

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Facultad de Estudios Superiores

Aragón

**LA PRIVATIZACIÓN Y LA ESCASEZ DEL
AGUA EN EL MUNDO: IMPLICACIONES PARA
MÉXICO EN EL SIGLO XXI**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES

P R E S E N T A :

BRENDA BADILLO GARCÍA

ASESOR DE TESINA: MTRO. DAVID GARCÍA CONTRERAS

MÉXICO

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos y Dedicatorias.

Primeramente doy gracias a Dios, quien merece las primicias de nuestras obras, a ti Padre te dedico mi Tesina; tú me has ayudado a crecer como persona, por la forma maravillosa en la que te has manifestado en mi vida y me has moldeado en mi carácter para ser una nueva criatura. Sin lo que tú me has dado como mi familia, mis sentidos y sobre todo sin ti, yo no sería nada, estoy eternamente agradecida contigo por todas estas cosas hermosas que me has dado y por las satisfacciones; gracias por todo lo que tuve que enfrentar y por los problemas, así como por los desvelos porque así se valoran más las cosas, cuando cuestan más trabajo dejan un mejor sabor de boca. Gracias porque te he conocido y sé que siempre has estado a mi lado porque tu palabra dice que tú nos conoces desde el vientre de nuestra madre y que desde el inicio de los tiempos tú nos tenías apartados para ti, Padre mío, gracias por permitirme llegar a este momento, te doy con éste trabajo la honra y la gloria de la que sólo tú eres digno, gracias Señor Jesús por acordarte de esta tu sierva, que aunque te falla, tu siempre eres fiel y me ayudas, gracias por todas las personas que has puesto en mi camino, bendito seas por los siglos. Amén.

Porque me llevaste en tu vientre y de la mano desde pequeña a la escuela, hasta ahora que me sigues sosteniendo con tu apoyo, esfuerzo y compromiso; por tus desvelos y consejos para seguir adelante en mis estudios, por todo ese amor que también ahora comprendo porque soy madre, te debo mucho; esto es una meta que logramos juntas y es para honrarte como Dios lo estableció. A ti Nanis, mi madre Ana María García Ramírez, te dedico mi Tesina.

Papá, mi gordo querido, gracias por seguir con nosotras, en este camino continuamos juntos como familia, le doy gracias a Dios por eso. Gracias por tu apoyo, espero que éste trabajo te llene de satisfacción, orgullo y te honre. De tu hija que te ama, para M. Ignacio Badillo

Hallé luego al que ama mi alma; lo así, y no lo dejé (Cantares 3:4)
Su cabeza como oro finísimo;
Sus cabellos crespos, negros como el cuervo.
Sus ojos, como palomas junto a los arroyos de las aguas,
Que se lavan con leche, y a la perfección colocados.
Sus mejillas, como una era de especias aromáticas,
como fragantes flores;
Sus labios, como lirios que destilan mirra fragante.
Sus manos, como anillos de oro engastados de jacintos;
Su cuerpo, como claro marfil
cubierto de zafiros.
Sus piernas, como columnas de mármol fundadas
sobre basas de oro fino;
Su aspecto como el Líbano,
escogido de los cedros.
Su paladar dulcísimo, y todo él codiciable.
Tal es mi amado, tal es mi amigo,
Oh doncellas de Jerusalén. (Cantares 5:11-16)
Edgar Ignacio Quintana, mi esposo y amigo, gracias porque a parte
de ser mi gran amor en esta vida, mi compañero de viaje, como buen
amigo me dices las cosas sin tapujos aunque me duela, retarme era
bueno, como pareja vamos logrando metas, mis triunfos son tuyos,
te amo.

Katherine: te dedico mi Tesina, con amor y respeto,
aunque eres pequeña lo mereces hija mía, lo hice para
ti, para darte lo mejor, más allá de los recursos darte
un ejemplo como mi madre y mi abuelita Vicky lo
hicieron. Te amo, mi retoño, mi joya.

A Vicky, con todo mi amor, te llevo en el corazón, éste trabajo no lo
tuviste en tus manos, pero se que tenías confianza en mi, por lo
tanto también te honro con el y gracias por el ejemplo de ser una
mujer y dama.

Vane: gracias por tu ejemplo, te recuerdo con Uriel de
la manita y Joshua en tu vientre llegando a la UNAM
a tomar clases, desde ahí empecé a entender que un
hijo jamás es un obstáculo sino que es por lo que se
lucha y te impulsa mucho más; eres grande, fuerte e
inteligente, tenlo presente hermana preciosa mía.

Uriel Azahel y Ben Alam Joshua: mis pequeños, gracias le doy a Dios por sus vidas, son nobles y joyas de mi Señor Jesús, mis niños no los tuve en mi vientre pero van en mi corazón, esto también es para ustedes.

Con respeto, admiración, aprecio y cariño gracias a mi pastor Rubén Castañeda por sus consejos y por su tiempo, gracias le doy a Dios por su vida, y por la palabra que a puesto en usted, le amo en el amor en Cristo, que Dios le de mucha salud, fortaleza y más bendiciones. Amén.

A la familia Quintana López por su apoyo y comprensión, que Dios los bendiga a todos y a cada uno de ustedes. A todos mis hermanos en Cristo, gracias por sus oraciones, que Dios les conceda los deseos de sus corazones y los bendiga a ustedes también. Amén.

A mí casa de estudios la UNAM FES Aragón gracias; en especial a mis sinodales, le pido a Dios que los bendiga y a sus familias:

Mtro. David García Contreras (por su paciencia, comprensión, apoyo y por el gusto de conocerlo).

Lic. Juana Otilia Martínez Ramírez (con admiración y con todo respeto).

Mtro. Luis Manuel López Rojas (por su enseñanza y por su tiempo).

Lic. Myrhge del Carmen Spross Bárcenas (con gran cariño te estaré siempre agradecida, por ese apoyo incondicional y por tus consejos).

Lic. Isamely Yerania Gaytán Velázquez (por tu sencillez y tu buen corazón).

ÍNDICE

	Pág.
Introducción.....	I
1. Antecedentes.....	1
1.1. Cantidad y distribución del recurso hídrico disponible en el planeta.....	1
1.2. Calidad, uso y contaminación en diversos sectores.....	3
1.3. Degradación del agua por factores externos.....	8
1.4. Problemas generales que se dan a nivel mundial con respecto a la escasez del agua potable.....	11
1.5. Casos internacionales de privatización del agua.....	16
1.6. El agua como derecho humano.....	20
2. Orígenes de políticas ambientales.....	23
2.1. Conferencias, programas, instituciones y foros para desarrollar una política de cooperación internacional medioambiental.....	25
2.1.1. Agenda 21.....	29
2.1.2. Banco Mundial (BM).....	31
2.2. Día Mundial del Agua (22 de marzo).....	34
2.3. Año Internacional del Agua (2003).....	35
2.4. Decenio Internacional del Agua (2005-2015).....	37
2.5. Foros Mundiales del Agua.....	38
3. Procesos políticos y desarrollo institucional para la gestión del agua en México.....	42
3.1. Recursos hídricos de la República Mexicana operados por empresas transnacionales.....	46
3.2. Evolución de las transnacionales que operan tanto en México como en el resto del mundo.....	47
3.3. Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al Agua (COMDA).....	49
3.4. Posturas de líderes políticos referentes a la gestión del agua en México.....	51
Conclusiones.....	55
Fuentes de Consulta.....	61

INTRODUCCIÓN

Los problemas sobre la escasez del agua potable, se incrementan y generan repercusiones negativas para la vida humana en todo el planeta; no solo se refieren a diferentes tipos de contaminación (químicos industriales, heces fecales, detergentes, etc.), sino que también van en relación al desperdicio por fugas, falta de cuidado por parte de la población y de las autoridades gubernamentales, la baja calidad del agua para la salud, la vieja infraestructura, tarifas inequitativas; conjuntamente se suma el consumo excesivo de los sectores que requieren de éste recurso vital como el industrial, el agrícola o el turístico, además, del aumento de asentamientos urbanos que genera aún más desabasto para la demanda demográfica.

El agua unifica, relaciona, envuelve los sistemas físicos (como la atmósfera, los suelos y las rocas) con los sistemas vivos: afecta la forma en que las personas se relacionan unas con otras por medio de una compleja red de leyes, derechos, servicios y actividades.

La escasez del agua potable en México se ha convertido con el paso del tiempo en un problema social grave. Su impacto ha sido tan fuerte en el contexto mundial que también se le ha dado un lugar en la agenda internacional; por tal motivo se han creado conferencias y foros en donde participan representantes de varios Estados de la comunidad mundial, así como diversas instituciones y organismos (tanto gubernamentales como de asociación civil), a los que atañe y preocupa, ya que trabajan a través de transferencia de información e inversiones que ayudan a contrarrestar –lamentablemente no del todo- el problema. Por lo tanto, podemos tomar como referencia al IV Foro Mundial del Agua de 2006, del cual fue sede la Ciudad de México; se aplica así el principio de cooperación internacional en la política exterior de nuestra nación.

El interés por el tema del agua ha surgido de varios factores que de alguna manera directa o indirectamente repercuten en esta investigación. Como ser humano es indispensable el agua para vivir, el instinto de todos nosotros desde que nacemos es tomar líquido que de primera mano está en el seno de la madre; nuestro cuerpo esta constituido aproximadamente por un 75% de agua por lo cual requerimos de éste recurso que se ha ganado el nombre de vital. Todos debemos satisfacer la necesidad permanente de beber agua. El agua está presente en casi todas las actividades cotidianas como en el aseo personal, lavar y preparar los alimentos, lavar la ropa, hacer uso del sanitario, etc., son algunas de las acciones indispensables para una familia; en otras regiones como las desérticas, estas cosas cotidianas, para nosotros triviales, representan un verdadero desafío.

Por otro lado, nos damos cuenta a través de los medios de comunicación que existe la carencia física de agua potable en áreas urbanizadas, ya no solo en zonas de pobreza, en donde hasta los niños recorren varios kilómetros para poder llevar agua a sus familiares (en esta época es indignante que las personas vivan en ese estado); hay una falla enorme por parte de las autoridades y también porque no decirlo por parte de la misma población, que en muchas ocasiones, no es que carezca de educación (porque se han hecho campañas a favor de cuidar el agua), sino que carece de conciencia humana: por simple lógica debería de ser un elemento al cual proteger ya que de él depende nuestra propia subsistencia.

He padecido en carne propia la falta de agua cuando vivía en Iztapalapa; como sabemos es una de las delegaciones del Distrito Federal que más sufre del poco abastecimiento del recurso y que por mucho tiempo se ha visto afectada. Para colmo, cuando llega algo de agua a veces hay que acarrearla de la cisterna que abastece a la unidad habitacional hacia el departamento; además viene contaminada, a primera vista se encuentra de color café literalmente y contiene bacterias que ni siquiera están como microorganismos sino que las podemos detectar a simple vista. Cada vez son más alarmantes las cifras que se dan de muertes por causa de la escasez del agua o por el hecho de que este contaminada.

Debemos tomar en cuenta que el precio del agua está subiendo: solo hay que fijarnos en el costo de una botella de litro, un garrafón, o hasta lo que llega a cobrar una pipa de agua a una colonia aprovechándose de la situación de una parte de la población, creándose así un problema social.

Considero que como internacionalista el tema es importante porque se está acabando el agua potable en todo el mundo: no es solo un problema local; adicionalmente no es solo un problema de escasez sino que también de repercusiones climatológicas; es necesario tomar medidas preventivas de ahorro, almacenamiento y saneamiento del agua potable. Por tal motivo, surge la necesidad de aportar una alternativa de solución la cual se verá reflejada a través de esta investigación para detectar cuáles son los puntos clave por los que hasta la fecha hay deficiencias en el abastecimiento y saneamiento del agua a nivel mundial y en México.

Ya que se requieren tomar medidas urgentes considero conveniente realizar esta investigación con algunas referencias internacionales; podemos ver como meros ejemplos las políticas o programas implementados por los gobiernos de otros Estados y adaptarlos a México de ser posible. Es fundamental encontrar una alternativa de solución para suministrar a la población mexicana de agua potable, ya que la población es una parte esencial que forma al Estado y el mismo gobierno está obligado a implementar medidas en bien de la población.

Se ha visto que existe cierta voluntad política de parte de los distintos Estados que conforman la comunidad internacional, esto se refleja a través de foros, conferencias, reuniones, etc., ya sea de tipo mundial, regional o simplemente desde la importancia que un Estado le da al problema del agua dentro de su territorio, al crear un plan estratégico en su política interna para prevenir a su población de la carencia de este recurso vital, o bien amortiguar los problemas que a nivel social podría generar su insuficiencia. Un problema es el hecho de que en la mayoría de las reuniones que se han creado para encontrar una solución a los problemas del agua, no se le ha dado acceso abierto a la población, quien sufre repercusiones de escasez; de tal manera que es indispensable hacer partícipe a la población para encontrar alguna medida que satisfaga a los sectores que más padecen por dicha causa. Es necesario analizar por qué la postura de las asociaciones civiles han llegado a declararse opositoras a la privatización del agua.

Tomando en consideración el tema a desarrollar se estimó pertinente abordarlo conforme a los principios que establece la Teoría de los Juegos¹. Dentro de estos principios se señala que: “Uno de los campos de las relaciones internacionales en los que mayor aplicación ha tenido la teoría de los juegos es el de la teoría de los conflictos”²; esto en un sentido amplio se entiende como un problema, para lo cual en ésta investigación tomamos la escasez del agua como el conflicto.

En otro orden de ideas se dice que: “la teoría de los juegos puede considerarse en alguna medida un caso especial de la teoría de la decisión, ya que se basa en la decisión racional.”³; he aquí que ante el conflicto se busca una solución mediante la mejor manera que sólo se encuentra con el uso de la razón, es decir, que las partes involucradas examinan que alternativas tienen para lograr obtener el resultado más factible.

Por otro lado, *Morgenstern*⁴ menciona: “que los acontecimientos sociales pueden ser descritos de la mejor manera mediante modelos tomados de juegos de estrategia adecuados”. Por su parte “...*Schelling* especifica que la teoría de los juegos se refiere a situaciones –juegos de estrategia, en contraste con los de habilidad o de puro azar–, en las que la mejor línea de acción a seguir por cada parte depende de lo que se espera que hagan los demás.”⁵ Los dos autores refieren la idea del uso de las estrategias, mismas que se verán reflejadas en esta investigación, puesto que existen políticas que establecen las diferentes administraciones de los gobiernos, así como diferentes proyectos, ya sean científicos, técnicos o de desarrollo que se han implementado.

¹ Celestino del Arenal. **Introducción a las Relaciones Internacionales**. México, 1995. pp. 295 a 300.

² *Íbidem.*, p. 295.

³ *Idem.*

⁴ *Idem.* “... los primeros fundamentos de la teoría de los juegos se deben a *John von Neumann*, quien en 1928 demostró el teorema básico del mínimax, si bien su consagración se produjo con la publicación en 1944, por *Neumann y Morgenstern*, de la obra *Theory of Games and Economic Behavior*.”

⁵ *Íbidem.* p. 296.

Retomando que “La teoría parte del presupuesto de un comportamiento racional correcto en situaciones de conflicto, en las que las partes tratan de ganar, es decir, impone un tipo de acción determinado, definido como racional, y a continuación describe las consecuencias de esa acción. En definitiva, nos cuenta lo que ocurriría si las reglas del comportamiento recomendadas se siguieran. Estamos, en consecuencia, ante un modelo formal de la realidad.”⁶ Podemos agregar que como reglas tenemos los convenios, las declaraciones, las políticas, y los demás medios en los que se basa la comunidad a nivel local o mundial para proteger los recursos naturales, o bien, en su caso el agua. Dicho de otra manera, ante los problemas que en general se involucran con la falta de agua (a lo que llamamos el conflicto), se han creado y aplicado medidas políticas y jurídicas de solución, a las que se recurren como reglas a nivel ya sea nacional o internacional, debido a que son recomendaciones que se elaboran para que sean respetadas y como consecuencia se obtenga una mejora.

La teoría de los juegos es múltiple debido a que existen distintas posibilidades de juego; se manejan dos preguntas básicas que se dice deben ser contestadas en cada juego: Una de ellas es ¿Cómo deberían comportarse los jugadores? Para lo cual, como mencionamos anteriormente existen reglas; sin embargo dentro de la investigación se pretende mostrar que lamentablemente estas reglas no son suficientes, si es que no se ponen en práctica las recomendaciones que se hacen; es decir que de nada sirve si no se aplica totalmente la voluntad política, debido a que en las reuniones internacionales se elabora un estudio del problema y con base en eso se realizan planes para socavar el problema, pero si no se llevan a cabo las recomendaciones todo queda en mera retórica.⁷

La otra pregunta es ¿cuál debería ser el último resultado del juego? Para responderla se supone que los involucrados buscan como un fin dar un beneficio a las poblaciones, en cuanto a distribuir y abastecer de agua a las comunidades de todo el planeta así como a las siguientes generaciones, pero hasta el momento no se ha logrado debido precisamente a que no se respetan las reglas del juego, esto es que no se llevan a cabo las recomendaciones.⁸

⁶ *Idem.* p. 296

⁷ *Ibidem.* p. 299 “Con todo, la Teoría de los Juegos presenta cierta utilidad, en opinión de *Dougherty* y *Pfaltzgraff*. Manejada con cuidado, constituye un valioso instrumento de la enseñanza, investigación y análisis político, en cuanto que ayuda a clarificar nuestro pensamiento sobre las opciones posibles, sugiere nuevas posibilidades e induce a penetrar en la situación más allá de la simple descripción verbal.”

⁸ *Ibidem.* p. 296. Considero que las dos preguntas y los argumentos que emito se engloban en el texto que señala: Cada juego se caracteriza por los siguientes elementos: 1) dos o mas jugadores que tratan [...], ya de conseguir una solución que es la mejor para todos (en los juegos de no suma cero). [...] 3) un conjunto de reglas básicas que deben observarse si el juego se desarrolla de acuerdo con la definición del mismo. Solo para el punto “4) unas condiciones de información que determinan la calidad y cantidad del conocimiento que cada jugador tiene del entorno y de las opciones realizadas por los otros jugadores[...]”, faltaría agregar que cada Estado que se presenta en dichas reuniones o a distancia mediante al intercambio de información manifiestan esa calidad y cantidad del conocimiento que tienen; y que por otro lado también se exponen las acciones que han implementado otros Estados para disminuir sus problemas con respecto al agua como lo muestra el Estado de Israel.

