

Agua

Se ha estimado el volumen promedio de precipitación anual sobre el istmo panameño en unos 223,8 mil millones de metros cúbicos, equivalentes a 3.000 milímetros de precipitación promedio anual. La vertiente caribeña del istmo, espacialmente estrecho y húmedo, recibe un 36% de esta precipitación (unos 83,9 mil millones de metros cúbicos) y la vertiente del Pacífico, de mayor amplitud espacial y menor precipitación, un 64% (unos 149,8 mil millones de metros cúbicos) (IRHE, 1976). El arreglo orográfico y el régimen de lluvias del istmo determinan una abundante red hidrográfica, con 500 ríos y 51 cuencas hidrográficas bien definidas (ver el Mapa N°5 en el Apéndice).



ANAM, © 1999

En la vertiente caribeña, dada la proximidad de los sistemas montañosos a la costa, las cuencas hidrográficas presentan laderas empinadas. Con la alta precipitación local se originan cursos de agua caudalosos, de carácter torrencial. Vierten hacia el Caribe 18 cuencas, entre las que sobresalen por su superficie mayor a los 2.000 kilómetros cuadrados la del río Changuinola (de alto potencial hidroeléctrico) y la del río Chagres (que hace posible el funcionamiento del Canal) (#91 y #115, ver Mapa N° 5 en el Apéndice).

A sotavento de estas montañas se presenta una región de vertiente al Pacífico en donde las cuencas hidrográficas originan cursos de agua más extensos y sedimentarios con sucesivas estaciones secas y lluviosas. Vierten hacia el Pacífico 33 cuencas, destacándose entre las mayores las del río Tuirá (#156), Chucunaque (#154), Bayano (#148), Santa María (#132), Chiriquí Viejo (#102), San Pablo (#118), Tabasará (#114) y Chiriquí (#108).

Entre los lagos artificiales destacan el Gatún (423,1 kilómetros cuadrados) y Alhajuela (57 kilómetros cuadrados), que abastecen el Canal Interoceánico y las principales ciudades del país, así como el Lago Bayano (360 kilómetros cuadrados) y el lago Fortuna, que concentran el mayor potencial de generación hidroeléctrica. Destacan las lagu-

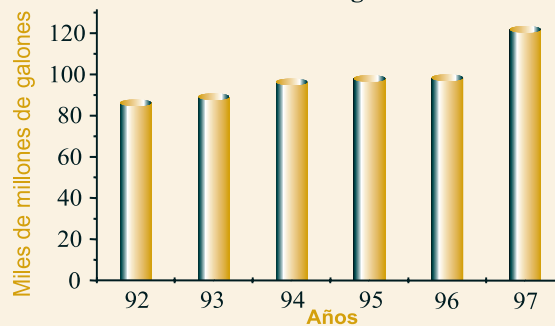
nas naturales de Damaní (1,7 kilómetros cuadrados) y La Yeguada (1,1 kilómetros cuadrados).

Las aguas superficiales son estacionalmente abundantes, especialmente en el período de mayo a noviembre (definido como estación lluviosa). Tienen una buena calidad química y en varios casos, por ejemplo en el lago Alhajuela, poseen niveles de potabilidad cercanos a los que recomiendan los valores guías internacionales (MINSA, 1995). En el arco seco costanero de las provincias de Coclé, Herrera y Los Santos, hay escasez estacional del recurso y se presentan severos conflictos entre usuarios agropecuarios e industriales de un mismo curso de agua.

Presiones sobre la disponibilidad y calidad del agua

La mayor fuente de presión sobre la disponibilidad y calidad es, sin duda, el incesante incremento de la demanda de bienes y servicios derivados del aprovechamiento de los recursos hídricos. En el período 1992-1997, la extracción de agua potable por parte del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales se incrementó en más de 135,1 millones de metros cúbicos (35,7 mil millones de galones), siendo la producción en este último año de 461,5 millones de metros cúbicos (121,9 mil millones de galones) (Contraloría General de la República, 1998) (Gráfico N° 4).

