

## **EL AGUA: FUENTE DE LA VIDA, CADA DIA MÁS ESCASA Y MÁS CONTAMINADA**

Dr. Jesús Humberto del Real Sánchez

El agua es un elemento indispensable para la vida, sin no hay agua no hay vida, ni animal, ni vegetal. El organismo humano esta compuesto en un 60% por agua, y el cerebro en un 90%. El problema del agua es nuestros días es doble: por una parte, cada día hay menos agua, y por la otra, la poca agua que aún nos queda, en la mayoría de los casos está contaminada, especialmente en los países pobres, ya que en algunas regiones de los países desarrollados mediante enérgicos programas de tratamiento del agua, se ha logrado sanear algunos ríos, tal es el caso del Támesis, río que cruza la ciudad de Londres, que de estar muy contaminado, ahora es posible volver a ver “salmones”.

El agua es el recurso natural más abundante del planeta con 1,460 millones de kilómetros cúbicos y cubre el 70% de la superficie de la tierra. Sin embargo, del total del agua el 97.5% es agua salada, que no es útil para el consumo humano, ni para la irrigación, y sólo el 2.5% es agua dulce. Del total de agua dulce, el 70% se encuentra congelada en los polos y los glaciares, por lo que en realidad el agua dulce para el uso humano no es más del 1% del total del agua sobre la tierra. El agua dulce al alcance de la humanidad incluye aquella localizada en los ríos, arroyos, lagos, lagunas, y presas, así como también el agua de los mantos acuíferos del subsuelo.

La principal fuente del agua es la lluvia, que proporciona unos 500 mil kilómetros cúbicos anuales al planeta; de éstos sólo 100 mil caen sobre la tierra. El 70% de esta precipitación se evapora y vuelve a la atmósfera, el 30% restante permanece en la superficie o se infiltra en el subsuelo y se acumula en los mantos acuíferos.

El gran problema de la escasez del agua es que cada día llueve menos y se consume más agua, y la principal causa de que llueva menos es la deforestación, la tala inmoderada de árboles. Cada árbol que sea derribado debería ser repuesto, pero esto no es así, y aún en el caso de que así fuera, tardaría años para que se completara el ciclo de la reforestación, ya que la tala de un bosque de pinos, que son de las especies que más rápido crecen, tardaría cerca de 100 años en volver a estar como antes. En México se pierden anualmente unas 200 mil hectáreas de bosques y unas 300 mil de selvas. En el siglo XX han desaparecido 45 millones de hectáreas de bosques y tan sólo ha sido recuperado el 20% de lo perdido.

La precipitación pluvial media en México es de 777 mm al año. Esto equivale a 1 billón 570 mil millones de metros cúbicos de agua, de los cuales el 71% se evapora en la atmósfera, el 26% se escurre sobre la superficie y el 3% va al subsuelo a recargar los mantos acuíferos.

### **Disponibilidad, acceso y calidad del agua**

El “*índice de la pobreza de agua 2002*” (IPA), ha sido desarrollado por el Centro para la Ecología e Hidrología de Wallingford, Reino Unido, y es un indicador que mide el bienestar de la población en relación con la disponibilidad de los recursos hídricos en 147 países. El IPA se realiza mediante la medición de cinco parámetros: 1) la disponibilidad de agua; 2) el acceso a los recursos hídricos; 3) la capacidad de mantener el acceso; 4) el uso del agua y los factores ambientales que impactan la calidad de vida; y 5) la ecología en la que se sostienen los recursos hídricos. La máxima calificación de cada uno de estos parámetros es de 20 puntos. A mayor calificación, menor pobreza de agua.

De acuerdo con el IPA, el país más pobre en recursos hídricos es Haití (35.1), y el más rico es Finlandia (78.0). México está ubicada exactamente a la mitad, en el lugar número 74 de 147 países, con un IPA de 57.5 puntos.

### **INDICE DE POBREZA DEL AGUA EN NOVIEMBRE DEL 2002**

<b>LOS 5 MAS MÁS RICOS</b>			<b>LOS 5 MAS MÁS POBRES</b>		
<b>Posición</b>	<b>País</b>	<b>Valor del IPA</b>	<b>Posición</b>	<b>País</b>	<b>Valor del IPA</b>

<b>1.</b>	<b>Finlandia</b>	<b>78.0</b>	<b>1.</b>	<b>Haití</b>	<b>35.1</b>
<b>2.</b>	<b>Canadá</b>	<b>77.7</b>	<b>2.</b>	<b>Níger</b>	<b>35.2</b>
<b>3.</b>	<b>Islandia</b>	<b>77.1</b>	<b>3.</b>	<b>Etiopía</b>	<b>35.4e</b>
<b>4.</b>	<b>Noruega</b>	<b>77.0</b>	<b>4.</b>	<b>Eritrea</b>	<b>37.4</b>
<b>5.</b>	<b>Guyana</b>	<b>75.8</b>	<b>5.</b>	<b>Malawi</b>	<b>38.0</b>

**Fuente: Lawrence, P., Meigh, J & Sullivan, C.: The Water Poverty Index, 2002.**

El agua no se encuentra distribuida uniformemente, en las regiones donde vive el 55% de la población y se genera el 60% del Producto Interno Bruto (PIB), los escurrimientos de agua corresponden sólo al 10% del total.

En México, el agua es muy abundante en la parte sur del Golfo de México (Tabasco, Chiapas), donde es de unos 24 mil metros cúbicos anuales por habitante, mientras que en la parte centro y norte del país es de apenas unos 2,500 metros cúbicos por habitante. De acuerdo con el INEGI (1997), un bajacaliforniano dispone de unos 100 metros cúbicos de agua por año, mientras que a un chiapaneco le corresponden unos 17 mil metros cúbicos.

