conseguir los objetivos de eficiencia y de reducción de la pobreza a través de mecanismos equitativos y sostenibles de compartir los costos.

- Descentralizar la gestión y financiación de los sistemas de riego para conferir poder a los usuarios.
- Integrar el desarrollo de irrigación en programas de desarrollo rural más generales para hacer que la agricultura sea más beneficiosa para los pequeños agricultores.
- Hacer que la desigualdad de género en el derecho al agua sea una parte esencial de las políticas nacionales de implementación y desarrollo para otorgar más voz a las mujeres en las decisiones sobre la gestión del agua.
- Desarrollar políticas integradas sobre las aguas subterráneas y la recolección de agua que se extiendan desde una infraestructura en pequeña escala hasta la de gran escala.
- Promover el desarrollo, distribución y adopción de tecnologías a favor de la población pobre.

Gestión de las aguas transfronterizas para el desarrollo humano

El agua es un origen de interdependencia humana. En cada país, el agua es un recurso compartido que sirve a varias circunscripciones, desde el medioambiente a la agricultura, la industria y los hogares. Pero el agua es también el recurso efímero por excelencia. Cruza las fronteras nacionales, vinculando con los usuarios a través de las fronteras en un sistema de interdependencia hidrológica.

A medida que se intensifique la competencia entre los países, la presión resultante se repartirá a través de las fronteras. Algunos analistas temen que la competencia transfronteriza se convierta en motivo de conflicto y de futuras guerras por el agua. Este miedo es exagerado: la cooperación sigue siendo la opción más generalizada frente al conflicto. Sin embargo, no se pueden ignorar los posibles conflictos y las tensiones transfronterizas. Mientras que la mayoría de los países disponen de mecanismos institucionales para asignar el agua y resolver los conflictos nacionales, los mecanismos institucionales internacionales son mucho más débiles. La interacción de la tensión por el agua y la debilidad de las instituciones implican riesgos reales de conflicto.

Interdependencia hidrológica

La interdependencia hidrológica no es un concepto abstracto. Dos de cada cinco habitantes del mundo viven en cuencas hidrográficas internacionales compartidas por más de un país (cuadro 1). Los ríos internacionales constituyen un nexo de unión entre países: Por citar un ejem-

Cuadro 1 Treinta y nueve países reciben la mayoría de su agua del exterior de sus fronteras

Región	Países que reciben entre el 50% y el 75% de su agua de fuentes externas	Países que reciben más del 75% de su agua de fuentes externas
Estados árabes	Iraq, Somalia, Sudán, República Árabe Siria	Bahrein, Egipto, Kuwait
Asia oriental y el Pacífico	Camboya, Viet Nam	
América Latina y el Caribe	Argentina, Bolivia, Paraguay, Uruguay	
Asia meridional		Bangladesh, Pakistán
África subsahariana	Benin, Chad, Congo, Eritrea, Gambia, Mozambique, Namibia	Botswana, Mauritania, Níger
Europa central y oriental y la CEI	Azerbaiján, Croacia, Letonia, Eslovaquia, Ucrania, Uzbekistán	Hungría, Moldavia, Rumania, Serbia y Montenegro ^a , Turkmenistán
OCDE de ingresos altos	Luxemburgo	Países Bajos
Otros	Israel	

a. Si bien Serbia y Montenegro pasaron a ser estados independientes en junio de 2006, los datos desagregados sobre los recursos hídricos externos de los dos países no estaban disponibles en el momento de la impresión.

Fuente: FAO 2005.

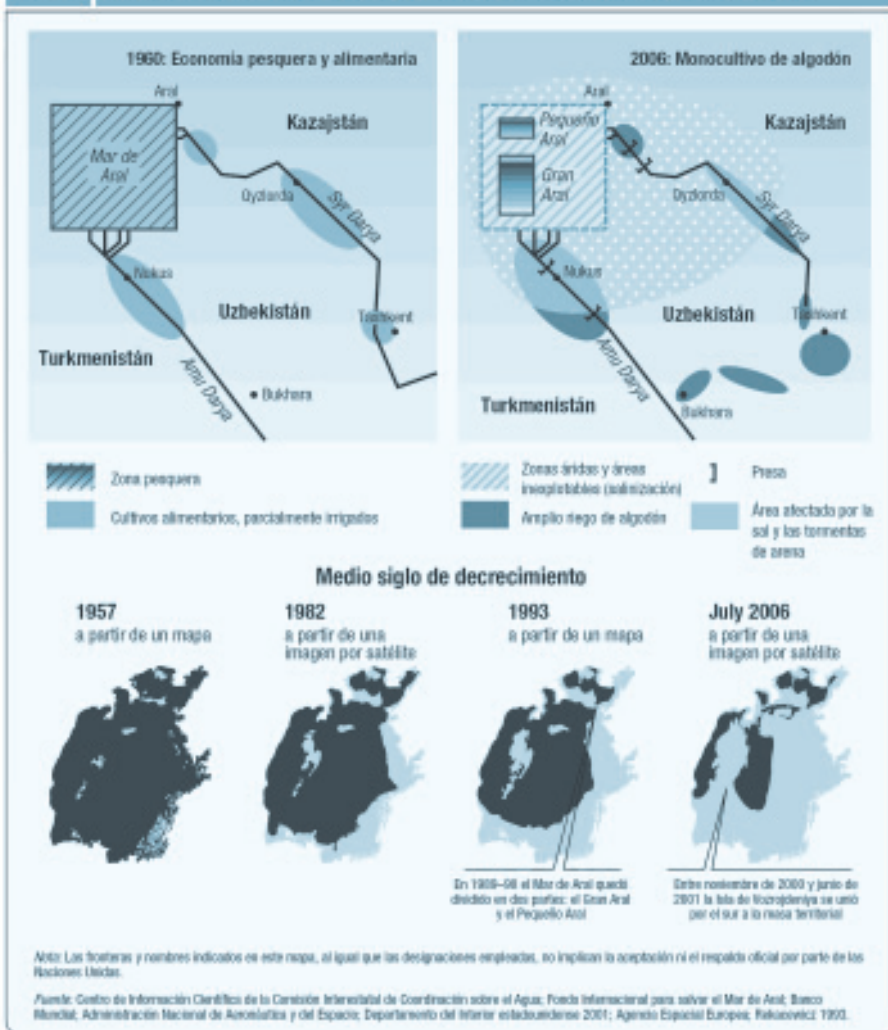
plo, 9 países comparten el Amazonas y 11 el Nilo. Los ríos también constituyen medios de sustento que unen a las personas. El Mekong, uno de los mayores sistemas fluviales del mundo, genera energía en su cuenca alta en China y preserva los sistemas de pesca y producción de arroz que constituyen el medio de sustento de más de 60 millones de personas que habitan en la cuenca baja del río.

La interdependencia hidrológica genera una interdependencia más profunda. Como recurso productivo, el carácter exclusivo del agua se debe a que nunca se gestiona para un único uso: se utiliza en distintos sectores y entre diversos usuarios. Esta realidad se pone de manifiesto tanto en el interior de un país como entre varios países. La manera en que un país que se encuentra en la parte alta de un río hace uso del mismo afecta inevitablemente a la cantidad, la frecuencia y la calidad del agua disponible para los usuarios que habitan en la parte baja. Esta misma interdependencia se aplica a lagos y acuíferos.

¿Por qué constituye un problema de desarrollo humano la gobernabilidad del agua transfronteriza? Porque una actuación inadecuada en este sector puede producir resultados que generen desigualdades, falta de sostenibilidad medioambiental y mayores pérdidas sociales y económicas.

No faltan ejemplos en este sentido. El Mar de Aral, descrito por algunos como el mayor desastre ecológico provocado por el hombre del mundo, es un caso extremo de este tema (mapa 1). Mucho menos apreciado es el daño provocado a lagos y sistemas fluviales compartidos a causa del uso excesivo: la disminución del nivel del lago Chad en el África subsahariana es un ejemplo.

Si la gestión del agua no es equitativa, pueden aumentar las des-



igualdades y la inseguridad de agua. Por ejemplo, los habitantes de los Territorios Palestinos Ocupados enfrentan un problema grave de escasez de agua. El acceso limitado al agua superficial es un factor. Pero más importante es la desigualdad en el uso compartido entre Israel y Palestina de los acuíferos bajo de Cisjordania. El consumo promedio de agua por habitante por los colonos israelíes de la Ribera Occidental es unas seis veces superior al de los palestinos que comparten muchas de las mismas fuentes de agua.

Beneficios de la cooperación para el desarrollo humano

Una cooperación eficiente en la gestión de las aguas compartidas puede generar beneficios para el desarrollo humano en múltiples niveles. Además de reducir las posibilidades de conflicto, la cooperación puede producir beneficios gracias a la mejora en la calidad del agua compartida, lo que generará prosperidad, aumentará la seguridad de los medios de sustento y creará el marco necesario para una mayor cooperación.

La experiencia ha demostrado los beneficios potenciales de la cooperación y el costo de la falta de cooperación. Mediante la cooperación, los países de la Unión Europea han logrado una drástica mejora de los estándares del agua de los ríos que ha generado beneficios para la industria, la salud humana y los usuarios domésticos. En el África meridional, un programa conjunto de infraestructura está generando ingresos para Lesoto y mejoras en el agua para Sudáfrica. Brasil y Paraguay han obtenido beneficios de la gestión compartida de los ríos mediante la generación de energía. Por el contrario, algunos países de Asia central están pagando un alto precio por la falta de cooperación y sufriendo grandes pérdidas en riego y energía hidroeléctrica.

A diferencia de lo que afirman algunas teorías pesimistas vinculadas con la guerra del agua, el conflicto por el agua ha constituido la excepción, no la regla. En los últimos 50 años se han conocido 37 casos de violencia entre estados a causa del agua y la mayor parte de los episodios no han sido graves. Mientras tanto, se han negociado más de 200 tratados relativos al agua. Algunos de estos tratados (por ejemplo, el tratado de la cuenca del Indo firmado por la India y Pakistán) han conservado su vigencia incluso durante los períodos de conflicto armado.

A pesar de la ausencia de conflictos armados, frecuentemente la cooperación ha estado limitada. En su mayor parte, se ha concentrado en la gestión técnica del flujo de agua y en las asignaciones volumétricas. Algunas iniciativas relativas a las cuencas fluviales –especialmente la iniciativa para la cuenca del Nilo– están empezando a cambiar este panorama. No obstante, el progreso se ha visto obstaculizado por la limitación de algunos mandatos, la debilidad de capacidad institucional y la falta de financiación. En todos estos ámbitos, la cooperación y las asociaciones pueden marcar la diferencia.

* * *

El agua está presente en todos los aspectos de la vida humana. A lo largo de la historia, la gestión del agua ha dado lugar a desafíos técnicos y políticos difíciles de superar para la población y para los gobiernos. La historia de la gestión del agua es una historia de ingenio y de debilidad humana. Desde el acueducto de la antigua Roma hasta las grandes obras públicas de Estados Unidos y Europa en el siglo XIX, el suministro de

agua limpia para la cobertura de las necesidades vitales ha sido posible gracias al desarrollo de tecnologías innovadoras. Al mismo tiempo, el agua sucia y un saneamiento insuficiente han sido las principales causas de mortalidad durante el siglo pasado, y siguen siéndolo en muchos países en desarrollo.

La gestión del agua para los medios de sustento cuenta con una historia aún más larga. Desde los albores de la civilización en el valle del Indo y Mesopotamia, la gestión de agua como recurso productivo ha estado marcado por ingeniosos sistemas de infraestructura que han tratado de aprovechar el potencial productivo del agua limitando al mismo tiempo su potencial destructivo. La vulnerabilidad humana responsable del incumplimiento de estas metas o resultante de cambios en el ciclo hidrológico se refleja en la desaparición de civilizaciones, en el colapso de los sistemas agrícolas y en la destrucción medioambiental. Ante la amenaza del cambio climático y la creciente presión ejercida sobre los recursos mundiales de agua dulce, el desafío de la gobernabilidad del agua en el siglo XXI puede llegar a ser uno de los más difíciles de enfrentar en la historia de la humanidad.



EL AGUA ES TAMBIÉN UN TEMA DE JUSTICIA SOCIAL

*Por Ruth Selma Herrera,
Presidente Ejecutiva de ENACAL*

Palabras pronunciadas en la Presentación del Informe sobre Desarrollo Humano 2006, ***Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua***, realizada en Nicaragua el 5 de junio de 2007.



“¿Y dónde está el agua?”

El tema del agua potable, sobre el cual el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha hecho un aporte especial al ponerlo en la agenda de todos los países, es una prioridad en Nicaragua gracias fundamentalmente a las luchas sociales desarrollada en los últimos años.

Esfuerzos como los del PNUD y de la propia gente a través de sus luchas, nos permiten que en fechas señaladas como el Día Mundial del Medio Ambiente, podamos tocar la sensibilidad de autoridades públicas, de la clase política de este país, de organizaciones sociales de los docentes, de todos los que nos quieran escuchar y que puedan llevar este mensaje a distintos lugares del país: Los nicaragüenses podrían tener un mejor servicio de agua potable y un mejor servicio de saneamiento, si somos capaces de gobernar este país de otra manera.

Es muy importante que Naciones Unidas haya desarrollado el tema del agua, no solamente por el nivel de crisis que encaramos en todo el mundo y también en Nicaragua, sino porque éste se vincula estrechamente a las posibilidades de sobre vivencia de la especie humana.

El Informe, con 280 páginas divididas en tres capítulos, sacude la pasividad de quienes padecemos el problema, para saber cómo enfrentarlo. Contiene suficiente información, ilustraciones, mapas, imágenes que realmente sirven para hacer una verdadera labor de conciencia. Es una magnífica fuente de datos para saber cuáles son los alcances que tiene todo este problema en el planeta.

Esa descripción que se hace de la pobreza, de la desigualdad, de lo que ha sido la ineficacia de los gobiernos, nos debe llevar a asumir una posición proactiva en la búsqueda de la solución de los problemas.

Invito a que aprovechemos ese informe y lo reproduzcamos, que lo pongamos al acceso de los estudiantes de secundaria, de universidades, a las nuevas generaciones de biólogos, ingenieros agrarios, civiles, arquitectos y todos los profesionales.

Sin embargo, es cuestionable la tesis expuesta en el documento, de que no hay problema con la escasez de agua, porque solamente es un problema de disponibilidad

Es cierto que hay suficiente agua en el planeta, porque en su ciclo el agua no se pierde, se transforma. Pero, por el ejemplo, en la cuenca del Caribe nicaragüense, la zona donde hay más precipitación y más infiltración, es aquella donde vive una cantidad muy reducida de población respecto al total de Nicaragua.

Las poblaciones originarias se asentaron a orillas del lago Xolotlán, y ¿qué hicimos los nicaragüenses con el lago de Managua?, ¿acaso no lo hemos convertido en una cloaca? Ahora estamos haciendo todo lo posible por salvarlo, transformarlo, rescatarlo, pero nosotros mismos hemos sido quienes lo contaminamos.

En el norte del país, había una capa vegetal que alguien (o muchos) la quitó. Es "*la chontalización*" de la crisis. Eso es efectivamente: Despalar y vender los árboles y manejar las subastas de madera como se quiera, etc. No se recolecta, ni infiltra agua, por el contrario se amplía la frontera agrícola y se establecen fincas ganaderas en vez de poner árboles. Se desarrollan proyectos que botan árboles, porque eso da rentabilidad y no importa el costo que tenga para el equilibrio ambiental.

En Juigalpa no hay agua. Sencillamente usted abre pozos y ya no sale agua. Este año hemos perforado cuatro pozos desde el pasado 10 de enero y sólo hay agua en uno. Una empresa urbanizadora en esa ciudad abrió once pozos, y ninguno le dio agua. Y ahora le exigen a ENACAL que les dé agua, porque alegan que están construyendo cien viviendas y van a construir 500 más, pero no hay agua. ¿Cómo es posible que haya una planta de tratamiento tan importante y tan grande como la de Juigalpa y los pozos y ríos se secaron?

Hemos abierto pozos en Boaco y tampoco no hay agua. Hemos hecho pozos en Teustepe y tampoco sale agua. ¿Y dónde está el agua?

¿Qué pasará con el Lago Cocibolca? No podemos seguir contaminándolo porque es de las pocas fuentes superficiales importantes de agua que nos va a quedar para atender el consumo humano. El lago ya empezó a perder nivel, profundidad y hay costas que se están retirando. Ahora lo tenemos disponible para poder llevar el agua. Pero deben ustedes visitar y observar el Lago por todos los contornos y podrán comprobarlo, estamos deteriorando ese recurso.

En todo el contorno del lago están lanzando toneladas de pesticidas a sus aguas, y los que están criando ganado, incluso búfalos, o los que están fumigando áreas de cultivos en importantes zonas de infiltración de agua hacia el subsuelo, están contaminando también el Cocibolca.

El Cocibolca es la principal reserva para tomar agua del futuro que vamos a tener los nicaragüenses y probablemente otros países de Centroamérica. Sin embargo, no se puede tomar así sin darle tratamiento. En primer lugar, hay que dejar de contaminar el lago, luego hay que sacarle las tilapias. Su principal uso no puede ser el riego, lo será después del consumo humano.

El Cocibolca puede efectivamente ser una alternativa, pero puede también no llegar a serlo. Depende cómo lo cuidemos. Sino reversionamos esa tendencia autodestructiva e irresponsable.

Si no asumimos todas las premisas que el informe señala como "po-

der, pobreza, participación", para decidir, ¿quién dice que nuestro lago no pueda desaparecer dentro de 10 ó 20 años y se convierta en un charco nada mas? Si no se toman las medidas pertinentes, el Cocibolca puede tener el destino del Lago o Mar de Aral, en Asia Central, o del Lago Chad en África, que en 40 años desaparecieron, como refiere el informe del PNUD.

Hay cualquier cantidad de pozos en zonas rurales que ya tienen agua no apta para el consumo humano. Como esos, podríamos señalar muchos casos. Situaciones como las descritas cuestionan en sus cimientos la tesis de que el problema del agua es de distribución y no de existencia. Hay personas muy preparadas que suelen ocupar un lenguaje muy acomodaticio para describir los problemas. Nosotros lo decimos de manera directa: Cuando se hacen inversiones que van a deteriorar y que van a desmejorar la posibilidad de la calidad de vida de muchos nicaragüenses, o de otras personas en el mundo, se está rompiendo el equilibrio vital, se está rompiendo la equidad.

Quienes deciden la inversión de la tilapia dentro del Cocibolca, quienes defienden inversiones que contaminan el manto acuífero, como lo hacen en las zonas francas, las maquiladoras, como lo hacen las textileras en Granada; o tantas empresas que están contaminando con pesticidas (las arroceras), todos ellos conspiran contra la posibilidad que ENCACAL disponga agua de mejor calidad para llevar a los nicaragüenses.

Creo que esto pasa por una reflexión ética más profunda. ¿Qué es lo que nosotros estamos defendiendo cuando se habla de equidad?

Ahora el sistema de Naciones Unidas ha tenido la preocupación suficiente sobre este asunto. Es importante, porque en décadas se había ignorado el tema del agua. Pero uno se pregunta: ¿por qué tuvo que llegar a una situación tan grave, a un deterioro tan grande la situación del agua en el planeta, aun cuando ya hubo informes, reflexiones, o las metas del milenio definidas en el 2000? Creo que este hecho cuestiona el sistema mismo.

¿Quién le hace caso a las Naciones Unidas para evitar que se sigan deteriorando los recursos hídricos? ¿Qué gobierno o qué organismo internacional de los que dan préstamos acoge las recomendaciones de las Naciones Unidas para que no se sigan cometiendo los mismos errores que ya se cometieron?

Creo que los gobiernos no pueden seguir con un discurso que no se lleva a la práctica, porque entonces nos vamos a quedar con menos recursos. En el caso de Nicaragua, si no tomamos medidas en este tema, no vamos nunca a cumplir las metas del milenio.

En algunos sitios, tenemos que reforestar para que se pueda recuperar la capacidad de los acuíferos. Pero esto no ocurre con uno ni con

dos ni con diez años; hay reservas de agua en el subsuelo que necesitan 50, 60 y hasta 100 años para recargarse. ¿Y quién da cuenta de esto?

Obviamente se puede combinar con el poder. Por ejemplo todos los alcaldes y concejales que son electos son conscientes de este rol, de esta responsabilidad que hay que jugar en el territorio. Solo una parte de la clase política de este país tiene conciencia de las dimensiones del problema. Hay organizaciones no gubernamentales, también que están convencidas y se han interesado en este proceso.

En este país ha habido miles de millones de dólares gastados en capacitación. ¡Y ustedes ven como contaminamos el agua, la derrochamos, como tiramos basura en cualquier lado! Algunos de los basureros de cualquier parte del mundo mostrados en el informe, no tienen nada que pedirle a los que hay en Nicaragua. Aquí aparecen basureros en todos lados: A la orilla del lago, a la orilla de las lagunas, ríos etc., a la orilla de una fuente de agua.

La gente que visita el parque Las Piedrecitas lanza toneladas de basura por encima de la malla que ENACAL ha colocado en el borde del cráter de la Laguna de Asososca, es decir, lanza basura a una de las principales fuentes de agua potable de la capital. Este es un problema educativo de grandes dimensiones. Así, nunca vamos a llegar a las metas del milenio. Y esas metas son un mínimo que debemos alcanzar, no una estimación máxima, pero no vamos a llegar a ellas si no corregimos procesos deseducativos tan arraigados.

Hay quienes dicen que cuando los nicaragüenses cruzamos la frontera hacia Nicaragua, inmediatamente empezamos a echar la basura en la calle, en cualquier lado, pero mientras estamos fuera o en cualquier otro lado, ningún nica tira la basura en cualquier parte.

A nosotros nos entristece cuando vemos lleno de basura el Río Fonseca, que es de donde toman agua o de donde deberían tomar agua los habitantes de Boaco. Al Lago Cocibolca hay gente que llega a tirar desechos. Debemos ser más críticos con éste sistema que realmente no logra darle pase a las medidas, a las acciones, a las políticas y las recomendaciones para corregir estos problemas.

¿Es ético que las embotelladoras no paguen el agua? ¿Quién en este país, sino las organizaciones sociales, se los ha exigido o les ha criticado por ello? Las embotelladoras consumen miles y miles de metros cúbicos diarios y no pagan el agua. Hasta ahora que se aprobó la Ley General del Agua hay posibilidades de legalizar el cobro del agua a los dueños de esas empresas.

¿Quién cuestiona que tengamos también centenares de pozos particulares abiertos? Aquí cada hotel, restaurante, zona franca, embajadas, casinos, industrias que pueden, abren sus pozos y extraen agua, y cada vez más van empobreciendo el manto freático y no pagan el agua que usan.

¿Quién cuestiona los millones y millones que en los últimos 30 años se han gastado en consultorías para estudiar el Medio Ambiente, o para estudiar dónde colocar los acueductos, que en muchos casos no han dado resultados tangibles?. En los últimos 24 años las inversiones que se han hecho en este país para ampliar o mejorar los sistemas de agua potable y saneamiento, son irrelevantes.

Nicaragua tiene un rezago, no un atraso en la ejecución. Un rezago importantísimo, alarmante que nos debe obligar a todos a revisar, no solamente las políticas, sino hasta los esquemas de la cooperación. Las consultorías son un componente muy elevado en los proyectos de la cooperación y casi siempre son consultores internacionales.

Aquí se ha realizado una gran cantidad de estudios sobre Asososca, y nosotros hemos necesitado dinero para darle manejo ambiental a esa laguna, y el único proyecto que todavía tenía fondos sin ejecutar para apoyar de este tipo de actividades, decidió contratar a otra consultoría —obviamente, una gran consultoría— muy cara, pero no donaron un centavo para ejecutar el programa de mantenimiento de Asososca. ¿Es eso equidad? ¿Es ético? Esa ha sido la tónica. Creo que con todo ese dinero que se gastan en consultorías, ya hubiéramos construido unos cuantos acueductos. Esto es un asunto que este informe del PNUD no aborda adecuadamente.

Hace falta empezar a reforestar el país y ver esto como un reto importantísimo de la sociedad, de las organizaciones, de los gobiernos locales, de todo el sector público, del Estado, de los productores; pero también hacer obras para el agua.

A uno lo ven como desquiciado, cuando dicen: "hay que hacer obras para limpiar el agua", y eso es normal en otros países donde sí lo hacen. Aquí hay tractores que están desocupados porque no hay trabajo, pero los productores agrícolas e industriales, la gente, el gobierno, todos debemos hacer obras para infiltrar el agua y evitar que las corrientías se vayan al mar, porque necesitamos recargar los acuíferos.

En Managua, en vez de hacer obras de recarga, lo que han hecho es adoquinar los estacionamientos y mandar a poner cemento para colocar rótulos luminosos que el alcalde anterior se especializó en contratar. Hay muchos que embaldosan su patio y debemos preguntarnos, todos ¿cuáles son las obras de infiltración que estamos haciendo? ¿Hasta qué punto desde el hogar hasta las políticas públicas nacionales estamos llevando un contrasentido de lo que debe ser y hacerse?