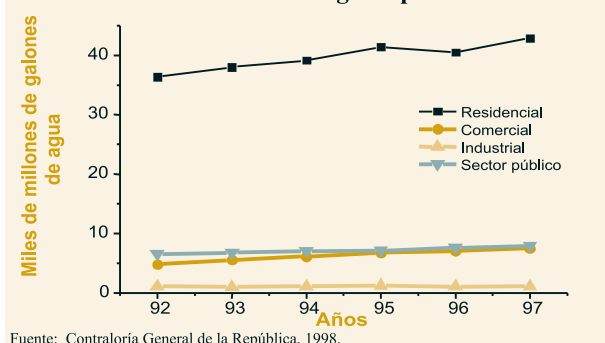
Gráfico No. 4: Producción de agua.*



*Se refiere a la producción en las plantas potabilizadoras y pozos del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales
Fuente: Contraloría General de la República, 1998.

Los principales usos del agua conforme a la facturación en el sector formal, son en orden descendiente, el residencial, comercial, industrial y del sector público. La facturación residencial, que es la de mayor demanda, alcanzó en 1997 un consumo del 42% de la producción total (162,5 millones de metros cúbicos, o 42,9 mil millones de galones) (Gráfico N° 5).

Gráfico No. 5: Facturación según tipo de consumidor.



Fuente: Contraloría General de la República, 1998.

Otra importante fuente de demanda sobre el recurso es la generación de energía hidroeléctrica, la cual cubrió el 71% de la generación bruta de electricidad en 1997 (Contraloría General de la República, 1998) (Cuadro N° 10).

Cuadro N° 10.

**Generación bruta de electricidad
(miles de kilovatios-hora).**

Año	Total	Hidroeléctrica (%)	Térmica (%)
1990	2.660.217	83,2	28,9
1991	2.790.262	73,0	27,0
1992	2.902.728	65,1	34,9
1993	3.146.706	72,9	27,1
1994	3.360.679	71,1	28,9
1995	3.519.317	68,7	31,3
1996	3.824.622	78,5	21,5
1997	4.050.794	71,6	28,4

Fuente: Contraloría General de la República, 1998.

El mayor usuario del agua en Panamá es, sin embargo, la navegación a través del Canal Interoceánico: cada esclusaje consume alrededor unos 10 millones de metros cúbicos diarios de agua dulce provenientes de la cuenca. Un 58% de la escorrentía anual de la cuenca (que se estima en 4.455 metros cúbicos) se utiliza para el tránsito de embarcaciones (37 esclusajes diarios), un 27% es usado en generación eléctrica en Gatún (y luego vertido al Caribe por los

aliviaderos de la represa) y sólo un 6% se usa para consumo humano. No obstante este monumental consumo de agua, la necesidad de ampliar las capacidades del Canal actual para hacer frente a la demanda y proyecciones del tráfico mundial, requerirá de una mejora en la oferta de agua de la cuenca. Para ello se evalúa la factibilidad de nuevos embalses a partir de los ríos Trinidad, Cirí y Alto Chagres, así como de trasvases a partir de las cuencas adyacentes de los ríos Indio, Toabré, Caño Sucio y Miguel de la Borda.

La actividad económica y social del país se ha concentrado en las cuencas hidrográficas que vierten hacia el Pacífico. Ahí se encuentran las principales ciudades y centros poblados, con alrededor de un 86% de la población del país. El deterioro y degradación de estas cuencas, a partir de la deforestación y mal uso de la tierra, ha ocasionado una aceleración de los procesos de erosión y contaminación física con sedimentos de los cauces de agua de uso público. Además, se ha dado una alteración del régimen hidrológico de las cuencas, que afecta la calidad del agua por los desbordamientos en la temporada lluviosa, y una agudización de su escasez durante la temporada seca.