De igual manera, la teoría menciona que “Los modelos de juego pueden clasificarse en dos grandes grupos según el número de participantes: juegos bipersonales y juegos de ‘n’ personas”⁹; “El juego de no suma cero, es decir, aquel en el que los dos participantes tienen en parte intereses antagónicos y en parte idénticos,[...] puede ser jugado con base a una cooperación entre las partes [...] En éste supuesto los jugadores pueden comunicarse directamente y cambiar información sobre sus intenciones.”¹⁰

La teoría se acopla a lo que desarrollaré ya que entre Estados veremos como se desenvuelven de manera diferente ante los problemas del agua, debido a que por su posición geográfica no todos padecen en el mismo grado, es decir que su situación con el agua no es tan alarmante como en otros países; o por motivo de su desarrollo económico conllevan otro tipo de problemas (podría mencionar como ejemplo la forma en que la industria afecta con sus desechos químicos). Dicho de otra manera sus principales objetivos están fijados en otros asuntos por el contexto internacional en el que se encuentran, como temas de índole económico o político más que los ambientales.

Por otra parte, como intereses idénticos está el abastecer a su población, o la manera en que buscan la solución ante los conflictos sociales que se han dado por motivo de las disputas por el agua entre comunidades que tienen como fronteras los ríos que se pelean para obtener dicho recurso. Resalta el hecho de que entre Estados pretenden llegar a la mejor solución, ya sea mediante acuerdos o mediante el intercambio de información científica o tecnológica, así es como se maneja la cooperación internacional. Aquí quedaría plasmado como el principio de Cooperación Internacional se utiliza entre Estados y como lo utiliza nuestro país –establecido dentro del artículo 89 fracción X de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos–, esto es que existe un mínimo consenso por encontrar una alternativa de solución.

De manera general podemos entender que dentro del juego existe un conflicto, jugadores, reglas, estrategias y meta, a la cual lamentablemente como en todo juego se anteponen algunos obstáculos.

Es decir que podemos concebir el problema de la escasez del agua como el conflicto; por su parte los jugadores son precisamente todos los actores que intervienen, que en este caso de estudio podemos mencionar desde los Estados, las Instituciones Internacionales (tanto gubernamentales como financieras), Partidos Políticos (en México), Asociaciones Civiles (ONG’s), Empresas Privadas, Medios de Comunicación, hasta las personas que como entes vamos a englobar como la

⁹ “Junto a los juegos bipersonales están los juegos de n personas, en los que participan tres o más jugadores, todos los cuales se presume que actúan independientemente y que poseen la capacidad para evaluar el valor de los resultados [...]. La aportación más sobresaliente es la que se ha realizado en el campo de la formación de coaliciones, bien a lo largo del desarrollo del juego, bien antes de su inicio.”
Íbidem., pp. 297 y 298.

¹⁰ *Íbidem.*, p. 298.

población. Las reglas serían los convenios, declaraciones políticas, y demás medios en los que se basa la comunidad a nivel local o internacional para proteger los recursos naturales. Las estrategias serían los programas, planes, acciones que establecen las diferentes administraciones de los gobiernos, así como diferentes proyectos ya sean científicos, técnicos o de desarrollo que se han implementado; todo esto para llegar a la meta que se supone todos pretenden que será disminuir los problemas del agua. Por último, pero no menos importante, encontramos los obstáculos que por medio del desarrollo del tema pretendemos aclarar cuáles son y así encontrar una alternativa de solución.

A pesar de que existe una constante participación de México a nivel internacional para cooperar en la transferencia de información técnico-científica y que por dicha actividad, ante la constante y creciente preocupación mundial recibe el beneficio de inversiones destinadas a contrarrestar los problemas del agua, además de las acciones que se han puesto en práctica a nivel nacional como la descentralización y la entrada de la participación a empresas privadas para transformar y modernizar el sector hidráulico, es imprescindible tomar en cuenta primeramente que la población participe en dichas conferencias y se investigue cuáles son las demandas; es entonces cuando se tendrá una realidad del problema y se podrá estudiar la manera para ayudar directamente a la población, además de brindar transparencia en el destino de los recursos.

Expuesto lo anterior es deber urgente que el gobierno revise si es que las acciones ya aplicadas están funcionando, si no es así la población seguirá padeciendo la escasez además de la discriminación por la falta de atención y apoyo hacia sus necesidades; ya que voluntad política va más allá de hacer acto de presencia ante la comunidad nacional o mundial y dar propuestas que quedan plasmadas dentro de una conferencia o foro, o simplemente como retórica; la política tomada como el arte de dialogar y negociar, después de que se han asentado diferentes puntos de vista o propuestas dígame alternativas de solución, se encuentran en el punto básico que es llegar a las conclusiones, es decir las medidas y acciones que se van a tomar al respecto.

La hipótesis que se plantea en la investigación es: Si se sigue contando con la participación de las empresas privadas, siempre y cuando éstas aseguren una operación de calidad y continuo desarrollo de tecnologías sobre el agua, asesoradas por investigadores profesionales, y si las instituciones gubernamentales toman en cuenta la opinión pública en atención a sus demandas manifestando la aplicación absoluta de la ley verificando que esos servicios se lleven a cabo, dándose así una corresponsabilidad, entonces la conservación y los servicios del agua serán eficaces.

Así por medio de ésta hipótesis se han podido delinear los siguientes objetivos:

General: Analizar cuáles son los obstáculos para que sean efectivas las acciones tomadas por el gobierno mexicano ante los problemas relacionados con el agua potable y así proponer una alternativa de solución.

Particulares:

- Conocer cuáles son los factores que provocan la escasez del agua y cómo han ido evolucionando, de tal manera que sus repercusiones se muestran en la comunidad internacional, y no sólo como un problema social a nivel local.
- Identificar las políticas y programas e investigaciones más sobresalientes como parte de las medidas adoptadas por el gobierno mexicano; así como lo que se ha hecho a nivel internacional, es decir lo que otros Estados han implementado para subsistir ante la escasez.
- Comparar los resultados obtenidos de la operación de las empresas privadas dentro del sector hídrico, según los criterios de asociaciones civiles, autoridades gubernamentales e investigaciones varias.
- Analizar si continuara siendo viable la participación de las empresas privadas y bajo que términos.
- Adquirir información de la participación de México en los Foros Mundiales del Agua, así como su presencia en Instituciones y Organizaciones Internacionales relacionados con el problema del agua; aquí es donde podremos observar como México actúa apoyándose de uno de sus principios de política exterior como lo es la cooperación internacional.

Con base a lo expuesto anteriormente, la investigación se estructura de la siguiente manera:

En el primer capítulo se hace la revisión *grosso modo* de la cantidad de agua que hay en el planeta; su distribución a través del ciclo hidrológico; los niveles de calidad; medios de saneamiento; uso y contaminación por parte de diversos sectores como el domestico, urbano, agrícola, industrial, etc.; la degradación como parte de la interrelación de los recursos naturales en el medio ambiente, como la deforestación, salinización, erosión de los suelos, sequías, inundaciones, lluvia ácida y demás factores que intervienen; se citan las situaciones de los problemas generales que se dan a nivel mundial con respecto al agua como muertes y enfermedades hasta conflictos entre naciones; se abordan los casos en que interviene la participación de las empresas privadas para resolver asuntos de abastecimiento y saneamiento en algunos países; y se puntualiza el derecho al agua.

El segundo capítulo se centra en la evolución de las políticas ambientales, así como la importancia de las leyes y la opinión pública (destaca el PUMA-UNAM con sus aportaciones por medio de investigaciones a nivel nacional e internacional); por tanto se hace referencia a la responsabilidad internacional en las Conferencias de las Naciones Unidas que reunieron a una gran cantidad de participantes, como la de Estocolmo y la de Río; se hace mención de las propuestas como posibles soluciones a esta problemática puesto que contribuyeron con iniciativas, principios y programas para tener bases con que actuaran sobre los recursos naturales, tomando en cuenta el desarrollo sustentable de las generaciones venideras. Asimismo, se menciona la intervención de las ONG, la contribución del Banco Mundial (institución financiera), el PNUMA como institución a cargo de la cooperación a través de la difusión e información educativa acerca del medio ambiente; se toca en especial el Programa 21 y su aportación específica al tema del agua, así como se precisa el día, año, decenio que se celebran para enfatizar los asuntos relacionados con el vital líquido, y se exponen los Foros Mundiales del Agua.

El tercer capítulo se tratará lo concerniente al desarrollo institucional y legal para la gestión del agua; se plasmarán cuáles son las empresas privadas nacionales y transnacionales que participan en el sector hídrico de México; se considero necesario hacer un balance sobre la operación de las mismas en territorio nacional y en otros países; se expone, dada la importancia del tema, la opinión de las ONG congregadas en la COMDA; y por último, pero no menos importante, las declaraciones hechas por funcionarios públicos con respecto a las fallas ante los problemas del agua en México.

Posteriormente, se exponen las conclusiones a las que se llegan, como producto de la investigación, coincidiendo en la necesidad de cooperación de todos los sectores sociales, económicos, políticos y docentes en diversas disciplinas a nivel nacional e internacional para lograr una genuina solución ante distintos problemas del agua; de igual manera se hace imperativa la aplicación firme de las leyes de forma transparente, responsable, eficaz y equitativa.

Con este trabajo, se pretende ir más allá de comentar los problemas relacionados con el agua y sus posibles alternativas de solución como el ahorro, uso eficiente de aguas, aprovechamiento racional y sostenido, aplicación de tecnologías como la desalinización o sistemas de riego ahorradores (investigaciones que corresponden a científicos e ingenieros), tratamiento de aguas, etc., como medidas de prevención y acción correctivas, sino más bien es encontrar cuáles han sido las fallas entre las partes interesadas en la gestión del agua y enmarcar entonces sobre que punto se debe trabajar para que se logren las metas deseables y no quede todo en mera retórica.

1. Antecedentes

La abundancia del agua es lo que hace tan diferente a nuestro planeta de los demás; junto con la energía solar, el agua es fuente de vida en la Tierra; sin embargo, para que se cumpla su función vital, depende de complejos equilibrios físicos, químicos y biológicos, los cuales determinan la cantidad y distribución del recurso. Es esencial entender la importancia de este elemento en nuestro mundo, constituye la mayor parte de todas las formas vivientes, también es el medio y soporte de sus sistemas nutricionales; por tanto está ligado de forma absoluta al ser indispensable e insustituible para nuestra existencia. El inicio de la vida en la Tierra aconteció en el agua, a partir de entonces todos los seres viven en ella o contienen elevados porcentajes de este irremplazable líquido.

Aunque al usar la palabra agua instintivamente nos referimos a su estado líquido, también aparece en sólido y gaseoso; precisamente son los cambios de fase los determinantes de la circulación del agua, y los responsables de estos procesos son básicamente la energía solar y la fuerza gravitatoria. De esta forma el concepto de ciclo hidrológico se refiere a transferencias de masas de agua de un sitio a otro y de un estado a otro. Esta dinámica condiciona el modelado de paisajes y es un factor que regula el clima. Por tanto, es primordial presentar brevemente los aspectos sobresalientes de la cantidad del agua en el planeta y cómo se va distribuyendo gracias a su ciclo.

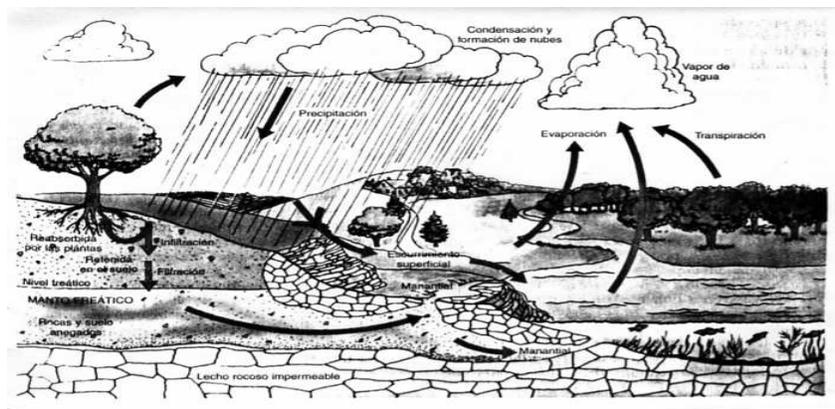
1.1. Cantidad y distribución del recurso hídrico disponible en el planeta

La cantidad del agua que existe en la Tierra se formó hace 3000 millones de años y no ha variado, sólo cambia constantemente su estado. A toda el agua de la Tierra en sus 3 estados se le denomina hidrosfera y comprende aguas dulces y saladas en sus variadas formas: ríos, lagos, océanos, mares, aguas subterráneas, hielos y agua atmosférica; cubriendo así $\frac{3}{4}$ partes del planeta.

De ese volumen total un 97% es salada, y se encuentra en mares y océanos, inservible para uso humano directo; del 3% restante que son aguas dulces susceptibles de ser usadas, si lo dividimos en 2 partes podemos ver que 2.6% está retenida en glaciares o en aguas subterráneas inaccesibles por su profundidad quedando solo disponible el 0.4% en ríos, lagos, vapor de agua, humedad del suelo, aguas subterráneas y otras reservas. Así es como el ser humano depende de una cantidad limitada de este elemento. Afortunadamente, el agua dulce disponible se nutre de un generoso suministro que continuamente se recoge, purifica, recicla y distribuye en el ciclo hidrológico, haciéndolo un recurso renovable, que se da de la siguiente manera:

La circulación y distribución del agua se desencadena por la acción de la radiación solar que calienta las masas de agua (mares, ríos, etc.), así como las capas superiores del suelo evaporándolas, también por la transpiración de la vegetación. El vapor puede ser transportado a grandes distancias en la atmósfera terrestre modificando los valores de temperatura; al continuar su ascenso las masas de aire húmedas se enfrían y se condensan formando nubes, cuando el enfriamiento alcanza su valor máximo, las gotas de agua por gravedad se precipitan en forma de lluvia, granizo o nieve. Esta circulación se produce por diferencias entre zonas cálidas y frías, por la fuerza de rotación de la Tierra, por la altitud y las direcciones de los vientos, haciendo que la distribución de las precipitaciones ofrezca grandes diferencias regionales.

Las aguas vertidas sobre los continentes pueden almacenarse en forma de nieve, hielo o cuencas retenidas en mantos acuíferos (lagos, lagunas, mares, océanos); o bien filtrarse siendo absorbida por el suelo, regresando a depósitos subterráneos; o escurrir por pendientes provocando erosión que modifica la superficie terrestre y a su vez arrastra sales minerales; pero la copa de los árboles, flores y pastos protegen de la erosión al evitar el golpe directo del agua sobre el suelo, a la vez interfieren en los procesos de infiltración; es vital para los procesos de respiración de los microorganismos (mohos, lombrices, etc.), determinante para la difusión de gases y la actividad fotosintética.



Como hemos mencionado el agua es fundamental para los procesos vitales, su importancia radica en ser un elemento de las células (todos los seres vivos están constituidos entre un 65 a 90% de agua). Para los humanos compone 83% de la sangre, 76% músculos, 74% del cerebro y 22% de los huesos. Utilizada en el metabolismo como la nutrición (requerida para disolver las sustancias con las que nos alimentamos), y para algunos en la reproducción como hongos, animales y vegetales; resulta ideal para la limpieza de los organismos en la secreción de toxinas que salen disueltas a través de la orina, excremento y sudor. El organismo metaboliza de 2 a 3 litros de agua diarios. El agua es insustituible como mecanismo para combatir el calor cuando la temperatura ambiental se acerca a la corporal, así como para reponer el líquido perdido durante algún esfuerzo físico. Durante

el ejercicio, la energía producida por el esfuerzo genera calor, cuando la sangre llega a la superficie corporal calentada, estimula la sudoración y se pierde agua. La pérdida de líquidos por arriba del 4% del peso corporal, puede provocar calambres musculares, la deshidratación reduce el rendimiento físico; si la pérdida llega a ser del 12%, entonces las consecuencias pueden ser graves.

El agua al igual que el aire, es algo que muchos de nosotros damos por hecho sin detenernos a pensar en ello, excepto cuando abrimos el grifo y no sale ni gota; entonces nos enojamos contra aquellos que deberían asegurarse que no nos faltara. Por otro lado, hay mucha gente en este planeta que verdaderamente aprecia este líquido y lo cuida tanto como a sus más valiosas posesiones. Por tanto, es conveniente revisar el siguiente tema que destaca la calidad del agua en cuanto a sus propiedades y cualidades; identificaremos los usos que el ser humano le da como una forma de *acción* y que por ende una de sus *consecuencias* es la contaminación.

1.2. Calidad, uso y contaminación en diversos sectores

“En la determinación de la disponibilidad del agua, no solo es necesario saber qué cantidad está a nuestro alcance en las diferentes fases de su ciclo, sino que además, deben conocerse sus características fisicoquímicas y bacteriológicas para estar en condiciones de darle uso en diferentes actividades productivas y como agua potable en el abastecimiento a poblaciones”¹¹.

Los criterios de calidad, establecidos por una autoridad, pueden definirse como los niveles o concentraciones que deben respetarse con el propósito de proteger o preparar el recurso para poder darle uno o más usos. Al ser un disolvente universal, adquiere impurezas de casi todo elemento que entra en contacto con él; prácticamente todos los elementos entran a formar parte de su composición y no es posible encontrarlo en la naturaleza en su estado puro; debido a ello es vehículo del agente contaminante. Las normas de calidad incluyen especificaciones con respecto a la acidez (pH), temperatura, turbiedad (falta de transparencia), olor, sabor, oxígeno disuelto (necesario para organismos que viven en el agua), dureza (que es la saturación de minerales), así como la presencia de metales, sustancias tóxicas y orgánicas, sólidos disueltos, nutrientes (nitrógeno y fósforo), sales en niveles bajos, microorganismos y bacterias (causa de enfermedades infecciosas –fiebres tifoideas, disentería, hepatitis, cólera, salmonera, etc.– peligrosas para la salud), aceites y grasas (capa visible en la superficie y dificulta la transferencia de oxígeno, en concentraciones altas puede provocar problemas de taponamiento de los equipos de tratamiento).

