



“En México continúa provocándose un deterioro permanente en los niveles y calidad de vida en prácticamente toda la nación. Esto hace difícil de lograr un uso racional y responsable de los recursos naturales – en especial hidráulicos -, aunado a una contaminación creciente del ambiente; el agua y el suelo, se compromete la permanencia y el destino de sus principales regiones y ciudades.”<sup>1</sup>

## **CAPÍTULO II**

### **EL AGUA**

#### **2.1 RESERVAS, DISPONIBILIDAD Y ESCASEZ**

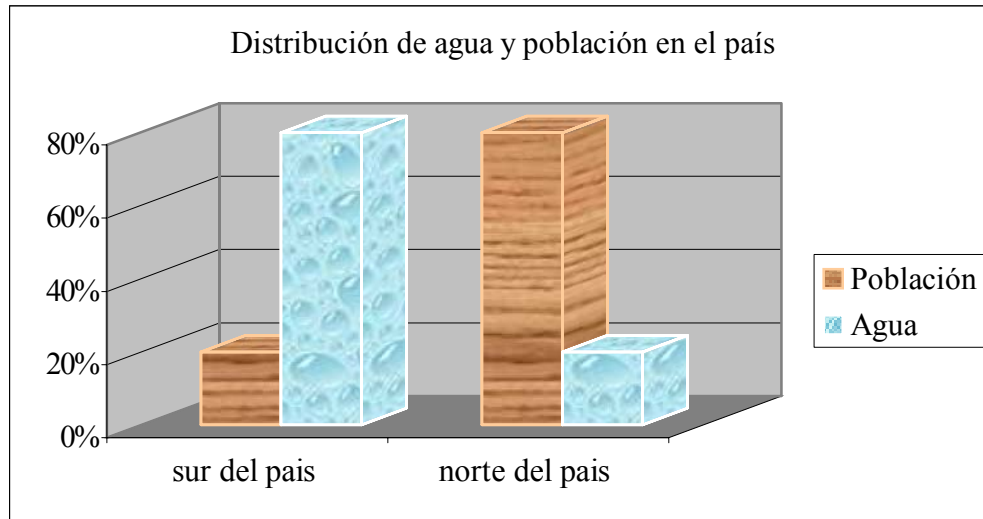
Las reservas totales de agua dulce del planeta superan los 37 millones de kilómetros cúbicos, suficiente para resolver cualquier necesidad de la población humana actual y futura. El problema comienza cuando se establece el estado en que se encuentra distribuida. El agua en su mayoría permanece congelada, en el subsuelo o en la atmósfera, apartando sólo un pequeño porcentaje para circulación permanente.

En México los escurrimientos en las cuencas hidrológicas cuentan con escurrimientos superiores a los 400 mil millones de metros cúbicos de agua, cantidad suficiente para abastecer las demandas de la población, el problema radica en la desigualdad de uso y distribución. De toda el agua disponible en el país 80% se encuentran en solo 20% del territorio nacional.

---

<sup>1</sup> Extraído del Artículo *Agua y Energía, Prioridad Nacional*, por Manuel Frias Alcaraz

