

EL AGUA: RECURSO VITAL

José Alberto Catoggio *

Para tener una idea de lo que el agua representa en no ya sólo el desenvolvimiento sino en la subsistencia misma de la vida humana, sin entrar a considerar su necesidad para desarrollar actividades sustanciales que contribuyen, de un modo u otro, a la misma, baste considerar que integra un 70% (en peso) del cuerpo humano, como sucede, por lo demás, en mayor o menor grado, con la inmensa mayoría de los seres vivientes.

La primera impresión de abundancia que recibe el hombre, al contemplar la inmensidad de los mares y océanos, que ocupan el 70% de la superficie terrestre, con un volumen estimado en los 1.300 millones de km³, sufre su primer "shock" cuando se cae en la cuenta de que el 97% de ella es salada, no aprovechable directamente, a menos que se logre desalinizarla o se encuentre la manera de trasladar reservas de hielo (2,8 millones de km³ en Groenlandia y 9 millones de km³ en la Antártida) por métodos económicos y rendimiento suficiente.

Así no más, de entrada, la disponibilidad de agua, se ve grande-

mente reducida, ya que lagos y lagunas de agua "dulce" ocupan apenas el 1,8% de la superficie de la Tierra y los cursos de agua, aún cuando algunos impresionan por lo caudalosos, sólo un 0,3%.

Felizmente, y en la medida que el hombre no lo altere suicidamente, el ciclo del agua, fuente de vida, hace que el agua existente en la atmósfera (producida en un 90% por la transpiración de las plantas y el resto, fundamentalmente por evaporación de los mares y océanos, favorecida por el calor del sol), vuelva a la tierra, en forma de lluvia (o nieve o granizo), que termina alimentando ríos, lagos y capas subterráneas o directamente al mar.

Es más, del 3% de aguas no saladas, las 3/4 partes se encuentran en estado sólido, como hielo o "nieves eternas", y del 25% restante, la mayor parte, un 22% del total, se encuentra bajo tierra, en capas subterráneas, que se constituyen así en la mayor reserva relativamente accesible de agua dulce.

Lo más grave aún, es que el agua está asimétricamente distribuida sobre la Tierra.

Ya un 40% de los países tienen déficit de agua y se teme con fundamento que para fin de siglo ese número llegue al 60%. Un habitante de los Estados Unidos de Norte América, ya en 1990 consumía 70 veces más agua, en su hogar, que el ghanés medio.

Un sexto de la humanidad vive en zonas áridas y éstas ocupan 1/3 de la superficie del globo terráqueo y se encuentran en expansión sostenida: en los últimos 60 años la superficie del desierto de Sahara ha aumentado en 1.000.000 de km².

En el cuadro se da idea de la disponibilidad teórica, o nominal, del recurso agua para usos humanos, sobre la base de su distribución en las 214 cuencas internacionales, de las que 36 se encuentran en Sud América, con un caudal total solamente excedido por las asiáticas, con la diferencia de que el crecimiento demográfico previsible en cada una de las dos regiones, haga que nuestro sub-continente resulte más potencialmente favorecido para el año 2.000 con una disponibilidad original promedio, per cápita, de 26.000 m³/año, la más alta del mundo.

* Director del CIMA (Centro de Investigación del Medio Ambiente).

**DISPONIBILIDAD DE RECURSOS DE
AGUA PARA USOS HUMANOS**

Región del mundo	caudal anual medio de los ríos (m ³ /seg)	caudal de los ríos per cápita (m ³ /año)	
		1970	2000
Amér.del N.	191.000	19.000	15.000
Amér.del S.	336.000	54.400	26.000
Africa	136.000	12.000	5.500
Europa	100.000	4.800	3.950
Asia	435.000	6.550	3.550

La distribución desigual del agua en el mundo, se repite dentro de los países. En la Argentina, el 88% de las disponibilidades de agua está concentrado en el 35% del territorio continental, irrigado, en su mayor parte por la cuenca del Plata, lo que quiere decir que el otro 65% sólo puede disponer del 12% del recurso con que cuenta el país.

De los 9.000 km³ de agua de que puede disponer, como máximo, la humanidad, por año, ya está utilizando 3.500 km³ -cifra que se corresponde, a su vez, con la capacidad de almacenamiento de todos los embalses -. La mayor parte, un 69% promedio (en los Estados Unidos, un 83%), se destina a la



TELEMET SIAP S. A.

Fabricante de: Instrumental Meteorológico e Hidromérico
Teléfonos Públicos

Fábrica y Administración: calle 31 N° 470/72 - 1900 La Plata
Teléfonos y fax: (021) 253556 - 249617 - 244923

Oficinas en Buenos Aires: Av. Belgrano 615 7º I - Tel. y fax 01 342-0277 y 343-6801

agricultura (principalmente para riego, pese a que sólo se cultivan 1.475 millones del máximo de 3.200 millones de hectáreas potencialmente cultivables) y la ganadería; un 23% lo utiliza la industria (la que ahora, consciente de lo limitado y valioso del recurso, busca la manera de reciclarla varias veces, para aplicaciones de exigencias decrecientes, antes de volcarla en un cuerpo receptor) y el uso doméstico (bebida, cocción de alimentos, aseo) sólo representa un 8%.