¹¹ Mtro. Mauricio Athié Lambarri. *Calidad y cantidad del agua en México*. Editorial Universo Veintiuno. México, 1987. p. 49.

La actividad humana es la que mayor impacto produce sobre el ciclo del agua; su consumo a través de los diferentes tipos de uso modifica sus propiedades y cualidades; en muchos casos se rebasa la capacidad del recurso para transformar las sustancias, provocando su potencial deterioro en la calidad; las aguas ya no pueden regenerarse, afectando la disponibilidad, de no ser por su posible reutilización después de un tratamiento.

En general los tratamientos del agua que quitan las impurezas y gérmenes nocivos son: cuando se somete a plantas potabilizadoras con filtros, a tanques de sedimentación, se agregan ciertas cantidades de cloro, yodo, plata coloidal u ozono, también se aplica calor para destilarla, hasta oxígeno o luz ultravioleta que acaba con los microbios. Una forma de reducir la concentración de un contaminante es diluirlo en un gran volumen de agua. Hasta que empezamos a sobrecargar las corrientes, la disolución era la solución. “Muchas de las sustancias que introducimos en el medio ambiente necesitan décadas o incluso más tiempo para degradarse”¹².

La conservación es otra forma de utilizar de manera más eficiente los recursos hidráulicos. Por ejemplo: la irrigación por medio de sistemas de rociadores. El método de “goteo”, ideado en Israel, emplea tuberías perforadas que se instalan al nivel del suelo o debajo de él para llegar rápido a las raíces. Regar de noche evita la evaporación. La desalinización con los océanos que son vastos e inagotables; mediante este método se empleaba la destilación, pero el enorme consumo de energía para el calentamiento provoca que el proceso sea demasiado costoso; el reciente proceso menos costoso es pasar agua a través de una membrana permeable, que además de la sal, deja atrás impurezas orgánicas e inorgánicas. Deshielo de glaciares que son los que contienen gran cantidad del agua que el ser humano puede consumir. Mejorar la infraestructura de tratamiento de aguas negras, potenciar programas de reparación y modernización de las redes de distribución del agua, aprovechamiento racional y sostenido. Con las presas para el control del flujo en crecidas y sequías lamentablemente se pierde gran cantidad por evaporación. El uso urbano se puede restringir por diversas técnicas, como la medición de servicios, instalación de accesorios en grifos, sanitarios y duchas para ahorrar agua, así como la educación del público. De fondo es poner límites de contaminación. La conservación por todos los medios posibles debe ser parte de la política de administración del agua, ya que su uso eficiente es importante.

Es momento de abordar los distintos aprovechamientos que se le dan al agua. Desde las primeras agrupaciones humanas, quienes buscaban asentarse en torno a cursos o almacenamientos naturales de agua dulce, de los que obtenían además pesca, la navegación como medio para la expansión de los pueblos, pasando por el desarrollo de la agricultura, los primitivos usos industriales, etc.;

¹² G. Tyler Millar, Jr.. *Ciencia Ambiental. Preservamos la Tierra*. Thomson Editores S.A. de C.V. México, 2004. 5ª ed. p. 13.

conforme progresaron fueron poblando áreas cada vez mas alejadas de estos abastecimientos de agua, llevándola hasta sus poblados por medio de acueductos o perforando pozos en los mismos asentamientos. Hemos llegado a la actualidad inmersos en unos medios de vida en los que el agua está tan presente que difícilmente podemos imaginarnos faltos de ella. Sus principales usos son:

Consumo Domestico: El agua esta presente en todas las actividades cotidianas como bañarse, lavar manos y dientes, beber agua, lavar trastes, ropa, preparar alimentos en cocción, limpiar pisos y muebles susceptibles de gérmenes, etc.; contando los disolventes de limpieza, detergentes, jabones, cloro, ácidos, y demás químicos; hacer uso del sanitario o fosas sépticas (el excremento infectado con microbios contiene huevecillos, incluso si los síntomas del padecimiento desaparecen es posible que los individuos infectados alberguen poblaciones del microorganismo y siguen siendo portadores de la enfermedad; si sus desechos contaminan el agua potable, los alimentos y hasta el agua para bañarse o nadar llegan a contagiar a otros individuos).

Uso en el Sector Urbano: En servicios públicos, sistemas de drenaje y de cauces para transportar y distribuir el agua, tratamiento de aguas negras (se dice que muchas ciudades no tratan sus aguas residuales y las vierten directamente a la cuenca de ríos, al mar o lagos, a medida que crecen las ciudades, las aguas residuales alcanzan volúmenes muy elevados); además de los arrastres donde las lluvias llevan basura de las calles y plazas a las alcantarillas.

Recreación: Lagos artificiales, albercas, fuentes, riego de jardines, deportes acuáticos, navegación, cascadas, manantiales minerales y termales, que hacen del agua un factor de esparcimiento.

Agricultura: Actualmente, es la actividad de mayor consumo de agua a escala global, sobre todo en países de climas más secos y menos industrializados; se recomienda utilizarla lo más eficientemente posible con cultivos de alto rendimiento o muy remunerativos. Se estima que su demanda es de 3000 kilómetros cúbicos por año, por lo que se ve directamente afectada por la escasez de este recurso. Por ejemplo, se requiere para producir una tonelada de algodón 50 veces más agua que para una tonelada de cebada (cerveza). “Para ilustrar algunos datos, la capacidad mundial de producción de alimentos se ha triplicado en los últimos 40 años, fruto esencialmente de la expansión de la agricultura de regadío y el desarrollo de las técnicas de riego, biotecnología y fertilizantes”¹³.

Por tanto, es también una de las actividades humanas origen de la contaminación de las aguas, proveniente de los residuos de plaguicidas y fertilizantes disueltos en el agua conducidos por canales de riego hasta que terminan en ríos, mares y aguas subterráneas. Los fertilizantes son de origen orgánico (estiércol) como artificial con alta toxicidad (fósforo y nitrato –beber agua con

¹³ Juan Martínez Rubio y Pedro Ruano Magán. **Aguas Subterráneas. Captación y aprovechamiento.** España, 1998. p. 24.

niveles excesivos de nitrato disminuye la capacidad de la sangre para transportar el oxígeno, esto puede producir la muerte de fetos y niños). La descarga inadecuada de desechos peligrosos, por ejemplo los líquidos vertidos a campo abierto se filtran en el suelo y contaminan las reservas de agua subterránea; han arrojado metales pesados en campos agrícolas tales como el plomo que puede ser absorbido por cultivos, ingresando así a la cadena alimenticia. Además, contiene cierta concentración de sales disueltas que varía dependiendo del terreno, la forma de aplicación de fertilizantes y plaguicidas, así como la composición de los mismos y la forma de riego.

La agricultura de temporal depende mucho del clima que determina la humedad y distribución de la lluvia; en cambio la de riego es más segura porque se pueden explotar aguas superficiales y subterráneas; el problema es que la extracción del agua en acuíferos es por medio de bombeo y es costosa, al igual que la que se obtiene en mantos superficiales al tener que construir grandes infraestructuras de captación, almacenamiento y transporte del agua. La agricultura de riego es muy antigua, pues tanto en China, Egipto, Grecia, Italia y América, se encuentran restos de éste sistema. Como se necesitan grandes hectáreas, igualmente se requiere de una gran cantidad de agua para poder tener éxito en las cosechas. El riego con aguas residuales, es de corrección sumamente difícil.

Acuicultura: La pesca es una de las actividades más antiguas del hombre; la sobre-pesca de algunas especies tales como bacalao es ya muy limitada, los alimentos provenientes del mar son críticos para una nutrición equilibrada. En Asia, más de mil millones de personas dependen casi totalmente del pescado para obtener proteínas animales. El 60% de gente en países en desarrollo consumen al año 8 kilos per capita y en países desarrollados el consumo es de 25 kilos por persona.

Una forma de contaminación para este sector, es cuando se utilizan grandes cantidades de bacterias que requieren oxígeno para descomponer residuos, ya que degradan la calidad del agua y la vacía de su contenido de oxígeno disuelto, produciendo la muerte de peces y otras formas de vida acuática consumidores también de oxígeno; de igual manera les afectan los ácidos, sales y compuestos de metales tóxicos tales como el mercurio y plomo en niveles altos. Nitratos y fosfatos pueden causar un crecimiento excesivo de algas y otras plantas acuáticas, que al morir y pudrirse agotan el oxígeno matando peces. A todo este vertido de residuos fertilizantes, químicos, aguas negras, que producen el crecimiento excesivo de algas y que agotan el oxígeno se le denomina *eutrofización*.

Los problemas generados por la presencia de la maleza acuática son: la transpiración que reduce el volumen de agua almacenado; la interferencia de movimiento de botes con fines de pesca, transporte y recreación; impide el flujo de canales y ríos; entorpece el funcionamiento de obras hidroeléctricas y de irrigación; favorece el desarrollo de animales vectores de enfermedades, etc.

Las algas obstruyen las plantas purificadoras que al bloquear los filtros dificultan la circulación del agua; las células más pequeñas de las algas atraviesan los filtros y llegan al consumidor; estas células se descomponen en las tuberías de distribución, estimulando el crecimiento de bacterias y hongos; el agua resultante suele tener sabor y olor desagradable.

Otra forma de contaminación acuática tiene lugar cuando se altera con la introducción accidental o deliberada de especies no autóctonas. Algunas especies pueden matar a las autóctonas, reducir la biodiversidad y producir pérdidas económicas. Un ejemplo más, es cuando se fumiga una laguna para controlar a los mosquitos y pasa al plancton, de éste a los peces que consume el hombre.

Bien es cierto que las explosiones en las torres de perforación de los pozos petroleros submarinos (cuando el petróleo se escapa a alta presión desde un orificio perforado en el fondo del océano) para su extracción, los accidentes de buques petroleros y la evacuación que se efectúa durante el transporte derramándolo en el medio, son los culpables más conocidos; destruyen el plancton, la vegetación, las aves marinas y contaminan las playas.

Sector Industrial: A nivel mundial es el segundo usuario principal de las aguas, después de la agricultura. La producción hidroeléctrica y las plantas textiles requieren considerables volúmenes de agua en su proceso, por consiguiente, descargan una gran cantidad y variedad de contaminantes. Asimismo la utilizada en procesos de elaboración industrial, química, agroalimentaria, petroquímica (el agua es uno de los insumos más importantes ya que se utiliza 2 barriles de agua por cada barril de producto, además del gran uso para operaciones de enfriamiento), refrigeración de centrales térmicas o nucleares, etc. Los principales elementos nocivos son petróleo, hidrocarburos, aceites minerales, fosfatos, nitratos, elementos tóxicos (plomo, arsénicos, manganeso, mercurio, etc.), sustancias radioactivas y detergentes.

Todo esto hace que quede invalidada para usos posteriores; como en la agricultura o para el abastecimiento urbano, debido a que acaba en la red general de aguas residuales de núcleos urbanos y puede provocar problemas en las plantas de depuración, al inhibir algunos de los procesos biológicos que en ellas se provocan o terminan depositándose en los ríos, lagos y mares. Tanto el consumo como el deterioro de la calidad son los problemas esenciales.

Sector Minero: contaminación por la entrada de aguas a través de perforaciones de la mina, por el enjuague de piezas, o por minas ricas en óxidos, sales, etc., fácilmente movibles por la lluvia.

A continuación, veremos la degradación que se da por la antes mencionada intervención del hombre en el ciclo del agua, ya que se derivan de esas actividades otros problemas complicados de atender

como la lluvia ácida o el calentamiento global, así como la desertificación y salinización de suelos, etc. Desde luego veremos cómo es que cuando se afecta el ciclo hidrológico, se modifican los climas y se presentan tanto sequías como el otro extremo que son las inundaciones en el planeta. Todo ello aunado a la sobreexplotación de mantos superficiales o acuíferos subterráneos.

1.3. Degradación del agua por factores externos

Se ha realizado una sobreexplotación irresponsable de aquellos recursos naturales que como el agua eran considerados ilimitados. Aunque las aguas superficiales han sido desde el principio el suministro habitual, se conocen también casos de abastecimiento de origen subterráneo, especialmente en manantiales y fuentes desde las más antiguas civilizaciones. En las regiones áridas y semiáridas se entiende fácilmente que las aguas subterráneas sean la procedencia mayoritaria del abastecimiento al no haber o ser insuficiente la disponibilidad de almacenamiento o de corrientes superficiales. Solo que al utilizar grandes cantidades de agua potable, puede hacer descender el nivel de la capa freática e incrementar el contenido de sales en el suelo. Dado los desequilibrios causados por la sobreexplotación de acuíferos, las acciones de control tendrán que pasar por la limitación de las extracciones y por el refuerzo de su alimentación desde otras unidades acuíferas.

Los mantos acuíferos se forman por capas permeables de roca, arena y grava, lo que permite la saturación de este líquido almacenándolo por largos periodos; estos mantos son los que aportan la mayoría del agua potable para las poblaciones humanas del mundo. En general tienen mayor calidad para el consumo que las superficiales.

De hecho la mayor parte de las aguas embotelladas proceden de manantiales o captaciones subterráneas; debido a que los acuíferos están menos afectados por las cargas contaminantes ligadas a los núcleos urbano-industriales y a que el movimiento a través de formaciones porosas, mientras más profunda sea más pura se vuelve. Otra ventaja es que no se pierde por evaporación. Sin embargo no esta exenta de contaminarse, puesto que se degrada por fosas sépticas, petróleo y gas en pozos o por tanques de almacenaje, con fracturas que se originan bajo tierra. Las compañías petroleras se han interesado en el problema, sin embargo, no han sustituido los tanques de acero con relativas pruebas de fisuras por tanques de fibra de vidrio; el nuevo tanque es costoso, pero su duración es de largo plazo. Aunque la gasolina no es definida como una sustancia peligrosa, 2 de sus componentes son tóxicos porque producen cáncer en el hombre y en los animales. Como en el

agua subterránea muchos de sus contaminantes tienden a ser inodoros e incoloros, hay problemas para identificarlos.

“Los cambios ambientales ocurren normalmente en tiempos geológicos bajo la influencia de fuerzas naturales. Sin embargo, la creciente actividad humana ha puesto un peso adicional a estas fuerzas naturales, lo que sobrecarga el medio ambiente y amenaza la fertilidad de la tierra.” [...] “Habiendo agotado su capacidad de producción, ahora nos lanzamos sobre las reservas.”¹⁴ La demanda creciente de recursos de la Tierra ha conducido a la erosión, salinización e inundaciones del suelo, a la desertificación, deforestación y a la ruptura de muchos ecosistemas vitales.

La deforestación es la tala de árboles para la construcción de casas, muebles, durmientes de ferrocarril, etc., así como para conseguir zonas libres para la actividad agrícola-ganadera. Si los árboles no son repuestos, el suelo queda expuesto camino a la desertificación. El pastoreo excesivo con grandes ganados afecta gravemente el suelo dejándolo sin vegetación.

El hombre influye:

... por diferentes medidas relacionadas con la utilización del suelo; alterando la vegetación y la cobertura del suelo, por eso, todo cambio en la utilización de la tierra que modifique la cobertura vegetal, la densidad del follaje, la profundidad de las raíces, la permeabilidad del suelo, las desigualdades del relieve, etc., implica cambios en el proceso de transformación del agua. Si la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo cambia y está forzada a seguir otras vías, las oscilaciones temporales del flujo de los ríos se modifican, aumentando o disminuyendo las avenidas máximas y los caudales durante el periodo seco.¹⁵

Los suelos fértiles se están perdiendo para la agricultura a un ritmo de alrededor del 7% de los suelos del mundo en cada década. La erosión de los suelos es una de las mayores amenazas que enfrenta hoy en día nuestro planeta; es también una de las menos reconocidas, tal vez por su carácter gradual y poco dramático. En circunstancias normales, la erosión se ve compensada por la formación de suelo nuevo procedente de la erosión de las rocas, pero los agricultores de nuestros días trabajan hasta tal punto los suelos, que éstos son arrastrados por el viento o el agua más de prisa de lo que se crean los nuevos. La introducción de maquinaria agrícola pesada –trilladoras– también contribuye a que el pasto perezca. Al empezar a erosionar el suelo, aumenta la dependencia de fertilizantes, haciendo incosteable la agricultura; un segundo aspecto adicional a este problema es la contaminación de cuerpos de aguas por productos químicos absorbidos en partículas del suelo, en general la irrigación causa la salinización y pérdida de gases del suelo; además, la acumulación de sedimentos está reduciendo la capacidad de las instalaciones de almacenamientos de agua. “Para evitar la erosión se han promovido las prácticas de labranza mínima, pero estas dependen de

¹⁴ Por Maurice F. Strong, en Alberto Glender y Víctor Lichtinger. **La diplomacia ambiental. México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo.** SRE y FCE. México, 1994. p. 20.

¹⁵ Diódoro Granados Sánchez y Lourdes Pérez Castañeda. **Destrucción del planeta y educación ambiental.** UAC. México, 1995. p. 91.

herbicidas en gran medida. Por otro lado, en algunos países se ha tratado de desalentar el uso de suelos susceptibles mediante un sistema de *premios y castigos* fiscales y financieros.”¹⁶

Los procesos erosivos y de degradación se aceleran al coincidir con un clima árido de intensa evotranspiración; unas lluvias muy concentradas en tiempo y espacio, al ser torrenciales tienen un gran poder erosivo (el golpe de las gotas sellan el suelo) cuando atacan suelos desnudos de vegetación o con cobertura poco densa. Cuando estos factores naturales negativos se potencian con prácticas agroganaderas inadecuadas, los procesos erosivos se agravan y pueden desembocar en la pérdida de la capacidad productiva de los suelos y la desertificación.