Efectivamente sí tenemos poder. Podemos favorecer que se cambie esta situación o podemos deteriorarla aún más. Ese poder también te puede dañar. Por ejemplo, se pueden escoger los puntos dónde invertir. Hubo muchos barrios de Managua como Los Laureles o el Camilo Ortega, o el barrio 30 de Mayo; o cualquier otro donde no tienen agua, donde

no se hicieron las inversiones, pero sí se ocuparon las perforadoras de Enacal, los ingenieros de Enacal, los hidrólogos de Enacal, en otros lados. ¿Saben dónde? En zonas adonde se iban a construir las nuevas urbanizaciones. Ahí si hubo perforadoras para hacer los pozos, porque esto tiene efectivamente un enfoque de clase. Quien tiene el poder decide a quién favorecer.

Finalmente en Nicaragua, se aprobó la Ley General de Aguas Nacionales y se aprobó porque hubo una presión social en este país, y finalmente convencimos a los diputados de que había que aprobarla. Aquí hubo una lucha importante desde hace cinco años, y este es un reconocimiento que lo tiene la Red Nacional de Defensa de los Consumidores, porque, fue una de las organizaciones pioneras que luchó contra la corriente exigiendo una Ley General del Agua y presentado el anteproyecto. Desafortunadamente hubo sectores que pedían al gobierno pasado —cuando se aprobaron los primeros 48 artículos—, que no se continuara aprobando la Ley General de Aguas Nacionales. Hubo sectores que recibieron mucho dinero para cabildear a favor de la aprobación de esa ley, pero nunca presionaron a la clase política para que la ley saliera.

Son parte de las contradicciones y contrasentidos que tiene este país, pero finalmente tenemos la Ley y entrará en vigencia a inicios de 2008, con defectos y carencias, pero tenemos una ley que va a ser un punto de partida importante para empezar este proceso de reordenamiento.



LEY GENERAL DE AGUAS NACIONALES

—Ley 620—

Arto. 4 El servicio de agua potable no será objeto de privatización alguna, directa o indirecta, y será considerado siempre de carácter público. Su administración, vigilancia y control estará bajo la responsabilidad y tutela del Estado a través de las instituciones creadas para tales efectos o de las que se creen en el futuro.



“Es de interés social asegurar la calidad de los cuerpos de aguas nacionales, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para su debida y permanente protección y conservación...” (Arto. 96, Ley General de Aguas Nacionales).

Ley No. 620

El Presidente de la República de Nicaragua

A sus habitantes, Sabed:

Que,

LA ASAMBLEA NACIONAL CONSIDERANDO

I

Que el recurso natural agua es Patrimonio de la Nación y corresponde, por tanto, al Estado promover el desarrollo económico y social por medio de la conservación, desarrollo y uso sostenible del mismo, evitando que pueda ser objeto de privatización alguna.

II

Que es derecho de los pueblos indígenas y comunidades étnicas de la Costa Caribe el de gozar, usar y disfrutar de las aguas que se encuentren dentro de sus tierras comunales, bajo los preceptos establecidos en las leyes correspondientes.

III

Que habiéndose realizado en los últimos años numerosos esfuerzos por parte de la Comisión Nacional de Recursos Hídricos, en el marco del Plan de Acción para el Manejo de los Recursos Hídricos en Nicaragua (PARH) y de la misma población organizada, para la formulación y elaboración de una Ley que regule el uso y acceso al recurso hídrico, los mismos no han logrado concretarse por diversas razones técnicas y de voluntad política.

IV

Que ante la inexistencia de un marco jurídico sobre los recursos hídricos en Nicaragua, se hace necesario legislar en función de establecer la institucionalidad, el régimen legal para el uso y aprovechamiento sostenible del recurso, así como, las relaciones de las instituciones con los particulares involucrados, la organización y participación ciudadana en la ges-

ción del recurso. También definir que el agua es un recurso finito y vulnerable esencial para la existencia y el desarrollo, constituyendo un recurso natural estratégico para el país y por lo tanto su acceso es un derecho asociado a la vida y a la salud humana que debe ser garantizado por el Estado al pueblo nicaragüense.

POR TANTO

En uso de sus facultades

Ha ordenado la siguiente:

LEY GENERAL DE AGUAS NACIONALES

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Capítulo I

Objeto y Ámbito de Aplicación

Arto. 1 La presente Ley tiene por objeto establecer el marco jurídico institucional para la administración, conservación, desarrollo, uso, aprovechamiento sostenible, equitativo y de preservación en cantidad y calidad de todos los recursos hídricos existentes en el país, sean estos superficiales, subterráneos, residuales y de cualquier otra naturaleza, garantizando a su vez la protección de los demás recursos naturales, los ecosistemas y el ambiente.

Arto. 2 Son objetivos particulares de esta Ley:

- a) Ordenar y regular la gestión integrada de los recursos hídricos a partir de las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrográficas e hidrogeológicas del país.
- b) Crear y definir las funciones y facultades de las instituciones responsables de la administración del sector hídrico y los deberes y derechos de los usuarios, así como, garantizar la participación ciudadana en la gestión del recurso.
- c) Regular el otorgamiento de derechos de usos o aprovechamiento del recurso hídrico y de sus bienes.

Arto. 3 El agua es patrimonio nacional cuyo uso y disfrute se regula por la presente Ley y su Reglamento. Las disposiciones contenidas en esta Ley son de orden público e interés social en todo el territorio Nacional y aplicable a todo recurso hídrico, cualquiera que sea el estado o condición en que se encuentre.

Con el fin de regular aspectos jurídicos particulares que no se contemplan en estas disposiciones, se podrán aprobar Reglamentos Especiales su-

bordinados a los principios, objetivos y alcances de la presente Ley. Lo correspondiente a servicios de agua potable y alcantarillado sanitario y generación de energía hidroeléctrica y del riego, serán administradas por las instituciones sectoriales respectivas de conformidad a la legislación vigente.

Arto. 4 El servicio de agua potable no será objeto de privatización alguna, directa o indirecta, y será considerado siempre de carácter público. Su administración, vigilancia y control estará bajo la responsabilidad y tutela del Estado a través de las instituciones creadas para tales efectos o de las que se creen en el futuro.

Arto. 5 Es obligación y prioridad indeclinable del Estado promover, facilitar y regular adecuadamente el suministro de agua potable en cantidad y calidad al pueblo nicaragüense, a costos diferenciados y favoreciendo a los sectores con menos recursos económicos.

La prestación de este servicio vital a los consumidores en estado evidente de pobreza extrema no podrá ser interrumpido, salvo fuerza mayor, debiendo en todo caso proporcionárseles alternativas de abastecimiento temporal, sean en puntos fijos o ambulatorios. Tampoco podrán interrumpirse estos servicios a hospitales, centros de salud, escuelas, orfanatos, asilos para ancianos, centros penitenciarios, estaciones de bomberos y mercados populares.

Arto. 6 La presente Ley reconoce el derecho de los Pueblos Indígenas de todo el territorio nacional y el de las Comunidades Étnicas de la Costa Atlántica, para el uso y disfrute de las aguas que se encuentran dentro de sus tierras comunales de conformidad a las leyes vigentes que las regulan.

Capítulo II

Del Régimen Legal de las Aguas y de sus Bienes

Arto. 7 Las aguas superficiales o subterráneas que se encuentren en la parte continental del territorio nacional y los elementos naturales que integran las cuencas hidrográficas, cualquiera que sea su estado, calidad y situación, pertenecen a la Nación, el Estado ejerce sobre éstos el dominio eminente conforme a lo establecido en la presente Ley y su Reglamento.

Arto. 8 El régimen de propiedad de la Nación sobre las aguas subsistirá aún cuando las aguas, mediante la construcción de obras, sean desviadas del cauce o vasos originales, se impida su afluencia a ellos o sean objeto de tratamiento.

Las aguas residuales provenientes del uso de las aguas nacionales, también tendrán el mismo régimen de dominio, cuando se descarguen en cuerpos receptores de propiedad nacional.

Arto. 9 El dominio del Estado para todas las aguas nacionales, se integra también por los siguientes bienes nacionales:

- a) Los terrenos de los cauces o álveos de las corrientes naturales, navegables o flotables, de conformidad a lo establecido en el Código Civil vigente;
- b) Los lechos de los lagos, lagunas, esteros descubiertos por causas naturales o por obras artificiales;
- c) Las playas marítimas fluviales y lacustres en la extensión que fije la legislación correspondiente;
- d) Para efectos de la protección del recurso, los terrenos salitrosos;
- e) El terreno firme comprendido hasta doscientos metros después de la línea de mareas máximas y treinta metros a cada lado del borde del cauce permanente de ríos y lagos.
- f) Las obras públicas de regulación y aprovechamiento del agua, incluidas las instalaciones, inmuebles y terrenos que ocupen.
- g) Las islas que existen o que se formen en los vasos de lagos, lagunas, esteros, embalses y depósitos o en los cauces de corrientes de propiedad nacional, excepto las que se formen cuando una corriente segregue terrenos de propiedad particular o comunal.

Arto. 10 Las aguas marítimas se regirán por lo establecido en la Constitución Política de la República de Nicaragua, y en las leyes de la materia, excepto cuando sean utilizadas:

- a) Como fuente de abasto, de cualquier clase;
- b) Para el uso en granjas de acuicultura o piscícolas ubicadas en tierra firme o en aguas de esteros y bahías;
- c) Para la crianza y desarrollo artificial de especies de escamas y crustáceos;
- d) Para usos industriales;
- e) Como agente para la generación de energía eléctrica o de cualquier tipo;
- f) Su desalinización para la producción de agua dulce en sustitución de aguas continentales;
- g) Para la extracción de la sal de origen marino, y
- h) Cuando sean destino de vertidos, o cuando se trate de protegerlas contra la contaminación.

Arto. 11 Las aguas termales, medicinales y aquellas que tengan otras propiedades especiales, como las que puedan ser usadas para la generación de energía geotérmica, también serán reguladas por esta Ley.

Capítulo III

Definiciones

Arto. 12 Para efectos de esta Ley se entenderá por:

Acuífero: Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectadas entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

Aguas continentales: Las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo ubicadas en la parte continental del territorio nacional.

Aguas nacionales: Las aguas del territorio nacional, cualquiera que sea su estado, ubicación, calidad y situación, son bienes de dominio público en los términos establecidos en la Constitución Política de la República de Nicaragua y la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

Aguas residuales: Son aquellos desechos que resultan de la utilización de agua en actividades domésticas, comerciales, industriales, agrícolas y pecuarias y en general de cualquier uso, o la mezcla de ellos, asimismo, las que se alteran o modifican su calidad, presentando características físicas, químicas o biológicas que afecten o puedan afectar los cuerpos receptores en donde se vierten.

Aguas subterráneas o del subsuelo: Agua que se filtra y satura el suelo o las rocas, se almacena y a su vez abastece a cuerpos de agua superficiales, así como a los manantiales y acuíferos. Estas aguas se clasifican en aguas subterráneas profundas y aguas subterráneas someras.

Aguas superficiales: Son aquellas que fluyen sobre la superficie de la tierra, de forma permanente o intermitente y que conforman los ríos, lagos, lagunas y humedales.

Autoridad Nacional del Agua (ANA): El órgano superior con funciones técnicas y normativas del Poder Ejecutivo en materia hídrica, y además, responsable en el ámbito nacional de la gestión de las aguas nacionales y de sus bienes inherentes.

Autorizaciones: Título administrativo que otorgan las alcaldías, o en su caso, los Consejos Regionales Autónomos de la Costa Atlántica, a las personas naturales y/o jurídicas, públicas o privadas, para el uso o aprovechamiento de las aguas nacionales destinado al abastecimiento de usos que no requieren significativos volúmenes de agua para el desarrollo de sus actividades.

Cauce o Álveo: El canal o lecho natural o artificial que tiene la capacidad

necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento.

Concesión: Título que otorga la autoridad nacional del agua a las personas naturales o jurídicas públicas ó privadas, para el uso o aprovechamiento de las aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes, que no tienen ninguna relación con los usos destinados por las licencias específicas de aprovechamiento, asignaciones y autorizaciones a que se refiere esta Ley.

Contaminación no puntual: La contaminación que producen las actividades agrícolas mediante el uso en sus cultivos de agroquímicos o productos tóxicos peligrosos capaces de contaminar las fuentes de agua superficiales o subterráneas por efectos de escurrimiento y erosión del suelo.

Cuenca hidrográfica: Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por una línea imaginaria que marca los puntos de mayor elevación en dicha unidad, en donde brota o escurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye en forma superficial, subsuperficial y subterránea, hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal. La cuenca hidrográfica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas por microcuencas.

Cuencas transfronterizas: Son aquellas cuencas hidrográficas comunes entre países limítrofes con Nicaragua.

Cuerpo receptor: La corriente o depósito natural de agua, los embalses, cauces, zonas marítimas o bienes de dominio público, donde se vierten aguas residuales, así como los terrenos donde se infiltran o inyectan dichas aguas residuales.

Daño: Es la pérdida, disminución o deterioro, en cantidad o en calidad, que se ocasiona al recurso hídrico, o a cualquiera de los elementos que conforman la cuenca y los ocasionados a terceros por una acción u omisión humana o los que son ocasionados por fuerzas de la naturaleza.

Distritos de drenaje: Superficies, previamente delimitadas, que no cuentan con infraestructura de riego, pero dadas condiciones naturales de humedad por la ocurrencia de lluvias fuertes y prolongadas, son susceptibles de ser aprovechadas en labores agrícolas mediante el uso de diversas técnicas y obras que permiten el drenaje adecuado de dichas superficies al desalojar los excesos de agua. En torno a este territorio los productores agrícolas se organizan para el mejor aprovechamiento del agua, la tierra y la infraestructura.

Distritos de riego: Es el área territorial conformada por una o varias superficies previamente delimitadas y dentro de cuyo perímetro se ubica una zona determinada de riego, con las obras de infraestructura hidráulica, aguas superficiales y del subsuelo correspondiente, así como sus vasos de almacenamiento, su zona estatal de protección y demás bienes, instalaciones y obras conexas necesarias para su operación y funcionamiento. En torno a este territorio los productores agrícolas se organizan para el mejor aprovechamiento del agua, la tierra y la infraestructura.

Gestión integral de cuencas: Conjunto de actividades normativas, administrativas, operativas y de control que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sostenible y la óptima calidad de vida de los habitantes de cada cuenca hidrográfica por un lado, y por otro lado, poner énfasis en la conservación que promoverá el uso sustentable del suelo, agua y bosques, otros recursos asociados y el ambiente.

Humedales: Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites lo constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional, las áreas donde el suelo es predominantemente hídrico y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos, originadas por la descarga natural de acuíferos.

Licencias de aprovechamiento: Título administrativo exclusivo para el uso o aprovechamiento de las aguas nacionales que otorga la Autoridad Nacional del Agua exclusivamente, para el abastecimiento de acueductos que suministran agua potable a las poblaciones o para la generación de energía eléctrica. En el caso de las licencias de aprovechamiento destinados al abastecimiento de acueductos solo se otorgará esta licencia a las instituciones competentes del Estado.

Organización de usuarios del Agua: Las que constituyen los usuarios del agua, con el objeto de lograr su participación en los comités de cuenca u otras organizaciones acreditadas por la Autoridad del Agua.

Permiso de vertido: Autorización otorgada por la Autoridad del Agua para el vertido y desalojo de aguas residuales por parte de personas naturales o jurídicas públicas o privadas, cuando para ello se pretenda utilizar como cuerpos receptores los bienes nacionales de uso público.

Recurso Hídrico: El bien natural conocido comúnmente como agua en cualquiera de sus estados físicos.

Recarga: Volumen de agua que recibe un acuífero en un intervalo de tiempo dado. La recarga puede ser natural, artificial e incidental.

Registro Público Nacional de Derechos de Agua (RPNDA): Es la ins-

tancia adscrita a la Autoridad Nacional del Agua, en donde se inscribe y lleva el control de los derechos de acceso al recurso hídrico, al igual que las modificaciones o transmisiones de los mismos, así como de las servidumbres constituidas.

Reuso: El uso o aprovechamiento de aguas residuales con o sin tratamiento previo.

Ribera: Las franjas de terreno contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos naturales o artificiales, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias.

Servicios Ambientales de carácter hídrico: Servicios y beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrográficas y sus componentes, entre estos, la conservación de los ciclos hidrológicos y la provisión del agua en calidad y cantidad, la recarga de acuíferos; la purificación de cuerpos de agua; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos.

Unidad de riego: Área agrícola que cuenta con infraestructura y sistemas de riego, distinta o parte de un Distrito de riego y de menor superficie que aquél, administrada por asociaciones de usuarios y de productores organizados que se asocian entre sí para prestar servicio de riego con sistemas de gestión autónoma y operar las obras de infraestructura hidráulica para la captación, derivación, conducción, regulación, distribución y desalojo de las aguas nacionales destinadas al riego agrícola.

Uso o aprovechamiento: Es la utilización del recurso hídrico mediante la extracción de un volumen dado del cuerpo de agua directamente, o a través de un conjunto de obras e instalaciones para adecuar su disponibilidad en cantidad y calidad, a los fines específicos a que se destinen.

Uso benéfico: La utilización efectiva de las aguas con fines que se consideran socialmente aceptables, lo cual excluye todo intento de especulación, acaparamiento y conlleva la obligación de uso equitativo, eficiente y racional.

Uso consuntivo: Es la diferencia del volumen de una calidad determinada de agua que se extrae, menos el volumen de una calidad también determinada de agua que se vierte a algún cuerpo receptor.

Uso no consuntivo: Es el uso o aprovechamiento que no genera diferencia entre el volumen y calidad de agua captada inicialmente y el volumen y la calidad vertida, salvo pérdidas por evaporación en su utilización.

Uso para consumo humano: La utilización de aguas nacionales para cubrir las necesidades particulares de las personas y las de su hogar, incluyendo el abrevadero de animales domésticos, siempre y cuando no constituya una actividad lucrativa.

Usuario: Toda persona natural o jurídica que capte o use el recurso hídrico y que requiere o no una concesión o autorización de uso o aprovechamiento del mismo.

Vaso de lago, laguna y estero: Los depósitos naturales de aguas delimitados por la cota de la creciente máxima ordinaria.

Vertido: es la acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor o al sistema de alcantarillado público, implicando obligatoriamente estar pretratadas o tratadas, de acuerdo a las normas de control de calidad de las mismas. Las aguas una vez vertidas son de dominio público.

Zonas estatales: Las riberas o zonas contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional.

Zonas de reserva: Las limitaciones en los derechos de uso o aprovechamiento de una porción o la totalidad de los recursos hídricos de una región hidrológica, cuenca, microcuenca o acuífero, para efectos de organizar o facilitar la prestación de un servicio público, implantar un programa de restauración, conservación o preservación del recurso hídrico o porque el Estado por causas de interés social resuelva explotarlos.

Zonas de veda: La supresión total del aprovechamiento del agua superficial o del subsuelo en una región determinada, cuenca o acuífero, en virtud del grave deterioro del recurso hídrico en cantidad y calidad o por la afectación que se observe en el funcionamiento del ecosistema hidrológico.

Zonas de protección: La faja de terreno que rodea la infraestructura hidráulica de propiedad nacional e instalaciones conexas, cuando dichas obras se consideren estratégica o de seguridad del Estado, en la extensión que en cada caso determine la Autoridad del Agua o el Organismo Regional de Cuenca, respectivo.

TÍTULO II

DE LOS VALORES Y PRINCIPIOS RECTORES, LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN, LA PLANIFICACIÓN HÍDRICA Y LA DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA

Capítulo I

Principios Rectores de los Recursos Hídricos

Arto. 13 Sin perjuicio de lo establecido en el Decreto 107-2001, "Política Nacional de los Recursos Hídricos", publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 233 del 7 de diciembre del 2001, la presente Ley se sustenta en los siguientes valores y principios:

- a) **Recurso estratégico.** El agua es un recurso estratégico para el desarrollo económico y social del país. La problemática del agua es un asunto de prioridad nacional y su uso, aprovechamiento eficiente, calidad y las acciones de protección contra inundaciones y sequías, son condiciones necesarias para sustentar de manera sostenible el desarrollo económico y social y de garantizar el abastecimiento básico a las presentes y futuras generaciones;
- b) **Conocimiento.** Es de alta prioridad para el Estado el conocimiento del recurso hídrico del país, como elemento indispensable para la gestión sostenible del recurso. El Estado proveerá los recursos necesarios para la instalación, operación y mantenimiento de las redes meteorológicas, hidrológicas e hidrogeológicas;
- c) **Preservación y defensa.** El agua es un recurso vital, limitado, vulnerable y finito cuya preservación y sustentabilidad es tarea fundamental e indeclinable del Estado y de la sociedad en su conjunto. Su acceso es un derecho irrenunciable de todo ser humano;
- d) **Administración responsable.** El agua es un recurso natural que debe estar protegido y administrado de forma responsable, su acceso permanente y continuo es un derecho intrínsecamente vinculado a la vida. Proveer su suministro para el consumo de las personas representa una máxima prioridad nacional;
- e) **Mejor integral.** La gestión del agua se basa en el manejo integral de las cuencas superficiales y subterráneas, el uso múltiple de aguas y la interrelación que existe entre el recurso y el aire, suelo, flora, fauna y la biodiversidad;
- f) **Participación Ciudadana.** El Estado debe asegurar la participación de todos los grupos e interesados, en la formulación e implementación de la política nacional hídrica y de los planes y programas correspondientes, a través de procesos que ubiquen las decisiones tan cerca como sea posible de los directamente afectados por las mismas;
- g) **Responsabilidad.** Las personas naturales o jurídicas que contaminen los recursos hídricos, deberán asumir la responsabilidad de pagar los costos de la restauración de su calidad; y aquellas que hagan un uso eficiente y limpio del agua se harán acreedores de incentivos, incluyendo los de orden fiscal;
- h) **Coordinación Armónica.** Debe existir coordinación armónica entre las entidades estatales, con el fin de reforzar y mejorar las acciones o funciones propias, evitando el traslape y conflicto de competencias;
- i) **Precaución.** La precaución prevalecerá cuando exista duda razonable;

ble sobre la posible afectación negativa, sobre el recurso hídrico o la cuenca. La autoridad competente determinará si existe causa suficiente para que se puedan imponer las medidas preventivas y sanciones que estimen necesarias para evitar el daño; y

- j) **Rigor Subsidiario.** El principio de rigor subsidiario que se presenta en los casos en que las medidas de planificación, administración, protección y control del agua, dictadas por las entidades regionales o locales dentro de la órbita de su competencia, sean más rigurosas que las emitidas por la Autoridad del Agua.

Capítulo II

De los Instrumentos de Gestión

Arto. 14 Son instrumentos de gestión de los recursos hídricos:

- a) **La Política Nacional de los Recursos Hídricos (PNRH).** Es el instrumento maestro de la gestión integral del recurso hídrico. Dicha política orienta a los restantes instrumentos de la gestión hídrica;
- b) **El ordenamiento jurídico.** Son todas las disposiciones jurídicas, tales como leyes, reglamentos, normas técnicas y disposiciones administrativas, que regulan los recursos hídricos;
- c) **El régimen de concesiones, licencias y autorizaciones.** Tiene como objetivo asegurar el control cuantitativo y cualitativo del uso del agua, así como el efectivo ejercicio de los derechos de acceso al agua;
- d) **El cobro de cánones por el uso, aprovechamiento, vertido y protección de los recursos hídricos.** Con el fin de dar al usuario y a la sociedad indicaciones claras sobre el valor real del agua y las formas que sus costos inciden en su precio, prestación de servicios de agua y su conservación, así como, incentivar bajo los procesos y mecanismos pertinentes la racionalización del uso y reuso del agua y obtener recursos económicos para el financiamiento de la planificación hídrica;
- e) **El pago por servicios ambientales del recurso hídrico.** Tiene por objeto elaborar las bases económicas, técnicas, jurídicas y ambientales necesarias, para instrumentar un sistema de pago consistente y generalizado por estos servicios ambientales que se originan de las Cuencas Hidrográficas del país;
- f) **Los instrumentos sociales.** Utilizados para procurar el acceso del recurso hídrico en beneficio de comunidades agrarias y zonas urbanas, ubicadas en zonas marginadas;
- g) **El Sistema Nacional de Información de los Recursos Hídricos.** Conformado principalmente por la información geográfica, meteorológica, hidrológica, hidrogeológica e incluye el manejo de los

bancos de datos, la operación y mantenimiento de las redes y la difusión de la información obtenida;

- h) **Los incentivos económicos y fiscales.** Destinados a apoyar el desarrollo e instrumentación de los planes, programas y proyectos públicos y privados que contribuyan a la preservación, uso y aprovechamiento del recurso hídrico nacional, así como para el mejoramiento de la calidad del agua y su recirculación y reuso incluyendo el fomento a la investigación y el desarrollo tecnológico sectorial; y
- i) **Los apoyos sociales.** Permiten el acceso del recurso hídrico en beneficio de comunidades agrarias y zonas urbanas, ubicadas en zonas marginadas.