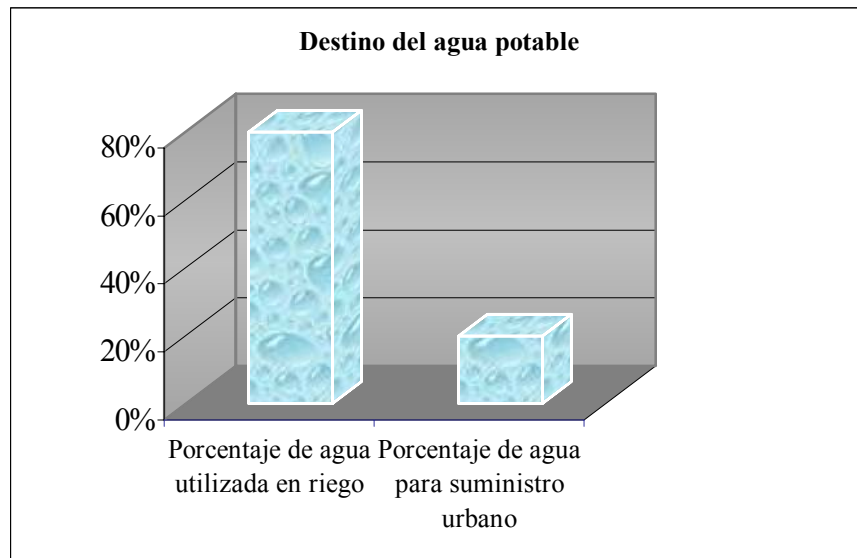




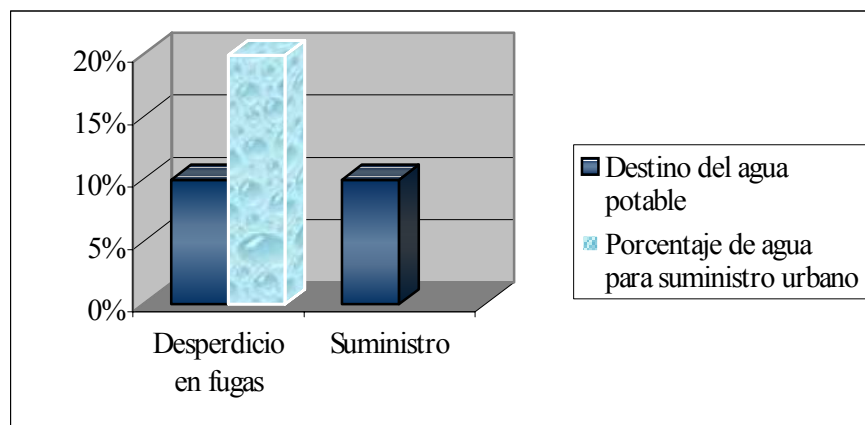
Gráfica 2.1 Distribución de agua en el país<sup>3</sup>

- El 80 % de la población vive en este 20 % de la superficie del país con disponibilidad de agua.
- 80 % del agua se utiliza en riego, no se mide ni cuesta.
- 80 % del agua residual se descarga sin tratamiento
- 80 % del costo real del suministro de agua urbana no se paga
- Más del 80 % del agua para uso urbano proviene de acuíferos sobre explotados.





Gráfica 2.2 Destino del uso del agua potable<sup>3</sup>



Gráfica 2.3 Porcentaje de agua aprovechada para consumo humano<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Gráficas de realización propia, con datos obtenidos del artículo ....





Tabla 2.1 Componentes del ciclo Hidrológico Nacional<sup>3</sup>

Precipitación media histórica 1941- 2000	1528 km <sup>3</sup> /año
Evapotranspiración media	1106 km <sup>3</sup> /año
Escurrimiento superficial virgen medio	397 km <sup>3</sup> /año*
Recarga media de acuíferos	75 km <sup>3</sup> /año
Disponibilidad natural media por habitante	4841 m <sup>3</sup> /año**

La escasez relativa del agua en México es evidente al darnos cuenta de las disparidades de su distribución y utilización (Fig. 2.1 Balance Hidráulico). Esta escasez se genera al abastecer un recurso aparentemente abundante, ya que la mayor parte de las ciudades se ubican en territorio donde no se encuentra disponible. Además de la escasez, la dotación de agua presenta una serie de problemas.

- Casi la mitad del caudal de agua potable se concentra en las zonas metropolitanas de México, Guadalajara y Monterrey.
- Solo un porcentaje muy reducido del agua que se consume recibe tratamiento para su reuso, lo que produce grandes cantidades de aguas negras y residuales.
- Un alto porcentaje que se suministra se desperdicia por fugas
- El marco legal que regula la explotación, uso y aprovechamiento impidió por muchos años el aprovechamiento productivo del recurso.