Hasta aquí el balance de volúmenes de agua disponible y proporciones asignadas a los usos principales, aunque no se haya hecho mención a la calidad de esas aguas, como no sea la advertencia del riesgo de contaminación de las subterráneas.

Y es éste el gran riesgo a que ha conducido la irracionalidad y displicencia, cuando no negligencia culposa, con que el hombre ha hecho -y sigue haciendo- uso (o abuso) del agua, más allá de algunos procesos naturales que afectan la

calidad de las aguas y que padecemos también en nuestro país, como lo es la contaminación con algunos elementos tóxicos o perjudiciales para la salud por encima de ciertos niveles, que existen en los suelos y se incorporan tanto a aguas superficiales como a subterráneas que percolan a través de los mismos.

Históricamente, desde los más remotos tiempos, el hombre, aún en su condición de pastores nómades, transumantes, no sólo se desplazaba con su ganado en procura de alimento sino, obviamente, de agua para ambos.

Al transformarse en agricultor sedentario, lo hizo a orillas de cursos de agua y fue precisamente en torno de ríos, las más de las veces importantes, que florecieron las más grandes civilizaciones de la antigüedad, junto al Indo, el Yangtzé, el Mekong, el Tigris y el Eúfrates, y el Nilo, del mismo modo que las que las sucedieron, sobre todo en Europa, a orillas de los ríos Tíber, Rin, Danubio y Volga.

La demanda y el consumo esta-

ban circunscriptos a productos naturales (animales, vegetales, minerales) y apenas procesados o transformados (bebidas fermentadas, obtención de metales a partir de menas, fabricación de ladrillos por cocción de tierras, de cerámicas y de vidrio). La población, relativamente escasa, alternaba las actividades sedentarias que les permitía su territorio, con la navegación -en el caso de asentamientos costeros- y un intenso tráfico comercial, cuando no intensas y prolongadas campañas bélicas, tendientes a intercambiar o conquistar las fuentes productoras de bienes de otras latitudes, en general de gran valor (algodón, seda, maderas finas, especias, esencias aromáticas, te, tabaco, frutos y pieles exóticas y perlas y piedras preciosas).

En esas condiciones, lo más que se alcanzó en los conglomerados urbanos más avanzados, fueron buenos sistemas de regadío, cultivos en terrazas, acueductos y hasta redes de alcantarillado para colección de aguas servidas y desagües



FENIX BURSATIL S. A.

AGENTE DE BOLSA

Mercado de Valores de La Plata

SIEMPRE junto a Ud. en operaciones bursátiles

**Calle 48 N° 535 1º Piso - Teléfonos: 21-4222 - 3-9596 - 24-1980 - 24-1984
FAX 34784 - Télex 31200 - (1900) La Plata**

cloacales y aún pluviales, pero, en última instancia, los efluentes líquidos domésticos, domiciliarios y urbanos, eran volcados crudos, aguas abajo de los asentamientos, aprovechando el efecto dilutorio y autodepurador de los cursos de agua, sin problemas.

La situación cambió diametralmente al producirse la Revolución Industrial, el siglo pasado, con la introducción de la máquina a vapor, la producción en serie y de energía termoeléctrica, la destilación de la hulla, la síntesis de colorantes y de los primeros fármacos artificiales, para crecer explosivamente este siglo en torno a la tecnología del petróleo y las industrias petroquímicas derivadas.

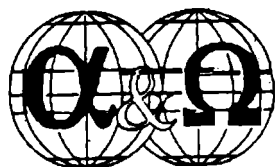
Este crecimiento explosivo provocó tremendos cambios socio-económicos y culturales: migraciones multitudinarias, abandono de tareas rurales sacrificadas y poco rentables, por el "espejismo" atractivo de nuevas fuentes de trabajo en los centros industriales; expansión caótica de las ciudades, sin planes reguladores ni

prestación de servicios esenciales, como los de saneamiento, educacionales y de atención médica, y ello se tradujo en el vuelco masivo de efluentes líquidos (aguas servidas, desagües cloacales) sin tratamiento alguno en cuerpos o cursos de agua, con su consiguiente contaminación biológica y química.

Ese proceso se produjo no sólo en los países "centrales", industrializados, sino en los "periféricos", proveedores de materia prima sin valor agregado, con mano de obra y energía baratas, al par que la industria crecía, también desordenadamente y, sobre todo, con la idea de que los cuerpos receptores (aire, agua y suelo) de sus desechos (emisiones gaseosas o particuladas a la atmósfera, efluentes líquidos y residuos sólidos o semisólidos) admitían cargas ilimitadas y que su capacidad de dilución y autodepuración eran capaces de dar cuenta de emisiones y vuelcos masivos de sub-productos y desechos, cuya composición y propiedades ni siquiera se conocían.