Capítulo III **De la Planificación Hídrica**

Arto. 15 La planificación hídrica y otros instrumentos de planificación, considerada también como instrumento de gestión, son de carácter obligatorio por ser fundamental para la más eficaz, productiva y racional gestión del agua, la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente. Esta deberá precisar los objetivos nacionales, regionales y locales de la Política Nacional de los Recursos Hídricos, las prioridades para el uso y aprovechamiento de las aguas nacionales, así como, la conservación de su cantidad y calidad, los responsables de su ejecución, el origen y destino de los recursos requeridos.

Arto. 16 La formulación e integración de la planificación hídrica, tendrá en cuenta adicionalmente los criterios necesarios para garantizar el uso benéfico sostenible y el aprovechamiento integral de los recursos hídricos de las cuencas hidrográficas y los acuíferos como unidades de gestión.

Arto. 17 La planificación hídrica, implica la elaboración de un Plan Nacional de los Recursos Hídricos por la autoridad nacional del agua, que servirá de base para que se elaboren planes y programas por cuenca, bajo la responsabilidad de los Organismos de Cuenca. Estos planes serán aprobados por el Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH). Los planes y programas aprobados serán parte integral del proceso de planificación hídrica. El Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH) evaluará periódicamente los avances en la implementación del Plan Nacional y los planes y programas por cuenca.

Arto. 18 El Plan Nacional de los Recursos Hídricos y los planes y programas por cuenca serán publicados en La Gaceta, Diario Oficial, sin perjuicio de que la Autoridad Nacional del Agua los difunda amplia e íntegramente por cualquier medio de comunicación social escrito de

circulación nacional. Estos deberán ser revisados y actualizados al menos cada tres años.

Capítulo IV

Declaración de Utilidad Pública

Arto. 19 Para los efectos de esta Ley el Poder Ejecutivo, a propuesta de la Autoridad Nacional del Agua, previa consulta con los Consejos Regionales de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica y los Consejos Municipales, podrá declarar de utilidad pública:

- a) La adquisición o aprovechamiento de tierras, bienes inmuebles y vías de comunicación que se requieran para la construcción, operación, mantenimiento, conservación, rehabilitación, mejoramiento o desarrollo de las obras públicas hidráulicas y de los servicios respectivos;
- b) La protección integral de las zonas de captación de las fuentes de abastecimiento, priorizando la conservación de suelos y de los recursos forestales, mismos que deberán ser objetos de programas de reforestación; y
- c) La instalación, modernización y tecnificación de los distritos de riego o de drenaje y otras áreas bajo riego a fin de optimizar y permitir la gestión integrada del agua y de la tierra.

Arto. 20 Las afectaciones que en su caso puedan derivarse de lo dispuesto en este capítulo, quedan sujetas a los términos señalados en la Ley de Expropiación, Ley No. 229, publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 58, del 9 de marzo de 1976.

TÍTULO III

DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DEL AGUA

Capítulo I

Del Consejo Nacional de los Recursos Hídricos

Arto. 21 Créase el Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH) como instancia del más alto nivel y foro de concertación y participación, con facultades asesoras y de coordinación, como de aprobación de las políticas generales, de planificación y seguimiento a la gestión que realiza la Autoridad Nacional del Agua (ANA) en el sector hídrico.

Este Consejo estará integrado por los titulares o sus representantes de las instituciones y organizaciones siguientes:

- a) Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA), quien lo presidirá;
- b) Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG FOR);
- c) Ministerio de Salud (MINSA);

- d) Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC);
- e) Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER);
- f) Intendencia de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario;
- g) Intendencia de Energía;
- h) Un representante del Ministerio de Energía y Minas;
- i) Un representante de la Comisión Nacional de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (CONAPAS);
- j) Un representante de cada uno de los Consejos Regionales de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica;
- k) Cuatro representantes de los sectores productivos; y
- l) Cuatro representantes de organizaciones de usuarios.

Los representantes de los titulares en las sesiones del CNRH, deberán tener los poderes suficientes para la toma de decisiones. En las Sesiones del CNRH participará con voz, pero sin voto el Director de la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

El Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH), cuando así lo considere necesario, podrá invitar a sus reuniones a otras entidades de la administración pública y a otros representantes de los usuarios y de la sociedad, los cuales podrán intervenir con voz pero sin voto.

Arto. 22 Se faculta al CNRH para integrar un Comité Técnico Asesor, integrado por técnicos y especialistas en la materia designados por los titulares miembros de la Comisión. Estos no podrán participar como representantes de los titulares ante el Consejo. El Reglamento determinará las facultades y funcionamiento de este Comité.

Arto. 23 Sin perjuicio de otras atribuciones que le otorgue esta Ley y su Reglamento, el Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH), tendrá las siguientes funciones irrenunciables:

- a) Elaborar y actualizar la Política Nacional de los Recursos Hídricos;
- b) Aprobar el Plan Nacional de los Recursos Hídricos y los planes y programas por cuenca;
- c) Ser instancia de consulta y de coordinación intersectorial para la planificación y administración integral de los recursos hídricos;
- d) Conocer y resolver los asuntos que se sometan a su consideración sobre la administración del agua y sobre los ingresos, bienes y recursos de la Autoridad Nacional del Agua (ANA);
- e) Aprobar el establecimiento de los Organismos de Cuenca y Comités de Cuenca;
- f) Previa consulta con los sectores y actores involucrados, aprobar las concesiones para aprovechamiento de uso múltiple del agua o de

carácter estratégico para el país, o que cubren más de un sector o una cuenca o impliquen la construcción de obras hidráulicas de grandes dimensiones; y

- g) Aprobar su reglamento interno.

Capítulo II

De la Autoridad Nacional del Agua (ANA)

Arto. 24 Se crea la Autoridad Nacional del Agua (ANA) que será el órgano descentralizado del Poder Ejecutivo en materia de agua, con personería jurídica propia, autonomía administrativa y financiera. Esta tendrá facultades técnicas-normativas, técnicas-operativas y de control y seguimiento, para ejercer la gestión, manejo y administración en el ámbito nacional de los recursos hídricos, de conformidad a la presente Ley y su Reglamento.

Arto. 25 La ANA a fin de garantizar la gestión descentralizada y la operatividad en la gestión integral de los recursos hídricos en todo el país, deberá proponer al Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH) para su aprobación, la conformación de los Organismos de Cuenca que se requieran de acuerdo a lo dispuesto en el Capítulo III del presente título.

Arto. 26 Son funciones técnicas-normativas de la ANA, entre otras, las siguientes:

- a) Formular y elaborar el Plan Nacional de los Recursos Hídricos;
- b) Coordinar la elaboración de los Planes de Recursos Hídricos por Cuenca y vigilar su cumplimiento;
- c) Elaborar el Balance Hídrico por cuenca en coordinación con las autoridades competentes;
- d) Proponer los reglamentos de gestión de cuenca, incluyendo los acuíferos;
- e) Realizar la caracterización de los cuerpos de aguas para usos potenciales;
- f) Proponer las declaratorias de zonas de veda, de protección o de reserva de aguas, a las autoridades competentes en la materia sobre la base de los dictámenes técnicos requeridos;
- g) Coordinar programas de cooperación técnica;
- h) Promover la investigación científica y el desarrollo tecnológico en materia de agua;
- i) Impulsar la formación y capacitación de los recursos humanos que se requieran;
- j) Otorgar, modificar, prorrogar, suspender o extinguir los títulos de

concesión y licencia y para el uso o aprovechamiento del agua y de sus bienes, y los permisos para el vertido de las aguas residuales en cuerpos receptores de dominio público;

- k) Organizar el funcionamiento del Registro Público Nacional de Derechos de Agua;
- l) Proponer al Poder Ejecutivo para los trámites legislativos correspondientes, el establecimiento y las modificaciones de los cánones por el uso o aprovechamiento de recursos hídricos;
- m) Normar, regular y controlar sobre la construcción de todo tipo de obras de infraestructura hidráulica;
- n) Realizar periódicamente los estudios y análisis sobre la valoración económica y financiera del agua por fuente de suministro, localidad y tipo de uso, que soporten los criterios para el cobro de tarifas y cánones de agua, incluyendo el pago por servicios ambientales hidrológicos; y
- ñ) Proponer las declaratorias de clasificación de zonas de alto riesgo por inundación.

Arto. 27 Las funciones técnico operativas de la ANA son, entre otras:

- a) Administrar y custodiar en forma integral y por cuenca las aguas nacionales que regula la presente Ley, así como preservar y controlar su cantidad y calidad. Igualmente elaborar en conjunto con MARENA y los Concejos Municipales correspondientes, los Planes de Manejo de los diferentes ecosistemas acuáticos;
- b) Administrar y custodiar los bienes de dominio público y las obras públicas hidráulicas del Estado, excepto las que están a cargo de otras entidades públicas o privadas y las de los usuarios concesionados;
- d) Establecer, organizar y administrar el Registro Público Nacional de Derechos de Agua;
- e) Organizar y coordinar el Sistema de Información de los Recursos Hídricos que hagan posible determinar la disponibilidad de las aguas nacionales en cantidad y calidad, así como, el inventario de los usos y usuarios del recurso;
- f) Construir, por sí o a través de contratos con terceros, las obras públicas hidráulicas a cargo del Estado;
- g) Conciliar y, en su caso, servir a petición de los usuarios como árbitro en la solución de los conflictos relacionados con el agua;
- h) Formular y aplicar programas que tenga por objetivo el que todos los usuarios de aguas nacionales cuenten con medidores, dispositivos o métodos indirectos de medición volumétrica;

- i) Definir los requisitos y lineamientos para el establecimiento de Distritos y Unidades de Riego y de Drenaje;
- j) Ejercer supletoria y transitoriamente las funciones técnico- operativas de los Organismos de Cuenca, en los términos de la presente Ley y su Reglamento; y
- k) Actuar como instancias de apelación de las decisiones de los Organismos de Cuenca.

Arto. 28 La estructura orgánica de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) se establecerá en el Reglamento de esta Ley. El Director de la ANA será nombrado por la Asamblea Nacional a través de ternas propuestas por el Presidente de la República, con estricto apego a los requisitos que el cargo debe de cumplir.

Arto. 29 La ANA, previa aprobación del Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH), podrá delegar el ejercicio parcial o total de sus facultades técnicas-operativas en los Organismos de Cuenca.

El traspaso de la ANA a los Organismos de Cuenca del ejercicio parcial o total de sus funciones técnicas-operativas, no significa la liberación de esas responsabilidades por parte de la ANA, la cual continuará conservando la tutela de dichas funciones y las funciones técnicas normativas a que se refiere el artículo 26 de esta Ley.

Arto. 30 Para efectos de esta Ley cuando se haga mención del término Autoridad del Agua, se refiere a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) o a los Organismos de Cuenca, en su caso.

Capítulo III

De los Organismos de Cuenca

Arto. 31 Se crean los Organismos de Cuenca como expresión derivada y dependiente en concepto global de la ANA en las cuencas hidrográficas superficiales y del subsuelo en el territorio nacional, que funcionarán como instancias gubernamentales, con funciones técnicas, operativas, administrativas y jurídicas especializadas propias, coordinadas y armonizadas con la ANA, para la gestión, control y vigilancia del uso o aprovechamiento de las aguas en el ámbito geográfico de su Cuenca respectiva.

En el caso de que en algún territorio determinado no se haya instalado un Organismo de Cuenca, la ANA ejercerá directamente con carácter temporal las funciones técnicas-operativas designadas hasta que se hayan constituido.

Arto. 32 Los Organismos de Cuenca estarán integrados por:

- a) Un Consejo Directivo;
- b) Un Director; y

c) Unidades técnicas administrativas estrictamente necesarias

Arto. 33 El Consejo Directivo estará integrado por:

- a) Un delegado de la ANA, quien lo presidirá;
- b) Un Delegado de MARENA;
- c) Los Alcaldes de todos los municipios que formen parte de la cuenca;
- d) Un Delegado del INETER;
- e) Un Delegado del MAGFOR; y
- f) Un Delegado del MINSA.

El Director del Organismo de Cuenca fungirá como Secretario Técnico. El Consejo Directivo del Organismo de Cuenca cuando así lo considere conveniente, podrá invitar a sus sesiones con voz pero sin voto, a delegados de las demás instituciones del Poder Ejecutivo, de los usuarios del agua o de grupos sociales interesados. Las funciones del Consejo Directivo del Organismo se establecerán en el Reglamento de esta Ley.

Arto. 34 Los Directores del Organismo de Cuenca, serán nombrados en cada caso, por el Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH) a propuesta de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), con estricto apego a los requisitos que el cargo debe de cumplir y que se establecerán en el Reglamento de esta Ley. Sus facultades y funciones serán definidas por el Consejo Directivo del Organismo de Cuenca respectivo.

Capítulo IV

De los Comités de Cuenca

Arto. 35 Se impulsará la participación ciudadana en la gestión del recurso hídrico, por medio de la conformación de Comités de Cuenca, subcuenca y microcuenca que se integrarán por:

- a) Representantes de los usuarios de agua de los diferentes usos en la cuenca;
- b) Representantes del Consejo Directivo del Organismo de Cuenca;
- c) Representantes de los Consejos Regionales Autónomos, en su caso; y
- d) Representantes de Organizaciones no Gubernamentales acreditadas.

Estos Comités se constituirán como foros de consulta, coordinación y concertación entre los Organismos de Cuenca, entidades del Estado, municipios, Regiones Autónomas, en su caso, así como las organizaciones no gubernamentales y los usuarios de la respectiva cuenca. Dichos Comités se organizarán y funcionarán atendiendo a lo establecido en el Reglamento de esta Ley.

En la conformación de los Comités de Cuenca deberá existir paridad

numérica entre los representantes de los usuarios, la sociedad civil organizada y los funcionarios gubernamentales.

Prevía la justificación técnica podrá establecerse más de un Comité de Cuenca dentro de la jurisdicción geográfica administrativa de los Organismos de Cuenca.

Arto. 36 Los Comités de cuenca participarán en la formulación de los planes y programas que elabore el Organismo de Cuenca y además velarán por:

- a) Una mejor administración de las aguas;
- b) El desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos; y
- c) La gestión de mecanismos financieros que permitan apoyar acciones encaminadas a la preservación y conservación de los recursos hídricos.

Capítulo V

Del Registro Público Nacional de Derechos de Agua

Arto. 37 Se crea el Registro Público Nacional de los Derechos de Agua (RNDA), como instancia distinta de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), pero con dependencia económica y administrativa de la misma, en el que deberán inscribirse los títulos de concesión, autorización, licencias, asignación para el acceso del uso de las aguas y los permisos para el vertido de aguas residuales. También se inscribirán las prórrogas de los mismos, su suspensión, terminación y demás actos y contratos relativos a la transmisión total o parcial de su titularidad, o cualquier modificación o rectificación de los títulos o permisos registrados. Esto se sujetará a las disposiciones que establezca el Reglamento de esta Ley.

Arto. 38 En el Registro Público Nacional de Derechos de Agua se inscribirán igualmente las obras e instalaciones para el uso y aprovechamiento de las aguas nacionales, superficiales, del subsuelo o residuales, para lo cual, los propietarios de los inmuebles están obligados a proporcionar la información que se les solicite oficialmente, asimismo, se inscribirán las zonas de veda, de protección y de reserva, las listas de usuarios de los Distritos y Unidades de Riego, las declaratorias de clasificación de los cuerpos de agua nacionales y la clasificación de zonas inundables, así como, las servidumbres, cargas y limitaciones que se establezcan a la propiedad en conexión con tales derechos, sin perjuicio de su inscripción en los Registros Públicos de la Propiedad y de las responsabilidades que le corresponden al Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER) y al Catastro Nacional de conformidad con la Ley de la materia.

Arto. 39 Las constancias de inscripción que emita el Registro Público Nacional de Derechos de Agua, servirá como medio de prueba ante terceros de la existencia, titularidad y situación de los derechos de uso y vertido de aguas y bienes inherentes. La inscripción será condición indispensable para que la transmisión de la titularidad de estos derechos surta efectos legales ante terceros, incluso ante los Organismos de Cuenca y la ANA.

Arto. 40 Toda persona podrá consultar el Registro Público Nacional de Derechos de Agua y solicitar a su costa, certificaciones de las inscripciones y documentos que dieron lugar a las mismas, así como sobre la inexistencia de un registro o de una inscripción posterior.

TÍTULO IV DEL USO O APROVECHAMIENTO DEL AGUA

Capítulo I De las Concesiones, Autorizaciones y Licencias

Arto. 41 El uso o aprovechamiento de las aguas nacionales por parte de las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, sólo podrá realizarse previa expedición de:

- a) Título de Concesión, otorgado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), para uso o aprovechamiento distinto al de la Licencia;
- b) Licencia Especial, otorgada por la Autoridad Nacional del Agua para:
 - Abastecimiento de agua potable a las instituciones del estado competentes, y
 - La generación de energía eléctrica hidroeléctrica y geotérmica.
- c) Autorización, otorgada por la Alcaldía o los Consejos Regionales Autónomos de la Costa Atlántica, cuando exista convenio de colaboración administrativa suscrito con la ANA.

Arto. 42 El trámite y otorgamiento de Licencias para el uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo para el suministro por acueductos u otro medio de suministro de servicios de agua potable, a cargo de las instituciones del Estado competentes, o para la generación de energía hidroeléctrica y geotérmica a cargo de personas naturales y jurídicas, públicas o privadas se realizará de conformidad a regulaciones especiales que dicte la Autoridad Nacional del Agua para tales efectos.

Arto. 43 Las autorizaciones señaladas en el inciso c) del artículo 41 se otorgarán cuando se trate de:

- a) Captación de aguas para abastecimiento de acueductos menores o

- iguales a 500 conexiones;
- b) Captación de aguas para riego de parcelas menores o iguales a 3 hectáreas; o
 - c) Captación de aguas para usos menores a 3000 metros cúbicos mensuales.

Arto. 44 Los derechos amparados en las licencias o autorizaciones para usos públicos urbanos y para consumo humano, no podrán ser objeto de cambio de destino de las aguas, salvo para abastecer a los mismos usos.

Arto. 45 Sin menoscabo de lo dispuesto anteriormente la Autoridad Nacional del Agua (ANA), los Consejos Regionales y las Alcaldías, para el otorgamiento de concesiones, licencias o autorizaciones, en su caso, deberán tomar en cuenta:

- a) La Política Nacional de los Recursos Hídricos;
- b) El Plan Nacional de los Recursos Hídricos;
- c) El Plan Hidrológico por Cuenca;
- d) El Plan de Gestión de Cuencas transfronterizas;
- e) La caracterización de cuerpos de agua para usos potenciales;
- f) Las declaratorias de veda;
- g) Las de reserva de aguas para usos específicos; y
- h) Los estudios hidrogeológicos que se soliciten.

Todo lo anterior sin perjuicio de otorgar preferencia al Estado o a sus instituciones en el uso o aprovechamiento de aguas que este requiera efectuar.

Capítulo II

Del Otorgamiento de Concesiones, Autorizaciones y Licencias

Arto. 46 El otorgamiento de concesiones, autorizaciones y Licencias se sujetará a:

- a) Los estudios de disponibilidad media anual del agua;
- b) Los derechos del uso o aprovechamiento de agua registrados en el Registro Público Nacional de los Derechos de Agua;
- c) El posible impacto social del uso o aprovechamiento solicitado;
- d) La suscripción de un contrato entre el solicitante y la ANA.

Para el otorgamiento se tomará como indicador, en cuanto al uso o aprovechamiento de que se trate, el orden siguiente:

1. Consumo humano en forma natural;
2. Servicios de agua potable;
3. Uso agropecuario y forestal;

4. Uso para la conservación ecológica;
5. Generación de energía eléctrica para servicio público y autoconsumo;
6. Industrial;
7. Acuicultura y piscicultura;
8. Uso medicinal, farmacéutico y cosmetológico;
9. Turismo y usos recreativos;
10. Navegación;
11. Uso de bebidas de diversas naturaleza, procesadas para su comercialización al público nacional, únicamente; y
12. Otros no especificados en el que el uso del agua es un componente o factor relevante.

El Organismo de Cuenca podrá modificar el orden señalado anteriormente, cuando así lo exija el interés social y previo a escuchar la opinión de los usuarios dentro de los Comités de Cuenca, exceptuando el uso para consumo humano y público urbano que siempre será preferente sobre cualquier uso.

En todo caso las concesiones y Licencias para aprovechamiento y uso de las aguas nacionales por parte de las personas naturales y jurídicas, públicas y privadas cuando sean de impacto nacional, uso múltiple del agua, o de carácter estratégico para el país o que cubren mas de un sector o una cuenca o impliquen la construcción de obras hidráulicas de grandes dimensiones, deberán ser ratificados o no por la Asamblea Nacional.

Arto. 47 La Autoridad Nacional del Agua (ANA) o el Organismo de Cuenca en su caso podrá otorgar la concesión para riego agrícola:

- Al propietario de la tierra, cuando el agua esté localizada en dicha propiedad, y
- A quien demuestre haber realizado un uso previo de dichas aguas.

Arto. 48 La concesión ó autorización para el uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se otorgará hasta por un plazo que en ningún caso será menor a cinco ni mayor de treinta años, de acuerdo con los usos establecidos.

La duración de las concesiones y asignaciones serán definidas por la Autoridad del Agua en función de:

- a) Las condiciones que guarde la fuente de suministro;
- b) El uso específico del cual se trate;
- c) La preferencia de los usos vigentes en la zona que corresponda; y
- d) Las expectativas de crecimiento de dichos usos.

Capítulo III

De las solicitudes de Concesión o Autorización

Arto. 49 Las solicitudes de concesión y autorización deberán presentarse por escrito y contener lo siguiente:

- a) Identificación del solicitante o de su representante legal, en su caso;
- b) Identificación o ubicación del sitio y cuerpo de agua donde se pretende captar el recurso;
- c) Título de Dominio o Cesión de Derecho extendido por el propietario de la tierra;
- d) Estudio de Impacto Ambiental, cuando proceda;
- e) Información sobre el uso actual del agua;
- f) El caudal o volumen de agua requerido expresado en el sistema métrico decimal, en forma mensual;
- g) Especificaciones sobre el uso inicial que se dará al agua;
- h) El plazo por el cual se solicita la concesión o autorización;
- i) Disposición final de los vertidos, el volumen y las características del mismo;
- j) El permiso para la realización de las obras; y
- k) Las demás que se indiquen en el Reglamento de la presente Ley.

Arto. 50 Tratándose de solicitudes de concesión para cualquier uso se deberá asumir en la misma, la obligación de sujetarse a las normas técnicas obligatorias nicaragüenses, emitidas por el MARENA relacionadas con el vertido de aguas residuales, por el acopio, uso o aplicación de agroquímicos o productos tóxicos peligrosos y otras sustancias que puedan contaminar el suelo, subsuelo y los cuerpos de agua nacionales.

Arto. 51 La Autoridad Nacional del Agua (ANA), a través del Organismo de Cuenca, o en su caso la Alcaldía correspondiente, deberán contestar las solicitudes de concesión o autorización, dentro de un plazo que no excederá de sesenta días hábiles, contados a partir de la fecha en que los solicitantes hayan cumplido con los requisitos mencionados anteriormente.

Arto. 52 En el caso de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica, previo al otorgamiento de toda Concesión se deberá obtener la aprobación de los Consejos Regionales Autónomos, el cual tendrá un plazo de noventa días para pronunciarse.

Capítulo IV

De las Prórrogas

Arto. 53 Las concesiones o autorizaciones podrán prorrogarse hasta

por un plazo, volumen y uso igual al de su título original, siempre y cuando sus titulares no incurrieren en las causales de extinción previstas en la presente Ley y lo soliciten seis meses antes de su vencimiento.

La falta de presentación de la solicitud dentro del plazo establecido, se considerará como renuncia al derecho de solicitar la prórroga.

Arto. 54 Para el otorgamiento de la prórroga se deberán considerar aspectos como:

- a) Las inversiones realizadas o por realizarse para el desarrollo hidráulico por cuenta de los concesionarios;
- b) La situación de disponibilidad del agua; y
- c) El estado de afectación de las fuentes.

También será considerado como elemento fundamental para cualquier otorgamiento de prórroga, el cumplimiento efectivo, hasta la fecha de vencimiento, de los términos establecidos en el correspondiente título o autorización y lo establecido en ésta Ley y su Reglamento.

Capítulo V

De las Suspensiones del Título de Concesión o Autorización

Arto.55 El derecho de uso de aguas, independientemente de la aplicación de las sanciones que procedan se suspenderá cuando el titular no cumpla con las obligaciones de pago de los cánones a que se refiere esta Ley, durante un lapso mayor a un año fiscal.

Arto. 56 En todo caso, se otorgará al titular del derecho de usos de aguas, un plazo de quince días hábiles a partir de la notificación oficial, para presentar sus alegatos ante la ANA o el Organismo de Cuenca, según corresponda, y con base a ello, ésta imponga los plazos pertinentes para que regularice su situación antes de aplicar la suspensión respectiva.

La suspensión es de naturaleza temporal y subsistirá en tanto el infractor no regularice su situación o se dicte resolución por la Autoridad del Agua decretando su levantamiento.