La salinización es un fenómeno asociado al proceso de desertificación. Durante algún tiempo se creyó que la introducción de regadíos en zonas llanas o de clima cálido-seco iba a solucionar el problema de la alimentación mundial, por lo que se puso en producción tierras anteriormente abandonadas a su suerte. Pero las técnicas de regadío tradicionales depositan, tras una intensa evaporación, grandes cantidades de sales. El aumento de sales, impide el desarrollo de la mayoría de los cultivos; el algodón, el mijo, la cebada, pueden hacer retrasar el proceso irreversible unos años pero, al final, el suelo tiene que ser abandonado; su regeneración puede durar siglos.

Lluvia ácida: Este fenómeno puede presentarse cuando la lluvia hace un lavado de emisiones atmosféricas, y las partículas sólidas suspendidas –generadas originalmente en procesos de combustión de motores de automóviles, aviones, calefacción doméstica, humo de centrales eléctricas, hornos, incineradores, incendios de bosques, refinerías de petróleo, etc., forman smog–, arrastradas por el viento y la lluvia pueden reaccionar con los gases presentes en la atmósfera y precipitarse como gotas de ácido nítrico o carbónico. “Ya desde 1852 *Robert Angus Smith* detecto por primera vez que la lluvia estaba más ácida de lo normal, cerca de las zonas industriales de *Manchester*, Inglaterra. En este siglo, a finales de los 60’s, el problema empezó a tener grandes repercusiones; no solo afectaba a niveles locales sino que comenzó a exportarse, gracias a los patrones de vientos dominantes, hacia otros países y lugares boscosos remotos.”¹⁷

Inundaciones: En las ciudades donde se produce mucho smog se afecta la capa de ozono, permitiendo que las radiaciones solares lleguen directamente a las aguas oceánicas, evaporándose en mayor cantidad; es entonces cuando se producen más lluvias que se pueden convertir en tormentas afectando alguna región. La acumulación repentina de agua a las corrientes fluviales no solo es propensa a causar inundaciones, sino que también trae toda clase de sedimentos y otros contaminantes de las superficies erosionadas. En muchas partes del mundo su frecuencia y gravedad

¹⁶ *Íbidem*, p. 124.

¹⁷ Mtro. Athié Lambarri, *op. cit.* p. 66.

siguen creciendo, no porque haya más precipitaciones, sino porque el agua escurre de las vertientes deforestadas o devastadas. Los asentamientos urbanos ofrecen un ejemplo extremo de la modificación de la superficie. Las secuelas de que el suelo erosionado pase a las corrientes fluviales tienen un alcance mayor, pues la pesca se arruina y se reduce la utilidad del agua para otros propósitos. Trascendental es el hecho de que el aumento en los escurrimientos significa menos infiltración y menos recarga de las capas freáticas. Así se vuelven insuficientes para alimentar los manantiales en tiempos de sequías; una tragedia para los que dependemos del flujo.

Calentamiento Global: El dióxido de carbono presente de manera natural en la atmósfera, retiene cierta cantidad de calor que el planeta recibe del sol; a este fenómeno se le llama *efecto invernadero*. Si se liberara todo el calor de la superficie terrestre, la temperatura sería muy baja. Por las emisiones de industrias y autos, etc., cuando se libera más dióxido de carbono, los niveles de éste incrementan en la atmósfera impidiendo la liberación de calor, por ende se eleva la temperatura, es así como se provoca el calentamiento global, que genera consecuencias catastróficas; aumenta la evaporación y por lo tanto las lluvias y la distribución de las mismas; por otro lado se derrite parte de los casquetes polares. Se predice que muchas ciudades costeras, estarán inundadas; estos efectos se espera se hagan presentes en algunas décadas.

El empleo, la contaminación y la degradación que el hombre hace del agua está relacionada con factores tan dispares como las costumbres, educación, grado de desarrollo y, sobre todo, región del mundo en donde viva; sin embargo, amenazan a todos los estratos socioeconómicos, convirtiéndose en un fenómeno global.

1.4. Problemas generales que se dan a nivel mundial con respecto a la escasez del agua potable

La finalidad de este tema es principalmente de carácter ilustrativo; conocer la experiencia de otros países en relación con los problemas similares a los de México; por lo tanto hay que revisar casos internacionales pertinentes al problema en cuestión.

“Para ello hay que comenzar señalando que las diferencias climáticas influyen en la distribución de las lluvias; se presentan situaciones de penuria en países de clima seco y donde la evaporación es alta, notablemente en algunas regiones desérticas de África. De acuerdo con las zonas climáticas, las templadas concentran 45% de los escurrimientos, las tropicales húmedas 53%, y las áridas y

semiáridas solo 2%.”¹⁸ Los nueve países más importantes por sus recursos de agua son: Brasil, Canadá, China, Indonesia, Estados Unidos (EUA), Alaska, India, Zaire y Colombia. Mientras que países como Chipre, Israel, Libia, Emiratos Árabes y Malí tienen una penuria de agua generalizada. México se encuentra entre los países con suficientes recursos hidráulicos.

Podemos observar que un grupo de países consumen el agua en forma primordial para la industria (Canadá, EUA, Francia, Alemania e Inglaterra); y otros, entre los que se encuentra México, lo hacen para la agricultura. En todo el mundo el mayor uso del agua es el riego (65%); en segundo lugar, está la industria (25%) y; en tercero, el consumo humano directo (10%). Estos porcentajes varían de una región a otra, dependiendo del régimen de lluvias y del grado de desarrollo.

Los usos industriales y mineros del agua ocupan un lugar destacado en América Latina y el Caribe; las aguas usadas son vertidas directamente a los cursos de agua sin ningún tratamiento. La industria hidroeléctrica es la que más extrae agua, pero no para consumo, sino para ser aprovechada en el movimiento de turbinas; en la termoeléctrica mexicana el agua se contamina y se usa, pero en una proporción reducida en comparación con otros países con centrales nucleares, como Francia o EUA.

La fábrica *Bayer A.G.* en *Dormagen*, Alemania, envía todos los días al *Rhin*, 18 toneladas de materias orgánicas –entre ellas 2 toneladas de detergentes-, 45 toneladas de sulfato de sodio y de amonio. El río *Rhin* se ha convertido en el río más contaminado de Europa, recibiendo de 6 a 7 millones de toneladas de sal por año, así como miles o millones de toneladas de nitratos, hidrocarburos, cobre y arsénico. Las consecuencias de esto se ejemplifican con algunas catástrofes, como la de 1975 en la que un escurrimiento de cianuro en la *Mosela* (río al noreste de Francia) provocó 40 toneladas de peces muertos; en Basilea, en 1986, la fábrica *Sandoz*, después de un incendio, generó el escurrimiento de pesticidas y mercurio que provocaron la muerte de 200 mil anguilas y ½ millón de peces; tampoco se olvidan naufragios de barcos petroleros.

El Mediterráneo es uno de los mares que más sufren con las mareas negras. Además de estar en la ruta de los grandes petroleros, posee una alta densidad de industrias petroquímicas. Al ser un mar casi cerrado la regeneración de sus aguas es muy lenta y los impactos tienen consecuencias más graves que en los océanos abiertos.

En 1999 en Carolina del Norte, 3 huracanes dejaron sin electricidad a 24 plantas municipales de tratamiento de aguas residuales, provocando grandes vertidos de aguas negras sin tratar a los ríos costeros. Proviendo del huracán *Floyd*, la mayor cantidad de agua contaminó casas y pozos,

¹⁸ Alejandro Constantino Tortolero Villaseñor. *El agua y su historia: México y sus desafíos hacia el siglo XXI*. Siglo veintiuno editores. México, 2000. p. 129.

rompió conductos de agua, puso en peligro los suministros de agua potable con bacterias y virus. Sólo pudo impedirse una importante crisis sanitaria gracias a los helicópteros y a los camiones de la Guardia Nacional, que suministraron agua potable a varios condados. La tormenta de agua se mezcló con las aguas negras humanas y de animales (cubrió más de 50 lagunas), y con residuos industriales –provocó fugas en los tanques subterráneos de gasolina y de petróleo–, todo ello junto con sedimentos de plaguicidas de los campos agrícolas, fue vertido a los ríos que desembocan en *Pamlico Sound*, el segundo mayor desagüe de EUA. Los desechos permanecieron allí un año aproximadamente porque solo tenían 3 estrechas desembocaduras al océano Atlántico.

Las inundaciones como las sequías, se consideran generalmente desastres naturales; pero desde los 60's la actividad humana ha contribuido al agudo incremento en las muertes y los daños debidos a las inundaciones. La gente sigue estableciéndose deliberadamente en planicies aluviales; construyen presas, diques y otros dispositivos que les protejan de inundaciones, soluciones que no funcionan cuando se producen lluvias más fuertes de lo normal. La urbanización aumenta las inundaciones (incluso con lluvias moderadas) reemplazando la vegetación y el suelo por carreteras y edificios, que conducen a una escorrentía rápida de la lluvia. Si los niveles marítimos se incrementan, como se supone, muchas ciudades de zonas costeras bajas y tierras de labor quedarán bajo las aguas.

En California puede haber una inundación un año y una sequía el siguiente, o cualquiera de estas condiciones puede persistir durante varios años; incluso en un año, lluvia y nieve caen en invierno cuando las demandas de agua son bajas y casi ninguna lluvia cae en verano cuando la gente y los cultivos tienen la mayor necesidad de agua. De manera adicional los problemas de distribución de agua se complican, la mayor parte de agua superficial se encuentra en el norte, en tanto que los centros de población en el sur. Precisamente en el sur de California, hubo una sequía de 7 años que inició en 1992, por fortuna llegaron las lluvias; por supuesto la gente culpaba de la escasez a la sequía, pero no era la verdadera causa puesto que esa zona tiene clima desértico y las sequías prolongadas son normales, de modo que, con esos registros se debe planear la urbanización.

Desde los 70's, la escasez de agua intensificada por las sequías prolongadas (fundamentalmente en zonas de climas secos, donde vive el 40% de la población mundial) ha matado a más de 24 mil personas al año y originado muchos refugiados que han tenido que abandonar sus tierras secas. La rareza del recurso puede ser un factor limitante del desarrollo económico.

Los seres humanos toman el agua dulce de cualquier fuente a su alcance. En algunos casos esto significa acopiar la lluvia en un barril. En Tanzania se observa una forma de vida más ardua, cada día mujeres y niños deben andar kilómetros de paisaje erosionado para recoger el agua para beber,

cocinar, lavar; además de estar contaminada, las reservas bajan (4 millones de lactantes o niños mueren cada año por enfermedades diarreicas, principalmente como consecuencia de la contaminación del agua). Según el testimonio de un villero: “El problema más grave que tuvimos fue la diarrea por el agua contaminada [...] Y además están esas enormes cavas llenas de ratas y basura [...] Si viene el cólera, ¿qué pasará? No todos hierven el agua, [...] no tenemos gas [...] Y nos hablan de las gotitas de lavandina, ¿qué sentido tiene ponerlas si todo está infectado por la basura?”¹⁹ Con todo, insegura como es, se calcula que ésta agua es la única de la que disponen 1,200 millones de pobres en países menos desarrollados. Por lo general se bebe sin tratamiento, pero no sin consecuencias; además de que no tienen otra opción que tratar de sobrevivir en tierras propensas a la sequía.

En los países mas desarrollados, para muchos la vida se muestra bastante más fácil. La gente gradúa al gusto la temperatura domestica, con girar la llave disponible de agua potables, fría o caliente.

En muchos lugares de los países en desarrollo, como en la India en el Río Ganges, las mismas corrientes de agua se usan a la vez para beber, lavar y verter desechos, y para prácticas religiosas; el resultado es una incidencia elevada de parásitos, enfermedades y mortalidad infantil. Dadas las malas condiciones de higiene, en 1990 un estallido de cólera mato en Perú a miles de personas, y la epidemia se difundió por toda América Latina. En 1994 ocurrió una epidemia igual en India.

Muchos ríos delimitan fronteras o cruzan por varios estados o países. Desde luego, tener gobiernos diferentes complica la situación. Con la demanda de agua en ascenso por el crecimiento de las poblaciones, la cuestión de quien tiene el derecho de utilizar el agua conlleva a disputas entre estados y naciones. En muchas ocasiones el agua de abastecimiento se toma de los mismos sistemas de desecho; así conforme avanza corriente abajo, cada ciudad tiene que enfrentar una concentración mayor de contaminantes y los ecosistemas llegan a resultar muy afectados.

Alrededor de 90% de los tributarios del Nilo, que atraviesa Egipto y desemboca en el Mediterráneo, nacen en Etiopia, y ese país viene considerando desviar más agua para mitigar la sequía y el hambre. Egipto, que depende del Nilo, ha vetado un préstamo para el proyecto de los etíopes.

“Turquía, situada en la cabecera de los ríos Tigris y Éufrates, tiene agua abundante y planea construir 22 presas en el Tigris y el Éufrates para generar enormes cantidades de electricidad y regar una gran área de tierras. Estas presas reducirán el flujo aguas abajo hacia Siria e Irak.”²⁰

¹⁹ Elsa Meinardi y Andrea Revel Chion. **Teoría y práctica de la educación ambiental**. Aique Grupo Editor S. A. Argentina. p. 45.

²⁰ G. Tyler Millar. *op. cit.* p. 338.

“El conflicto entre Israel y Jordania por las comarcas de la ribera oeste del Jordán tiene que ver tanto con el acceso al agua como con la cuestión territorial. Muchos especulan que las próximas guerras en Medio Oriente se librarán por el agua, un recurso en extremo escaso en esa región de vastos desiertos.”²¹

Como bien afirma G. Tyler Millar, Jr.:

... la distribución del agua será un asunto clave en las conversaciones de paz futuras en esta región. Resolver estos problemas requerirá una combinación de la cooperación regional en el reparto de suministros de agua, la disminución del crecimiento de la población, la mejora de la eficiencia en el empleo de los recursos de agua como en el riego, la eliminación de las subvenciones al agua y la subida de los precios del agua para estimular la conservación.²²

Otro problema de asignación de agua es un acuerdo de EUA que dio a México (a inicios de 1900, donde desemboca el Colorado en el Golfo de California), el derecho a 185 millones de litros, y a los indígenas toda el agua que necesitaran; todo marchó bien mientras la demanda se mantuvo por debajo de los volúmenes asignados, pero cuando las poblaciones crecieron, cada parte exigió el total de lo que le correspondía. También esta frontera presenta conflictos por causa de la contaminación, los gases de las plantas industriales cercanas cruzan la frontera en ambos sentidos y generan lluvia ácida. Asimismo, el problema de las aguas residuales de Tijuana, han provocado quejas de los habitantes en San Diego, California; el río Colorado, por su parte, transporta hacia México aguas con grandes concentraciones de sales que afectan los cultivos de esa zona; y existen conflictos por la demanda de agua subterránea en el área del río Bravo, que comparten ambos países.

Los océanos también son capaces de transportar contaminantes de un lugar a otro y así mismo ser contaminados por la atmósfera, que es el vehículo distribuidor de estas sustancias. De la contaminación del agua transportada por los vientos, muchas veces las fuentes y los lugares donde se deposita están separados por varios países. En estudios realizados, las zonas de contaminación transfronteriza más afectadas por lluvia ácida involucran parte de Norteamérica y de Europa en donde ha causado la muerte de peces en muchos ríos y lagos, también ha afectado grandes extensiones de sus bosques. Otro impacto que se le atribuye ha sido el deterioro de muchos edificios y grandes monumentos de importancia histórica y cultural como las edificaciones de piedra de la *Acrópolis* en Atenas. Este problema ha impulsado que se tomen acciones; a través del Protocolo de *Helsinki* de 1985, los países del norte de Europa y EUA se comprometieron a reducir el 30% de las emisiones de dióxido de azufre con respecto a los valores de 1980. A raíz de este compromiso se ha podido determinar una ligera disminución en el contenido de azufre en el agua de lluvia.

²¹ Bernard J. Nebel y Richard T. Wright. Traduc. Francisco Javier Dávila. **Ciencias ambientales. Ecología y desarrollo sostenible.** PRENTICE HALL. 6ª ed. México, 1999. p. 278.

²² G. Tyler Millar. *op. cit.* p. 338.

Desde 1950, cientos de ciudades, han abierto pozos enormes para servicios municipales y millones más se han cavado para uso domestico en las áreas que están fuera de los sistemas ciudadanos. En Francia 11 millones de habitantes no están ligados a redes de distribución de agua por vivir en hábitat disperso (1998). Se sacia la sed de las ciudades a costa de destruir lagos, y la contaminación del agua avanza sin que aparezcan medidas eficaces. Hay una progresiva dependencia de ciudades como la de México y Lima, de fuentes de agua muy lejanas de los lugares de consumo. Además crea efectos negativos en aquellas regiones de donde proviene el agua.

En 1995, la falta de agua amenazaba por lo menos 80 países. La escasez empeora los conflictos, problemas de salud publica, reduce la producción de alimentos y pone en peligro el ambiente. Conforme las poblaciones crezcan, mas países se agregarían a la lista y, en tanto que la insuficiencia se agudiza, los conflictos entre países que tienen suministros comunes empeorarán. Por ultimo, varios países parecen vivir en la abundancia del líquido, pero es porque extraen el agua subterránea con más rapidez de lo que se recupera, con lo que agotan el suministro de generaciones venideras. Resulta crucial que se otorgue una prioridad al manejo sano de los recursos de agua.

1.5. Casos internacionales de privatización del agua

Una alternativa para resolver los problemas públicos nacionales es considerar la experiencia de otros países, y aprender de lo que han hecho para poder hacer frente a los problemas, sin olvidar que las circunstancias de cada nación son diferentes, en condiciones sociales, económicas, políticas y hasta climatológicas, como las que dominan en Chile, EUA, Francia a las de México.