### **DISPONIBILIDAD DEL AGUA, 1955, 1999, 2025**

**1955.....11,500 metros cúbicos anuales por habitante**  
**1999..... 4,900 metros cúbicos anuales por habitante**  
**2025..... 3,500 metros cúbicos anuales por habitante**

**Fuente: Comisión Nacional del Agua, 1999**

El verdadero problema, es el hecho de que la disponibilidad de agua *per cápita* ha ido disminuyendo y continuará haciéndolo en los próximos años. Los expertos calculan que el agua ha disminuido en un 50% en relación a la existente hace 50 años y lo más grave aún, es que al ritmo que vamos, en 50 años más, habrá 50% menos de la que actualmente tenemos.

El valle de México es un buen indicador de esta situación. Sólo el 22% del agua que se consume se obtiene de la recarga natural de los acuíferos, el 2% de los escurrimientos superficiales locales y el 10% del reciclaje. El déficit de 66% del volumen se ha resuelto sobre-explotando los acuíferos e importando agua de otras cuencas, particularmente de los ríos Lerma y Cutzamala. En la importación del agua del río Lerma tenemos una de las causas del porqué no le llega suficiente agua a Chapala.

### **Contaminación del agua**

Prácticamente toda el agua superficial en México está contaminada en mayor o menor grado. Las cuencas de los ríos Tula-Moctezuma, San Juan y el Balsas reciben el 59% de las descargas de las aguas residuales del país, las cuales cuando provienen de usos industriales, contienen metales pesados y sustancias tóxicas, cuando son aguas urbanas contienen abundante materia orgánica, contaminación bacteriológica y tóxicos provenientes de las fábricas conectadas al alcantarillado. Ni siquiera las aguas que provienen de usos agrícolas dejan de estar contaminadas, pues arrastran plaguicidas y fertilizantes. Los nutrientes como el fósforo y el nitrógeno, provenientes de retorno de las aguas agrícolas y las descargas de aguas residuales domésticas o industriales, han contaminado alrededor de 68 mil hectáreas, 10 mil kilómetros de canales y 14 mil kilómetros de drenes, eso facilita el desarrollo de insectos y otros organismos transmisores de enfermedades.

México cuenta con más de 500 mantos acuíferos, de los cuales cerca del 20% están sobre-explotados, principalmente en las regiones norte y noroeste del país, y del Lerma-Balsas. Esta sobreexplotación ha provocado infiltración salina en los acuíferos de San Quintín, Maneadero, San Vicente, San Rafael, San Telmo, Vicente Guerrero y Camalú en Baja California Norte; Santo Domingo, San José del Cabo y la Paz en Baja California Sur; Caborca, Hermosillo y Guaymas en Sonora, así como en el Puerto de Veracruz. Asimismo se han incrementado la concentración de sales en el Valle del Guadiana en Durango; en los Valles de Aguascalientes, San Luis Potosí, del Mezquital (Estado de Hidalgo), León, Celaya, Salamanca y Mérida.

Las políticas ambientales en México para tratar de evitar que esto ocurriera, se iniciaron hace apenas dos décadas. En 1994 se creó la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), la cual cuenta con varios organismos, siendo uno de los más importantes, la Comisión Nacional del Agua (CNA), pero hasta ahora, estas políticas y ordenamientos han sido insuficientes.

### **Urge crear una cultura del uso del agua**

*“Los recursos hídricos del país presentan una situación preocupante, por lo que debe de haber un uso racional del agua para evitar que se acabe, ya que de 650 acuíferos que hay en el país 100 están sobre-explotados. El agua subterránea proporciona el 70% de los*

*suministros de agua para usos urbanos, el 33% para uso agrícola y el 62% para uso industrial”, fueron parte de los conceptos expresados por Emma del Carmen Mercado Molina, especialista en hidráulica de la Comisión Nacional del Agua en la conferencia “Por una cultura del agua” que se llevó a cabo en el Museo de Ciencias de la UNAM el 25 de junio del 2003, también dijo que: “la educación en todos sus niveles debe jugar un papel primordial, para concienciar a las personas en el uso racional del agua.*

El problema del agua es más grave de lo que la mayoría de la gente cree, ya que cada día es más escasa y más contaminada. Un ejemplo muy cercano a nosotros es lo que está ocurriendo con el Lago de Chapala. El problema no es sólo que la cantidad de agua del lago este disminuyendo paulatinamente, sino también, que cada día está más contaminada, ya que actualmente, ni los charales crecen en sus aguas, menos el pescado blanco. El nivel “normal” del lago de Chapala que debería de ser por lo menos de 6,000 millones de metros cúbicos, actualmente no llega ni a 2,000.

Hace años el caudaloso río Lerma descargaba sus aguas en el Lago de Chapala a la altura de La Barca, llamada así porque había que cruzar el río en barcas o canoas, y actualmente durante la temporada de estiaje el río está seco. El agua llegaba a las orillas de Ocotlán, Atizapán el Alto y Chapala, donde estaban los muelles para los “vapores” que comunicaban a estas poblaciones entre sí. En esta última población estaba la estación del tren que las conectaba con Guadalajara. Hoy en día, el agua dista kilómetros de la orilla de estas poblaciones. El río Santiago, que nace en el Lago de Chapala a la altura de Ocotlán, era un gran río de aguas turbulentas, el día de hoy es un riachuelo de aguas jabonosas y malolientes, “esta es la triste realidad, por lo que urge crear una cultura del uso racional del agua antes que el destino nos alcance y las próximas guerras sean por el agua y no por el petróleo”.