Capítulo VI

De la Extinción y Nulidad

Arto. 57 El derecho de uso de aguas, sólo podrá extinguirse por:

- a) Vencimiento del plazo de vigencia establecido en los títulos y autorizaciones respectivos, excepto cuando se hubiere prorrogado en los términos del artículo 53 de esta Ley;
- b) Renuncia del titular o disolución o extinción de la persona jurídica, titular de los derechos de uso de aguas;
- c) Muerte del titular, excepto cuando se compruebe algún derecho sucesorio;

- d) Cuando la Autoridad del Agua declare la caducidad parcial o total por dejar de usar o aprovechar las aguas nacionales durante tres años consecutivos, a partir de la fecha de expedición de la concesión o autorización correspondiente;
- e) Declaración por causa de utilidad pública, en cuyo caso requerirá indemnización, cuyos montos serán fijados por perito en los términos de Ley;
- f) Mengua significativa en la capacidad y sostenibilidad de la fuente de agua con peligro de degradación y extinción; y
- g) Resolución Judicial.

La declaratoria de extinción de los derechos de uso de aguas, en los términos del presente artículo, requerirá la previa audiencia de sus titulares. Previo a la declaratoria por causa de utilidad pública, el concesionario podrá hacer uso de sus derechos ante los tribunales competentes.

Arto. 58 La Nulidad del derecho de uso, independientemente de las sanciones que procedan, podrá ser declarada por la Autoridad del Agua en los siguientes casos:

- a) Cuando se haya proporcionado información falsa para la obtención del título o autorización;
- b) Cuando en la expedición del mismo haya mediado error o dolo atribuible al concesionario o a terceras personas;
- c) Cuando el título o autorización haya sido otorgado por funcionario sin facultades para ello; y
- d) Haberse expedido en contravención a las disposiciones de la presente Ley o del Reglamento correspondiente.

Capítulo VII

De los derechos y obligaciones de los titulares

Arto. 59 Los titulares de un derecho de uso de aguas, por este sólo hecho podrán:

- a) Usar o aprovechar las aguas nacionales y los bienes del Estado en los términos de la presente Ley, su Reglamento y el título o autorización respectiva;
- b) Realizar por su cuenta y a su costo, las obras o trabajos necesarios para ejercer los derechos conferidos en el título o autorización correspondiente;
- c) Obtener la constitución de servidumbres legales en los términos establecidos por la legislación aplicable;
- e) Renunciar a los derechos de uso;
- f) Solicitar correcciones administrativas o duplicados de sus concesio-

nes o autorizaciones;

- g) Obtener prórroga de vigencia de derechos de uso de agua, de acuerdo con lo previsto en el artículo 53 de esta Ley; y
- h) Los demás que le otorguen esta Ley y su Reglamento.

Arto. 60 Las obligaciones de los titulares del derecho de uso de aguas serán las siguientes:

- a) Ejecutar las obras y trabajos para el uso o aprovechamiento de las aguas en los términos y condiciones que establece esta Ley, su Reglamento, la concesión o autorización respectiva, y vigilar su ejecución, para prevenir efectos negativos a terceros, a los cuerpos de agua, al desarrollo hidráulico de las fuentes de abasto o a las cuencas y acuíferos;
- b) Comprometerse en el mismo título o autorización otorgada a instalar y mantener en buen estado los equipos necesarios y dispositivos para contabilizar el volumen o caudal captado;
- c) Cumplir con los pagos o los cánones que le correspondan de acuerdo a lo establecido en esta Ley y su Reglamento y en las demás disposiciones aplicables;
- d) Sujetarse a las disposiciones generales y normas técnicas obligatorias que emitan las autoridades responsables, en materia de seguridad hidráulica, equilibrio ecológico, salud y protección del ambiente;
- e) Permitir al personal de la ANA, Organismos de Cuenca, y de otras instituciones, la inspección de las obras e instalaciones en construcción o ya construidas, incluyendo la perforación de pozos;
- f) Permitir la lectura y verificación del funcionamiento de los elementos de medición, así como proporcionar la información que les sea requerida; e
- g) Implementar acciones ordenadas por MARENA o MAGFOR, según corresponda, que contribuyan a la restauración hidrológica, como:
 - 1. Evitar las quemas;
 - 2. Prácticas de conservación de suelos y agua;
 - 3. Reforestación y manejo de bosques en una superficie equivalente al área del proyecto, en caso de que dichos proyectos no estén sujetos al Estudio de Impacto Ambiental; y
 - 4. Prevenir y controlar la contaminación y el agotamiento del agua.

Capítulo VIII

Disposiciones Comunes

Arto. 61 La concesión o autorización y sus prórrogas, no garantizan la existencia o invariabilidad del volumen de agua concesionada, por lo

tanto el Estado no será responsable cuando por causas naturales no pueda garantizarse al titular el caudal o volumen concedido.

Arto. 62 Cuando se trate de concesiones para aprovechamiento de uso múltiple u obras de grandes dimensiones, el CNRH con el apoyo de su Comité Técnico Asesor y en coordinación con la ANA, previamente hará las consultas técnicas y de viabilidad con los sectores que pudieren ser perjudicados con el otorgamiento del derecho de uso, aprovechamiento o permiso de vertido, sin perjuicio de las consultas y aprobación que por Ley se establecen para el caso de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica y la opinión de los Municipios respectivos.

Arto. 63 El titular del derecho de uso de aguas, sólo podrá cambiar parcial o totalmente el destino o uso de las aguas, previa autorización de la Autoridad del Agua. Dicha variación será definitiva. La obtención de la autorización será siempre necesaria, ya sea que se altere o no el uso consuntivo. Se exceptúan el uso de agua para consumo humano y para el abastecimiento de agua a poblaciones.

La solicitud de la autorización a que se refiere el párrafo anterior deberá señalar:

- a) Los datos o referencias del título de concesión o autorización;
- b) El tipo de variación o modificación al uso de que se trate;
- c) Lo inherente a la modificación del punto de extracción;
- d) El sitio y la calidad del vertido de las aguas residuales; y
- e) La alteración, en su caso, del uso consuntivo y la modificación del volumen de agua concesionado o autorizado, mismos que no podrán ser superiores al original.

En caso de proceder la autorización, será necesario presentar el Estudio de Impacto Ambiental, en los términos establecidos por la Ley.

Arto. 64 Para la ejecución de proyectos de obras de almacenamiento y derivación de aguas y descarga de aguas residuales, se requiere del previo dictamen técnico de la Autoridad Nacional del Agua o consejos regionales autónomos o del municipio, cuando haya sido delegado y en coordinación con MARENA, así mismo, los proyectos de construcción, reposición, relocalización, profundización o cambio de capacidad o de instrumentos de medición y equipamiento de los pozos existentes o en su defecto, de cualquier otra obra construida o por construir que se utilice o se vaya a utilizar para el uso o aprovechamiento de las aguas nacionales.

Arto. 65 La Autoridad del Agua está obligada a cumplir con los plazos establecidos para la resolución de las solicitudes presentadas y realizar las notificaciones respectivas a los interesados.

TÍTULO V DE LOS USOS DE LAS AGUAS NACIONALES

Capítulo I Consumo Humano

Arto. 66 Las aguas utilizadas para consumo humano tienen la más elevada e indeclinable prioridad para el Estado nicaragüense, no pudiendo estar supeditada ni condicionada a cualquier otro uso.

Arto. 67 Toda persona, sin necesidad de autorización alguna, tiene derecho al uso de las aguas nacionales por medios manuales o mecánicos manejados por fuerza humana o de tracción animal, para fines de consumo humano y de abrevadero, siempre y cuando tenga libre acceso a ellas, no cause perjuicios a terceros, ni implique derivaciones o contenciones ni se produzca una alteración en la calidad del agua; o realicen actividades que deterioren de alguna forma el cauce y sus márgenes, lo alteren o contaminen.

Arto. 68 Las personas naturales y jurídicas que capten o distribuyan agua para este tipo de uso, son responsables del cumplimiento de las normas técnicas obligatorias aplicables en materia de salud y calidad.

Capítulo II Servicio de Agua Potable

Arto. 69 El uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo para el suministro por acueductos u otro medio de servicios de agua potable, requiere de una Licencia especial de aprovechamiento otorgada por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), y de conformidad a lo que se establezca en un Reglamento especial que para tal efecto dicte esta autoridad, tomando en cuenta lo dispuesto en el Arto. 4 de esta Ley.

Esta licencia especial es independiente de la que otorga la autoridad competente en materia de prestación de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado sanitario.

Arto. 70 La prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado sanitario a las poblaciones a través de acueductos o cualquier otro medio, le corresponde de manera exclusiva al Estado a través de las instituciones constituidas para tales efectos, y de conformidad a lo establecido en su legislación particular.

Arto. 71 En los casos en donde no exista cobertura permanente y continua del sistema de acueducto para abastecimiento de agua potable, las instituciones competentes y responsables de este servicio público, deberán garantizar temporalmente el abastecimiento mínimo en canti-

dad y calidad, por cualquier forma y medios. Estas mismas instituciones elaborarán los proyectos básicos para el abastecimiento de agua potable a costos realmente accesibles, primordialmente cuando sea destinada a sectores marginales o a población ubicada en asentamientos precaristas urbanos o rurales.

Arto. 72 Lo relacionado al cumplimiento de las normas sobre el servicio de agua potable y alcantarillado sanitario se rige por lo establecido en las leyes vigentes de este sector.

Capítulo III

Uso Agropecuario

Arto. 73 Conforme a lo que dispone esta Ley y su Reglamento se podrá otorgar concesión a las:

1. Personas naturales o jurídicas para el uso o aprovechamiento individual de aguas nacionales para fines agrícolas, ganaderas o forestales. Para uso agropecuario las concesiones se otorgarán para áreas mayores de veinte hectáreas dentro de la misma propiedad.
2. Personas jurídicas organizadas en asociaciones para administrar u operar un Distrito de riego.

Arto. 74 El Poder Ejecutivo a través del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG-FOR) y en coordinación con la Autoridad del Agua, promoverá activamente el desarrollo productivo y racional del uso del riego para fines de mejorar e incrementar la producción y exportación agropecuaria, incluyendo la acuicultura, a niveles competitivos, asegurando gradualmente la independencia alimentaria del país al menos en sus insumos populares básicos. Para ello establecerá diversas facilidades y estímulos económicos, fiscales y financieros, preferentemente en los casos siguientes:

- a) Cuando se compruebe el uso eficiente y productivo de los volúmenes de agua concesionados o autorizados.
- b) Cuando se verifique la implementación de modernas tecnologías y métodos dentro de parámetros óptimos de costos y competitividad que incrementen la producción más limpia y eviten la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

Arto. 75 La Autoridad del Agua promoverá la organización de los productores rurales y la construcción de la infraestructura colectiva en forma de Distritos de Riego o Unidades de Riego, para el uso o aprovechamiento del agua para fines agrícolas, pastoriles y forestales.

La Organización de estos Distritos y Unidades de Riego podrán estar conformadas por personas naturales o jurídicas que sean usuarios del recurso hídrico en una Cuenca determinada, con el objeto de integrar

redes públicas que permitan proporcionar servicios de riego agrícola y de actividades pecuarias y acuicultura a diversos usuarios. El Reglamento de la presente Ley regulará lo concerniente a los objetivos y requisitos para el funcionamiento de estos Distritos y Unidades.

Arto. 76 Las aguas servidas debidamente tratadas y previa comprobación de su no afectación a la salud humana y ecosistema, podrán ser usadas para riego.

Para efectos de este artículo, el fertiriego se define como el uso, de aguas residuales debidamente tratadas provenientes de complejos agroindustriales, que sirven de nutrientes al suelo y evitan la contaminación de las Cuencas.

Capítulo IV

Generación de Energía Eléctrica basándose en aguas nacionales

Arto. 77 El Estado tendrá la prioridad para el establecimiento de plantas generadoras de energía eléctrica a base de la utilización racional, sostenible y productiva de los recursos hídricos. La escala de estas debe limitarse a niveles que garanticen la protección del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales y su entorno. Para estos efectos los estudios de impacto económico y social deberán respetar los derechos constitucionales de las poblaciones directamente afectadas.

Arto. 78 Para el uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo para la generación de energía eléctrica, se requiere de una Licencia exclusiva otorgada por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), de conformidad a regulaciones especiales que dicte esta autoridad para esos efectos. Esta licencia es independiente a la que otorga la autoridad competente en materia de generación de energía eléctrica.

Arto. 79 El otorgamiento de la Licencia para el uso o aprovechamiento de aguas nacionales, requerirá de una autorización previa de parte de la Institución del Estado que regula las actividades de generación de energía eléctrica de conformidad a su legislación vigente.

Arto. 80 La institución rectora del sector energético del país, deberá establecer permanente coordinaciones con la ANA a efecto de solicitarle, antes de promover proyectos de generación de energía eléctrica, información técnica sobre el potencial de generación, disponibilidad del recurso y posibles afectaciones a otros usos o a terceros, así como, la evaluación ambiental estratégica del MARENA respecto a la viabilidad y el impacto ambiental que pudieran causar las obras al medio ambiente, para salvaguardar los derechos respectivos.

Arto. 81 La autorización para la instalación de plantas hidroeléctricas siempre que requieran embalses u obras mayores de infraestructura

deberá ser objeto de leyes especiales y específicas para cada proyecto en cuestión, mismos que habrán de sujetarse a las condiciones y requerimientos que establezcan los estudios de impacto ambiental y de orden socioeconómico que la Ley determine para cada proyecto, además de requerir siempre la aprobación del Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH).

Capítulo V

Conservación Ecológica

Arto. 82 El MARENA con base en los estudios que se realicen en coordinación con la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER) y otras instituciones del Estado, determinará los caudales mínimos y las condiciones de calidad de las aguas requeridas para mantener el equilibrio ecológico y sostener la biodiversidad de las cuencas, subcuencas y microcuencas, o la de ríos, lagos, lagunas, esteros, manglares o acuíferos específicos.

Arto. 83 Los caudales mínimos y las condiciones de calidad de las aguas a que se refiere el artículo anterior, serán constitutivas de un derecho de manejo de aguas no transferibles, custodiado y administrado por el MARENA.

Arto. 84 La Autoridad del Agua, promoverá incentivos y estímulos económicos, incluyendo los fiscales y financieros, a las personas naturales o jurídicas que protejan y conserven las fuentes hídricas y reforesten las cuencas donde están ubicadas sus propiedades.

Capítulo VI

Otros usos

Arto. 85 El uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo para otros usos distintos a los mencionados en los Capítulos anteriores, como transporte comercial, minero y medicinal, requiere de una concesión otorgada por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) en los términos de esta Ley y su Reglamento.

En el caso del uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo para el turismo, se sujetará a lo dispuesto en la legislación de la materia, sin perjuicio de que en el Reglamento de la presente Ley se definan las actividades específicas que estarán sujetas a la anterior disposición.

Arto. 86 Para el otorgamiento de la concesión señalada anteriormente será necesario obtener, de parte de los interesados, las autorizaciones que para cada actividad se requiera para el uso o aprovechamiento de agua nacionales, además de ejercer las actividades de manera lícita.

TÍTULO VI DEL RÉGIMEN ECONÓMICO DEL AGUA

Capítulo I De los Cánones

Arto. 87 Se establece el pago de un canon por el uso o aprovechamiento de aguas nacionales y los bienes nacionales que administre la Autoridad del Agua. Este canon se establecerá y aprobará mediante Ley especial dictada por la Asamblea Nacional. El MARENA será responsable de proponer los cánones por vertidos para su inclusión en la Legislación especial.

Arto. 88 El establecimiento del canon deberá tomar en cuenta básicamente:

- a) La disponibilidad relativa del agua en la localidad o región en donde se realice la extracción;
- b) La productividad y el beneficio económico que le confiere el uso del agua al usuario;
- c) Si es uso consuntivo o no;
- d) Si es insumo o componente principal del producto final;
- e) Los volúmenes utilizados;
- f) Su contribución en la generación de impuestos y en la generación de empleo;
- g) Si produce bienes destinados a la exportación; y
- h) Si produce bienes de consumos de primera necesidad.

La Autoridad del Agua podrá contemplar aspectos muy sensitivos de carácter social y humanitario a fin de garantizar el suministro de agua potable a la población de más escasos recursos económicos y niveles de extrema pobreza en condiciones especiales.

Arto. 89 Los montos recaudados por los cánones por el uso o aprovechamiento de aguas nacionales, se destinarán preferentemente a cubrir los gastos para la administración, planificación, investigación, desarrollo tecnológico y de sistemas de información, así como, financiar inversiones del Estado en obras sociales de atención a comunidades marginadas, así como, de protección y beneficio ambiental.

Capítulo II Del Fondo Nacional del Agua

Arto. 90 Créase el Fondo Nacional del Agua, el que se formará y financiará fundamentalmente con los ingresos provenientes del pago de canon, partidas presupuestarias, las multas por infracciones a esta Ley,

otros aportes y donaciones de entidades nacionales o internacionales.

Arto. 91 El Fondo Nacional del Agua tendrá como objetivo principal coadyuvar al financiamiento de programas y actividades relacionadas con la Política, el Plan Nacional de los Recursos Hídricos, los planes hidrológicos por cuencas y la restauración de las mismas.

Arto. 92 El Fondo Nacional del Agua, será administrado por un Comité que se regirá por un Reglamento Especial que aprobará el Poder Ejecutivo, conforme a propuesta que le presente el Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH).

Capítulo III

De los Servicios Ambientales Hidrológicos

Arto. 93 En la identificación de los servicios ambientales de carácter hídrico deberá ser objeto de especial atención las regiones, cuencas, subcuencas y acuíferos que observen un mayor deterioro ambiental o bien exista un mayor riesgo de agotamiento y que pueda o esté ocasionando cambios de la cubierta vegetal, daños a la fauna y riesgos a la población por cambio climático de los microsistemas y otras calamidades.

Arto. 94 Los servicios ambientales de carácter hídrico deberán estar dirigidos a garantizar el buen desempeño de las cuencas y acuíferos, para lo cual se podrán establecer pagos por estos servicios en:

- a) Zonas de recarga, incluyendo bosques y selvas;
- b) Nacimientos de manantiales;
- c) Cuerpos receptores contaminados;
- d) Acuíferos sobreexplotados;
- e) Humedales;
- f) Embalses naturales, artificiales y estuarios;
- g) Algunos lagos, lagunas, esteros, ríos de uso turístico, recreativo y productivo, con problemas de cantidad y calidad.

Arto.95 Para efectos de lo establecido en este Capítulo y con el objeto de financiar los pagos por servicios de carácter hídrico ambientales de una manera sostenible, la ANA implementará los mecanismos correspondientes de cobro y pago por estos servicios, para lo cual solicitará la participación y apoyo de instituciones u organizaciones.

El pago por servicios ambientales de carácter hídrico es un incentivo a la conservación, protección, uso racional del agua y demás recursos naturales existentes, en determinadas cuencas hidrográficas, el cual será regulado por una Ley Especial.

La ANA vigilará que los proveedores de los servicios ambientales de

carácter hídrico, reciban la justa retribución y pago por los servicios que proporcionan.

TÍTULO VII DE LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS

Capítulo I Disposiciones Generales

Arto. 96 Es de interés social asegurar la calidad de los cuerpos de aguas nacionales, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para su debida y permanente protección y conservación. Se prohíbe la tala o corte de árboles o plantas de cualquier especie, que se encuentren dentro de un área de doscientos metros a partir de las riberas de los ríos y costas de lagos y lagunas a fin de proteger el recurso hídrico existente, sin perjuicio de lo establecido en el Arto. 57 de la Ley No. 559, "Ley Especial de Delitos contra el Medio Ambiente y los Recursos Naturales", del 21 de noviembre del 2005.

Arto. 97 Es responsabilidad del Estado con la participación de los Gobiernos Municipales, Asociaciones de Municipios, Sector Privado, Organizaciones No Gubernamentales y población en general, la protección, conservación y destino de las aguas del Gran Lago de Nicaragua o Cocibolca.

Este lago deberá considerarse como reserva natural de agua potable, siendo del más elevado interés y prioridad nacional para la seguridad nacional, debiéndose establecer mecanismos y regulaciones específicas que aseguren y regulen la productividad del agua y al mismo tiempo que aseguren el mantenimiento e incremento de los caudales que permitan el desarrollo de las actividades económicas, sin menoscabo de la producción de agua, tanto en cantidad como en calidad, prohibiendo la introducción y cultivo de especies exóticas invasoras, igual que evitando la contaminación del recurso y el deterioro de su ecosistema por vertidos industriales y domésticos.

Arto. 98 El Estado es responsable de garantizar todo el proceso de recuperación y saneamiento del Lago de Managua o Xolotlán, y lagunas que estén contaminadas, a los efectos de definir posteriormente en coordinación con todas las instituciones gubernamentales y organizaciones civiles involucradas, los tipos de usos que deberán ser permitidos o autorizados por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) en consulta con el Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH).

Arto. 99 Las personas naturales y jurídicas que usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas a cumplir las disposiciones normativas que establezca MARENA para prevenir su contami-

nación y en su caso reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Las empresas públicas y privadas que realizan actividades económicas haciendo uso de los recursos hídricos deberán destinar un porcentaje de sus ingresos para incentivo a los propietarios que manejan eficientemente el recurso hídrico, bosques y suelos a nivel de las Cuencas, de conformidad con lo establecido en el artículo 87 de la presente Ley.

Arto. 100 La perforación de pozos o valoración de manantiales con fines potables y otras formas de captación para abastecimiento de poblaciones, requerirán estudios hidrogeológicos a detalle del entorno, así como de análisis físicos, químicos y biológicos completos de metales pesados, plaguicidas y otros.

Las empresas que construyan repartos residenciales o viviendas, zonas francas de cualquier tipo, deberán construir su propio sistema de pozos para el suministro de agua potable de los repartos, que deberán ser administrados por el organismo nacional competente.

Arto. 101 El MARENA en consulta con la Autoridad del Agua, con el objeto de asegurar la protección de las aguas nacionales, deberá:

- a) Promover la ejecución de planes de protección de los recursos hídricos en cuencas y acuíferos, considerando las relaciones existentes con los usos del suelo, la cantidad y calidad del agua;
- b) Promover o realizar las medidas necesarias para evitar que desechos y sustancias tóxicas, provenientes de cualquier actividad, contaminen las aguas nacionales y los bienes de dominio público que le son inherentes;
- c) Implementar programas de reducción de emisiones de contaminantes, estableciendo compromisos con los diferentes agentes que viertan sus aguas residuales a los cuerpos receptores nacionales, para que en plazos determinados, y en forma paulatina, cumplan con las normas técnicas correspondientes;
- d) Realizar las consultas necesarias entre los usuarios del agua y demás grupos de la sociedad civil, para determinar metas de calidad, plazos para alcanzarlas y los recursos que deben obtenerse para tal efecto; y
- d) Coordinar los estudios y demás trabajos necesarios para determinar los parámetros que deberán cumplir los vertidos, la capacidad de asimilación y dilución de los cuerpos de aguas nacionales y las cargas de contaminantes que éstos pueden recibir.

Además de participar con otras instituciones responsables en la:

- a) Formulación y realización de estudios para evaluar la calidad de los cuerpos de agua nacionales de acuerdo con los usos a que se tenga destinado el recurso y realización del monitoreo sistemático y permanente;
- b) Vigilancia para que el agua suministrada para consumo humano cumpla con las normas de calidad correspondientes;
- c) Vigilancia para que el uso de las aguas residuales cumpla con las normas de calidad del agua, emitidas para tal efecto; e
- d) Implementación de mecanismos de respuesta rápido, oportuno y eficiente, ante una emergencia o contingencia ambiental, que se presente en los cuerpos de agua o bienes nacionales, así como, la realización de estudios que se requieran para la determinación y cuantificación del daño ambiental en cuerpos receptores, así como el costo de su reparación.

Capítulo II

De los Permisos de Vertido

Arto. 102 Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas requieren de permiso otorgado por la Autoridad del Agua de conformidad a las normas y lineamientos establecidos por MARENA para verter en forma permanente, intermitente u ocasional aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o bienes del dominio público, incluyendo las aguas marítimas, igualmente para infiltrar o inyectar en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos, cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos

Arto. 103 La Autoridad del Agua deberá contestar las solicitudes de los usuarios dentro de los sesenta días hábiles siguientes a la admisión de la solicitud correspondiente.

Arto. 104 Las personas naturales y jurídicas, públicas o privadas que efectúen vertidos de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la presente Ley, deberán:

- a) Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores;
- b) Cancelar el canon por vertido de aguas residuales a cuerpos receptores nacionales;
- c) Instalar y mantener en buen estado los aparatos medidores o dispositivos de aforo y los accesos para muestreo, que permitan verificar los volúmenes de descarga y la toma de muestras para determinar las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de vertido;
- d) Informar a MARENA y a la Autoridad del Agua de cualquier cam-

- bio en sus procesos, cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales;
- e) Operar y mantener por sí o por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su vertido a cuerpos receptores;
 - f) Cumplir con las normas técnicas y en su caso con las demás condiciones particulares de vertido, para la prevención y control de la contaminación extendida o dispersa de carácter tóxico que resulte del manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar la calidad de las aguas nacionales y los cuerpos receptores;
 - g) Permitir al personal del MARENA y en su caso de la Autoridad del Agua, la realización de visitas de inspección y verificación del cumplimiento de las normas técnicas y permisos correspondientes; y
 - h) Las demás que señalen las leyes y disposiciones reglamentarias.