Observamos que la experiencia internacional reciente nos muestra que ha habido dos respuestas típicas a la situación del agua: por una parte, algunos países han tratado de perfeccionar sus sistemas regulatorios, para dar mayor autoridad a los organismos de manera que intervengan en la asignación del recurso y en el manejo de la infraestructura hidráulica. La otra estrategia se apoya en la creación de condiciones para la operación de un mercado de agua que asigne el escaso recurso entre objetivos y usos de competencia. El primer método coordina los suministros de agua, por medio de una autoridad gubernamental. En el otro extremo, las decisiones de los individuos, firmas y dependencias por separado pueden coordinarse por medio de la oferta y la demanda.²³

Un ejemplo es el caso de Chile, que efectuó reformas en el sector, desde la definición de los derechos de propiedad al establecimiento de un nuevo marco regulatorio que provee incentivos para la participación de las empresas privadas en el suministro y manejo de la infraestructura hidráulica y define un papel exclusivamente regulatorio y normativo para el Estado.

²³ Andrés Roemer. *Derecho y Economía. Políticas Públicas del Agua*. Editorial Porrúa. México, 2000. 2ª ed. p. 210.

Es importante señalar que la información que constituye si la anécdota de Chile ha tenido éxito o no es escasa, debido a los cambios políticos que ha experimentado; la mayor parte de la información que demuestra la eficacia de la privatización no se ha generado a un nivel oficial (gubernamental).

Es interesante subrayar que no hay ningún precedente histórico de un mercado de agua en Chile. A pesar de que se ha utilizado la misma infraestructura hidráulica durante 20 años, no parecen haber surgido insuficiencias en ningún tipo de uso (doméstico, hidroeléctrico, agrícola –ha mostrado índices de crecimiento–, minero, etc.). El mercado del agua ha demostrado ser eficiente en Chile, al asignar el agua a su mejor uso económico, también ha establecido correctamente el precio del agua en el proceso, con el beneficio de la eficiencia. No ha habido ninguna necesidad de construir una infraestructura hidráulica de importancia -a pesar del incremento de la población.

Por otro lado: “La situación de la industria del agua en Chile, antes de las reformas de 1974, hizo frente, a una variedad de problemas de explotación excesiva de los recursos acuíferos, falta de mantenimiento de la infraestructura hidráulica, falta de incentivos para la inversión privada y mecanismos ineficientes para la fijación de precios que hicieron mas lento el desarrollo urbano y rural, y limitaron grandemente la viabilidad económica de algunos sectores productivos.”²⁴

Después de un largo proceso de transformación de las políticas generales del país con énfasis en las políticas de mercado y en particular, con respecto al agua, se estableció una nueva organización industrial en el sector con base en un mercado del agua. A pesar de lo anterior, debe hacerse hincapié que era necesaria la existencia de organismos gubernamentales para fijar normas y supervisar el funcionamiento eficiente del mercado. El sistema hidráulico chileno se basa en la creación de derechos de propiedad privada sobre el uso del recurso. Las implicaciones de los derechos de propiedad y la obtención de ganancias con el uso del agua, han generado seguridad para el inversionista y en lugar de crear una nueva infraestructura hidráulica, los inversionistas privados logran el uso adecuado de la infraestructura existente.

Así Chile ha reducido los conflictos sobre el uso del agua. Las demandas existentes tienen etapas para la solución, y los usuarios con menor poder político pueden ejercer sus derechos. En caso de que los usuarios necesiten agua, pueden comprarla; como resultado hay menor robo de agua (la gente vigila y protege un recurso que representa un verdadero costo de oportunidad para tenerla).

A pesar de que Chile está económicamente subdesarrollado, su política se ha caracterizado por una participación popular activa. Los pobres o la clase popular han sido protagonistas activos, a pesar de que son los segmentos de condición económica o social baja. Todo lo anterior ilustra que, sin una

²⁴ *Íbidem.* p. 269.

participación genuina de todos aquellos que intervienen en el proceso, la formulación y la puesta en práctica de las políticas públicas no pueden llevar a cabo su labor.

Hasta ahora, el gobierno chileno ha otorgado en concesión (privatizado) la operación de sistemas que suministran agua potable a alrededor del 7% de la población urbana del país. En lo que respecta a la construcción, compañías públicas y privadas construyen la infraestructura necesaria y recuperan su inversión con base en tasas que aplican. Sobre este punto debe señalarse que en caso de que los usuarios no puedan pagar la tasa entera, el municipio les otorga un subsidio directo en relación con su ingreso. El municipio entrega la compensación directamente a la compañía. Además, en caso de que el usuario requiera el servicio y la compañía privada no pueda satisfacer la necesidad en un periodo en particular, el usuario puede construir su propia infraestructura, financiando a la compañía de suministro y solicitar después el reembolso por concepto de las obras que requirió.²⁵

En Francia, primero encontramos en la gestión del recurso hídrico 13200 autoridades responsables de las redes de abastecimiento de agua. Esta multiplicidad, herencia del antiguo régimen, empezó a debilitarse. A partir de la década de los 30 el poder de las compañías se extiende a todos los sectores. En el caso del agua potable, actualmente existen sólo 5 distribuidoras que abastecen $\frac{3}{4}$ partes del agua potable consumida en Francia. Las líderes mundiales en la distribución del agua son: la *Compagnie Générale des Eaux* y la *Lyonnaise des Eaux*; se han diversificado gestionando otros servicios municipales: limpieza y tratamiento de aguas, basura doméstica, transportes colectivos, etc. Con este peso del sector privado se forman 6 agencias de cuencas hidrográficas que administran el recurso. Reciben contribuciones que se establezcan el principio de *el que contamina o el que consume, paga*. Sin embargo, desde su creación, la contaminación no ha disminuido, la calidad del agua potable se ha deteriorado y el precio aumenta, por lo cual el papel de las agencias ha sido puesto en duda. Lo cierto es que cada vez la iniciativa privada tiene mayor peso, y lo que se busca es la eficiencia económica regida por el mercado. A semejanza de Francia, donde se establecen Consejos de Cuenca, en México se intenta lo mismo, pero se obtienen resultados desiguales: solo funcionan 3 (Valle de México, Río Bravo y Lerma) de 13 regiones hidráulicas.

California (EUA), al igual que México cuenta con una vasta cantidad de recursos hídricos como para desahogar sus problemas, pero la distribución es desigual. En California sus recursos se concentran en el norte y su población en el sur, en México es al revés. El agua se había confinado a usos históricos (agricultura). Había poca consideración a circunstancias o necesidades cambiantes. Ahora el problema se enfoca en la demanda, aparte de los problemas por la contaminación. En California se maneja un marco reglamentario que combina intereses federales, estatales y locales, y hay una gran influencia en la formulación de propuestas hidráulicas; estas políticas tienen múltiples finalidades: servir a las necesidades de agricultores, producción de energía hidroeléctrica; centros urbanos, intereses públicos como recreación, conservación y mejoramiento ambiental. La administración, desarrollo y distribución del agua en California es supervisada por el Departamento

²⁵ *Íbidem.* p. 272.

de Recursos Hidráulicos (DRH) del Estado. El gobierno ha empezado a poner en práctica mecanismos de mercado y precios para resolver sus problemas; junto con la tradición de preocuparse por los usos para fines múltiples del agua, para hacer frente a las necesidades de agua de sus diversos clientes. En el caso de México los lazos entre los clientes y dependencia se habían limitado a la agricultura aún bajo una dependencia como la CNA.

En California como en México, el agua se considera una fuente de poder y riqueza potenciales. En muchas ocasiones, se ha utilizado al agua como herramienta política, en lugar de un instrumento para el desarrollo de cada región. Los subsidios son una herramienta poderosa, porque incluso el pequeño agricultor es importante dentro de la estructura política y social del lugar. Por desgracia los programas agrícolas tienen que ver más con intereses políticos que con el uso eficiente del recurso. Para un gran número de políticos, el problema agrícola se reduce a la manera de obtener el voto de los agricultores. Sin embargo, las prioridades con respecto al agua han comenzado a cambiar tanto en California como en México. Los efectos de estos cambios, son pertinentes para los mandatos por parte del DRH y la CNA: presiones crecientes para una mayor autosuficiencia financiera por parte de los sectores de riego y un desplazamiento en el énfasis de la construcción a la administración como medio para resolver los problemas del agua.

Las oportunidades para mejorar los suministros de agua por medio de nuevos proyectos de recuperación están limitadas: reducir las presiones de la escasez mediante la eliminación de desperdicio y el mejoramiento de la eficiencia del uso del agua. Sin embargo, ha habido una gran cantidad de resistencia para depender de los mercados de agua como medios para mejorar la eficiencia del uso del agua, basándose en argumentos de equidad.

En México, la resistencia principal a la dependencia de los mercados de agua se deriva de la naturaleza de los derechos del agua, que son propiedad del Estado. Por otra parte, hay cierta preocupación de que la venta (o arrendamiento) de los derechos del agua podría dar como resultado la concentración de los mismos en manos de un grupo relativamente pequeño de acaudalados.

El mundo ya ha sido testigo de los impactos adversos de algunos casos de privatizaciones del agua en países como Sudáfrica, Bolivia, Argentina, Canadá e Inglaterra. Ejemplo de ello pasó en la ciudad boliviana de Cochabamba con el aumento de las tarifas que causó la conocida *guerra del agua* donde el pueblo tomó las calles para rechazar a la empresa estadounidense Bechtel. Mediante las privatizaciones retiran estándares ambientales y de protección de los recursos buscando así la maximización de las ganancias. Las multas del estado o las demandas de compensación de daños surgidos salen más baratos para las empresas transnacionales que el mantenimiento de la

infraestructura o de la calidad del agua. Las transnacionales cortan el agua a quienes no pueden pagar las tarifas. Después de esta medida drástica, en una provincia de Sudáfrica, la gente empezó a beber agua de un río contaminado que causó una epidemia de cólera. En un documental llamado *Corrientes de Cambio* este tipo de problemas se abordan, como en una comunidad africana, donde la concesión para suministrar agua la tiene una empresa francesa, la gente tiene que pagar por cada litro de agua con una tarjeta, los más pobres sufren y van a arroyos contaminados. Dentro del documental comentan: “No me cierren el sistema, si me dejan sin luz puedo prender una fogata pero si tengo sed ¿de dónde tomo agua?[...] Es ridículo privatizar el agua, ya que si esperan tener ganancias, ¿cómo esperan de los pobres?[...] Hay quienes aseguran que hay suficiente agua para todos, lo malo es que los pobres no pueden pagar su derecho al agua.”²⁶

1.6. El agua como derecho humano

“La palabra *derecho* hace referencia a todo un ordenamiento jurídico compuesto por Constitución, leyes, reglamentos e incluso sentencias de los jueces que regulan situaciones y relaciones.”²⁷ Alude a la atribución otorgada por una norma hacia todas las personas, frente a la cual otros sujetos tienen obligaciones correlativas. Existe la capacidad jurídica de responsabilizar y obligar actores relevantes como lo son los poderes públicos, quienes adquieren obligaciones impostergables como: armonizar las leyes internas con los Tratados, crear garantías de protección para ciudadanos y llevar a cabo medidas concretas para avanzar en el cumplimiento del derecho.

El derecho a la vida es entendido como algo más que lo contrario a la muerte. La vida como derecho humano es la existencia física que se apega a la dignidad humana.

La vida entonces, requiere de la satisfacción de necesidades básicas acordes con esa dignidad, quiere decir que no es suficiente una mera vida sino que debe luchar por una calidad determinada. Esta idea de calidad remite a la creación de condiciones sociales, económicas y físicas que favorezcan un desarrollo pleno y armónico de la vida: alimentación adecuada, atención a la salud, educación, salario digno, seguridad pública, paz y un ambiente de calidad.²⁸

Un atentado a cualquiera de ellas implica una violación a su sentido integral.

El principio de la dignidad humana, tiene como prioridad garantizar la vida de las personas y los ecosistemas antes que la estabilidad de los mercados. Por ello, su objetivo básico es lograr el acceso

²⁶ Documental *Corrientes de Cambio*, transmitido por edusat y el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa en el canal 22, el día 18 de julio de 2005, a las 10:00 am.

²⁷ <http://foros.agua.unam.mx/files/folders/5/download.aspx> (22 de octubre de 2007, a las 15:56 pm.)

²⁸ Por Estela Uribe Moreno y Leticia Landeros Aguirre, en Raúl Calixto Flores (coord.). *Escuela y ambiente. Por una educación ambiental*. UPN. Colección de cuadernos de actualización No. 14. Editorial Limusa México, 2001. p. 108.

de todas las personas al agua suficiente y de calidad para el uso personal dentro de un entorno sustentable que sea capaz de mejorar la vida presente y futura, de personas y especies; debido a que los derechos son instrumentos creados para garantizar el acceso de todas las personas a un conjunto de necesidades y libertades mínimas que les permitan tener una vida digna.

“La creciente crisis hidrológica en la que se encuentra el planeta -de la que México no escapa- está exigiendo la puesta en marcha de todos los instrumentos que estén a nuestro alcance para intentar frenar las graves consecuencias que ya padecemos.”²⁹ El derecho es uno de estos instrumentos.

El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, facultado por la ONU tiene como órgano especializado al Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales (Comité DESC) encargado de vigilar la aplicación de los derechos así como las obligaciones que adquieren los Estados al firmar el instrumento. Es importante decir que el Senado mexicano ratificó este Pacto, vinculante para el país a partir del 23 de marzo de 1981. Al ratificar este instrumento, el Estado mexicano aceptó voluntariamente las obligaciones, como el derecho al agua, que como ha señalado el Comité, es esencial para poder alcanzar un nivel de vida adecuado.

En la Observación General (OG) 15, emitida en el 2003, el Comité DESC ha establecido que: “El derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible para el uso personal y doméstico, y que debe ejercerse de modo sostenible para que las generaciones presentes y futuras la puedan disfrutar.”³⁰ Considera el Comité que este derecho se encuadra con toda claridad en la categoría de las garantías indispensables para asegurar un nivel de vida adecuado porque es una condición necesaria para la supervivencia. Ha sido a través de la comunidad internacional que se ha desarrollado este derecho: *Disponibilidad*- el suministro de agua debe ser continuo y suficiente. *Calidad*- libre de agentes dañinos para la salud: microorganismos y sustancias químicas o radioactivas. *No discriminación*- al alcance físico y económico de todas las personas. *Accesibilidad*- los costos asociados con el abastecimiento del agua no deben comprometer el acceder a otros bienes esenciales como salud, educación, vivienda u otros derechos.

Suele señalarse que si se incluye el derecho fundamental al agua dentro del sistema jurídico, los ciudadanos dejarían de pagar el consumo que hagan de ella, pero conviene decir que en la actualidad es muy común que quienes tienen agua de peor calidad y menos recursos son quienes pagan más por ella. Y viceversa, quienes obtienen ganancias con ella, sobreexplotando y contaminándola, reciben importantes subsidios gubernamentales.³¹ Convertir al agua en derecho

²⁹ <http://foros.agua.unam.mx/files/folders/5/download.aspx>

(22 de octubre de 2007, a las 15:56 pm.)

³⁰ *Idem.*

³¹ e.g. empresa lechera en México goza de exención fiscal en materia de agua, agotó en 3 meses reservas subterráneas en Cuatrociénegas.

permitiría que el Estado fortaleciera su posición ante los sectores privados; el derecho se convierte así en un instrumento para que el agua la pague quien debe hacerlo y el Estado tenga los recursos suficientes para diseñar subsidios o tarifas diferidas para quienes realmente lo necesitan. El derecho se convierte en una vía que puede contribuir a dignificar la vida de las personas y la sustentabilidad de los ecosistemas y no sólo para garantizar la estabilidad de los mercados y el desarrollo de las empresas. Implantaría en la conciencia que el agua es una necesidad vital para la supervivencia del planeta y no un instrumento más que forma parte de los procesos de producción industrial.

“A pesar de que los medios de comunicación desempeñan un papel importante para sensibilizar al público respecto a los problemas ecológicos, resulta insuficiente; es indispensable una educación ambiental en el marco de los derechos humanos, que proporcione criterios que modifiquen las conductas. La prevención de la contaminación, y el uso responsable de los recursos naturales es una función orientada, a la protección de la existencia humana misma.”³² Se busca la puesta en práctica de objetivos como: formar conciencia, generar actitudes, fomentar la participación, que impliquen integrar de valores con un estilo de vida caracterizado por el respeto y cuidado permanente del ambiente. De acuerdo con la UNESCO la educación se entenderá como un proceso global de la sociedad a través del cual las personas aprenden a desarrollar conscientemente la totalidad de sus actitudes y conocimientos; evidentemente involucra a todos los agentes sociales: docentes³³, directivos, estudiantes, padres (como una acción comprometida).

³² Por Uribe Moreno y Landeros Aguirre, en Flores (coord.) *op. cit.* p. 111.

³³ La administración pública y la sociedad civil al ser concientes de los peligros que representan las actividades humanas se han visto en la tarea de fomentar la educación en la materia. Por tanto, la UNAM ha venido estudiando este tipo de situaciones que alteran el ambiente, lo que promovió la formación de centros, institutos y demás trabajos de investigación en escuelas y facultades. El enfoque multidisciplinario dio lugar al establecimiento del *Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA)* con la finalidad de coordinar sus acciones de investigación, formación de recursos humanos, asesoría y vinculación con otros países y a nivel nacional, en el tema. El 15 de noviembre de 1991, el Rector Dr. José Sarukán instaló el programa con los siguientes objetivos:

- Vinculación entre dependencias universitarias, sectores privados y gubernamentales.
- Divulgar cursos, conferencias, publicaciones, talleres, etc.
- Apoyar financieramente proyectos de investigación ambiental.
- Representar a la UNAM en foros nacionales e internacionales sobre medio ambiente.

El PUMA ha impartido –siempre en posgrado– cursos donde contribuye con la formación de recursos humanos especializados en el área. Algunos de los temas son: Educación ambiental; desarrollo sustentable en las relaciones internacionales; contaminación del agua; aguas residuales industriales; etc.

Griselda Cortés Martínez y Víctor Manuel Paredes Solano. **La política exterior de México y la política exterior de Estados Unidos en relación con el problema ecológico a finales de siglo.** Tesis UNAM ENEP Aragón. México, 2000. pp. 77, 78 y 79.

2. Orígenes de políticas ambientales

El interés internacional se ha incrementado en temas de biodiversidad, referente a los disturbios a la atmósfera, los bosques y el abastecimiento del agua. Los cambios en las condiciones climáticas, políticas y económicas, han hecho que las poblaciones humanas traten de adaptarse.