\* El escurrimiento superficial virgen medio incluye 48km<sup>3</sup> provenientes de Guatemala, 1.8 km<sup>3</sup> del río Colorado y deducen 0.44 km<sup>3</sup> que se entregan a E.U.A. En el río Bravo.

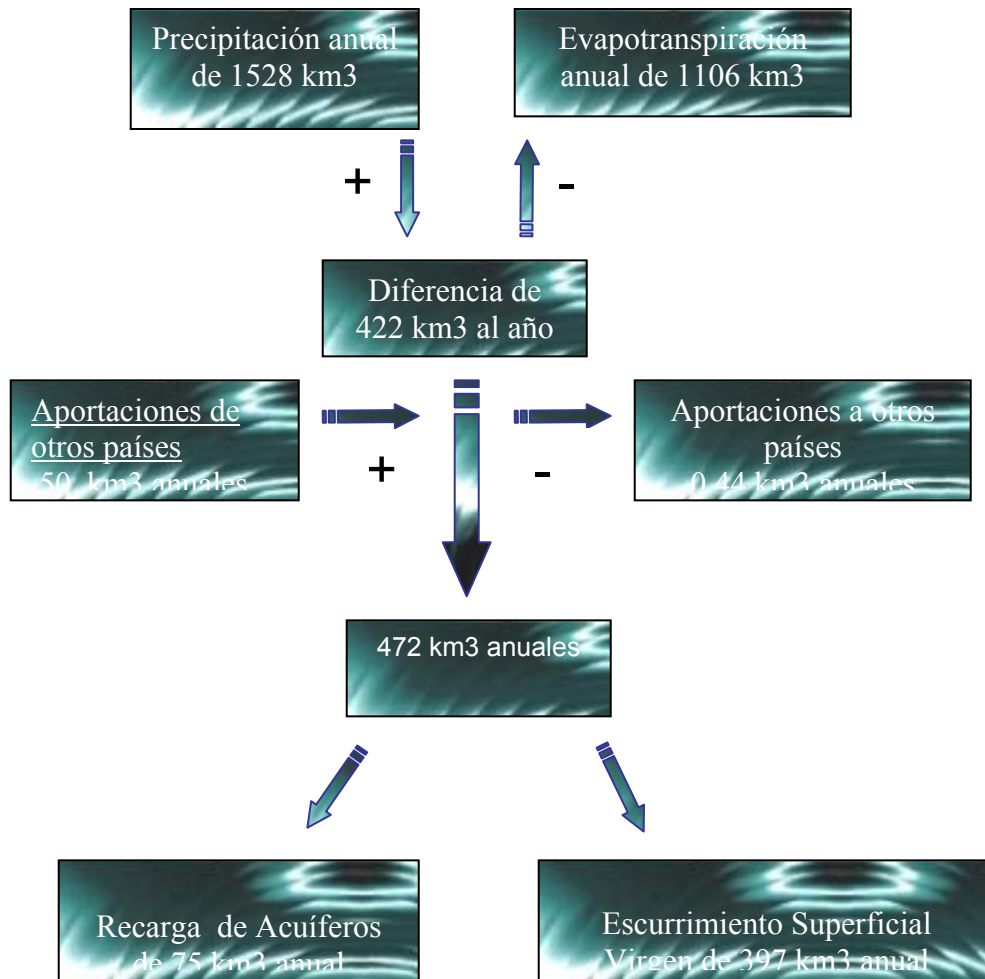
\*\* Dato obtenido considerando la suma de 397 km<sup>3</sup> de escurrimiento superficial más 75 km<sup>3</sup> de recarga de aguas dividido por 97.5 millones de habitantes en el 200

<sup>3</sup> Información extraída del Compendio Básico del Agua en México.