Capítulo III

De la Suspensión y Extinción del permiso de vertido

Arto. 105 El MARENA previa verificación propia de sus funciones, o a propuesta de la ANA, podrá ordenar la suspensión de las actividades que den origen a los vertidos de aguas residuales, en el caso de que los mismos sobrepasen los límites permisibles.

Arto. 106 Se deberá declarar la extinción del permiso de vertido de aguas residuales cuando se dejen de pagar los cánones de vertido por más de un año fiscal, sin haberse autorizado plazos para el pago.

Capítulo IV

Otras disposiciones sobre el vertido

Arto. 107 En localidades que carezcan de sistemas de alcantarillado y saneamiento, las personas naturales o jurídicas que en su proceso productivo no utilicen como materia prima, sustancias que generen en sus vertidos de aguas residuales metales pesados, cianuros o tóxicos y su volumen de descarga no exceda de dos mil (2000) metros cúbicos mensuales, podrán llevar a cabo sus descargas de aguas residuales previo permiso de la autoridad competente, pero sujetos a las disposiciones establecidas en las normas técnicas obligatorias nicaragüenses vigentes.

Las no mencionadas en este artículo estarán sujetas a construir los sistemas de tratamiento de las aguas servidas, previo permiso y de conformidad a las normas técnicas obligatorias vigentes.

Arto. 108 En todas las áreas expuestas a contaminación por fuentes no puntuales, el manejo, aplicación y uso de sustancias que puedan conta-

minar las tierras y aguas o producir daños a la salud humana o al entorno, deberá suspenderse de inmediato y cancelarse también su producción, acopio, comercialización y distribución, además de establecerse medidas de restauración del recurso, las sanciones administrativas y penales correspondientes.

Capítulo V

Zonas de Veda y Zonas de Reserva

Arto. 109 EL MARENA podrá declarar zonas de veda o de reserva de agua, considerando el Plan Nacional de los Recursos Hídricos, los planes y programas de cuenca, así como, el ordenamiento territorial nacional, regional y municipal; y los daños que se presentan o pueden presentarse en una región hidrológica, cuenca o acuífero, con o sin los estudios técnicos que al efecto elabore la ANA.

MARENA y la ANA establecerán las coordinaciones con la Policía y Ejército Nacional, para efectos de garantizar el cumplimiento efectivo de las vedas y la protección de las reservas.

Arto. 110 Las declaratorias que establezcan, supriman o modifiquen las vedas y reservas de aguas nacionales deberán publicarse en cualquier medio de comunicación escrito de circulación nacional e inscribirse en el Registro Público Nacional de Derechos de Agua.

Capítulo VI

Control de Corrientes y Protección Contra Inundaciones

Arto. 111 La Autoridad Nacional del Agua (ANA) con el apoyo de otras instituciones del Estado y de los Municipios, clasificará y establecerá zonas de inundación, emitiendo las normas y recomendaciones necesarias y estableciendo las medidas de alerta, operación, control y seguimiento.

Arto. 112 Sin perjuicio de lo mencionado anteriormente, las personas naturales o jurídicas o las autoridades locales podrán construir obras hidráulicas de carácter provisional para asumir una emergencia o bien para evitar daños en las obras permanentes, causados por crecientes extraordinarias y casos de fuerza mayor. Una vez pasada la emergencia, estos deberán notificar a la Autoridad del Agua y, en su caso, destruir a su costa las obras realizadas.

Arto. 113 Antes de conceder una autorización para el ejercicio de una actividad productiva, o bien para un desarrollo habitacional o cualquier actividad que signifique la construcción de obras permanentes de cualquier tipo y magnitud, las autoridades correspondientes, deberán tener en cuenta la clasificación de zonas inundables que estén inscritas en el Registro Público Nacional de Derechos de Agua, o bien consultar a la

Autoridad del Agua con el objeto de otorgar o negar dichas autorizaciones.

Capítulo VII

De la Producción de Aguas

Arto. 114 El Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH), en su primera reunión deberá crear un Comité Técnico de entre sus miembros para que formule y elabore una planificación nacional de recursos hídricos con criterios de ordenamiento territorial y enfoque de cuenca para el uso adecuado del suelo, asegurar la producción y protección de agua a mediano y largo plazo.

Arto. 115 El Plan deberá contemplar todas las acciones posibles encaminadas a proteger y recuperar las áreas vitales para la existencia del agua, como zonas de infiltración, áreas de recarga, de cuerpos de agua superficial y subterránea. Siendo de carácter prioritario los programas o iniciativas de información y educación dirigida a los usuarios en general, que conlleve a acciones concretas como señalización, amojonamiento, cercado, limpieza, descontaminación y reforestación de las cuencas, subcuencas y microcuencas.

Arto. 116 La planificación de la restauración hidrológica para mejorar la producción del agua, deberá obligar a la protección de los bosques o áreas de montañas en nacientes y de recarga acuífera, que constituyen zonas vitales para su producción.

Arto. 117 El Plan Nacional para la producción de agua, una vez aprobado por el Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH), pasará a formar parte de la Política Nacional de los Recursos Hídricos.

TÍTULO VIII

INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

Capítulo I

Disposiciones Generales

Arto. 118 Los usuarios de las aguas nacionales podrán realizar, por sí o por terceros, obras de infraestructura hidráulica que requieran para su uso o aprovechamiento. La administración y operación de estas obras serán responsabilidad de los usuarios o de las asociaciones que se formen para tal efecto.

Arto. 119 La Autoridad del Agua supervisará la construcción de las obras, y podrá, en cualquier momento, adoptar las medidas correctivas necesarias para garantizar el cumplimiento de lo establecido por esta Ley y su Reglamento, pudiendo además proporcionar, a solicitud de los inversionistas y concesionarios, la asistencia técnica para la adecuada construcción, operación, conservación, mejoramiento y modernización

de las obras hidráulicas y los servicios para su operación.

Capítulo II

Participación de Inversión Privada y Pública en Obras Hidráulicas

Arto. 120 Para lograr la promoción, fomento y la participación en el financiamiento, construcción y operación de infraestructura hidráulica de carácter público, a excepción de aquellas destinadas al servicio de agua potable, la Autoridad del Agua podrá celebrar con personas naturales o jurídicas Contratos de Obras Públicas y Servicios para:

- a) La construcción, equipamiento y operación de infraestructura hidráulica, pudiendo quedar a cargo de una empresa o grupo de éstas la responsabilidad integral de la obra y su operación;
- b) Operar, conservar, mantener, rehabilitar y ampliar la infraestructura hidráulica; y
- c) La construcción, equipamiento y puesta en marcha de dichas obras.

Arto. 121 Para la celebración de los contratos referidos se dará preferencia a las organizaciones de usuarios y otras organizaciones civiles constituidas que tengan como principal fin el fomento al desarrollo y construcción de obras hidráulicas para beneficio social.

Arto. 122 En lo que se refiere al trámite, duración, regulación y terminación de las modalidades de Contratos de Obras Públicas y Servicios, se aplicará en lo conducente, lo dispuesto en esta Ley y su Reglamento para el otorgamiento de concesiones o autorizaciones de uso o aprovechamiento de agua.

TÍTULO IX

INFRACCIONES, SANCIONES Y RECURSOS

Capítulo I

Infracciones

Arto. 123 Toda acción u omisión a lo dispuesto en la presente Ley y sus Reglamentos, constituyen delitos o infracciones. Se consideran infracciones graves las siguientes:

- 1. Usar o aprovechar las aguas sin la autorización o título respectivo;
- 2. Modificar o desviar los cauces, vasos o corrientes;
- 3. Ocupar vasos, cauces, canales, riberas, zonas de protección y demás bienes a que se refiere la presente Ley, sin concesión o autorización de la autoridad competente correspondiente;
- 4. Realizar prácticas monopólicas y de especulación con los títulos de concesión;
- 5. Infiltrar o inyectar en terrenos públicos o privados aguas residuales

- y sustancias tóxicas que puedan contaminar el suelo, subsuelo o el acuífero, sin perjuicio de las sanciones que fijen las disposiciones sanitarias y ambientales;
6. No realizar la inscripción en el Registro Público Nacional de Derechos de Agua en los términos previstos en la presente Ley y su Reglamento;
 7. Usar o aprovechar aguas en volúmenes mayores que los autorizados;
 8. No instalar, no conservar, no reparar o no sustituir los dispositivos necesarios para el registro o medición de la cantidad y calidad de las aguas, usadas, aprovechadas o descargadas en los términos que establece esta Ley y su Reglamento;
 9. Modificar o alterar las instalaciones y equipos para medir los volúmenes de agua utilizados, sin permiso de la autoridad correspondiente;
 10. Suministrar agua para consumo humano que no cumpla con las normas técnicas de calidad correspondientes;
 11. Impedir, obstaculizar u oponerse a las visitas de inspección, reconocimiento y verificación que realice MARENA o la Autoridad del Agua;
 12. No entregar los datos requeridos por la Autoridad del Agua y MARENA, según el caso;
 13. Usar o aprovechar aguas residuales sin cumplir con las normas técnicas en materia de calidad y condiciones particulares establecidas para tal efecto;
 14. No acondicionar las obras, instalaciones o sistemas de tratamiento de vertidos o afluentes líquidos en los términos establecidos en la legislación, los reglamentos o en las demás normas o disposiciones técnicas, dictadas por la autoridad competente;
 15. No ejecutar la destrucción de los pozos que hayan sido objeto de relocalización, reposición o cuyos derechos hayan sido transmitidos totalmente a otro predio;
 16. No informar a la Autoridad del Agua de cualquier cambio en sus procesos de producción cuando con ello se ocasione modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales;
 17. Usar sistemas de drenajes de aguas fluviales para la disposición de afluentes líquidos; y
 18. No activar o activar de forma deficiente los planes de emergencia o contingencia.

Capítulo II

Sanciones

Arto. 124 Las infracciones graves serán sancionadas administrativamente por la Autoridad del Agua, de forma gradual y en la siguiente forma:

- a) Multas pecuniarias en un rango de US\$ 27.00 a US\$ 54.00 dólares, pagaderos a su equivalente en córdobas;
- b) Clausura temporal o definitiva, parcial o total de los pozos y de las obras o tomas para la extracción o aprovechamiento de aguas;
- c) Extinción del título, autorización, licencia o permiso; y
- d) Pérdida de la obra de perforación y aprovechamiento de agua.

Arto. 125 Las sanciones establecidas en el artículo anterior podrán ser aplicadas de forma acumulativa, sin perjuicio de otras sanciones fiscales y por responsabilidad penal y civil a que se hagan merecedores los infractores. Cuando una persona jurídica fuera sancionada con multa, su representante legal responderá solidariamente.

Las multas que procedan por las infracciones previstas en esta Ley tendrán destino específico a favor del Fondo Nacional del Agua.

Arto. 126 Para aplicar las sanciones a que se refiere este capítulo, se tomarán en consideración:

- a) La gravedad de la infracción;
- b) La intencionalidad;
- c) La reincidencia. En este caso la multa se duplicará.

Previo a la imposición de sanciones la Autoridad del Agua deberá realizar las inspecciones e investigaciones respectivas, levantando el acta correspondiente. De comprobarse la infracción se le pondrá en conocimiento al infractor para garantizarle su derecho a la defensa. Las sanciones entrarán en vigencia a partir de la fecha de la notificación de la Resolución. El procedimiento para la calificación y aplicación de las sanciones administrativas se establecerá en el Reglamento.

Arto. 127 Con la sanción administrativa se dictará la obligación de reparar los daños y perjuicios, para lo cual la autoridad competente tiene facultad para retener o conservar en depósito o custodia la maquinaria y equipos hasta que se cubran los daños ocasionados.

También está autorizada para remover o demoler las obras o infraestructura, construida o instalada sin autorización.

Arto. 128 Contra las resoluciones o actos dictados por la Autoridad del Agua, se aplicaran los recursos administrativos que establece la Ley No. 290, "Ley de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder

Ejecutivo, publicada en la Gaceta, Diario Oficial No. 102 del 3 de junio de 1998.

Arto. 129 Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 123 de la presente Ley y en el artículo 7 de la Ley No. 559, "Ley Especial de Delitos contra el Medio Ambiente y los Recursos Naturales", del 21 de noviembre del 2005, y el Código Penal de la República de Nicaragua, constituyen delitos contra el recurso hídrico cuando:

- a) Se dañen o destruyan los bienes nacionales del dominio del Estado a que se refiere esta Ley, con dos años de prisión;
- b) Por cualquier medio se usen o aprovechen aguas nacionales en zonas vedadas, sin concesión o autorización o en volúmenes mayores de los concedidos o autorizados, con dos años de prisión;
- c) Se descarguen aguas residuales que contengan sustancias tóxicas en cuerpos de agua que se utilicen en el abastecimiento de agua a las poblaciones, con cinco años de prisión;
- d) Se permita la infiltración de líquidos o residuos altamente contaminantes al suelo o subsuelo ocasionando daños irreversibles a las fuentes de agua, a la salud humana y al medio ambiente con prisión de diez años;
- e) Se arrojen o depositen, sustancias tóxicas peligrosas, materiales o residuos peligrosos en ríos y otros contaminantes en cauces, vasos, aguas marítimas y demás depósitos o corrientes de agua, con cinco años de prisión;
- f) Se tale o corten árboles o plantas de cualquier especie que se ubiquen dentro de los doscientos metros de las riberas de los ríos y costas de lagos y lagunas, con cinco años de prisión;
- g) Se ejecuten para sí o para un tercero obras de perforación para extraer o disponer de aguas en zonas de manejo, de veda o reserva sin la autorización correspondiente. En este caso habrá responsabilidad solidaria con quien hubiere ordenado la ejecución de dichas obras, con dos años de prisión;
- h) Se utilicen volúmenes de agua mayores que los que generan las descargas de aguas residuales para diluir y así tratar de cumplir con las normas técnicas en materia ambiental o las condiciones particulares de vertidos, con dos años de prisión;
- i) Se cambie la infraestructura hidráulica autorizada para el uso o aprovechamiento del agua, o su operación, con tres años de prisión;
- j) Se descarguen desechos o materiales sólidos a cuerpos de agua o alcantarillados, con un año de prisión; y
- k) Se descarguen al medio marino-costero afluentes líquidos con temperatura diferente a la del cuerpo receptor, con dos años de prisión.

Arto. 130 En el caso de empresas o industrias involucradas en la comisión de delitos contra los recursos hídricos, la autoridad judicial ordenará a los responsables de las mismas a la reparación del daño ambiental, que incluye la limpieza y recuperación de los contaminantes, asimismo, el cierre temporal o definitivo atendiendo a la gravedad del daño causado y la indemnización en su caso a las personas afectadas.

Toda persona tiene la obligación de denunciar los delitos mencionados en los artículos anteriores, ante la autoridad competente.

TÍTULO X DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y FINALES

Capítulo I Disposiciones Transitorias

Arto. 131 El Poder Ejecutivo dispondrá de un plazo de seis meses a partir de la entrada en vigor de esta Ley para constituir e instalar a la Autoridad Nacional del Agua (ANA), en los términos que establece esta Ley.

Arto. 132 La Autoridad Nacional del Agua (ANA) tendrá un plazo no mayor de dieciocho meses a partir de su instalación, para organizar a los Organismos de Cuenca para su aprobación por el Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH) de conformidad a lo dispuesto en esta Ley.

Arto. 133 El Poder Ejecutivo adecuará oportunamente el Presupuesto General de la República a lo establecido por esta Ley General de Aguas Nacionales, a efectos de garantizar el funcionamiento de las instituciones creadas por esta Ley.

Arto. 134 El Poder Ejecutivo enviará a la Asamblea Nacional en un plazo no mayor de nueve meses a partir de la vigencia de esta Ley, el Proyecto de Ley de Cánones por uso o aprovechamiento de aguas nacionales y de vertidos de agua residuales a cuerpos receptores nacionales, a que se refiere el Artículo 87 de la presente Ley.

Arto. 135 Las concesiones o autorizaciones de uso o aprovechamiento de agua, expedidos con anterioridad a la entrada en vigor de esta Ley, continuarán vigentes hasta la fecha de su vencimiento, pero si se requiere de su renovación o cambio se ajustarán a lo que dispone esta Ley para nuevas concesiones o autorizaciones.

Arto. 136 Las concesiones o autorizaciones de uso o aprovechamiento de agua, podrán ser revisados por la Autoridad del Agua y cuando se encuentre que los datos consignados son erróneos o no corresponden al volumen de aprovechamiento de agua lo comunicará a su titular para que en un plazo de 90 días hábiles, a partir de la notificación, regularice su situación, conforme a lo que se establece en esta Ley.

Arto. 137 Las personas naturales o jurídicas que cuenten con inversiones en infraestructura hídrica con anterioridad a la vigencia de la presente Ley, deberán proceder en un plazo no mayor de seis meses a partir de la vigencia de esta Ley a legalizar su situación y ajustarse a las condiciones y términos establecidos por la misma.

Se exceptúa de la disposición arriba mencionada a los Centros de Educación Superior Nacionales, activos reconocidos por el Consejo Nacional de Universidades (CNU) y que tengan en su programa de estudio materias relacionadas a la agricultura, pecuaria y forestal. Esta excepción no exime de las obligaciones establecidas en esta Ley.

Capítulo II

Disposiciones Finales

Arto. 138 Las inversiones que se realicen previo o durante los trámites de solicitudes de derechos de uso de aguas nacionales, no condicionan el otorgamiento de los mismos.

Arto. 139 Se podrán imponer servidumbre, conforme el marco legal vigente, sobre bienes de propiedad pública o privada en aquellas áreas que sean indispensables para el aprovechamiento, uso, reuso, conservación, y preservación del agua, los ecosistemas vitales, las obras de defensa y protección de riberas, caminos y sendas, áreas de inundación y embalse, trasvases, acueductos y en general las obras hidráulicas que las requieran. En el caso de las Regiones Autónomas se establecerán previo acuerdo con las comunidades afectadas.

Arto. 140 En los casos en que para el fin perseguido hubiera necesidad de establecer solo medidas de carácter temporal, la Autoridad del Agua podrá discrecionalmente ordenar estas medidas, según corresponda, así como la afectación temporal de bienes y derechos de conformidad con la Ley. El Reglamento establecerá el tipo de medidas y los procedimientos a seguir.

Arto. 141 Los diversos usos consuntivos y no consuntivos del agua, la prevención de la contaminación y los costos asociados a ella, se regularán conforme a lo que dispone esta Ley, además de lo que establece la Ley No. 217, "Ley General del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales", del 6 de junio de 1996, y otras disposiciones administrativas y fiscales aplicables.

Arto. 142 Las disposiciones del Capítulo II y sus Secciones I, II y III de la Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, así como, las funciones establecidas a los Ministerios de Estado en materia de aprovechamiento de los recursos naturales en la Ley No. 290, "Ley de Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo", serán complementarias a lo dispuesto en la presente Ley, en lo que

sea aplicable y no se le opongan.

Arto. 143 En materia de recursos hídricos no operará el silencio positivo. Los funcionarios que no resuelvan en los plazos establecidos en esta Ley, estarán sujetos a las sanciones dispuestas en las leyes de la materia.

Arto. 144 Todo ingreso proveniente de pagos por el uso o aprovechamiento del recurso hídrico, multas y otras disposiciones establecidas en la presente Ley, pasarán a la Caja Única de la Tesorería General de la República. Lo recaudado deberá ser utilizado exclusivamente para los fines y objetivos del Fondo Nacional del Agua de conformidad a los artículos 90 y 91 de esta Ley.

La Asamblea Nacional solicitará periódicamente al Ministerio de Hacienda y Crédito Público u otras instancias involucradas, informes de los desembolsos realizados y a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) resultados obtenidos con el uso de los mismos.

Arto. 145 Las personas naturales y jurídicas que mantengan sus propios sistemas de extracción de agua, ya sea a través de pozos o cualquier otro sistema rústico o de tecnología avanzada, con fines comerciales o industriales, quedan sujetos a todo lo establecido en la presente Ley, de manera particular con lo relacionado al Registro Público Nacional y a los cánones y demás pagos que se establezcan. Se exceptúan de esta disposición los pozos destinados exclusivamente al uso para consumo humano familiar.

Arto. 146 Todo depósito de basura ya sea en forma individual o de la municipalidad deberá ubicarse no menos de tres kilómetros de distancia de toda fuente hídrica.

Arto. 147 Toda persona natural o jurídica que posea propiedades registradas a su nombre, en áreas definidas como de recargas acuíferas o para producción de agua, están obligadas a destinar un 25% de dichas propiedades para proyectos de reforestación, a efecto de garantizar la conservación del recurso hídrico.

El cumplimiento de lo dispuesto en el párrafo anterior, deberá ser tomado en consideración a efecto del otorgamiento de los incentivos previstos en la ley de la materia y su reglamento.

Los productores que cumplan con el 25% establecido en el párrafo primero, tendrán como incentivo el derecho al uso del agua para áreas de riego en sus propiedades, quedando eximidos del pago del canon.

Arto. 148 El uso o aprovechamiento de las aguas de las Lagunas Cratéricas existentes en el país, se sujeta a las disposiciones contenidas en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, NTON 05 002-99, "Norma para el control ambiental de las Lagunas Cratéricas", la cual establece las especificaciones técnicas para la protección y conservación de estas La-

guas y la calidad natural de sus aguas, publicada en La Gaceta, Diario Oficial Número 153, del 15 de agosto del 2000.

La Autoridad Nacional del Agua (ANA), previo dictamen técnico del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, MARENA, y en coordinación con los Gobiernos Municipales del lugar, podrá restringir, modificar, suspender y cancelar cualquier permiso otorgado para el uso o aprovechamiento de estas aguas, siempre y cuando se compruebe la existencia de contaminación, cambios en el uso de los suelos o exista la posibilidad de desastres naturales que pongan en peligro la vida de las personas y el ecosistema en general.

Arto. 149 Para efectos de esta Ley, en especial lo regulado en el Capítulo II sobre el Régimen Legal de Aguas y de sus bienes expresados en el Artículo 9, se deberán entender como bienes nacionales aquellos que el Código Civil define como tales. El dominio del Estado sobre estos bienes deberá entenderse referido a las tierras nacionales, municipales y ejidales, sin perjuicio de los Derechos Reales adquiridos por Ley, por los propietarios legítimos antes de la vigencia de la presente Ley, debiendo respetarse los Derechos Reales y contratos legítimos de arriendo otorgados por los municipios a ciudadanos privados, personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeros. Así mismo, se ratifica la obligatoriedad de los propietarios y/o arrendatarios referidos antes en la protección y reforestación de las zonas respectivas y de evitar toda contaminación.

Arto. 150 Se obliga a los Gobiernos Municipales a priorizar por encima de otros proyectos el agua potable, alcantarillado y saneamiento; así como garantizar las condiciones mínimas de infraestructura hídrica sostenible para reducir la vulnerabilidad de las poblaciones provocadas por crisis relacionadas con el agua a causa de los cambios climáticos.

Arto. 151 Se prohíbe toda práctica o tendencia monopolizadora, de cualquier naturaleza, en el uso o aprovechamiento del recurso hídrico de conformidad a lo establecido en la presente Ley. La autoridad competente deberá llevar un control efectivo en el otorgamiento de las Concesiones, Licencias y Autorizaciones, a través del Registro Público Nacional, para evitar este tipo de actividades.

La asignación del uso o aprovechamiento del recurso hídrico deberá establecer en un orden de prioridad al Estado y sus empresas de servicios públicos, los Municipios, Organizaciones Comunitarias, Empresas Mixtas y Empresas Privadas.

Los funcionarios que infrinjan lo aquí dispuesto, responden con sus bienes en todo tiempo por los daños ocasionados.

Arto. 152 Conforme a lo establecido en el artículo 28, si los candidatos

de la terna propuesta por el Presidente de la República son rechazados por la Asamblea Nacional, éste deberá presentar dentro de los siguientes quince días calendarios una segunda terna. Si los candidatos de esta segunda terna son también rechazados, la Asamblea Nacional procederá a efectuar dicho nombramiento a propuesta de cualquier Diputado y la elección será por mayoría absoluta.

Arto. 153 Esta Ley deberá ser reglamentada por el Poder Ejecutivo de conformidad con lo establecido por la Constitución Política de la República de Nicaragua, sin menoscabar los alcances, contenidos y objetivos de la misma.

Arto. 154 La presente Ley deroga cualquier normativa o disposición vigente que se le oponga y de manera específica lo siguiente:

- a) Decreto sobre corrientes y caídas de aguas naturales, publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 60 del 15 de marzo de 1919.
- b) Reglamento de corrientes y caídas de agua, publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 40 del 19 de febrero de 1923.
- c) Ley sobre permisos de perforación y establecimiento de un Registro Nacional de Pozos, Decreto 11-L, publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 82 del 15 de abril de 1969.
- d) El Decreto 49-94, Reorganización de la Comisión Nacional de los Recursos Hídricos, publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 215 del 16 de noviembre de 1994.
- e) El inciso c) del Arto. 42 de la Ley No. 290, publicada en La Gaceta No. 102 del 3 junio de 1998. Reformas a las funciones y atribuciones del Decreto 49-94, en el ámbito de competencias del MIFIC.
- f) Ley de suspensión de concesiones de uso de aguas, Ley No. 440, publicada en la Gaceta, Diario Oficial No. 150 del 11 de agosto del 2003.