Mahatma Gandhi dijo “la Tierra proporciona lo suficiente para satisfacer las necesidades de cada persona, pero no su codicia [...] Cuando tomamos más de lo que necesitamos, sencillamente estamos tomándoselo prestado al futuro, o destruyendo el medio ambiente y otras especies.”³⁴

Hay una preocupación creciente del público que condujo al establecimiento de un conjunto de leyes y dependencias que se ocupan de nuestras relaciones con el entorno, tanto en cada país como en la cooperación internacional. Las políticas ambientales comprenden todas las leyes y dependencias de la sociedad que se ocupan de sus relaciones con el ambiente. Incluyen las medidas para prevenir o disminuir la contaminación del aire y del agua, así como las que atañen al aprovechamiento de los recursos naturales y funcionan en los niveles locales, estatales y federales.

Sin embargo, en las sociedades democráticas la responsabilidad última por las políticas ambientales es de los ciudadanos, no de las autoridades. Afirmó, *Thomas Jefferson* “No conozco otro lugar más seguro para depositar los poderes de la sociedad que el propio pueblo; y si creemos que carece de luces suficientes para ejercer su control, el remedio no es despojarlo del poder, sino ilustrarlo.”³⁵ Esto no quiere decir que el pueblo elabore las reglas y reglamentos, sino que debe participar en la creación de ellos y que debe informarse y comprometerse en su formulación y aplicación.

Democracia, significa literalmente *gobierno del pueblo* y se ejerce a través de cargos públicos y representantes elegidos. La constitución proporciona las bases de la autoridad del gobierno, establece límites de poder ordenando elecciones libres y garantiza la libertad de expresión de la opinión pública; las instituciones políticas permiten cambios graduales para asegurar la estabilidad económica y política. Todos estos puntos son importantes, ya que se confirma que el pueblo tiene representantes, es decir que a nivel interno y exterior se tiene una voz, quien debe ser el portador de las necesidades y administrador para atender con propuestas y resultados, no debe esperar a ser el receptor de reclamos y dejar que el pueblo se manifieste como un grupo de presión, para decir que existe la libertad de expresión; la opinión pública se debe dar mediante la recolección de información de lo que –por determinadas circunstancias– el pueblo necesita para actuar sobre ello y asegurar la estabilidad económica, política y social. Los gobiernos democráticos tienden a

³⁴ G. Tyler Millar. *op. cit.* p. 422.

³⁵ J. Nebel y T. Wright. Traduc. Dávila. *op. cit.* p. 430.

reaccionar a la crisis en lugar de actuar para prevenirla. Las leyes son esenciales para la justicia en cualquier sociedad humana, e ignorarlas o desperdiciarlas tiene un gran costo para la gente y el entorno. El propósito de toda medida de tipo ambiental es promover el bien común.

Las actividades económicas suelen dañar el ambiente y la salud. Una economía sin normas causa mermas intolerables en los recursos naturales. En EUA a finales del siglo XIX, políticos corruptos consintieron una explotación casi insaciable de bosques y depósitos de minerales. En el siglo XX, se comenzó a luchar contra esos abusos; con reglamentos, las dependencias impusieron límites necesarios a las empresas privadas. Quienes se quejan del sistema actual de restricciones no se fijan en el pasado, cuando libre empresa significaba la libertad de amasar fortunas a costa del ambiente.

La clave para resolver los problemas ocasionados por las actividades económicas es la implementación de políticas e instituciones eficaces. Cuando esto no ocurre, el resultado inevitable es la degradación del ambiente. Las reglamentaciones públicas suelen surgir en un contexto sociopolítico, en respuesta a un problema. El problema de la contaminación trasciende los límites locales, estatales e incluso nacionales.

Los costos de las políticas públicas (recursos que se invierten en comprar, instalar, operar y mantener el equipo necesario), corren a cuenta de los ciudadanos; debido a que la población queda protegida por las leyes contra la contaminación. Cuando las empresas son gravadas o las industrias obligadas a implementar nuevas tecnologías, pasan sus costos a los consumidores. El efecto de casi todas las reglamentaciones es prevenir un efecto externo malo, al imponer costos monetarios que compartan el gobierno, las industrias y los consumidores. Conforme la tecnología avanza se gana experiencia y suelen aparecer alternativas más baratas; es probable que los costos sean mayores al comienzo pero disminuyen con el tiempo. Además los beneficios superan a los costos. El desempeño económico es mejor donde las políticas ambientales están más adelantadas. Las preocupaciones por el control de la contaminación y la conservación de los recursos han estimulado a las empresas para que modifiquen sus tecnologías de manera que las hagan más competitivas, en los mercados nacionales e internacionales.

Es importante entender los límites de la explotación de los recursos renovables antes de implementar las reglas de su aprovechamiento. Las ciencias del ambiente son hoy uno de los mayores campos de investigación y docencia, y que abarcan muchas disciplinas. La búsqueda de conocimiento e información sobre nuestras relaciones con el entorno avanzan con urgencia creciente para articular medidas con fundamentos. En este caso el objetivo de la política es

modificar el comportamiento de los contaminadores y de quienes aprovechan los recursos, a favor del bienestar común y del entorno.

2.1. Conferencias, programas, instituciones y foros para desarrollar una política de cooperación internacional medioambiental

Hubo muchos pasos previos para que se hiciera mundial la conciencia de la problemática ambiental y todavía falta mucho por hacer. A continuación se mencionan algunos de los principales hitos que llevaron a la creación de la conciencia ambiental, particularmente sobre el tema del agua.

Cuando el ambiente surgió como una preocupación global a principios de los 70's fueron los países industrializados los que la colocaron en la agenda internacional. Los problemas ambientales, comienzan a poner en cuestión la capacidad de los clásicos Estados-nación para garantizar los derechos fundamentales del hombre, que para eso nacieron. Las cuestiones ambientales pronto preocuparon al organismo supranacional, la ONU, quien iba a tener un protagonismo especial en la corta historia del ambiente. El movimiento conservacionista tenía cierta fundación en los países anglosajones y escandinavos. Las iniciativas de estos países se van a concretar, sobre todo, en la convocatoria de la primera gran Cumbre en Estocolmo (Suecia) el 5 y 6 de junio de 1972, llamada Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano.

Desde esta Cumbre se ha conseguido progresar en algunos temas ambientales a nivel mundial. Hoy, 115 naciones tienen agencias en la materia, y se han firmado más de 170 tratados internacionales en relación con un variado número de asuntos incluyendo: especies en vías de extinción, pérdida de la capa de ozono, contaminación de los océanos, calentamiento de la Tierra, biodiversidad y exportación de residuos peligrosos, etc.

En 1973, como consecuencia de la Primera Cumbre, nace el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)³⁶, para negociar tratados ambientales y ayudar a su puesta en

³⁶ EL PNUMA, con sede en Nairobi (Kenia), nace con la finalidad de iniciar, estimular y apoyar programas ambientales y favorecer la coordinación de los organismos nacionales e internacionales para dar una dimensión ambiental a todas las actividades. Sus programas se van a destinar al público dentro y fuera de la escuela para formar y capacitar a especialistas y profesionales hacia una correcta gestión del ambiente. A pesar de contar con escasos recursos, se dedica a la gran tarea de cooperar con los países miembros de la ONU, en el terreno técnico y económico-social, para tratar de resolver problemas de contaminación tanto regionales como subregionales y nacionales. A lo largo de (1972-1992) se registraron resultados importantes: la limpieza del Mar Báltico y de la zona del Mediterráneo, la iniciación en 1985 de las negociaciones sobre el cambio climático global, y otros acuerdos de acción en materias específicas o de aplicación regional. Hizo hincapié en las ventajas económicas de la protección ambiental y en el costo de los daños causados a los recursos naturales y los derivados de la contaminación. El PNUMA deberá tener acceso a más conocimientos especializados y disponer de recursos financieros suficientes y tendrá que sostener una colaboración y una cooperación más estrecha con los órganos dedicados a actividades de desarrollo y con otros de la ONU. Además habría que fortalecer su enlace e intensificar su interacción con el BM. Por Víctor L. Urquidí y por Jorge Montaña, en Glender y Lichtinger. *op. cit.* p. 52 y 248.

marcha. En los 70's, la evolución del ambiente como tema público importante se vio acompañada del establecimiento de agencias y secretarías del ambiente por prácticamente todos los gobiernos.

A partir de la Declaración de Mar de la Plata en 1977, que por primera vez reconoció a escala mundial el derecho de todas las personas a tener acceso al agua potable en cantidad suficiente, los países comenzaron a firmar tratados y pactos internacionales que establecen el derecho al agua; muchos de ellos han sido firmados por México y ratificados por el Senado.

El 22 de diciembre de 1989, la Asamblea General de las NU, en respuesta al informe de la Comisión *Brundtland*³⁷, decidió con la resolución 44/228, establecer el mandato de la segunda Conferencia, dejando muy claro que ésta sería sobre *Medio Ambiente y Desarrollo* en junio de 1992, mas conocida como Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, Brasil; y que los temas deberían tratarse sobre una base integrada en cada aspecto considerado, desde el cambio climático, hasta los asentamientos humanos. Desde Estocolmo, ya hacía 20 años, se habían ahondado las grandes hambrunas, guerras civiles o religiosas, se sumaban las manifestaciones de desequilibrio demográfico y la pobreza que se consideraba el fenómeno mas grave.

Se da la entrada por primera vez de las bases sociales, por el amplio eco que dieron los medios de comunicación. Atraviesa las relaciones humanas tanto en el interior de las sociedades como en las relaciones entre países; la cumbre responde a necesidades varias de distintas naciones con diversos intereses.

Se reunieron mas de 100 Jefes de Estado, miles de funcionarios y mas de 1400 ONG's (con voz sin voto –no participaron en los grupos de trabajo, su actividad de cabildeo aunque de suma importancia en el resultado final, solo fue en los pasillos–) acreditadas de 178 naciones, para desarrollar planes sobre asuntos ambientales.

Por su parte, en México, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE)³⁸ convocó a una serie de reuniones pobremente organizadas; como consecuencia, los grupos eligieron fundaciones de otros países de modo que pudieran asistir a la Cumbre, pero pocos fueron bien preparados para las reuniones internacionales. Se dice que estas ONG's trabajan tras bambalinas para influir en la política oficial, formulan sus propias agendas y tratados para ayudar a sostener la Tierra, aprenden

³⁷ Solo hasta finales de los 80's, el desarrollo sustentable fue impulsado, específicamente en 1987, por el reporte de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, también llamado Informe *Brundtland*: Nuestro Futuro Común. El concepto oficial: satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer las posibilidades de generaciones futuras, ha estado sujeto a controversias relacionadas con la asimétrica distribución actual de los recursos y a los tiempos, dirección y alcance de los procesos que han de ponerse en marcha.

³⁸ En 1985 la SEDUE realizó un inventario nacional de plantas de tratamiento con objeto de diagnosticar su estado y programar su rehabilitación; enlistó: diseño inadecuado, en las condiciones topográficas ubicación poco favorable de algunos sistemas y redes de alcantarillado, obras inconclusas, desaparición de equipos (bombas, tableros de control, etc.) y falta de instalaciones eléctricas. Para 1987, se llevo a la conclusión de que al iniciarse el programa de rehabilitación, no pudo continuar por cuestiones de tipo administrativo. Mtro. Athié Lambarri. *op. cit.* pp. 72, 76 y 143.

unas de otras y desarrollan una serie de nuevas redes mundiales, alianzas y proyectos. A largo plazo, estas redes y alianzas formadas jugarán el papel más importante al momento de vigilar y apoyar los compromisos y planes desarrollados por la conferencia formal.

Los principales resultados incluyeron: 1) una Carta de la Tierra o Declaración³⁹ de principios básicos que sirva a las naciones y a la gente como guía de conducta frente al ambiente y el desarrollo, a fin de asegurar el futuro de la tierra como un hogar hospitalario para todo ser viviente (acuerdo no vinculante); 2) *Agenda o Programa 21* (plan de acción detallado, no vinculante, para conducir a los países un desarrollo sostenible y la protección del ambiente mundial durante el siglo XXI); 3) un acuerdo forestal (manejo y protección de bosques); 4) una convención sobre el cambio climático (para reducir las emisiones de gases invernadero); 5) una convención sobre la protección de la biodiversidad; 6) una Comisión de la ONU sobre desarrollo sostenible (compuesto por representantes de los Gobiernos encargados de supervisar la puesta en marcha de estos acuerdos, debía contar con el apoyo de gobiernos, organizaciones internacionales, ONG's).

Los ecologistas no aprobaron estas medidas porque la mayor parte son acuerdos no vinculantes. Además los países ni siquiera se comprometieron a aportar la cantidad de dinero mínima que los organizadores de la conferencia indicaron era necesaria para poner en marcha la Agenda 21. Los países en vías de desarrollo se sienten traicionados por el fracaso del mundo desarrollado a la hora de mantener las promesas hechas en la Cumbre de Río. Sus líderes arguyen que al tener que afrontar una enorme miseria y reducidos presupuestos, ellos no pueden reducir la contaminación y proteger la biodiversidad sin ayuda exterior y sin la transferencia de nuevas tecnologías.

³⁹ A continuación se presentan y analizan algunos de los 27 principios en la Declaración de Río:

Principio 2: "Los Estados tienen, de acuerdo con la Carta de las NU y los principios del Derecho Internacional, el derecho soberano de explotar sus propios recursos conforme a sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y de asegurar que las actividades dentro de su jurisdicción o control no causen daño al ambiente de otros Estados o áreas fuera de los límites de jurisdicción nacional". El derecho de un Estado a controlar la explotación de sus recursos dentro de su territorio, es uno de los componentes básicos de la soberanía.

Principio 7: "Los Estados cooperarán en un espíritu de asociación global para conservar, proteger y restaurar los ecosistemas terrestres".

Principio 9: "Los Estados deberían cooperar para reforzar las capacidades internas para el desarrollo sustentable mediante el progreso científico y tecnológico, fortaleciendo el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transferencia de tecnologías, incluyendo las nuevas e innovadoras". Al decir que "Los Estados deberían", se va suavizando el lenguaje de mando.

Principio 10: "Los temas ambientales son manejados de una mejor manera con la participación de todos los ciudadanos involucrados. En el ámbito nacional, cada individuo tendrá acceso apropiado a la información que tengan las autoridades públicas, concerniente al ambiente incluyendo información sobre materiales peligrosos y actividades en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de toma de decisiones. Los Estados facilitarán y alentarán la conciencia y participación pública, haciendo ampliamente disponible la información. Se proveerá acceso efectivo a procedimientos administrativos y judiciales, incluyendo revisión y reparación".

Principio 15: "El enfoque precautorio se aplicará a los Estados de acuerdo a sus capacidades. Donde hay amenazas de daño serio o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no será usada como una razón para proponer medidas efectivas". No pueden excusar la demora para hacer frente a las amenazas. Algunos argumentan que no es aquel que demanda el que tiene que probar el daño, sino el que realiza una actividad tiene que probar que no causara daño, de ser cierto, estaremos en beneficio del ambiente, cuyo deterioro se nota cuando es ya casi imposible repararlo y la mera reparación monetaria no resuelve el problema de la degradación ambiental.

Principio 26: "Los Estados resolverán sus controversias ambientales pacíficamente a través de medios de acuerdo con la carta de las NU". La magnitud de la crisis ambiental real y potencial, hace prever el surgimiento de controversias entre los Estados a corto plazo. Por Alberto Székely y Diana Ponce-Nava, en Glender y Lichtinger. *op. cit.* p. 310, 314, 315, 316, 320, 325.

Dentro de la Conferencia se vio que los pobres carecen de acceso al poder y se encuentran mal representados en las instituciones de gobierno, que con frecuencia están controladas por intereses particulares. Además las decisiones adaptadas en la Conferencia tienden a privilegiar temas globales como menores emisiones de gases que alteran el clima, y menospreciar los de gran trascendencia como la pérdida de suelos agrícolas y el deterioro de los recursos hídricos.

Miguel de la Madrid Hurtado expuso: “lo que es y será el principio fundamental de las relaciones internacionales en materia ambiental: ‘es necesario un Derecho Ecológico Internacional [...] nadie puede abusar de su propio derecho en perjuicio de los demás [...] el aprovechamiento de recursos naturales impone obligaciones y límites para su poseedor en protección y beneficio de terceros’.”⁴⁰

Harris Gleckman escribe un ensayo de relevancia para la cooperación internacional: “Corporaciones Transnacionales y Desarrollo Sustentable, hace un recuento de los esfuerzos de algunos países para que este tema no apareciera en el Programa 21”⁴¹, aún con el intento de eliminar cualquier referencia hacia las transnacionales que pretenda limitar sus actividades, no disminuyen sus efectos sobre el ambiente.

Discute el papel de las transnacionales en la degradación ambiental, en el marco de su operación en distintos países con regulaciones ambientales dispares, y las ‘normas ambientales mínimas’, que deberían aplicar a sus operaciones en cualquier parte del mundo es y será el principio fundamental de las relaciones internacionales en materia ambiental [...] *Gleskman* nos lleva a un debate sobre mecanismos, incentivos y posturas para lograr la aceptación de prácticas ambientales corporativas voluntarias.⁴²

Por lo tanto cabe destacar que aunque el tema de las transnacionales estuvo presente, e incluso algunas participaron activamente en el encuentro en calidad de ONG’s, no se acordaron normas de conducta ambiental de carácter obligatorio.

Los países desarrollados se mostraron renuentes a comprometer nuevos aportes financieros o adquirir responsabilidades que comprometan su desarrollo económico. Asimismo los países en desarrollo actuaron preocupados porque algunos estándares ambientales fijados pudieran significar obstáculos a su desarrollo. Desanima que se haya hecho tan poco, varias expectativas se vieron frustradas por acuerdos con bajos niveles de compromiso, pero hay esperanzas en la cooperación internacional. La Conferencia dio al mundo un foro para la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales y condujo a un acuerdo general en algunos principios fundamentales. Los temas de derecho internacional ambientales requerían fórmulas imaginativas y mucha voluntad política.