Fig. 2.1 Balance Hidráulico<sup>4</sup>



Un factor determinante en la estructura del abasto de agua es el costo. El costo total de producción no se paga, ya que el proveedor del servicio no conoce con exactitud la cantidad de agua que compra, al igual que desconoce el valor del sistema de distribución, debido a que este ha permanecido subsidiado de forma permanente. De esto resulta que la tarifa cobrada al usuario resulte significativa, ya que no se relaciona con el costo real pero si con distorsiones reveladoras, afectadas por intrusiones políticas y sociales.

<sup>4</sup> Información extraída del Compendio Básico del Agua en México.





Una valoración de la tarifa promedio emplazada para suministrar un servicio adecuado, que incluya saneamiento, renovación de infraestructura y cobertura en el futuro comprende un costo aproximado de siete pesos por metro cúbico. Siendo el cálculo considerado para una ciudad media con fuente de abastecimiento de agua subterránea y una eficiencia de 60%. Cuando en realidad lo que se paga es el 20% de lo mínimo necesitado para contar con un servicio apropiado y sustentable a largo plazo. Aquí es donde comienza el círculo vicioso de un sistema no sustentable sin subsidios, tarifas bajas por la falta de calidad del servicio e ineficiencia y falta de inversión por una tarifa baja. Promoviendo así el desperdicio, con una asignación de agua para las ciudades que carece de coherencia económica. Cuando el precio no incluye todos los costos en que se incide para abastecer el recurso no existen los estímulos suficientes para que los consumidores no lo desperdicien. Dos criterios importantes pero igualmente ignorados para evitar la escasez del recurso radican en el consumo racional del líquido y el cobro de tarifas reales a los usuarios.

Las soluciones más cercanas se encuentran en el compromiso de la gestión, en la cultura del ahorro y uso eficiente, el pago, el aumento de la eficiencia física y comercial, el tratamiento y reuso y la macromedición.

El uso sustentable del recurso depende de la operación con criterios de uso racional, provenientes de la planeación mediante el cuidado del recurso, partiendo del principio: lo que cuesta se cuida.

Con los ingresos que se perciben de una tarifa justa y los créditos se puede invertir y revertir el atraso en infraestructura; con procedimientos adecuados y un régimen eficiente se puede proporcionar un servicio conveniente y cobrarlo, impulsando la cultura del usuario, el uso racional y el pago del costo.





## 2.2 POLÍTICAS PÚBLICAS

El agua se considera un bien al que todos tenemos derecho, esta concepción si bien es cierta, es también causante de las complicaciones en su dotación.

Las políticas públicas aunadas a la aplicación de proyectos técnicos son al parecer la solución más completa al problema de la escasez.

Entre las políticas públicas se plantea, además de la eliminación del subsidio generalizado como parte integral del funcionamiento y financiamiento de los organismos encargados de abastecer agua, se establezca un sistema de tarifas equitativas; de esta manera se hace una asignación del recurso más eficiente, se hace conciente a la sociedad de los costos en lo que se incurre para proveer el recurso, al apreciar el costo real se evita el desperdicio al tiempo que el organismo operador alcanza una suficiencia financiera.

La creación de un programa para su uso eficiente, que contemple medidas para su conservación y programas educativos destinados a frenar su desperdicio; medidas para detectar y reparar fugas; mediciones y cobros adecuados del gasto de agua en la ciudad; promoción del uso de agua residual tratada en la industria, el campo y la ciudad, e instalación de dispositivos de bajo consumo en viviendas e industria.

La promoción de la mayor participación de la iniciativa privada tanto en la dotación de agua como en la operación y el mantenimiento de las redes hidráulicas. Aligerando la carga administrativa y operativa, liberando a la industria del agua de los ajustes políticos, permitiendo planes con visión a largo plazo.

Y finalmente maximizar el valor marginal neto de cada unidad en sus distintos usos para que se emplee en aquellas actividades donde se observe mayor rendimiento económico.





## **2.3 DESARROLLO, RECURSOS NATURALES Y SUSTENTABILIDAD: EL PAPEL DEL AGUA.**

El concepto de desarrollo sustentable ha pasado a formar parte de un contexto de desarrollo global, dejando a un lado las condiciones generales de procurar y satisfacer las necesidades humanas, ecológicas y económicas.