Arto. 155 La presente Ley entrará en vigencia seis meses después de su publicación en La Gaceta, Diario Oficial.

Dada en la ciudad de Managua, en la Sala de Sesiones de la Asamblea Nacional, a los quince días del mes de mayo del año dos mil siete.- **Ing. René Núñez Téllez**, Presidente de la Asamblea Nacional.- **Ing. Wilfredo Navarro Moreira**, Secretario de la Asamblea Nacional.

Por tanto. Téngase como Ley de la República. Publíquese y ejecútese. Managua, veintinueve de agosto del año dos mil siete. **DANIEL ORTEGA SAAVEDRA**, PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE NICARAGUA.

[Publicado en La Gaceta, No. 169, 4 de septiembre de 2007]



Decreto N° 106-2007

REGLAMENTO DE LA LEY N° 620,
LEY GENERAL
DE AGUAS NACIONALES



"Necesariamente en las políticas y demás instrumentos de gestión del agua deberá priorizarse el acceso continuo, de calidad, y a precios accesibles, a aquellos sectores urbanos y rurales que nunca han gozado de este derecho humano básico..." (Arto. 9, Reglamento de la Ley General de Aguas Nacionales).

DECRETO N° 106-2007

El Presidente de la República de Nicaragua,

CONSIDERANDO

I

Que el artículo 153 de la Ley No. 620, Ley General de Aguas Nacionales, de conformidad con lo establecido en el artículo 150 numeral 10 de la Constitución Política, establece el deber del Poder Ejecutivo de reglamentar la citada Ley de Aguas Nacionales.

II

Que la labor de reglamentación encomendada en Ley, exige estricto apego a los principios, definiciones, objetivos generales y particulares contenidos en la referida Ley de Aguas Nacionales, así como especial respeto al espíritu que guarda la Ley sobre las coordinaciones armónicas que deben existir entre todas las entidades estatales vinculadas al agua, en pos de reforzar y mejorar la gestión del recurso hídrico, coadyuvando así a cumplir el objetivo de este Gobierno de Unidad y Reconciliación Nacional, de brindar al pueblo nicaragüense agua en cantidad y calidad suficiente.

III

Que para la efectiva aplicación de la Ley No. 620 es preciso desarrollar las estructuras de aplicación de la Ley, los mecanismos y procedimientos que servirán de cauce para alcanzar los objetivos propuestos, lo cual supone una reglamentación en consonancia no sólo con la propia Ley, sino además con las disposiciones legales vigentes que regulan las instituciones que desarrollan actividades específicas, en materia de aguas.

En uso de las facultades que le confiere la Constitución Política,

HA DICTADO

El siguiente:

DECRETO

Reglamento de la Ley N° 620, Ley General de Aguas Nacionales

Capítulo I Disposiciones Generales

Artículo 1. Objetivos. El presente Reglamento General tiene por objeto establecer el marco jurídico para la aplicación de la Ley No. 620, Ley General de Aguas Nacionales, sin perjuicio de los reglamentos especiales que se dicten, al amparo de lo establecido en el segundo párrafo del artículo 3 de la referida Ley.

Para todos sus efectos, cuando en el presente Reglamento se refiera a la Ley, se deberá entender Ley No. 620, Ley General de Aguas Nacionales.

Artículo 2. Autoridades de Aplicación. Las autoridades de aplicación del presente Reglamento serán las creadas y reconocidas en la Ley: El Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH); la Autoridad Nacional del Agua (ANA), los Organismos de Cuencas; y los Comités de Cuenca. Estas autoridades trabajarán en armonía y en coordinación con las instituciones del Estado vinculadas al recurso agua, así como con los Gobiernos Municipales y Regionales correspondientes. Las demás instituciones del Estado que por otras disposiciones legales vigentes tengan o le sean conferidas competencias sobre el recurso agua, se regularán por su propio marco legal.

Artículo 3. Definiciones. Las definiciones de términos, así como los principios rectores contenidos en los artículos 12 y 13 de la Ley, servirán también para definir las categorías, términos o palabras usadas en el presente Reglamento General, y Reglamentos Especiales que se dicten. Cuando un término no encuentre expresa definición en la Ley, supletoriamente se aplicarán las definiciones, que para idéntico término, están contenidas en las disposiciones legales vigentes sobre la materia, como es el caso de las contempladas en la Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, publicada en la Gaceta Diario Oficial No. 105 el 6 de junio del año 1996, y su Reglamento.

Artículo 4. Normativas de Calidad. El Ministerio de Salud (MINSA) en coordinación con el INAA, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) y MAGFOR, elaborará las normas técnicas de calidad del agua para consumo humano, tomando en consideración los contaminantes orgánicos persistentes (COP), prohibidos en Nicaragua, así como cualquier otro tipo de contaminante tóxico para el consumo humano.

En relación al agua para riego y sus posibles efectos contaminantes, no será autorizada para este fin por la ANA o el MAGFOR en cultivos con aplicaciones de Compuestos Orgánicos Persistentes (COP), prohibidos en Nicaragua, así como cualquier otro tipo de contaminante que ponga en riesgo el uso del agua para consumo humano.

Artículo 5. Agua de los Pueblos Indígenas. El uso y disfrute de las aguas de los pueblos indígenas de todo el territorio nacional y el de las Comunidades Étnicas de la Costa Caribe contará con la aprobación del Consejo Regional Autónomo correspondiente, considerando los criterios de sostenibilidad del recurso hídrico de conformidad con lo establecido en la Ley No. 620.

Artículo 6. Normativas Complementarias. Cualquier normativa complementaria al presente Reglamento o a los Reglamentos Especiales de esta Ley, será hecha por los organismos competentes tomando en consideración las opiniones y necesidades de los pobladores en el sitio donde deba realizarse la actividad vinculada con el recurso agua, o a través de consultas ciudadanas, cuando se trata de decisiones administrativas que afecten a la población en general.

Capítulo II

De los Instrumentos de Gestión

Artículo 7. De la Planificación Sectorial. Además de los instrumentos de gestión establecidos en el Arto. 14 de la Ley, cada institución vinculada al sector agua deberá, en concordancia con esos instrumentos, realizar sus planes operativos quinquenales y anuales. Los Planes Operativos Anuales (POA) deberán ajustarse a los principios rectores y demás políticas de gobierno, en especial al Plan Nacional de los Recursos Hídricos.

Estos planes deberán contar con el soporte económico que les permita realizarlos, y de conformidad con lo establecido en el inciso h) del artículo 13, de la Ley deberá buscarse siempre la racionalidad de la gestión, evitando los conflictos de competencia, procurando para ello las sinergias institucionales que fueren necesarias, incluyendo la participación ciudadana.

Artículo 8. Política, Plan y Estrategias sobre los Recursos Hídricos. De conformidad con lo establecido en el artículo 17 de la Ley, la Autoridad Nacional del Agua, tendrá un plazo máximo de dos años, para la elaboración del Plan Nacional de Recursos Hídricos, que será aprobado por el Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH).

A los efectos de la planificación hídrica que regula el capítulo III de la Ley, las instituciones estatales encargadas de la gestión del agua para fines específicos, formularán sus políticas, planes y estrategias sectoriales, en consonancia con el Plan y la estrategia nacional.

Cada tres años, o antes, si se produjeran situaciones que así lo ameritaran, los organismos correspondientes deberán revisar y readecuar estos instrumentos de gestión.

Sin perjuicio de su publicación en La Gaceta Diario Oficial, estos instrumentos de gestión deberán ser divulgados ampliamente entre la población, incluyendo, con énfasis el ámbito educativo, a los fines de fomentar, desde edades tempranas, conciencia de la importancia en cuidar y proteger el recurso hídrico.

Artículo 9. Prioridades. Necesariamente en las políticas y demás instrumentos de gestión del agua deberá priorizarse el acceso continuo, de calidad, y a precios accesibles, a aquellos sectores urbanos y rurales que nunca han gozado de este derecho humano básico. Una parte razonable de los recursos que se integren al Fondo Nacional del Agua, deberá ser destinada a mejorar, o crear redes de agua potable, y de saneamiento a estos sectores.

Artículo 10. Inversiones. Habiéndose establecido en el artículo 13 inciso g) de la ley, que proveer el suministro para el consumo de las personas representa una máxima prioridad nacional y con el propósito de complementar los fondos necesarios para llevar agua potable y redes de aguas servidas a todas las comunidades en el menor plazo posible, deberá privilegiarse la gestión de recursos externos de la cooperación internacional y establecerse para tales efectos una partida en el Presupuesto General de la República.

Artículo 11. Sistema de Información. Todas las instituciones vinculadas al sector agua, incluyendo aquellas que a nivel de investigaciones realizan actividades sobre este recurso, deberán proporcionar, en un plazo no mayor de un año, contado a partir de constituida la Autoridad Nacional de Agua (ANA), copia de toda la información existente, con el propósito de crear el Sistema Nacional de Información de los Recursos Hídricos, a que hace referencia el artículo 27 inciso e) de la Ley. A estos efectos el ANA establecerá las coordinaciones correspondientes con las instituciones vinculadas con el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), de conformidad con lo establecido en el inciso e) del artículo 27 de la Ley.

De forma física y digital la ANA llevará ordenadamente esta información, la cual estará a plena disposición del público, salvo cuando se considere debidamente fundado, de interés nacional, mantener privacidad sobre la misma.

Capítulo III

Del manejo institucional del recurso agua

Artículo 12. Instituciones Vinculadas al Sector Agua. Se consideran para los efectos de esta Ley como instituciones vinculadas directamente

al recurso agua, a los siguientes organismos o entes estatales:

- a) Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH), organismo colegiado e integrado de conformidad a lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley
- b) Autoridad Nacional del Agua (ANA)
- c) Organismos de Cuenca
- d) Comités de Cuenca
- e) Comités de Agua Potable
- f) Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA)
- g) Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR)
- h) Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER)
- i) Intendencia del Agua, al momento de este Reglamento (INAA)
- j) Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL)
- k) Ministerio de Energía y Minas (MEM)
- l) Fondo de Inversión Social (FISE)

Capítulo IV

El Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH)

Artículo 13. Régimen Legal. El Consejo Nacional de los Recursos Hídricos, se regulará por la Ley, el presente Reglamento, los Reglamentos Especiales que se dictaren, y para efectos de su funcionamiento por el Reglamento interno que dicho Consejo deberá aprobar, dentro de los sesenta (60) días después de constituido. El Reglamento interno deberá regular, el funcionamiento del Comité Técnico Asesor, y cualquier otra instancia de apoyo que se decidiera formar.

Artículo 14. Sesiones de la CNRH. La CNRH sesionará al menos dos veces al año de forma ordinaria, y de forma extraordinaria en cualquier tiempo que se convoque en la forma que establecerá su Reglamento interno.

Artículo 15. Comité Técnico Asesor. El Comité Técnico Asesor de la CNRH a que se refiere el artículo 22 de la Ley, sesionará cada dos meses de forma ordinaria, y en forma extraordinaria en cualquier tiempo, cuando lo convoque su Presidente, o la CNRH.

Artículo 16. Funciones del Comité Técnico Asesor. Es función del Comité asesorar y hacer recomendaciones técnicas a la CNRH, en los diversos temas de agua que el Consejo someta a su consideración. Podrá además puntualmente evacuar consultas, o brindar asesoría a la ANA, en caso de que ésta requiera de su apoyo técnico.

Capítulo V

De la Autoridad Nacional del Agua

Artículo 17. Estructura Orgánica. De conformidad con lo establecido en el artículo 28 de la Ley, la estructura orgánica de la Autoridad Nacional del Agua, se integrará de la siguiente forma:

- a) Consejo Directivo
- b) Dirección de Planificación y Seguimiento.
- c) Dirección Científico-Técnica
- d) Dirección Legal
- e) Dirección de Concesiones, licencias, permisos y autorizaciones
- f) Dirección de Cuencas.

Con sus propias estructuras y adscrita a la ANA, funcionarán en base a reglamentación especial sobre las mismas: a) Fondo Nacional del Agua y b) Registro Público Nacional de Derechos de Agua.

Artículo 18. Estructuras Complementarias. Serán integrados por la Dirección Ejecutiva, cuantos departamentos, secciones u oficinas fueran necesarias para el funcionamiento de esta institución.

Los cargos, sus estipendios y demás gastos operativos de la institución deberán estar debidamente justificados y contenidos en el presupuesto que se apruebe por parte del Estado de Nicaragua.

Artículo 19. De las Funciones de las Estructuras. Cada una de las funciones establecidas para la ANA, en los artículos 26 y 27 de la Ley, le serán asignadas a cada una de las Direcciones o demás estructuras creadas, reservándose para la Dirección ejecutiva aquellas que no fueran expresamente delegadas. En todo caso, el Director Ejecutivo será el responsable del funcionamiento general de esta institución.

Artículo 20. Del Consejo Directivo. El Consejo Directivo estará conformado por el Director o Directora que nombre la Asamblea Nacional, y dos miembros designados por el Poder Ejecutivo. Los miembros de este Consejo deberán reunir iguales cualidades que las que se exigen para el cargo de Director. Con facultades de apoderado generalísimo.

El Consejo Directivo será el órgano colegiado, que fungirá como máxima autoridad de la ANA.

El Consejo Directivo sesionará de forma ordinaria una vez al mes, y extraordinariamente cuando así lo considere oportuno el su Director(a).

Artículo 21. Requisitos y Facultades para el Cargo de Director. El Director(a) de la Autoridad Nacional del Agua, nombrado por la Asamblea Nacional, conforme establece el artículo 28 de la Ley, se desempeñará con las facultades de un apoderado general de administración.

Para integrar las ternas a que se refiere el artículo 28 de la Ley, se considerará que los candidatos(as) sean personas con la debida solvencia moral e intelectual para ocupar este cargo, debiendo tener especialidad en la materia, y/o gozar con experiencia acumulada en el quehacer del agua.

Las personas propuestas no deben tener ninguna vinculación comercial con instituciones privadas que se dediquen a negocios relacionados al sector agua.

Artículo 22. Duración en el Cargo de Director. El Director electo durará en su cargo 5 años, contados a partir de su nombramiento.

Finalizará el Director (a) en su cargo por alguna de las causales siguientes:

- a) Renuncia
- b) Muerte
- c) Destitución, que del cargo realice, la Asamblea Nacional, a propuesta fundada del Presidente de la República.

Artículo 23. Sustitución Temporal. Si el cargo de Director que nombra la Asamblea Nacional, quedare vacante por cualquier circunstancia, de forma temporal, y mientras no haya nombramiento, el Presidente de la República designará, de entre los funcionarios de la ANA, a la persona que de forma interina, y solo para efectos administrativos, desempeñe temporalmente estas funciones, quien fungirá bajo la supervisión directa de la Presidencia de la República.

Artículo 24. Reglamento de la ANA. Las normas orgánicas sobre funcionamiento de la ANA serán definidas por Decreto Ejecutivo, a propuesta de la ANA, que presentará dentro de los 60 días a su constitución.

Capítulo VI

Funciones técnicas operativas y normativas de la ANA

Artículo 25. Objetivo. De conformidad con las funciones técnicas operativas y técnicas normativas que los artículos 26 y 27 de la Ley, establecen para la Autoridad Nacional de Agua, y con el objetivo de operativizarlas, se establecen las regulaciones que integran el actual capítulo.

Artículo 26. De las Vedas. Las zonas de veda y su declaratoria se harán con fundamento al balance hidrológico de una determinada cuenca o espacio geográfico. La ANA someterá documentadamente las razones y criterios científicos para tal solicitud ante el MARENA, todo de conformidad al Arto. 109 de la Ley. Sin embargo, si las razones de agotamiento o afectación hidrológicas así lo demandaren el MARENA declarará la veda sin el estudio de la ANA.

Si dentro del área de veda se afecta concesiones o autorizaciones, licencias o permisos, la misma se inscribirá al margen en el Registro Público Nacional de Derechos de Agua.

Artículo 27. De las Investigaciones sobre el Recurso Agua. En coordinación con el Consejo Nacional de Universidades y otros organismos de docencia e investigación en la materia, se establecerá un programa de investigación sobre el recurso agua, que incluya alternativas tecnológicas para la solución de los problemas detectados.

De los ingresos obtenidos y manejados a través del Fondo Nacional del Agua, se podrá comprometer los recursos económicos no destinados a fines específicos, con el objetivo de promover estas investigaciones.

Artículo 28. Sobre la Asignación de Uso del Recurso Agua. Garantizando la transparencia, respetando los derechos adquiridos o preferentes, y sujeto al debido proceso, la ANA, para el otorgamiento, modificación, prórroga o extinción de los títulos de concesión y licencia a que se refiere el artículo 26 inciso j) de la Ley, dictara una resolución, la cual, si no es objeto de apelación en los términos establecidos, deberá inscribirse en el Registro Público Nacional de Derechos de Agua.

Artículo 29. Construcción de Infraestructuras Hidráulicas. La ANA, en consulta con el Ministerio de Transporte e Infraestructura, normará lo relativo a la construcción de obras de infraestructura hidráulica.

En ningún caso las mismas podrán ir en detrimento de la captación del recurso agua con fines de consumo humano.

Las obras públicas hidráulicas de las que habla el inciso f del artículo 27 de la Ley, deberán cumplir de previo con el procedimiento establecido en el Decreto 76-2006 "Sistema de Evaluación Ambiental", además de cualquier otra disposición técnica y jurídica aplicable a la materia.

La ANA podrá así mismo construir por sí o por contratos suscritos con empresas competentes obras hidráulicas. Las mismas se someterán a lo establecido en la Ley General de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

Artículo 30. De los Planes de Manejo del Recurso. Los planes de manejo de los acuíferos, sean estos superficiales o subterráneos, y lo relativo a su uso y calidad serán propuestos por la ANA. En todo caso los planes de manejo deben ser consensuados con los Organismos de Cuenca, obteniendo previamente los criterios del MARENA, y de las autoridades municipales o autonómicas respectivas.

Artículo 31. Valoración Económica del Recurso. La valoración económica que la ANA hará para determinar los criterios de cobro a los usuarios de agua, excluidos los de agua potable, se realizará anualmente, tomando en consideración entre otros criterios, el tipo de fuente, calidad

del agua, disponibilidad de la misma y uso final que se le dará al recurso. Igualmente, pero de forma quinquenal, se establecerán los criterios para el pago de los servicios ambientales hidrológicos.

Artículo 32. Zonas de Inundación. Tomando en cuenta los criterios del INETER y del SINAPRED se harán las propuestas de declaratorias de zona de alto riesgo por inundación. Esta propuesta será aprobada por la Presidencia de la República, o el organismo que éste determine con facultades para ello. Las personas naturales y jurídicas que se encuentren ubicadas dentro de estas zonas, deberán realizar, dentro del plazo a establecerse para cada caso, las actividades protectoras necesarias que se determinen.

En concordancia con la magnitud de estas obras y si fuere necesario intervendrá con fondos propios la Alcaldía respectiva y/o el Ministerio de Transporte e Infraestructura.

Artículo 33. Sustitución o Asunción de Funciones. La Autoridad Nacional del Agua ejercerá supletoria y transitoriamente las funciones técnico-operativas de los Organismos de Cuenca en aquellos territorios en que estos no se hayan conformado. Así mismo podrá delegar en éstos, funciones que por la Ley o su reglamento le correspondan.

Capítulo VII

Los Organismos de Cuenca

Artículo 34. Conformación de los Organismos de Cuenca. La conformación de los Organismos de Cuenca, los propondrá la ANA para su posterior aprobación, en base a criterios geográficos, ecológicos y de necesidades de uso de agua, y los mismos pueden coincidir o no con la actual división que en materia de cuencas se encuentra definida.

Artículo 35. Reglamentación. De conformidad con lo establecido en el artículo 26 inciso d) de la Ley, la ANA propondrá el reglamento de gestión de cuencas, el cual deberá ser aprobado por el CNRH en los siguiente sesenta días después de constituida ANA.

Este reglamento determinará la forma de ejercer las funciones, formas organizativas, manejo de recursos y demás cuestiones necesarias para el buen funcionamiento de estos organismos.

Artículo 36. Funciones Técnicas. Los Organismos de Cuenca serán instancias gubernamentales, cuyas funciones técnicas, operativas, administrativas y jurídicas se ejercerá conforme a lo reglamentado dentro del territorio determinado como cuenca, en estricta armonía a la Ley General de Aguas Nacionales, reglamentos y normas técnicas aprobadas.

Sus decisiones serán apelables en los términos del capítulo XXIV de este Reglamento.

Artículo 37. Funciones del Consejo Directivo. Sin menoscabo del reglamento especial que habrá de dictarse, de conformidad con lo establecido en el artículo 33 de la Ley, se establecen las siguientes funciones para el Consejo Directivo del Organismo de Cuencas:

- a. Conocer y resolver los procesos administrativos en primera instancia por infracciones cometidas a la Ley, de acuerdo al procedimiento establecido en el presente reglamento.
- b. Coordinar con las municipalidades lo relativo al otorgamiento de derechos de uso o aprovechamiento de agua y a las acciones de protección y conservación de los recursos hídricos, superficiales y subterráneos, conforme a las disposiciones técnicas y jurídicas que al efecto emitan las autoridades competentes en la materia aquí establecida.
- c. Organizar y dirigir los trabajos y los mecanismos de participación y vinculación necesarios para integrar las propuestas territoriales en el proceso de formulación del Plan Nacional de Recursos Hídricos, y al Plan Hidrológico por cuenca, de acuerdo a las disposiciones técnicas que se emitan para ese efecto, por las autoridades competentes.
- d. Velar, dentro de su jurisdicción, por el estricto cumplimiento de la presente Ley, sus disposiciones reglamentarias y demás normativa hídrica, así como de los instrumentos de planificación de la cuenca respectiva;
- e. Promover y organizar los Comités de Cuenca y las demás formas de organización de los usuarios, autoridades locales y grupos de la sociedad civil que se establezcan de conformidad con lo dispuesto en la Ley.
- f. Administrar, custodiar, preservar y conservar los recursos hídricos y los demás bienes de dominio público a que se refiere la Ley, en el ámbito territorial correspondiente y conforme a las directrices que al efecto emita la Autoridad Nacional del Agua, con facultades administrativas y jurídicas.
- g. Coadyuvar en la administración y operación del Registro Público Nacional de Derechos de Agua;
- h. Coadyuvar en la protección y conservación de las reservas de aguas en su ámbito territorial y en la ejecución de los planes de gestión integrada de los recursos hídricos, que hayan sido aprobados.
- i. Vigilar, dentro de su ámbito territorial y conforme las directrices que al efecto emita la Autoridad Nacional del Agua, el cumplimiento de las obligaciones a que queden sujetos los usuarios de los recursos hídricos, así como los responsables de los vertidos de aguas

residuales a los cuerpos receptores de dominio público, en los términos de sus respectivas autorizaciones, concesiones o licencias y de las demás disposiciones legales aplicables.

- j. Participar en el desarrollo y operación del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos.
- k. Promover el uso eficiente del agua y su conservación en todas las fases del ciclo hidrológico.
- l. Promover y, en su caso, contratar proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico en materia de recursos hídricos y la formación y capacitación de recursos humanos.
- m. Elaborar el presupuesto anual de la Organismo de Cuenca y someterlo a la aprobación de la Autoridad Nacional del Agua.
- n. Formular y mantener actualizado el balance hídrico de la región.
- o. Administrar el Sistema Regional de Información de Recursos Hídricos en las cuencas dentro de su jurisdicción.
- p. Las demás que le asigne la Autoridad Nacional del Agua.

Artículo 38. Requisitos para el Cargo de Director (a). De conformidad con lo establecido en el artículo 34 de la Ley, los requisitos para optar al cargo de Director de Organismo de Cuenca, serán los siguientes:

- a. Ciudadano nicaragüense.
- b. Mayor de 25 años de edad.
- c. Del domicilio de la Cuenca.
- d. Profesional relacionado a la gestión de recursos hídricos.
- e. Persona de reconocida buena conducta.

El Director (a) será escogido (a) a través de un concurso o convocatoria pública que realizarán los Consejos Directivos de cada cuenca. Los optantes al cargo serán avalados por el Consejo Directivo de la ANA, y la decisión final de su nombramiento es una facultad exclusiva del CNRH, quien lo elegirá por un período de tres años, renovables.

Artículo 39. De las Mediciones de las Aguas Extraídas o Utilizadas. A través de los Organismos de Cuenca, y en otros casos directamente por ANA, y siempre bajo su supervisión, se procederá a establecer mecanismos que determinen el volumen de las aguas extraídas o utilizadas en virtud de las concesiones, permisos, licencias y autorizaciones concedidas. En un plazo no mayor de 3 años, todas las personas que utilizan bajo estas figuras el recurso agua, no importa los fines, deben de contar o con procedimientos o medidores para determinar el volumen de agua utilizada en un periodo determinado.

La fijación de los cánones y tarifas que se establezca por la autoridad

competente, se hará en base a estas mediciones. Mientras no se logre implementar una medición generalizada, en esos casos se utilizarán criterios estimativos de consumo.