⁴⁰ Por Víctor Lichtinger, en Glender y Lichtinger. *Íbidem*. p. 12.

⁴¹ *Íbidem*. p. 13

⁴² *Idem*.

2.1.1. Agenda 21

También conocida como Programa 21, es una agenda de acción acordada por la comunidad internacional para el período posterior a 1992. Contiene 40 capítulos que incluyen aspectos ambientales como la erosión del suelo, cambio climático, agua y desechos tóxicos, así como cuestiones de desarrollo como son la pobreza, vivienda, salud, entre otros. Se estructura en 4 secciones: dimensiones sociales y económicas, conservación y gestión de los recursos para el desarrollo, fortalecimiento del papel de los grupos principales, y medios de ejecución. No es una receta para curar todos los males de la Tierra, sino que es un marco de referencias general para la cooperación entre los gobiernos, las diferentes instituciones y sectores de la sociedad.

Es el documento oficial formado por los líderes mundiales que representan al 98% de la población global en la Cumbre Mundial de la Tierra patrocinada por la ONU, en Río de Janeiro, en junio de 1992. Lo que sigue es un extracto de la versión abreviada:

Es el principal Plan Mundial para enfrentar y superar los problemas económicos y ecológicos a fines del siglo XX [...] Nunca antes ha encarado la civilización un conjunto de problemas tan graves como ahora. Por amenazador y alarmante que pueda sonar, lo que esta en juego es nada menos que la sobrevivencia global de la especie humana [...] En todo el mundo se siguen llevando a cabo reuniones de dirigentes tanto de los gobiernos como de las instituciones no gubernamentales para determinar, perfeccionar e implementar estrategias que enfrentan los problemas ambientales del planeta. Poco a poco se va entendiendo que los asuntos de la pobreza, el crecimiento de población, el desarrollo industrial, el agotamiento de los recursos materiales están muy relacionados. La sociedad mundial tendrá que resolverlos todos, o concluirá por no resolver ninguno.⁴³

Los medios para poner en práctica esta agenda son: nuevos y adicionales recursos financieros; transferencia de tecnología; fortalecimiento de las capacidades y procesos institucionales.

La Agenda 21 solicita a los gobiernos que actúen sobre una serie de medidas concretas que deberán cambiar literalmente la base de nuestra vida económica y nuestros prospectos para el futuro. Estas proporcionarán la base para un nuevo conjunto de prioridades para la comunidad mundial:

- Contención de la fuga de recursos de los países en desarrollo y asegurar su acceso a recursos y tecnologías nuevas que requerirán para participar de lleno en la cooperación internacional.
- Asegurar la disponibilidad y protección de los suministros de agua.
- Aseguramiento de un acceso y uso equitativo de los derechos globales de todas las naciones.
- Modificación del sistema de incentivos y sanciones.

Las tareas de instrumentación del Programa 21 deberán ser realistas, evitando metas ambiciosas que, dadas las circunstancias de cada región, sólo producirán frustraciones. Estas deben centrarse en

⁴³ J. Nebel y T. Wright. Traduc. Dávila. *op. cit.* p. 15.

perfeccionar los informes nacionales, tratando de determinar claramente cuáles son las áreas donde se requieren significativos cambios estructurales y cuáles podrían responder adecuadamente al Programa 21 sin algún cambio estructural. Corresponde a los Estados una responsabilidad en el proceso de seguimiento de las actividades que den lugar a la ejecución de la Agenda 21. Las actividades en el plano nacional deberán ser realizadas de manera integrada por todos los países para que las cuestiones ambientales y de desarrollo puedan darse de manera coherente. Además, los Estados podrán preparar informes nacionales, y los órganos del Sistema de las NU deberán prestar asistencia, previa solicitud.

Algunas recomendaciones de la Agenda 21 en cuestiones ambientales y de recursos:

- Programas acelerados de forestación y reforestación, usando especies resistentes a sequías.
- Promover sistemas mejorados de ordenación de tierras, aguas y cultivos, para que se pueda luchar contra la salinización de las tierras de cultivo de riego.
- Promover programas de asentamientos urbanos y rurales, como forma de descentralizar el desarrollo urbano y reducir las discrepancias entre las regiones.
- Participar en Redes Ciudadanas Sostenibles Internacionales para intercambiar experiencias y movilizar apoyos técnicos y financieros a nivel nacional e internacional.
- Institucionalizar un criterio de participación constante entre el sector público y el privado.

En específico la Agenda 21 se refiere al tema del agua en su Capítulo 18⁴⁴ como: *Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce: aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce*. Propone acciones, objetivos, recursos humanos, medios científicos, tecnológicos y financieros, en las siguientes áreas:

- a) Ordenación y aprovechamiento integrados de los recursos hídricos;
- b) Evaluación de los recursos hídricos;
- c) Protección de los recursos hídricos, la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos;
- d) Abastecimiento de agua potable y saneamiento;
- e) El agua y el desarrollo urbano sostenible;
- f) El agua para la producción sostenible de alimentos y el desarrollo rural sostenibles;
- g) Repercusiones del cambio climático en los recursos hídricos.

⁴⁴ <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21spchapter18.htm> (29 de junio del 2006, a las 17:18 pm.)

2.1.2. Banco Mundial (BM)

El BM no es un banco en sentido ordinario, es más bien uno de los organismos especializados de las Naciones Unidas. Otorga préstamos con intereses bajos, créditos sin intereses y donaciones a países en desarrollo. Uno de los objetivos es financiar a países subdesarrollados en aspectos de reconstrucción, ya que por desastres naturales y emergencias humanitarias se deben llevar a cabo actividades de rehabilitación; sin embargo su atención se concentra en la reducción de la pobreza como objetivo principal de su labor. Maneja proyectos de inversión, que son de largo plazo (5 a 10 años) y que permiten financiar la adquisición de bienes, la contratación de obras y servicios para proyectos de desarrollo económico y social e infraestructura física en diversos sectores con los que se busca aliviar la pobreza.

La gama de proyectos comprende aquellos dirigidos a reducir la pobreza, que para el caso de estudio cabe resaltar que consideran el abastecimiento de agua y su saneamiento (aumento de la eficiencia de los servicios públicos). “El financiamiento del BM para proyectos de suministro de agua y saneamiento en todo el mundo apunta a proveer servicios de agua en zonas rurales y urbanas, apoyar proyectos de riego y desagüe de aguas residuales, energía hidroeléctrica, y proyectos ambientales con componentes de agua.”⁴⁵

El BM publicó en 1977 “*Agua para zonas rurales y poblados. Economía y política en el mundo en desarrollo*”⁴⁶ que reflejan sus actividades de investigación sobre diversos temas referentes al agua, como: abastecimiento, saneamiento, enfermedades relacionadas con el agua, uso, calidad, cantidad, salud y productividad del trabajo, tecnología, contribución financiera, métodos para regular el consumo (tarifas, restricciones), administración, inversión en infraestructura (alcantarillado, sustancias de eliminación de aguas negras), etc.

En dicha publicación, se prestó atención a programas y políticas de inversión que prometían beneficiar directamente a grupos de ingresos menores, y considera primordial la extensión de los servicios básicos tales como el abastecimiento y saneamiento del agua. El BM investigó a 25 países, y se hicieron recomendaciones aprovechando la experiencia acumulada del personal del BM, de otras organizaciones internacionales y de instituciones académicas, por tanto implica la reunión de datos mediante el contacto con las personas, en lugar de un simple análisis de documentos. Los siguientes datos son extractos de dicha publicación:

⁴⁵<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/EXTSPPAISES/LACINSPANISHEXT/EXTLACREGTOPWA/TSUPSANINSPA/0,,contentMDK:20533565~menuPK:817565~pagePK:34004173~piPK:34003707~theSitePK:817503,00.html>
(viernes 04 de enero de 2008, a las 16:33 pm.)

⁴⁶ Robert J. Saunders, y Jeremy J. Warford. *Agua para zonas rurales y poblados. Economía y política en el mundo en desarrollo*. Ed. TECNOS. Madrid, 1977. pp. 247.

Respecto a las metas globales de servicio, las estimaciones indican que en algunos casos son irreales si se considera el volumen de inversiones que realizan los países en desarrollo. La meta básica de abastecer y sanear el agua es servir al mayor número de personas.

Cuando se establece una tarifa fija por el abastecimiento, el derroche de agua puede ser un problema en algunos países y culturas. En esencia, se dispone de 2 medios para atacarlo: la persuasión moral de la comunidad y la instalación de limitadores del volumen de agua. Si no se cuenta con la disposición del consumidor de pagar, el organismo encargado del recurso hidráulico, requerirá algún programa de educación, que de a conocer los beneficios y el valor del suministro y, en consecuencia, esté dispuesto a pagar. Otra opción es el subsidio por parte del gobierno. Algunos países reúnen encuestas que proporcionan estimaciones muy bajas de capacidad o disposición de pago; incluso cuando los consumidores son ricos, con frecuencia se niegan a pagar o crean dificultades al organismo de recursos hidráulicos que trata de introducir o aumentar las tarifas de agua. Un experto sugirió juzgar la situación económica de un poblado observando que bebían sus habitantes; sostenía que la calidad y precio de las bebidas alcohólicas consumidas es un buen indicador de que los pobladores tienen capacidad, pero no voluntad, para pagar por el agua.

Recomendaciones del BM:

- Cuando los sistemas se entregan a autoridades del lugar, con ingresos reducidos y poco preparados, fracasaron; hay que advertir que fue por la renuencia del organismo central a destinar sus mejores expertos para formar al personal encargado de las operaciones.
- A fin de que la gestión sea eficiente y de evitar duplicación de actividades, el programa nacional de abastecimiento de agua y de saneamiento de las zonas rurales debe estar bajo control de un solo organismo nacional o regional.
- Un programa para beneficiarios, que concentre hábitos de saneamiento y uso del agua.
- Un plan de incentivos, mediante bonificaciones para los empleados locales y regionales del programa de abastecimiento, podría ser eficaz para alcanzar metas.
- Incluso en zonas rurales, quizá prefieran disponer de agua pagando, que carecer de ella.

Estudios del BM demuestran que, en diversas partes del mundo las poblaciones padecen diarreas, su incidencia prevalece, gravedad y mortalidad varían mucho en las regiones del mundo, según el grado de modernización, la estación, la situación socioeconómica y los grupos de edad:⁴⁷

⁴⁷ *Íbidem.* p. 113, 218, 219, 220 y 221.

- En Mauricio, Sudán, La República Árabe Unida (RAU), Sir Lanka, Irán, Pakistán Oriental y Venezuela, 1960-1965: al disponer de agua, la diarrea disminuía, no obstante, continuó siendo grande. El servicio sin saneamiento completo, no beneficia a la población.
- Venezuela, 1966: la zona con saneamiento más deficiente tenía la máxima incidencia de diarrea y las tasas de mortalidad más altas; la incidencia de moscas y diarrea depende de las condiciones meteorológicas (más infecciones después de las lluvias).
- Estudio de la Ley de construcción de instalaciones sanitarias en reservas indias, Arizona, 1968: las viviendas con grifo, retrete y ducha demostraron mejoría de salud; la incidencia de infecciones de la piel se hizo menor, pero aumento más adelante; sin una enseñanza del uso y mantenimiento de las instalaciones, van reduciéndose los beneficios para la salud.
- África, 1972: diarreas comunes y graves entre los niños. Familias de ingresos reducidos usaban 30 litros diarios per cápita cuando disponían de una toma cerca de casa, pero si tenían que acarrearla, el consumo descendía a 15 litros.

En 1995 el BM informó: 30 países que comprendían el 42% de la población mundial, experimentan ahora escasez crónica de agua que amenaza su agricultura, industria y salud. Para el 2025 se espera que 3000 millones de personas en 90 países afronten severos problemas de abastecimiento de agua. En la mayoría de estos países el problema no es la escasez de agua, sino el derroche.

Se han alcanzado progresos sociales junto con los esfuerzos de las Naciones Unidas, como la OMS, la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el Fondo Internacional de Ayuda a la Infancia (UNICEF), varios programas de distintos gobiernos e innumerables organizaciones caritativas. Sin embargo, estos éxitos están oscurecidos porque 1/5 parte de la población mundial carece de agua potable.

Los trabajos del BM han sido insuficientes; prestó a la India casi 1000 millones de dólares (mdd) para instalar un enorme generador de electricidad, los pobres no pudieron pagar el costo de instalación, el proyecto desplazó a más de 200,000 campesinos que por generaciones habían cultivado el suelo fértil de la región, hasta otra área mucho menos fecunda, sin que pudieran decir una palabra del asunto, se les dio, si acaso, una pequeña compensación. El proyecto causó una gran contaminación del aire y el agua. En varios países, las presas hidroeléctricas han desalojado también a muchas personas y han empeorado la pobreza.⁴⁸

Del 2000 al 2004 el BM dirigió préstamos a proyectos relacionados con el agua, que equivalieron a \$9.3 billones de dólares: 27% administración de recursos hídricos, 01% energía hidroeléctrica, 18% agua y saneamiento rural, 21% irrigación y drenaje, 40% agua y saneamiento urbano.⁴⁹

⁴⁸ J. Nebel y T. Wright. Traduc. Dávila. *op. cit.* p. 278.

⁴⁹ http://siteresources.worldbank.org/INTWRD/Resources/Water_pamphlet.pdf

(lunes 07 de enero de 2008, a las 11:59 am.)

2.2. Día Mundial del Agua (22 de marzo)

La Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el 22 de marzo de cada año *Día Mundial del Agua*, a celebrarse a partir de 1993, de conformidad con las recomendaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo contenidas en el Capítulo 18 (Recursos de Agua Dulce) de la Agenda 21. Se invitó a diferentes Estados a consagrar este día, en su contexto nacional, celebrando actividades como el fomento de la conciencia pública a través de difundir documentales, organizar conferencias, seminarios y exposiciones relacionadas con la conservación y desarrollo de los recursos hídricos así como con la puesta en práctica de las recomendaciones de la Agenda 21. Cada año se aborda un tema principal en relación con el agua⁵⁰. Los tópicos abordados hasta hoy son:

1994: Cuidar de nuestros recursos hídricos es cosa de todos	
1995: Mujer y agua	2002: Agua para el Desarrollo
1996: Agua para ciudades sedientas	2003: Agua para el Futuro
1997: El agua en el mundo: ¿resulta suficiente?	2004: El Agua y los Desastres
1998: Aguas subterráneas - el recurso invisible	2005: El agua, fuente de vida
1999: Todos vivimos aguas abajo	2006: Agua y cultura
2000: Agua para el Siglo XXI	2007: Afrontar la escasez del agua
2001: Agua y salud	2008: Saneamiento

El entonces Secretario General de la ONU, *Kofi Annan*, con motivo del Día Mundial del Agua argumentó en 2005:

El agua es esencial para la vida, sin embargo, es escasa para millones de personas en todo el mundo [...] Hemos de aprovechar mejor el agua, especialmente en la agricultura. Hay que liberar a las mujeres y las niñas de la tarea diaria de ir lejos a buscar agua, y hacerles participar en la adopción de decisiones sobre su ordenación [...] Además, hemos de demostrar que los recursos hídricos no deben ser fuente de conflicto, sino un elemento catalizador para la cooperación [...] Estamos ante un asunto urgente de desarrollo humano y de dignidad humana. Éste día, adoptemos la decisión de trabajar más para proporcionar agua potable apta para el consumo a todas las personas del mundo. Asimismo, reafirmemos nuestro compromiso de ordenar mejor los recursos hídricos mundiales, que son nuestro único medio de supervivencia y de conseguir un desarrollo sostenible en el siglo XXI.⁵¹

Cada vez más los gobiernos se ven obligados a equilibrar los costos de la limpieza de las aguas contaminadas en contra de la pérdida de ingresos que pueden resultar de la mala salud, la pérdida de turismo y de los problemas sufridos por la pesca.

⁵⁰ http://www.unesco.org/water/water_celebrations/index_es.shtml

(jueves 27 de diciembre de 2007, a las 15:26 pm.)

⁵¹ <http://www.un.org/spanish/events/waterday/2005/>

(jueves 27 de diciembre de 2007, a las 14:32 pm.)

Se calcula que costará 23 mdd. por año para lograr el objetivo internacional de desarrollo, reducir a la mitad el porcentaje de personas sin servicio y mejorar las fuentes de agua a nivel mundial. Los gobiernos gastan actualmente 16 mil mdd al año en la construcción de nuevas infraestructuras. Más 7 mil mdd. al año son necesarios para sanear y abastecer a quienes carecen de ella; es menos de 1/10 parte de lo que Europa invierte en bebidas alcohólicas y la mitad de lo que gastan en alimentos para mascotas, cada año. En comparación con lo que los gobiernos gastan en armas de guerra, el costo de dotar a las personas de los medios necesarios para mejorar su estado de salud es pequeño. “A pesar de que normalmente los países desarrollados tienen los medios para hacer frente a estos problemas, a menudo no se da, por razones de falta de voluntad política, el costo y así sucesivamente. La presión pública para remediar graves problemas ambientales y de salud puede ser un instrumento en el inicio del cambio.”⁵²

2.3. Año Internacional del Agua (2003)

La Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó en su resolución 55/196, el *2003 Año Internacional del Agua Dulce*. La resolución, iniciada por el gobierno de Tajikistan, fue adoptada el 20 de diciembre de 2000 y apoyada por 148 países. El texto solicita a los gobiernos, al sistema de las Naciones Unidas y a los demás actores, sensibilizar a la opinión pública acerca de la importancia del uso y gestión sostenible de los recursos hídricos. Esta resolución hace también un llamamiento a los gobiernos, las organizaciones nacionales e internacionales, las ONG y al sector privado para que contribuyan de forma voluntaria y propongan otras maneras de promover el Año.⁵³

El Año Internacional del Agua dulce se utilizará para promover actividades existentes y difundir nuevas iniciativas en el marco de la gestión integrada de los recursos hídricos tanto a nivel internacional como regional y nacional. El Año servirá para hacer un continuo seguimiento de los compromisos adquiridos durante la Cumbre sobre el Desarrollo Sostenible⁵⁴ (*Johannesburgo*, Septiembre de 2002), y debería tener impacto mucho más allá del año 2003.