Lo cierto es que los hechos demostraron que ese supuesto era falso. Que la naturaleza tiene una capacidad limitada y finita de absorción de lo que el hombre desaprensivamente le incorpora; entonces se empezaron a notar los efectos de gases y partículas emitidos al aire sobre la salud de la población, sobre materiales, cultivos, bosques y la vida acuática, así como también el vuelco de efluentes -no sólo industriales sino también agrícolas, por el uso de agroquímicos, fertilizantes y, sobre todo, plaguicidas - además de afectar la vida acuática, excluyó playas como lugares de esparcimiento, recreación y turismo y encareció, cuando no imposibilitó, la potabilización del agua superficial para consumo, y contaminó, las más de las veces irreversiblemente, las aguas subterráneas.

Esa situación puede cuantificarse en nuestro país y conduce a valores alarmantes. Un 50% de la población del Gran Buenos Aires carece de agua potable distribuida por red, y el 75% de esa misma población



ALFA Y OMEGA EXPORTACION E IMPORTACION S.A.

SERVICIO INTEGRAL DE COMERCIO EXTERIOR

• Importamos a vtro. pedido
(autos, motos, maquinarias, etc.)

• Exportamos por su cuenta y orden
• Despachos de Aduana

CALLE 48 N° 535 - 2° PISO OF. 9 (1900) LA PLATA - BUENOS AIRES - ARGENTINA
TEL. Y FAX (021) 34784 - TELEX 31200 MAZZA AR.

no tiene conexiones a alcantarillados colectores, cerrándose así un círculo dramático que da cuenta de la elevadísima incidencia de problemas gastrointestinales, de afecciones (incluyendo parasitosis) de "transmisión hídrica" (a las que la Organización Mundial de la Salud atribuye prácticamente el 80 % de las enfermedades que afligen a la humanidad), sobre todo entre los habitantes de los asentamientos marginales.

Los cursos superficiales están fuertemente contaminados. Se estima que de las 20.000 industrias más la población estable asentada en el área, vierten 5 m³ de aguas negras y servidas/segundo a la cuenca del Matanza-Riachuelo, del mismo modo que nuestro Arroyo del Gato descarga 1/3 de las aguas cloacales de la Ciudad de La Plata a través de El Zanjón en Río Santiago, y Buenos Aires vierte sus desagües cloacales a través del colector máximo, sin tratamiento, a la altura de Berazategui, así como La Plata lo hace, en el último tramo a "cielo abierto", en Palo Blanco.

Esto, en cuanto a la contaminación urbana, químico-biológica (que se repite en las localidades mediterráneas que descargan sus aguas ser-

vidas y cloacales en cursos y cuerpos de agua aledaños, creando en éstos problemas adicionales a los de la contaminación químico-biológica común con los de las poblaciones costeras, por la cantidad de nutrientes (sobre todo fosfatos, de los detergentes) que producen eutroficación, con proliferación de algas.

La contaminación industrial, a su vez, que en nuestro caso local de La Plata se centra en el polo petrolero y petroquímico de Ensenada, se pone de manifiesto en lo que a la contaminación hídrica se refiere, por el vuelco de efluentes indebidamente tratados. El Canal Oeste de nuestro Puerto, transformado así en una pileta de tratamiento, en el que la continuidad casi permanente de la película sobrenadante de hidrocarburos desde ya impide el intercambio de oxígeno con el aire, transformando la vena líquida en un sistema anaeróbico que excluye toda forma de vida aeróbica.

A ella debe sumarse el aporte con que, por sedimentación natural del material particulado suspendido, contribuye el aire, y el imponderable de los lixiviados de los residuos sólidos y semi-sólidos acumulados y depositados, tanto en la

destilería de YPF como en las industrias petroquímicas satélites.

Se ha procurado dar así un pantallazo que, partiendo del agua teóricamente disponible, nos enfrenta con la realidad actual y los riesgos que implica de no revertirse la situación cuanto antes.

Al mismo tiempo, se ha intentado dar una visión de lo que el agua representa como recurso -aún sin haberlo considerado en sus aspectos económicos como vía de transporte, fuente de energía, o, a través de la pesca, de una importante cuota de provisión de proteínas (que integra el 30% del consumo del 50% de la población de los países en desarrollo) y, sólo tangencialmente, para esparcimiento, solaz o turismo- de modo que nuestra población aprenda a valorarla y cuidarla y a no contaminarla, no sólo por la elevación que ello implicaría forzosamente en los costos de potabilización, sino, fundamentalmente, por un principio ético de solidaridad, cuando se tiene conciencia del grado de necesidad extrema que aflige a tantísima gente en el mundo, a punto tal de que su privación es causa, directa o indirecta, de la muerte de millones de seres humanos por año. ❖

*El tiempo de reacción neurológico de las cucarachas es uno de los más rápidos del mundo:
54 milésimos de segundo. Mil veces más rápido que el de un ser humano;
cien veces más rápido que el de los gatos.*