Capítulo VIII

Los Comités de Cuenca

Artículo 40. Naturaleza. Los Comités de Cuenca serán los instrumentos territoriales para velar que en el área determinada, como una cuenca específica, se cumplan con los objetivos que la Ley establece para el manejo del recurso agua.

Artículo 41. De los Comités de Cuenca. Los Organismos de Cuenca promoverán e impulsarán la constitución de los Comités de Cuenca, o bien los interesados en uso de sus derechos de participación ciudadana, cumpliendo los requisitos establecidos en la Ley, podrán proponer su formación, presentado para ello su solicitud de reconocimiento y aprobación ante la Autoridad de Cuenca.

En caso de no decidirse su integración en este nivel, la ANA resolverá en definitiva sobre su procedencia.

En todo caso, todo Comité de Cuenca buscará garantizar la participación ciudadana, la cual para esos efectos tendrá de los seis integrantes con que deberán constituirse, 2/3 de sus miembros, escogidos en partes iguales por usuarios y expresiones de la sociedad civil vinculadas a este tema, existente en el territorio donde se ha definido una cuenca.

Cuando así lo estime oportuno la ANA, podrán existir comités específicos para subcuencas o espacios geográficos determinados.

Artículo 42. Criterios para su Funcionamiento. Los Comités de Cuenca se regirán, en su organización interna, tomando en cuenta al menos los siguientes elementos:

- Una vez integrado el Comité de Cuenca, éste propondrá su organización interna, debiendo elegirse democráticamente entre ellos, un Presidente, un Secretario y un Fiscal.
- La presidencia del Comité de Cuenca será de forma rotatoria por el período de un año, debiendo elegir un representante de reconocida calidad moral y de buena conducta, aplicando las políticas de enfoque de género e igualdad de condiciones.
- Los representantes del Comité de Cuenca serán elegidos por la mayoría simple de la totalidad de miembros del Comité de Cuenca.
- Los Comités de Cuenca se reunirán de forma ordinaria cada dos meses y de forma extraordinaria cuando la presidencia del comité lo convoque o a solicitud del Organismo de Cuenca.
- De las reuniones sostenidas se levantará la correspondiente acta,

que deberá anotarse en el Libro de Actas que para tal efecto tendrá el Comité de Cuencas.

- Constituidos trabajarán en coordinación con los organismos de cuencas.

Artículo 43. Promoción Activa de los Mismos. La Autoridad Nacional del Agua, establecerá los mecanismos para que los Organismos de Cuenca promuevan la conformación de los Comités de Cuenca y su respectiva aprobación ante la CNRH.

En cada cuenca podrán existir, para garantizar la participación ciudadana, tantos Comités de Cuenca como los especialistas determinen con base en la extensión geográfica, características hídricas de la zona y usos del agua.

Artículo 44. Competencias. Corresponderá a los Comités de Cuenca:

- a. Conocer y aportar al Plan Nacional Hídrico y Plan Hidrológico por Cuenca y sus actualizaciones, evaluar en su territorio la ejecución de dichos planes. Proponer los compromisos necesarios para asegurar el cumplimiento de sus metas;
- b. Promover la participación de las autoridades municipales, así como de los usuarios y grupos interesados de la sociedad civil, en la formulación, aprobación, seguimiento, actualización y evaluación de la programación hídrica de la cuenca o acuífero de que se trate, en los términos de ley;
- c. Promover la integración de comisiones de trabajo de diversa índole, que permitan analizar, y en su caso plantear, soluciones y recomendaciones para la atención de asuntos específicos relacionados con la administración de los recursos hídricos, el desarrollo de infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos, el fomento del uso racional del agua y la preservación de su calidad;
- d. Apoyar las gestiones necesarias para lograr la concurrencia de los recursos técnicos, financieros, materiales y tecnológicos que requiera la ejecución de las acciones previstas en el Plan Hidrológico de la cuenca respectiva;
- e. Conocer y opinar sobre los informes de gestión que les presente el Organismo de Cuenca respectivo, que den cuenta del cumplimiento de los objetivos y desarrollo de los instrumentos contenidos en la Ley General de Aguas Nacionales y el presente reglamento;
- f. Conocer y opinar sobre los convenios y contratos de financiamiento de los Organismos de Cuenca para la ejecución de las actividades previstas en el Plan Hidrológico de la cuenca respectiva;
- g. Promover el debate de las cuestiones relacionadas al recurso hídrico

y articular la actuación de las entidades participantes y de los usuarios; y,

- h. Participar e intervenir en los demás casos previstos en la Ley, el presente reglamento y sus disposiciones complementarias.

Artículo 45. De los Distrito y Unidades de Riego. Los distritos de riego y unidades de riego y drenaje se definirán en cada cuenca de acuerdo a criterios de mayor eficiencia y armonizando los intereses de los diferentes municipios involucrados y no afectando en lo posible a terceros.

Estos lineamientos generales y requisitos se establecerán en una resolución de carácter técnico y específica que sobre esta materia aprobará ANA dentro de los 60 días después de constituida como tal. Los mismos deberán ser aprobados y reglamentados por el CNRH.

Capítulo IX

Del Registro Público Nacional de Derechos de Agua

Artículo 46. Conformación y Reglamentación. El Registro Público Nacional de Derechos de Agua se integrará en la forma prevista en la Ley, será adscrito a la ANA y un reglamento especial aprobado por el Poder Ejecutivo determinará los alcances, funciones y todo lo relativo para su óptimo funcionamiento.

De conformidad con lo establecido en el inciso k) del artículo 26, la Autoridad Nacional del Agua, en un plazo de tres meses contados a partir de su constitución, deberá formular el Reglamento especial que presentará al Poder Ejecutivo, previa aprobación de la Consejo Nacional de Recursos Hídricos.

Capítulo X

De las concesiones, autorizaciones y licencias

Artículo 47. Definiciones de los Diversos Permisos. Dada la especialidad del presente capítulo se requieren las siguientes definiciones:

- a) **Concesión:** El permiso que la ANA otorga a una persona natural o jurídica para aprovechar el uso racional y sostenible, pero consuntivo de un acuífero importante o de cualquier otro recurso o cuando el término del aprovechamiento sea superior a tres años.
- b) **Autorización:** Es la que otorgan las Alcaldías o Consejo Regional Autonómicos y el cual conlleva el permiso para usar aguas nacionales en usos que no requieren significativas cantidades.
- c) **Licencia de Aprovechamiento:** Es el título administrativo exclusivo que la ANA otorga a las instituciones del Estado, sea para los efectos del servicio de agua potable o la generación de energía eléctrica. Tal y como se establece en el presente Reglamento estas licencias

concedidas a los entes estatales no conlleva cobro de ninguna especie, y sólo servirá para efectos de registro y medición hidrológicas.

- d) Permisos:** Son las autorizaciones otorgadas para uso no consuntivo del agua, como sería para usos recreativos y de navegación.

Artículo 48. Aspectos Generales y Competencias. La tramitación de las concesiones y licencias estará a cargo de la ANA o los Organismos de Cuenca donde estos se hayan establecido, quienes deberán tomar en cuenta los criterios de aprobación establecidos en la Ley.

Así mismo, cuando se hayan establecido convenios entre la ANA y las alcaldías y/o autoridades de las Regiones Autónomas, se podrá trasladar a éstas, competencias determinadas, siempre y cuando se trate de abastecimientos o captaciones dentro de los parámetros establecidos en el artículo 43 de la Ley.

Artículo 49. Operación para Acueductos de Distribución de Agua Potable. En ningún caso, de conformidad con lo establecido en el artículo 4 de la Ley, los acueductos para redes de distribución de agua potable podrán ser privatizados. Los mismos, aun construidos privadamente, serán propiedad del Estado de Nicaragua, representado por ENACAL, el cual también deberá emitir el permiso de operación y establecer como condición para otorgarlo, la escrituración a favor de ENACAL, de los bienes que conforman el acueducto.

La ANA no tramitará la licencia a que se refiere el artículo. 69 de la Ley, si previamente, y de acuerdo a sus normativas, no se cuenta con la autorización de ENACAL.

El permiso de licencia para operarlo será por un plazo no mayor de cinco años, el cual podrá ser renovado por una sola vez. Las tarifas y calidad del agua deberán ser aprobadas por las autoridades correspondientes. Todo lo anterior se establece sin perjuicio de la preferencia establecida en el artículo 45 de la Ley.

Artículo 50. Del Título de Concesión. El título de concesión, licencia o autorización de aguas, debe indicar la ubicación exacta, puntos de toma y puntos de descarga, volumen en metros cúbicos y el uso autorizado.

Artículo 51. Requisitos en Áreas Protegidas. El otorgamiento de una concesión, licencia o autorización de uso o aprovechamiento de las aguas nacionales existentes en las áreas protegidas (SINAP), deberán sujetarse a las disposiciones ambientales que regulan la materia, así como a lo dispuesto en la categoría de manejo y el plan de manejo del área protegida respectiva.

Artículo 52. Regulaciones Especiales para la Tramitación de Permisos de Uso de Agua. Una vez instalada la ANA, deberá establecer, en el

período máximo de seis meses, las regulaciones especiales para el trámite y otorgamiento de licencias, concesiones y autorizaciones para el uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo.

Capítulo XI

Concesiones de uso múltiple de aguas o de carácter estratégico

Artículo 53. Usos Múltiples del Agua. En los casos de solicitudes de concesiones para aprovechamiento de uso múltiple de agua o de carácter estratégico, la ANA establecerá un formulario de criterios técnicos, que evalúe cuáles de las solicitudes comprenden y se ubican, en lo establecido en el artículo 46 último párrafo de la Ley.

Si es el caso, la ANA trasladará la solicitud y toda la documentación al CNRH para su previa aprobación en un término de treinta días hábiles de recibido, con un Análisis Técnico Preliminar.

El CNRH de acuerdo con el Reglamento interno de la comisión, hará las consultas técnicas del caso a su Comité Técnico, evacuando los criterios de sectores que pudieran ser perjudicados, disminución del recurso, usuarios aguas abajo, otros usos existentes, permisos de vertidos y otros. Se deberá oír la opinión de las autoridades y comités de Cuencas en que el proyecto operará.

Este Comité preparará un Dictamen Técnico positivo o negativo de la solicitud para firma del CNRH y una vez firme el Dictamen será enviado a la ANA para que lo remita a la Asamblea Nacional para su tramitación.

Artículo 54. Aval de las Autoridades Autonómicas. Cuando la concesión se ubique en las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua, una vez recibido el Dictamen Técnico de la CNRH, la ANA solicitará el aval de los Consejos Regionales y Gobiernos Municipales respectivos. Los Consejos Regionales deberán pronunciarse en un término no mayor de noventa días.

En lo aplicable, la ANA o las autoridades de cuenca oirán a las municipalidades involucradas, quienes hará saber su dictamen en un término no mayor de sesenta días.

Finalizado este término, y llenado los trámites, cuando fuere procedente la ANA elaborará el contrato con el solicitante, siguiendo el trámite normal.

Artículo 55. Criterios para la Fijación de Términos de Duración. Para efectos de la aplicación del artículo 48, en función de que la ANA defina la duración de las concesiones y asignaciones, deberá tomar en cuenta los siguientes criterios:

1. El uso y aprovechamiento del agua para consumo humano;
2. La seguridad alimentaria;

3. La sostenibilidad ambiental del recurso hídrico.

Capítulo XII

De las solicitudes y prórrogas de Concesión o autorización

Artículo 56. Procedencia del Permiso de Impacto Ambiental. Cuando así lo exija la ley de la materia, deberá aplicarse el Sistema de Evaluación Ambiental de acuerdo a la categoría establecida.

Artículo 57. Requisitos Adicionales. Adicionalmente a los requisitos establecidos en el artículo 49 de la Ley, deberán los solicitantes complementar la siguiente información o documentación:

- a. Nombres, apellidos, generales de Ley, cédula de identidad del solicitante y la expresión de si procede a nombre propio o en representación de otras personas y las calidades de éstas, en su caso. Si el solicitante fuere una persona jurídica, se expresarán el nombre de la razón social y su domicilio, los nombres y los apellidos completos del representante legal, así como los documentos legales que acrediten la sociedad y la representación.
- b. La ubicación geográfica expresada en coordenadas UTM del lugar donde se pretende usar y aprovechar el recurso hídrico, adjuntando mapa de localización y en su caso, los planos de los terrenos que van a ocuparse con las distintas obras e instalaciones.
- c. La documentación técnica que soporte la solicitud en términos del volumen de consumo requerido, el uso inicial que se le dará al agua y las condiciones de cantidad y calidad de las aguas a aprovechar.
- d. Cuando fuere el caso el Permiso Ambiental con su Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, emitido por la autoridad ambiental competente bajo los procedimientos establecidos para ese efecto.
- e. Lugar para oír notificaciones del solicitante o su apoderado en el domicilio de la autoridad ante quien se solicita.
- f. Manifestación clara y categórica de que el o los solicitantes, sus representantes o sus sucesores, se someten a la jurisdicción de las autoridades administrativas y judiciales competentes del país.

Artículo 58. Planes Emergentes. Cuando por eventos naturales o antropogénicos, los caudales afluentes sean menores que los concesionados, el titular de la concesión deberá elaborar y consensuar un plan emergente para el aprovechamiento del agua. Para tal fin, la ANA proveerá a los interesados los requerimientos mínimos que debe contener el plan.

Artículo 59. Estudios Soportes. Dicho plan deberá ser entregado a la ANA como garante de su cumplimiento y deberá ser acompañado con los estudios correspondientes que lo justifiquen. El estudio deberá con-

templar diferentes probabilidades de escasez y el tratamiento para cada condición.

Artículo 60. Suplencia. En caso que el titular de la concesión no elaborase dicho plan, la ANA o el Organismo de Cuenca, lo harán a costo de dicho titular. Dicho estudio será enviado al titular de la concesión para su análisis, el cual deberá comentarlo en un plazo no mayor de treinta días hábiles.

En el caso de conflictos de intereses, la ANA establecerá el plan a su mejor juicio, el cual será de obligatorio cumplimiento. Este plan se inscribirá en el Registro Público Nacional de Derechos de Agua (RNDA).

Artículo 61. Información Compartida. Con el propósito de que todos los concesionarios ubicados aguas abajo puedan hacer sus proyecciones, el usuario ubicado aguas arriba deberá poner a disposición de éstos la información hidrológica con la que cuente con sus diferentes planes de explotación.

Artículo 62. Normas sobre Vertidos. Para efectos de la aplicación del artículo 50 de la Ley, el MARENA en coordinación con el MAGFOR, el MINSA y la ANA elaborará en un plazo máximo de dos años las normas técnicas ambientales obligatorias nicaragüenses, relacionadas con el vertido de aguas residuales, por el acopio, uso o aplicación de agroquímicos o productos tóxicos peligrosos y otras sustancias que puedan contaminar el suelo, subsuelo y los cuerpos de agua nacionales, tomando la legislación vigente que regula la materia, exceptuando los vertidos en los sistemas de alcantarillado sanitario que operara ENACAL.

Artículo 63. Controles de Cumplimiento para el Otorgamiento de Prórrogas. Para efectos de la aplicación del artículo 54 de la Ley, el cumplimiento efectivo será determinado mediante la aplicación de sistemas de monitoreo y seguimiento sobre la observancia y respeto de los términos y condiciones bajo los cuales se otorgó el título de concesión, licencia o autorización.

El sistema de monitoreo y seguimiento a que se refiere el párrafo anterior estará a cargo del Organismo y Comité de Cuenca respectivo.

Capítulo XIII

De las Suspensiones del título de Concesión o autorización

Artículo 64. Causas de Suspensión de los Permisos. Constituirán causales para la suspensión de títulos de concesiones, autorizaciones y licencias, además de lo referido en el artículo 55 de la Ley, la violación a las restantes disposiciones establecidas en referida Ley de Aguas Nacionales, su actual Reglamento, los especiales que se dictaren, y las disposiciones emanadas de la legislación ambiental y penal.

Artículo 65. Dictamen Previo de MARENA. Cuando se trate de la violación a las disposiciones establecidas en la legislación ambiental, ANA deberá contar con el dictamen técnico favorable del MARENA para proceder a levantar la suspensión del derecho de usos de aguas.

Artículo 66. Improcedencia de Indemnizaciones. Por suspensión del título de concesión o autorización para el derecho de uso de aguas apegada a derecho, el Estado en ningún caso reconocerá el pago de indemnizaciones por obras realizadas.

Capítulo XIV

De los derechos y obligaciones de los titulares

Artículo 67. Derechos Adicionales de los Concesionados. Los titulares de un derecho de uso de aguas, adicionalmente a los derechos consignados en el artículo 59 de la Ley, tendrán los siguientes derechos:

- a. Ejercer los derechos que le otorga el título de concesión, licencia, autorización o permiso.
- b. Ser indemnizado por declaración de utilidad pública de la propiedad privada en los casos señalados en la Ley.
- c. Solicitar correcciones administrativas o duplicados de sus títulos.
- d. Obtener prórroga de la concesión, siempre que cumpla con los requisitos establecidos en el presente Reglamento y las obligaciones derivadas de las concesiones, licencias y autorizaciones, en especial las normas de protección al medio ambiente.
- e. Solicitar servidumbres según los procedimientos establecidos.
- f. El concesionario tiene derecho a renunciar a la concesión total o parcialmente, debiendo notificar su intención de forma escrita a la ANA o a las autoridades de cuenca en su caso. Según procediere, se emitirá una certificación de cumplimiento de obligaciones contraídas por el concesionario. En caso de incumplimiento se notificará e impondrá al concesionario un plazo prudencial para que cumpla las obligaciones pendientes.

Artículo 68. Obligaciones de los Concesionados. Los titulares de concesiones, licencias y autorizaciones deberán cumplir, además de las obligaciones establecidas en el artículo 60 de la Ley No. 620, y las establecidas en el capítulo de aguas de la Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, las siguientes:

- a. Cumplir con las obligaciones establecidas en el título de la concesión o autorización en su caso, y garantizar el uso del caudal autorizado.
- b. Rendir informe trimestral a la ANA, autoridades de cuenca o alcaldía correspondiente, de sus actividades en el formato que emita la

ANA para tal efecto. De estos informes, enviará copia a las demás autoridades que corresponda.

- c. Presentar cuando se requiera por la autoridad, análisis de calidad del agua.
- d. Presentar, previo a iniciar actividades, y cuando se requiera, el contrato de servidumbre entre el solicitante y el propietario del bien, si es el caso.
- e. Ajustarse a los límites de caudales establecidos por la ANA en caso de disminución drástica del caudal promedio natural.
- f. Instalar medidores de caudales que contabilicen el volumen de agua captado en todos los puntos de toma de agua, y llevar una bitácora.
- g. Ejecutar las acciones de limpieza y abandono de conformidad con las especificaciones establecidas en el título de la concesión, licencia o autorización.
- h. Implementar en la realización de las actividades agrícolas, preferentemente y según corresponda, el uso de productos biológicos y naturales, a fin de prevenir la contaminación del suelo y la calidad de las aguas.
- i. Cumplir con requisitos de uso eficiente del agua y realizar el reciclaje de las aguas residuales, en los términos de las normas técnicas ambientales y de las condiciones particulares que al efecto emita el MARENA.

Artículo 69. Sustento Técnico. Para efectos del artículo 60 inciso a) de la Ley, las personas que pretendan realizar obras para uso o aprovechamiento de las aguas, que impliquen desviación del curso de las aguas nacionales de su cauce o vaso, alteración al régimen hidráulico de las corrientes o afectación de su calidad, al solicitar la concesión o autorización respectiva ante las autoridades correspondientes, deberán acompañar el proyecto y programa de ejecución de las obras que pretendan realizar, y demostrar que no se afecta riesgosamente el flujo de las aguas, ni los derechos de terceros aguas abajo.

La autoridad competente, resolverá si acepta o rechaza la solicitud de ejecución de las obras y trabajos, en su caso, dará a conocer a los interesados las modificaciones que deban hacer a éste para evitar que cualquier afectación al régimen hidrológico de las corrientes no imponga riesgos en la seguridad de las personas y sus bienes, no altere la calidad del agua, ni los derechos de terceros.

En el título de concesión o autorización la autoridad competente fijará los plazos aproximados para que los solicitantes realicen los estudios y formulen los proyectos definitivos, inicien las obras y las terminen.

El procedimiento a que se refiere este artículo se aplicará a las obras o trabajos que se realicen para dragar, desecar y en general, modificar el régimen hidráulico de los cauces, vasos, lagos, lagunas y demás depósitos de agua en el territorio nacional.

Artículo 70. Valor Económico del Agua. Todo permiso de uso de agua, a excepción de los previstos taxativamente por la ley, conllevan el pago de un canon o cuota. Estos cobros por aprovechamiento de aguas nacionales, cuando se trate de autorizaciones, licencias y permisos se establecerá por la ANA, y en el caso de los vertidos a cuerpos de agua, por MARENA. El pago por las concesiones otorgadas deberá ser propuesto por ANA a la Asamblea Nacional.

Capítulo XV

Sobre el uso del agua para consumo humano

Artículo 71. Determinación de Fuentes. El plan de desarrollo de los prestadores de servicio público de agua potable y el plan sectorial deben especificar las fuentes potenciales de agua potable, o fuente de abastecimiento futura, a fin de obtener previamente, y mediante estudio, la prioridad de su uso para consumo humano, y su debida protección. Estos planes deberán derivarse del Plan Nacional de Recursos Hídricos.

Artículo 72. Necesidad de Planificar. Las instituciones del Estado que conforman el sector público de agua potable y alcantarillado sanitario deben priorizar la elaboración de un plan sectorial en armonía con el Plan Nacional de Recursos Hídricos, en un periodo máximo de un año, posterior a la aprobación del Plan Nacional de Recursos Hídricos.

Este plan sectorial debe proyectar la demanda de estos servicios para un período no inferior a veinticinco años, a fin de que la ANA pueda garantizar y priorizar la suficiente dotación de recursos hídricos para consumo humano, identificando las fuentes necesarias para su aprovisionamiento.

Artículo 73. Reglamentación Complementaria. Una vez instalada la ANA, deberá elaborar en un período máximo de un año el Reglamento especial a que refiere el artículo 69 de la Ley.

Artículo 74. Requisitos Previos para la Licencia. La licencia de aprovechamiento que otorgará la ANA es requisito para el uso de las aguas nacionales superficiales y del subsuelo con fines de prestar un servicio público de agua potable.

La prestación del servicio público de agua potable se registrará en lo fundamental por la normativa especial dictada para ENACAL y adicionalmente se deberá atender las normas y regulaciones que sobre la materia dicte el INAA, o en su defecto la Intendencia del Agua como entidad reguladora.

Artículo 75. Comités de Agua. En las comunidades rurales donde el prestador de los servicios no tiene cobertura, los sistemas serán administrados por la comunidad, conformando para ello los Comités de Agua Potable, que garantizarán el servicio a la comunidad, todo bajo la supervisión y control de ENACAL.

En la construcción de estos acueductos se contarán con el apoyo del FISE o cualquier otro organismo estatal, o de cooperación, que tengan como objetivo contribuir al mejoramiento de los acueductos rurales.

Artículo 76. Uso del Agua Potable para el Consumo Humano. De conformidad con lo establecido en el artículo 42 de la Ley, las entidades que administren el recurso agua para el consumo humano no pagarán ningún canon por esta extracción. Lo anterior no les exime del deber de registrar e informar sus volúmenes de extracción, a la ANA, para efectos de controlar las disponibilidades hídricas.

Lo establecido en el artículo 5 de la ley, en relación a la no suspensión del servicio, a las instituciones allí señaladas, no les exime del deber de pagar el valor de sus tarifas preferenciales.

Los beneficios conferidos en el citado artículo 5 de la Ley, sólo son de aplicación al sector público.

Capítulo XVI

Uso Agropecuario

Artículo 77. Necesidad de Permiso. Solamente los propietarios de tierras de más de veinte hectáreas, sean estas personas naturales o jurídicas, o bien pequeños propietarios organizados especialmente en asociaciones para administrar u operar un distrito de riego, requerirán de concesión de uso o aprovechamiento de aguas nacionales para fines agrícolas, ganaderos o forestales. Estos permisos serán emitidos por la ANA, o por delegación de ésta por las autoridades de cuenca, todo de conformidad al Reglamento especial que al efecto se dictará.

En los cuerpos de aguas concesionados no deberán hacer uso de los agroquímicos (plaguicidas) que se encuentren prohibidos o no registrados, todo de conformidad con la Ley No. 274, Ley Básica para la Regulación y Control de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y otras similares.

Artículo 78. De las demás Autorizaciones. Los propietarios que usen agua para riego en menos de tres hectáreas, o tres mil metros cúbicos mensuales, sólo requerirán de autorización de las alcaldías o autoridades regionales en su caso, y en todo caso deberán cumplir con lo establecido en esta Ley.

Las autoridades de cuenca otorgarán las concesiones que no estén com-

prendidas entre las tres y veinte hectáreas a que se refieren los artículos precedentes.

Artículo 79. Tecnologías Limpias. El MAGFOR en coordinación con el INTA promoverá las investigaciones y transferencias tecnológicas para el uso de productos biológicos y naturales en la agricultura, entre otras prácticas de producción más limpia, a fin de prevenir la contaminación del suelo y la calidad de las aguas. El uso de tecnologías ambientales y eficiencia, serán parte de los criterios para otorgar ayudas económicas a través del Fondo Nacional del Agua.