Durante las últimas décadas, ha tenido un gran éxito desde el punto de vista del avance tecnológico y la producción de bienes y servicios. Estableciendo sus fundamentos en postulados como, el dinero clave del mejoramiento humano, la tecnología como la llave del progreso, los problemas sociales y ecológicos pueden ser resueltos por medio de la tecnología, y la visión corporativa de más grande es mejor. El crecimiento económico debe tener prioridad sobre consideraciones socioculturales o ecológicas. Estas premisas de economía global dominan el desarrollo de casi todos los países en especial los que se encuentran en vías de desarrollo.

En este modelo donde las corporaciones multinacionales y las instituciones financieras son los figurantes más poderosos, los gobiernos son dependientes del soporte y de los intereses creados.

Las grandes corporaciones recurren a los países en vías de desarrollo, buscando aprovechar sus recursos humanos y naturales, con grandes proyectos de inversión, para mantener un estilo de vida que consiste en altos estándares de consumo y de utilidades, conservando una fuente permanente de recursos naturales y un bajo costo de mano de obra; trayendo como consecuencias un impacto sociocultural y ecológico negativo.







El recurso mas afectado por este desarrollo económico es el agua. Resultado de un uso abusivo. El problema de la escasez empeora con la contaminación en aguas superficiales y subterráneas. Una complicación mayor es que la renovación de fuentes subterráneas, que representan la mayor fuente de la que disponemos ocurre cada 1400 años.

Existe una correlación entre la salud y el agua, lo que conduce a que la escasez de agua sea la principal amenaza de salud humana y ambiental.

El suministro de agua potable representa el más importante prerrequisito para conservar la vida humana y lograr el desarrollo sustentable.

En México es vital atender con urgencia la escasez y el desequilibrio del agua, al mismo tiempo que replantea la orientación de su desarrollo.

Factores clave en la planeación y el desarrollo a nivel nacional, regional y local, se encuentran en la creación de un programa de desarrollo sustentable de largo alcance que considere como parte de su fundamento, los métodos de conservación de agua, la administración hidráulica y la introducción de una cultura del agua que promueva su buen uso.

Uno de los retos de las comunidades en vías de desarrollo es la aplicación de un nuevo modelo basado en el desarrollo sustentable, que plantee la viabilidad a largo plazo.

- Es fundamental que se considere la participación de la comunidad, tomando en cuenta a todos los sectores de forma realista.
- Establecer un respeto por los valores de las culturas de la región, que constituyan el asiento de cualquier tipo de proyecto y planeación.





- El reordenamiento de prioridades en proyectos de desarrollo, poniendo de antemano las ecológicas y sociales como el sostén para el establecimiento de proyectos económicos. Creando un sentido de responsabilidad entre los participantes.
- Procurar que cualquier proyecto de desarrollo garantice uso y conservación óptima de los recursos especialmente del agua.
- Y la evaluación cuidadosa de organismos multinacionales invitados a entrar a una comunidad, dando preferencia a micro, pequeñas y medianas empresas nacionales.

Es importante que la planeación nacional se base en principios de desarrollo que den igual peso a los principios sociales y ecológicos que a los económicos.

“ Los países deberán planear una economía diversificada para la sustentabilidad. El papel de los grandes negocios tiene que ser replanteado para satisfacer criterios de desarrollo local y regional. Esto les demanda nueva estructura y filosofía relacionada con la responsabilidad social en el país o la región donde operan para afincarse sólidamente en los tres pilares básicos del desarrollo sustentable.

El agua es la base de la sustentabilidad y la seguridad nacional. Ésta y el desarrollo humano sustentable vinculan de forma directa el Norte al Sur.”<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> *¿Qué tan importante es el agua? Desarrollo Sustentable y Recursos Naturales*, Eva Kras y Ove Simonsen