Ello, aunado al vertimiento de residuos sólidos, aguas servidas industriales y agrotóxicos al cauce de quebradas, ríos y lagos, agrava dramáticamente la disponibilidad del recurso, especialmente en la región litoral de las provincias de Coclé, Herrera y Los Santos, llamado arco seco, y en los cinturones de barridas de emergencia de las principales ciudades.

El deterioro de las cuencas hidrográficas, la repetición cíclica y entronización del fenómeno El Niño, la agudización de las sequías estacionales y el galopante proceso de desertificación palpable en el arco seco, aunados al incremento incesante y vertiginoso de la demanda de agua, hacen que en la actualidad se explore la posibilidad de mayor explotación de los recursos de aguas subterráneas. Sin embargo, las necesarias investigaciones y desarrollos hidráulicos se encuentran estancados.

No obstante la relativa abundancia de recursos hídricos, el país se debate en el escaso desarrollo de sistemas de



almacenamiento y uso integral del recurso. Cabe destacar que solo ha sido aprovechada el 14.5% de la superficie potencialmente regable.

Otros factores que contribuyen a agravar el problema del agua son la limitada capacidad operativa para la gestión eficiente y el manejo del recurso, la ausencia de planes en ejecución, el desinterés por la planificación hídrica de parte de los organismos financieros y la desarticulación institucional existente para su administración, protección y conservación.

Impactos en la calidad y disponibilidad del agua

La capacidad de las fuentes y la disponibilidad de agua en el país están afectadas directamente por el vertiginoso incremento de la demanda como producto del crecimiento poblacional, la ampliación de sistemas estatales y privados de riego, el incremento de industrias diversas, las descargas de efluentes urbanos e industriales no tratados, eventos climáticos asociados a huracanes y al fenómeno El Niño, y el grave deterioro que sufren las cuencas hidrográficas, con la consecuente agudización de las inundaciones y sequías estacionales. La degradación de las cuencas de los ríos del arco seco, agudiza y extiende los periodos de déficit de agua, más allá de seis meses al año en cuencas como La Villa, Tonosí, Guararé, Parita, Santa María, Río Grande y Antón, entre otras (Ruiz, 1988).

El desabastecimiento de agua está afectando gravemente las condiciones de vida de miles de panameños que habitan en áreas periurbanas marginales de las ciudades de Panamá, Colón, Chorrera y David. Las sequías estacionales tornan cada vez más difícil el abastecimiento de agua en todas las ciudades del país y agra-

va sus impactos sobre la producción y la calidad de la vida de habitantes rurales, en especial los del arco seco del país, provincias de Coclé, Herrera y Los Santos, en donde hay una marcada escasez del recurso y severas competencias por el uso del agua, particularmente en las cuencas del Río Grande (#134), La Villa (#128), Guararé (#126) y Chico (#134).

Además, los procesos de erosión y sedimentación –a través de su impacto en la calidad del agua que llega a las zonas costero-marinas– provocan pérdida y deterioro de hábitats acuáticos y afectan la diversidad de los ecosistemas terrestres.

Ambientes costero-marinos

La zona costero-marina es la “la porción de tierra firme afectada por la proximidad del océano y aquella del océano afectada por la proximidad de tierra firme” (US Commission on Marine Science, 1969). Panamá tiene una considerable longitud de costas, que suman 2.988,3 kilómetros en total, de los cuales 1.700,6 kilómetros corresponden al litoral pacífico y 1.287,7 al litoral caribe. El país se encuentra al sur del cinturón de huracanes, no siendo afectado directamente por ellos. Su mar territorial se extiende sobre una zona de 12 millas marinas de ancho, con una superficie de unos 320 mil kilómetros cuadrados que supera el territorio continental e insular, estimado en unos 76 mil kilómetros cuadrados (Contraloría General de la República, 1998).



ANAM, © 1999



ANAM, © 1999

El litoral Caribe se caracteriza por su proximidad a las montañas (conformando una plataforma continental angosta con un ámbito de 5 a 35 kilómetros, el cual supera raras veces los 25 kilómetros), y por una gran diversidad de ambientes: franjas angostas de manglares y playas, separadas por acantilados, estuarios