Artículo 80. Reglamentación Especial para el Riego. La ANA, con la colaboración del MAGFOR, y otras instituciones estatales vinculadas al quehacer en el agro nicaragüense, elaborará y promoverá la aprobación de un Reglamento especial para el uso del agua para riego agrícola y agroindustrial, incluyendo de forma particular disposiciones sobre el fertiriego o riego realizado con aguas servidas pero tratadas y no contaminantes.

Artículo 81. Normas Ambientales. La ANA, con los criterios técnicos del MARENA y en coordinación con el MAGFOR en su caso, establecerá las normas ambientales y procedimientos pertinentes para el uso de aguas residuales tratadas en riego agrícola, recreación, acuicultura, recarga de acuíferos, entre otros.

Capítulo XVII

Generación de Energía Eléctrica basándose en aguas nacionales

Artículo 82. Prioridad Estatal. Para garantizar la prioridad del Estado en las licencias de aprovechamiento de aguas para la generación de energía, el Ministerio de Energía y Minas enviará a la Autoridad Nacional del Agua las solicitudes de reservas de aguas para generación de energía hidroeléctrica de aquellos proyectos que sean de su interés, o que van hacer asignados mediante concursos. La referida Autoridad del Agua procederá a su debida inscripción en el Registro Público Nacional de Derechos de Agua.

Artículo 83. Período de la Reserva. El derecho de reserva del que trata el artículo anterior será por un período máximo de cinco años renovables. Expirado este tiempo sin que el Ministerio de Energía y Minas haya desarrollado el proyecto ni lo haya asignado mediante concurso, la Autoridad Nacional del Agua procederá a cancelar la inscripción, y atenderá nuevas solicitudes de aprovechamiento de dicho recurso, ya sea por instituciones del Estado o particulares.

El Ministerio de Energía y Minas podrá solicitar a la Autoridad Nacional de Agua la cancelación de la reserva de la Licencia de Aprovechamiento del Agua.

Artículo 84. Las centrales hidroeléctricas a que se refiere el artículo 81 de la Ley, cuya autorización requiere de una Ley Especial y Específica para cada proyecto, corresponde a centrales cuya planta tenga una capacidad instalada, mayor a 30 megawattios, o su embalse en su nivel máximo de operación tenga un área mayor a 25 kilómetros cuadrados de extensión.

Artículo 85. Licencias de Aprovechamiento. La Licencia de Aprovechamiento de Agua, para generación de energía eléctrica, es el acto administrativo emitido por el ANA, por medio del cual otorga a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, el derecho de acceso para el aprovechamiento de un volumen de agua líquida o en vapor para la generación de energía eléctrica. La Licencia tendrá una vigencia de acuerdo a lo que el solicitante requiera siempre que no exceda de treinta años los que podrán ser prorrogables.

Cuando una persona jurídica o natural, nacional o extranjera, privada o estatal haya obtenido de parte del MEM, la Licencia de Generación para un proyecto hidroeléctrico, por medio de una licitación, o por un proceso competitivo, deberá tramitar y cumplir con los requisitos establecidos para obtención de la Licencia de Aprovechamiento de Agua. Para solicitar ante la ANA, la Licencia de Aprovechamiento de Agua deberá acreditar que se encuentran en trámite ante el Ministerio de Energía y Minas la Licencia de Generación para el proyecto hidroeléctrico, del cual se solicita la licencia, o la concesión cuando se trate de generación geotérmica.

Artículo 86. Reglamento Especial. Todo lo relativo a las licencias de aprovechamiento de aguas con fines energéticos, será objeto de un Reglamento Especial, que deberá dictarse dentro del término de los sesenta días de constituida la Autoridad Nacional de Agua, a cuyo fin establecerá las correspondientes coordinaciones con el Ministerio de Energía y Minas, y las respectivas Instituciones de Estado vinculadas a la materia.

Artículo 87. Coordinaciones con el Ministerio de Energía y Minas. En el caso de la energía hidroeléctrica, el MEM enviará a ANA la solicitud de reserva con la siguiente información: Nombre del Proyecto, la demanda anual, identificación de la cuenca, localización del sitio de aprovechamiento para la generación de energía hidráulica en coordenadas UTM y la potencia a instalarse.

Artículo 88. Plan Emergente. Cuando un recurso hidroeléctrico sea aprovechado por más de un usuario autorizado y en el caso que por eventos naturales o provocados por el hombre, los caudales afluentes sean menores que los autorizados, los afectados directamente, deberán elaborar y consensuar un plan emergente para el aprovechamiento del agua. Para tal fin, la ANA proveerá a los interesados los requerimientos

mínimos que debe contener el plan.

Dicho plan deberá ser entregado a la ANA, como garante de su cumplimiento, y el mismo deberá ser acompañado de los estudios correspondientes que lo justifiquen. El estudio deberá contemplar diferentes probabilidades de escasez y el tratamiento para cada condición.

En el caso que los afectados no elaboren dicho plan, el ANA, lo hará a costo de los titulares de Licencias, contratando para ello a un consultor independiente. Dicho estudio será enviado a los interesados para su análisis, los cuales deberán emitir su opinión en un plazo no mayor de treinta días hábiles. En el caso de conflictos de intereses entre los usuarios y la falta de consenso del plan, el ANA, establecerá el plan a su mejor juicio el cual será de obligatorio cumplimiento. Este plan se inscribirá en el Registro de Licencias de Aprovechamiento de Agua.

Artículo 89. Información Compartida. Con el propósito de que todos los usuarios del agua ubicados aguas abajo puedan hacer sus proyecciones, cuando una hidroeléctrica se encuentre aguas arriba, la central pondrá a disposición de éstos la información hidrológica con sus diferentes planes de explotación.

Capítulo XVIII

Otros Usos y custodia de las demás aguas nacionales

Artículo 90. Otros Usos. El uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo, para otros usos como transporte en agua, uso de cuerpos de agua para fines recreativos, minero y medicinal, será objeto de un Reglamento especial, que deberá considerar los criterios ambientales de sostenibilidad del recurso hídrico emitidos por MARENA.

Artículo 91. Custodia de los Bienes Hídricos. Los cuerpos de agua superficiales que no sean de competencia de otros organismos y que no hayan sido concesionadas, extendidas autorizaciones, permisos o licencias por la ANA, o las demás autoridades competentes, estarán bajo la custodia ambiental del MARENA, todo de conformidad a lo dispuesto en el artículo 83 de la Ley.

Capítulo XIX

Disposiciones Generales de la Protección de las Aguas

Artículo 92. Criterios Técnicos para Autorizar Vertidos. Para efectos de aplicación de los Artos. 99 y 102 de la Ley, se tomarán en cuenta entre otros los siguientes criterios:

- a. Límites de Efluente para establecer hasta donde sea posible, la descarga de contaminantes al cuerpo de agua.
- b. Límites de Efluente con Base en Estándares de Desempeño conside-

rando la Mejor Tecnología Disponible (MTD), pero tomando en cuenta las fuentes de origen previamente categorizadas.

- c. Límites de Efluente con Base en Estándares de Calidad de Agua del Cuerpo Receptor.

Una vez caracterizadas las fuentes de agua, en un plazo máximo de dos años la ANA en coordinación con el MARENA elaborará las normas técnicas de calidad de descarga a cuerpos de agua naturales.

Artículo 93. Incorporación a los Sistemas de Redes Públicas. Toda obra de agua potable y alcantarillado sanitario a construir por urbanizadores privados debe incorporarse a los sistemas administrados por la Empresa Estatal o Municipal más próxima, debiendo cumplir con las leyes del sector de agua potable y alcantarillado sanitario y las normas relacionadas emitidas por el Ente Regulador, las normas ambientales aplicables, y las disposiciones establecidas en la Ley.

Artículo 94. Estudios Necesarios. Toda fuente de agua, sea subterránea o superficial, debe ser objeto de estudios hidrológicos e hidrogeológicos y análisis para determinar su grado de potabilidad, todo cumpliendo con las normas de calidad correspondientes emitidas por las autoridades competentes.

Capítulo XX

Regulaciones Especiales para el Aprovechamiento de Aguas Subterráneas por parte de particulares

Artículo 95. Perforaciones de Pozos. Además de los requisitos establecidos en Ley para concesiones y licencias para el acceso al recurso agua, los interesados en perforación de pozos deben presentar los siguientes requisitos:

- a. Características del proyecto.
- b. Estudio Hidrogeológico, con los parámetros contenidos en el formulario.
- c. Mapa de ubicación.
- d. Presentar análisis que demuestre que la solicitud no interfiere con otros pozos registrados.
- e. Análisis de calidad del agua físico químicos, bacteriológicos, entre otros, en el pozo más cercano.

En los casos de las autorizaciones a las alcaldías con convenios se establecerá un formulario especial que simplifique y llene los requisitos para estos casos.

Para evaluar las solicitudes de pozos, la ANA diseñará una matriz que incluya la evaluación de los siguientes aspectos:

1. Datos Hidrobiológicos, disponibilidad versus demanda solicitada.
2. La potabilidad del agua, si se usará para consumo humano.
3. Área de influencia del pozo a perforar, en dependencia de la disponibilidad de información. Para la evaluación de los radios de influencia se tomará en cuenta el bombeo de cualquier pozo.
4. El riesgo de contaminación del acuífero, y de las amenazas naturales.

Respecto a la información a presentar en un proyecto de perforación de pozo, para su evaluación se establecen los siguientes niveles de complejidad:

- a. **Complejidad Sencilla:** Sólo requiere datos generales del solicitante, datos del proyecto y datos hidrogeológicos, según formulario. Estos últimos no indican interferencia de los radios de influencia entre el pozo proyectado y pozos cercanos existentes, no existen actividades contaminantes cercanas, no existen amenazas naturales relevantes, el pozo se encuentra en zona de descarga hidrogeológica.
- b. **Complejidad Moderada:** Requiere la información indicada en el nivel de complejidad sencilla, y se le debe agregar información sobre vulnerabilidad hidrogeológica, amenaza de contaminación y riesgo de contaminación del acuífero. No se identifica interferencia de los radios de influencia entre el pozo proyectado y pozos cercanos existentes, o existe la posibilidad de evitarla reduciendo caudal en el marco de la demanda del solicitante (para casos de acuíferos de buena productividad). El pozo proyectado puede localizarse en la zona de recarga intermedia. No existen amenazas naturales relevantes.
- c. **Complejidad Alta:** Requiere la información indicada en los niveles de complejidad sencilla y moderada. Se le debe agregar información sobre amenazas naturales. Existe la posibilidad de interferencia de los radios de influencia entre el pozo proyectado, y pozos cercanos existentes, el pozo puede estar ubicado en la zona de recarga principal y/o cerca de una o varias fuentes de contaminación.

Artículo 96. No Afectación a Otros Usos ni al Acuífero. Además de lo establecido en el artículo anterior, las concesiones licencias y autorizaciones deben considerar que no perjudique las condiciones del acuífero ni el área superficial comprendida en el radio de influencia del pozo, y que no produzca interferencia con otros pozos o fuentes de agua u otras afloraciones existentes.

Artículo 97. Prioridades. En el uso de agua subterránea así como el uso de cualquier otro tipo de recurso hídrico, habrá prioridad y preferencia para que éste sea utilizado por el Estado a través de sus empresas, para

los fines de brindar servicio de agua potable a las poblaciones y comunidades rurales.

Artículo 98. Obligaciones. El titular de derecho de acceso a aguas subterráneas tendrá las siguientes responsabilidades:

- a. Entregar a la ANA, dentro de los 30 días posteriores a la terminación del pozo, la información técnica resultante de prueba de bombeo, litología, análisis de agua, profundidad, diámetro del pozo, tipo de tubería y longitud de rejilla ciega, ranurada o perforada, incluir perfil gráfico de diseño final del pozo y nombre de la empresa perforadora para la verificación y registro.
- b. Presentar al menos una vez al año registro del control de extracciones mensuales, con datos de niveles dinámicos y estáticos.
- c. Cumplir con lo requerido y/o establecido en el título, principalmente si existen condicionantes referente a componentes específicos de la calidad del agua, en la periodicidad indicada.

Artículo 99. Inscripción de los Perforadores. Las empresas perforadoras de pozos, para perforar pozos deben estar registradas por la ANA, y tienen las responsabilidades siguientes:

- a. Solicitar copia del título de concesión, licencia o permiso de perforación de pozo al usuario del agua, antes de la respectiva perforación.
- b. Realizar la perforación del pozo conforme a las observaciones de lo autorizado.
- c. Responder por el cumplimiento de la calidad del trabajo de perforación, desde su diseño, construcción, terminación y documentación, conforme a lo indicado en las especificaciones técnicas de la perforación del pozo.
- d. Garantizar que forme parte del contrato a suscribirse entre el solicitante y la empresa perforadora, las especificaciones técnicas de la perforación del pozo y las condicionantes del permiso de perforación de pozo.

Artículo 100. Inventario. La ANA, en un período de un año a partir de su instalación, deberá realizar un inventario de pozos existentes en el país y haber instalado los mecanismos de medición que permitan conocer el consumo o extracción que le permita realizar el cobro sobre los volúmenes de agua utilizados por cada propietario de pozo.

Capítulo XXI

Disposiciones Generales de Inversión de Infraestructura Hidráulica

Artículo 101. Medidas Ambientales. Para efectos de aplicación del artículo 119 de la Ley se deberán aplicar las medidas ambientales nece-

sarias, y en general cumplir con la legislación ambiental y sectorial vigente.

Artículo 102. Medidas Correctivas. Se deberán aplicar medidas correctivas en la construcción de obras, especialmente en los siguientes casos:

- a. En inminente peligrosidad o riesgos para asentamientos humanos.
- b. Afectación de infraestructura urbana o rural.
- c. Vulnerabilidad ante amenazas naturales o por efectos antropogénicos.
- d. Afectación a los ecosistemas terrestres y acuáticos.
- e. Cuando las condiciones hidrometeorológicas sobrepasen la capacidad hidráulica de diseño inicial de la obra.
- f. Surgimiento de epidemias y amenazas a la salud humana.

Capítulo XXII

Participación de Inversión Privada y Pública en Obras Hidráulicas

Artículo 103. Contrataciones de Obras Públicas. Para efectos del artículo 120 de la Ley, las contrataciones de obras públicas y servicios, deberán regirse en lo correspondiente por lo dispuesto en la Ley de Contrataciones del Estado, Ley No. 323, y su reglamento.

Artículo 104. Sujeción a las Normas de Contratación Estatal y Otros Procedimientos. Para que ANA pueda celebrar contratos con personas naturales y jurídicas de obras hidráulicas públicas para fines de fomento al desarrollo en beneficio social, en los términos del artículo 121 de la Ley, será menester que se lleven a cabo los procedimientos de adjudicación y formalización de los contratos de obras públicas bajo los siguientes términos:

- a. Se convocará a los usuarios de la infraestructura hidráulica para que una vez organizados en personas de reconocida buena conducta, puedan presentar ofertas y participen en el concurso de la contratación respectiva;
- b. Se convocará igualmente a terceros interesados y se procederá a efectuar el concurso respectivo;
- c. Podrán participar los interesados que demuestren su solvencia económica de conformidad con la Ley de Contrataciones del Estado, Ley No.323, así como su capacidad técnica, administrativa y financiera, y cumplan con los requisitos que establezcan en el pliego de base y condiciones que emita la ANA;
- d. El pliego de base y condiciones incluirá los criterios con los que se adjudicará la obra o servicio al oferente seleccionado, así como la duración, regulación y terminación del contrato respectivo;

- e. Junto a la adjudicación de ejecución de las obras para el aprovechamiento de infraestructura y servicios hidráulicos, se podrá otorgar la concesión, autorización y licencias para el respectivo aprovechamiento de aguas nacionales, previo cumplimiento de los requisitos establecidos en la Ley;
- f. El otorgamiento de las concesiones se efectuará en un solo título y se sujetará a un solo concurso, conforme a la convocatoria que al efecto expida la ANA;
- g. En igualdad de circunstancias, los usuarios a que se refiere a este artículo, tendrán derecho de preferencia;
- h. La ANA, con base en el análisis comparativo de las proposiciones admitidas, emitirá fallo debidamente fundado y motivado, el cual será dado a conocer a todos los oferentes participantes;
- i. Una vez firme la resolución de adjudicación, la ANA procederá a la contratación para la ejecución de la obra y/o concesión, según proceda.
- j. No se adjudicará la contratación de las obras, servicios y/o concesión cuando la o las ofertas presentadas no cumplan con los términos y condiciones del pliego base de la licitación. En este caso, se declarará desierta la misma y se procederá a iniciar un nuevo proceso de licitación.

Capítulo XXIII **De las Sanciones**

Artículo 105. Inicio del Proceso. El proceso de aplicación de sanciones por comisión de infracción podrá iniciarse de oficio por la autoridad competente, o por denuncia.

Artículo 106. Procedimiento. Cuando la autoridad competente tenga conocimiento de la comisión de una infracción, de conformidad a lo establecido en la Ley, ya sea de oficio, o por denuncia interpuesta, se procederá de la siguiente forma:

- a. Una vez informado el Organismo de Cuenca de la comisión de una infracción, procederá a realizar las inspecciones oculares *in situ* que se requerirán para comprobar la veracidad o no de la infracción conforme a lo dispuesto en el artículo 126 de la Ley. Estas inspecciones serán realizadas por inspectores debidamente acreditados por la ANA, y podrá hacerse acompañar y asesor de técnicos y especialistas en la materia, para la determinación de los hechos.
- b. El resultado de esta inspección constituirá plena prueba para determinar la aplicación de las sanciones establecidas en la Ley, cuando se hubiere cometido infracción. Se le entregará copia del Acta de

Inspección a quien se encuentre en el lugar inspeccionado. En caso de negarse a recibir se dejará constancia de ello, y quedará colocada en lugar visible. De ser necesario, en la inspección, el equipo técnico del Organismo de Cuenca, o en su caso la ANA se hará acompañar de la Policía Nacional, y personal del Comité de Cuencas.

- c. Comprobada la infracción, el Organismo de Cuenca procederá a dar apertura al proceso administrativo, notificándole al señalado como infractor, la apertura de dicho proceso y otorgándole el término de tres días hábiles a partir de la notificación para que alegue lo que tenga a bien.
- d. Como medida cautelar, el Organismo de Cuenca, puede indicar al supuesto infractor la suspensión de las actividades prohibidas establecidas en la Ley, la que durará a resultas del proceso.
- e. Una vez transcurrido el período de los tres días de que habla el inciso c), el Organismo de Cuenca, decretará apertura del período probatorio por doce días hábiles con todo cargo. Por iniciativa propia de la autoridad, o a solicitud de interesados se podrá realizar nueva inspección al sitio.
- f. Se tendrán por consentidos los hechos y omisiones consignados en las actas de inspección, si transcurrido el plazo a que se refiere el inciso anterior, el supuesto infractor no presenta documentos o pruebas que desvirtúen los hechos u omisiones que se asientan en el acta de inspección.
- g. El Organismo de Cuenca podrá prorrogar por la mitad del término ordinario, por una sola vez, el período de prueba establecido en el inciso c) del presente artículo.
- h. Concluido el término probatorio, escuchado el supuesto infractor, recibidas y admitidas las pruebas que ofreció, o en caso de que no haya hecho uso de este derecho dentro del plazo mencionado, que le conceden los incisos c) y e) de este artículo, el Organismo de Cuenca en el término de seis días hábiles dictará la resolución administrativa que corresponda, debidamente fundada y motivada, estableciendo en su caso la aplicación de medidas correctivas en un período de tiempo determinado, sin perjuicio de la aplicación de otras medidas que dicten otras instancias del Estado, la cual se notificará al interesado.
- j. Las costas por la infracción serán asumidas por el infractor.

Artículo 107. Medidas Preventivas. En el proceso, el Organismo de Cuenca, si lo considera necesario podrá dictar al usuario la aplicación de medidas preventivas, determinando las acciones y el tiempo de cumplimiento.

Artículo 108. Instancias de Denuncia. Por infracciones a la Ley, se podrán interponer denuncias ante el organismo de cuenca, Gobiernos Municipales y/o autoridades territoriales y regionales de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua. Para el efecto, las Alcaldías Municipales, deberán remitir las denuncias recibidas al organismo de cuenca en un período de tres días hábiles para su posterior trámite, conforme lo establecido en el presente reglamento. Para el caso de las autoridades territoriales y regionales de las Regiones Autónomas del Atlántico de Nicaragua, el período máximo de remisión de las denuncias al Organismo de Cuenca será de diez días hábiles.

Artículo 109. Infracciones no Graves. En las otras infracciones no consideradas como graves, la ANA amonestará por primera vez al concesionario o entidad que haya recibido autorización de uso de agua, así como también a cualquier otro que de forma no grave, aun sin ser titular de algún permiso, esté causando daños a cualquier cuerpo de agua.

De no cumplirse con lo establecido en la amonestación, la falta será considerada como grave.

Capítulo XXIV

De los Conflictos Originados en los Organismos de Cuenca

Artículo 110. Autoridad Competente. La ANA será el organismo de conciliación y apelación en todos los conflictos que puedan surgir entre los Organismos de Cuenca entre sí, y entre estos y los usuarios.

Artículo 111. Recurso de Revisión. La persona natural o jurídica que se encuentre afectada por resoluciones o actuaciones de los organismos de cuencas, podrá recurrir, en revisión, ante el propio organismo, en el término de 8 días, a fin de solicitar que revoque la decisión adoptada. El organismo de cuenca, en el término de 10 días hábiles, resolverá sobre la revocación o no de la decisión adoptada. De esta resolución que se dicte, del silencio, o en cualquier otro caso, habrá apelación ante la Autoridad Nacional del Agua.

Artículo 112. Recurso de Apelación. El recurso de apelación se interpondrá, ante el propio organismo de cuenca, dentro del término de los 5 días, de la notificación, o de la fecha en que debió haber pronunciamiento.

Artículo 113. Admisión del Recurso de Apelación. El organismo de cuenca admitirá el recurso de apelación, y dentro del término de 15 días, de recibida, lo elevará a la ANA, acompañado de un informe que presentará, como organismo de cuenca, sobre el caso.

Al momento de recepcionar el recurso de apelación, el organismo de cuenca apercibirá al recurrente que dispone de un término de 10 días

para presentar escrito de expresión de agravios ante la ANA.

Artículo 114. Período de Pruebas. Habiendo recibido la ANA el informe, y el escrito de expresión de agravios, si lo considerare oportuno, y dentro del término de 8 días, mandará a oír a la autoridad de cuenca, al afectado, y a cuanta persona natural o jurídica se encuentre involucrada, quienes podrán valerse de los medios probatorios establecidos por la legislación común, para fundar el derecho que aleguen. El plazo establecido en el presente párrafo podrá ser prorrogado, por un tiempo igual, a solicitud de parte o por decisión de la ANA.

Artículo 115. Resolución Definitiva. Habiéndose sustanciado el período probatorio, del que habla el artículo anterior, o prescindiéndose de su apertura, en todo caso la ANA, resolverá en un plazo no mayor de 30 días hábiles. La resolución de la ANA agota la vía administrativa.

Capítulo XXV

Disposiciones Transitorias

Artículo 116. Normas sobre Control de Calidad del Agua. Las normativas existentes relativas al control de calidad del agua y que hubiesen sido dictadas por el MINSA, el MARENA y cualquier otra institución con potestad para ello continuarán vigentes mientras las autoridades creadas y de acuerdo a los procedimientos establecidos en esta Ley no dispongan lo contrario.

Artículo 117. Política y Plan de Recursos Hídricos. Mientras se aprueba la nueva Política y el Plan Nacional de los Recursos Hídricos, así como la estrategia nacional y sectoriales, continuarán vigentes, en lo que no se ponga a la Ley y al presente Reglamento, lo establecido en el Decreto 107-2001, Decreto que establece la Política Nacional de los recursos Hídricos, publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 233 de fecha 7 de diciembre del 2001, y sus reformas.

Capítulo XXVI

Disposiciones Finales

Artículo 118. Depósitos de Basura. Para efectos de la aplicación del artículo 146 de la Ley, para los depósitos de basura se deberá cumplir con la distancia establecida en la Ley, y las normas y procedimientos técnicos emitidos por el MARENA.

Artículo 119. Zonas de Descargas. A efectos del artículo 147 de la Ley, la ANA en coordinación con el MARENA y el INETER, deberá definir las zonas de recarga de los mantos acuíferos del país, mediante los estudios correspondientes.

Una vez definidas estas zonas de recarga, las personas naturales o jurídicas que hayan destinado el 25% de sus propiedades para proyectos de

reforestación, de acuerdo a lo establecido en la Ley, podrán hacer uso sostenible de dicho recurso, garantizando la aplicación de criterios de sostenibilidad ambiental, y prácticas amigables con el ambiente.

Artículo 120. Publíquese en La Gaceta Diario Oficial.

Dado en la ciudad de Managua, Casa de Gobierno, el primero de noviembre del año dos mil siete.

DANIEL ORTEGA SAAVEDRA

Presidente de la República de Nicaragua

[Publicado en La Gaceta No. 214, 7 de noviembre 2007]