⁵² <http://www.worldwaterday.org/wday/2001/> (jueves 27 de diciembre de 2007, a las 15:12 pm.)

⁵³ http://www.wateryear2003.org/es/ev.php-URL_ID=1236&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html (miércoles 22 de octubre del 2008, a las 10:38 am.)

⁵⁴ http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/feature_story41.htm#top (viernes 24 de octubre del 2008, a las 12:35 pm.)

Cuando la Asamblea General de las NU aprobó la celebración de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible no era ningún secreto que el avance había sido decepcionante desde la Cumbre para la Tierra de 1992, ya que la degradación del ambiente había empeorado. Lo que el mundo deseaba, según lo que afirmaba la Asamblea General, era una cumbre de acciones y resultados. Sin embargo, entre las metas y compromisos que se acordaron, no ha habido acuerdos que permitan concertar nuevos tratados. Finalmente se han establecido algunas nuevas metas importantes, como reducir a la mitad para 2015 el número de personas que no tienen acceso a servicios básicos de saneamiento; producir químicos para 2020 siguiendo métodos que no tengan efectos negativos importantes sobre la salud y el ambiente; restablecer para 2015 las poblaciones de peces agotadas a niveles que puedan dar la producción máxima sostenible.

La publicación *Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos*⁵⁵ realizada por el sistema de las Naciones Unidas, fue uno de los eventos mayores que se llevó a cabo a lo largo del año. Es el informe principal de las NU sobre agua, publicado cada 3 años dentro del Foro Mundial del Agua (FMA). Es una iniciativa conjunta, coordinada por las 24 agencias de las NU en colaboración con gobiernos nacionales y otras entidades encargadas de los asuntos relacionados con el agua dulce. Se trata de un estudio exhaustivo que ofrece un panorama global sobre el estado de los recursos de agua del planeta y tiene como objetivo proporcionar herramientas a los responsables de la toma de decisiones para la implementación del uso sostenible de los recursos hídricos. Mediante una serie de evaluaciones, los informes proporcionan un mecanismo para dar seguimiento a los cambios en los recursos y en su gestión, y miden los progresos en el avance hacia diversos objetivos. También proporcionan una guía de mejores prácticas, así como análisis teóricos en profundidad con el fin de estimular ideas y acciones que mejoren la administración en dicho sector.

La primera edición de este informe, *Agua para Todos, Agua para la Vida*, fue lanzada el 22 de marzo de 2003, Día Mundial del Agua, durante el III Foro Mundial del Agua en Kyoto, Japón.

El lanzamiento oficial del segundo Informe *El agua, una responsabilidad compartida* tuvo lugar el Día Mundial del Agua, en el 2006, durante el IV Foro Mundial del Agua en Ciudad de México.

Actualmente se está preparando la tercera edición *El agua en un mundo en constante cambio*, que se presentará en el V Foro Mundial del Agua en Estambul, Turquía, el 16 de marzo de 2009.

A continuación se presentan algunos puntos del Primer Informe en el 2003: Jefes de Estado y de Gobierno, acordaron una meta acorde con la anterior, la de reducir a la mitad para el mismo año el porcentaje de personas que carecen de acceso a servicios sanitarios básicos y elaborar planes nacionales de gestión y eficiencia hidrológicas para 2015. El logro de estos objetivos constituye una sociedad que requiere considerables recursos y una acción coordinada, no sólo por parte de los gobiernos, sino también de aquellos que consumen agua y de los que invierten en este bien preciado, especialmente a nivel estatal. Entre las acciones necesarias se incluyen:

- Un cambio de conducta en relación con el consumo de agua, el saneamiento y la higiene;
- La participación de las comunidades, en concreto, de los grupos de mujeres;
- Fijar objetivos y planes nacionales con el fin de estimular las inversiones;
- Ejecutar políticas y marcos legales para la gestión de los recursos hídricos que contemplen, tanto las necesidades de la salud pública, como de los ecosistemas;

⁵⁵ http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/index_es.shtml

- La creación de alianzas entre compañías privadas, donantes bilaterales, organismos de desarrollo, bancos, sociedad civil y comunidades locales.

Para *Kofi Annan*: "Ninguna medida haría más por reducir las enfermedades y salvar vidas en los países en desarrollo que facilitar un acceso general al agua potable y a los servicios de saneamiento"⁵⁶

Por otra parte, hay noticias alentadoras: Los gobiernos, organismos, bancos internacionales, ONG's y el sector privado anunciaron en *Johannesburgo* más de 20 iniciativas de cooperación en materia de agua y sanidad, lo que supone más de 1000 mdd en recursos.

2.4. Decenio Internacional del Agua (2005-2015)

En diciembre de 2003, la Asamblea General de las NU en su resolución 58/217 proclama el período de 2005 a 2015 Decenio Internacional para la Acción, *El agua, fuente de vida*. El 22 de marzo de 2005, el Sr. *Kofi Annan*, dio inicio oficialmente al Decenio con el siguiente mensaje: "Se han alcanzado logros considerables, pero aún es necesario hacer un esfuerzo importante. Nuestro objetivo es lograr las metas acordadas internacionalmente en materia de agua y saneamiento para 2015, y lanzar los cimientos para lograr nuevos avances en los años posteriores."⁵⁷

El principal objetivo del Decenio consiste en promover las actividades encaminadas a cumplir para el 2015 los compromisos contraídos en relación con el agua, que incluyen el objetivo de desarrollo del Milenio (reducir a la mitad para 2015 el número de personas que viven sin acceso al agua potable y detener la explotación no sostenible de los recursos hídricos), también ocuparse más a fondo de las cuestiones relativas al agua en todos los niveles y de la ejecución de los programas y proyectos, asegurar la participación de la mujer en relación con el agua, y promover la cooperación para ayudar a alcanzar los objetivos relativos al agua convenidos internacionalmente y contenidos en el Programa 21. Es necesario realizar un esfuerzo considerable en este decenio para cumplir esos compromisos y ampliar el acceso a esos servicios esenciales a los que aún no los disfrutaban, la mayoría de los cuales son pobres. Entre los temas que ocupan un lugar fundamental en el Decenio se encuentran: escasez, acceso al saneamiento y servicios de salud, agua y cuestiones de género, financiación, planeación integrada de recursos hídricos, aguas transfronterizas, asuntos ambientales, diversidad biológica, prevención de desastres, agricultura, alimentación, contaminación y energía.

⁵⁶ <http://www.un.org/spanish/events/water/agua.pdf>

(jueves 27 de diciembre de 2007, a las 14:50 pm.)

⁵⁷ <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/background.html>

(jueves 27 de diciembre de 2007, a las 16:09 pm.)

Como parte de las medidas adoptadas en el marco del Decenio, el PNUD y el BM trabajan conjuntamente en la preparación de iniciativas rurales y urbanas relacionadas con el abastecimiento de agua y el saneamiento. Ambos programas pueden influir para asegurar una distribución más equitativa de los beneficios de las inversiones. Fomentan reformas en materia política, jurídica, reglamentaria e institucional y crean capacidad a escala nacional y local, y ambos ofrecen estructuras parecidas para la prestación de servicios, que incluyen oficinas regionales y nacionales.

La Alianza Mundial en favor del Agua es una asociación de trabajo entre todos aquellos que participan en la ordenación de los recursos hídricos, a saber, entidades gubernamentales, empresas privadas, organizaciones profesionales, organismos multilaterales de desarrollo y otras entidades que trabajan para que se cumplan los objetivos internacionales relativos al agua y al saneamiento. Esta red apoya la idea de que los objetivos del Decenio sólo pueden alcanzarse si aumenta la conciencia colectiva sobre el papel esencial que desempeña el agua en el logro del desarrollo sostenible. La contribución particular que puede aportar la Alianza Mundial en favor del Agua al Decenio consiste en trabajar en los países, y con la comunidad de organizaciones internacionales, para asistir a esos países en la elaboración de planes de ordenación integrada de los recursos hídricos y de aprovechamiento eficiente del agua para el año 2005.⁵⁸

Recomendaciones para el Decenio:

- Se insta a los Estados Miembros, a organizaciones nacionales e internacionales, y al sector privado, que realicen contribuciones voluntarias de conformidad con las directrices sobre años y aniversarios internacionales.
- Se alienta a las entidades interesadas, como las organizaciones internacionales y regionales, los grupos no gubernamentales y otros, a que vinculen sus actividades relacionadas con el agua con el Decenio y a que estudien la creación de nuevas alianzas de colaboración.
- Se deben alentar los vínculos con iniciativas emprendidas por todas las partes interesadas, así como los principales eventos internacionales previstos durante el Decenio, para que participen en éste todos los interesados, tanto dentro como fuera de la ONU.

2.5. Foros Mundiales del Agua

El Consejo Mundial del Agua (CMA) es una plataforma de debate en la que se congregan múltiples actores. Fue establecido en 1996 a iniciativa de reconocidos especialistas en materia de agua y de organizaciones internacionales, en respuesta a la creciente preocupación de la comunidad internacional sobre los asuntos globales del agua. Los objetivos son facilitar la conservación, protección, desarrollo, manejo y uso del agua en todas sus dimensiones, siguiendo los preceptos del

⁵⁸ <http://daccessdds.un.org/doc/UNDOC/GEN/N05/438/09/PDF/N0543809.pdf?OpenElement>
de 2007, a las 18:44 pm.)

(sábado 29 de diciembre

desarrollo sostenible, despertando conciencia respecto a los problemas relacionados con el agua y desencadenando acciones, tanto en el más alto ámbito político como en toda la sociedad.

Al proveer de una plataforma para el debate y el intercambio de experiencias, el Consejo busca generar una visión estratégica común de los recursos y el manejo de los servicios hídricos entre todos los actores de la comunidad del agua. Para lograrlo, el Consejo canaliza diversas iniciativas y actividades de grupos de vanguardia para difundirlos en su principal evento, el Foro Mundial del Agua, que se celebra cada 3 años, organizado por el CMA y el país anfitrión. El I FMA tuvo lugar en *Marrakech*, Marruecos, en marzo de 1997.

Según el portal oficial del Foro:

... busca propiciar la participación y diálogo de múltiples actores con el fin de influir en la elaboración de políticas a nivel global, asegurando un mejor nivel de vida para la humanidad en todo el mundo y un comportamiento social más responsable hacia los usos del agua, en congruencia con la meta de alcanzar un desarrollo sostenible [...] Los Foros Mundiales del Agua están contruidos sobre la base del conocimiento, experiencia e insumos de diversas organizaciones muy activas en el mundo del agua. Es una iniciativa fundada en los principios de colaboración, asociación e innovación [...] Se estableció como un proceso abierto y participativo que se nutre de los conocimientos, experiencias y aportaciones de la comunidad mundial del agua.⁵⁹

El II FMA se llevó a cabo en La Haya, Holanda, en el 2000. Más de 5 mil participantes discutieron los resultados del documento *Visión para el agua, la vida y el ambiente en el siglo XXI*; fue conducido mediante un proceso participativo que proporcionó una guía sobre el estado de los recursos hídricos en el mundo y su futuro. “Se hicieron varios compromisos por parte de gobiernos y otros actores interesados para las acciones a tomarse después del Foro.”⁶⁰ El CMA se comprometió a monitorear acciones conforme al cumplimiento de la visión, varios asuntos relacionados con la administración de las aguas; sus cinco conclusiones clave, fueron:

1. Los gobiernos deben dar prioridad a buscar soluciones de necesidades básicas de agua y servicios sanitarios de su pueblo en sus estrategias de desarrollo y reducción de la pobreza.
2. Los gobiernos deben trabajar en colaboración para administrar los recursos hídricos compartidos.
3. El agua debe ser administrada en una manera integrada, optimizando su aprovechamiento entre demandas en competencia, para proteger las tierras, las aguas dulces y los ecosistemas marinos.
4. El agua potable, servicios sanitarios e higiene están vinculados entre sí y es necesario emprender medidas en cada campo para reducir el peligro de las enfermedades vinculadas con el agua.
5. La comunidad mundial debe movilizar todas las fuentes de financiación, incluso capital doméstico, para encarar las necesidades de infraestructuras vinculadas con el agua.

⁵⁹ <http://www.worldwaterforum4.org.mx/home/genwwf.asp?lan=spa>

(miércoles 23 de enero de 2008, a las 09:33 am.)

⁶⁰ <http://www.unep.org/OurPlanet/imgversn/141/spanish/dobriensky.html>

(jueves 14 de febrero del 2008, a las 12:39 pm.)

En marzo de 2003, el III FMA se llevó a cabo en *Kyoto, Shiga y Osaka*, Japón. “El proceso estableció 3 principios de guía, a saber: que esté abierto a todos, creado mediante la participación de todos, y se enfoque en traducir las visiones en medidas y compromisos concretos.”⁶¹ Para este fin se introdujo un Foro Virtual del Agua y el Proyecto Voces del Agua. Siguiendo el compromiso del Segundo Foro, la ONU inicio el *Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos*, un inventario de más de 3 mil acciones locales. Este Foro fue la conferencia sobre agua más grande de la historia, dado que reunió a 24 mil participantes. Una Conferencia Ministerial se celebró en paralelo al Foro, a la cual asistieron 130 ministros. Cientos de compromisos para la acción fueron concertados por participantes del Foro y la Conferencia Ministerial. Asimismo, se solicitó que cada organizador de sesión declarara qué acción concreta seguiría después.

En el 2004, la Junta de Gobierno del CMA otorgó a México la organización del IV FMA, que se llevó a cabo los días 16 al 22 de marzo de 2006, en la Ciudad de México. En esta ocasión, se incorporaron otros principios rectores como fundamento del esfuerzo conjunto de todas las organizaciones involucradas:

- a) Privilegiar experiencias locales como clave en el éxito de la formulación de políticas hídricas.
- b) Producir resultados concretos y orientados a la formulación de políticas dirigidas al apoyo de acciones locales a escala mundial.
- c) Promover el diálogo entre sectores responsables de las políticas de agua y los diferentes usuarios.

El tema central del IV FMA fue *Acciones locales para un reto global*⁶². Los organizadores⁶³ estaban convencidos que las acciones locales son clave para generar resultados concretos que vinculados con diferentes sectores y regiones, permiten llegar a los Objetivos de Desarrollo del Milenio, el plan de acción de la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible y la Agenda 21.

Analizar los problemas del agua desde una perspectiva local surge de la convicción de que las sociedades contemporáneas poseen las capacidades necesarias para enfrentar estos retos, siempre y cuando sean capaces y tengan la voluntad de permitir el desarrollo de acciones locales. Por tanto, las actividades del Foro buscaron facilitar los medios intelectuales, financieros y políticos para apoyar el desarrollo de acciones locales a una escala global. La acción local, no se consideró como

⁶¹ *Íbidem*. (jueves 14 de febrero del 2008, a las 11:35 am.)

⁶² <http://www.worldwaterforum4.org.mx/home/genwwf.asp?lan=spa> (miércoles 23 de enero de 2008, a las 09:33 am.)

⁶³ *Idem*. Otros organismos involucrados como estructura internacional en apoyo al IV Foro, fueron: *Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México (ANEAS)* -asociación civil sin fines de lucro, creada en 1992; agrupa 506 organismos operadores de agua potable y alcantarillado que dan servicio en todo el país. Sus objetivos son incrementar la eficiencia en la prestación de servicios; otorgar conocimiento en el diseño de estrategias hídricas y en la vinculación de los operadores del agua con los diferentes niveles de gobierno: municipal, estatal y federal. Se dedica a compilar información del consumo y uso del agua, así como a certificar la calidad de los servicios que ofrecen. Estos objetivos se logran mediante asistencia técnica y financiera. El *Consejo Consultivo del Agua* -desde marzo del 2000, está integrado por personas físicas y morales de vocación altruista, con alto reconocimiento por sus actividades en el sector académico, social y empresarial en México. A parte se encuentran la CMA y la CNA.

un proceso individual o aislado. Por el contrario, requirió la participación de múltiples actores, la creación de redes y la colaboración entre muchos actores sociales y sectores políticos.

En el campo de la política hídrica, las decisiones y las acciones sobre problemáticas específicas deben tomarse con la autoridad competente y tan cercana a la ciudadanía como sea posible. De esta manera, para cada tema existirá un arreglo social-institucional eficiente y efectivo que debe funcionar en el nivel político-administrativo más bajo y apropiado, tomando en cuenta las condiciones demográficas, físicas, políticas, socio-económicas, culturales y técnicas, lo que implica que no hay soluciones universales.

3. Procesos políticos y desarrollo institucional para la gestión del agua en México

Veremos las modificaciones en el orden jurídico e institucional mexicano en materia de aguas. Iniciamos en la época colonial, basada en la supremacía de la metrópoli sobre las colonias, donde la Ciudad de México tenía una función centralizadora muy importante que fue trastrocada con la guerra de independencia. Entre 1821–1880, a falta de un Estado fuerte, se le da una gran oportunidad a las élites de actuar; así los asuntos de aguas estaban en poder de autoridades locales y regionales.

En 1880, el Estado porfirista crea las condiciones institucionales para una nueva etapa económica, donde la Ciudad de México recupera el espacio político, administrativo, comercial y de servicios; así el Estado con sus funciones de control está obligado a adoptar políticas hidráulicas. En 1888 se publica la Ley General de Vías de Comunicación que posibilita a las autoridades federales la recuperación de funciones centralizadoras en asuntos hídricos. La revolución mexicana consolida el esfuerzo porfiriano en materia de aguas. En el artículo 27 constitucional se establece que el agua es de la nación y como tal es materia exclusiva del gobierno federal. Los particulares sólo podían gozarla mediante concesiones. Sin embargo, esta propiedad de la nación sirvió para impulsar 2 políticas novedosas: se repartió el agua junto con la tierra para satisfacer la demanda de los grupos campesinos; y el gobierno federal se convirtió en usuario privilegiado de sus propias aguas al hacerse constructor de grandes obras de aprovechamiento. La novedad revolucionaria fue, entonces, la utilización del recurso como elemento de política social y de desarrollo económico.

Desde el punto de vista institucional pasamos de la sección 5 del Ministerio de Fomento y de la Caja de Préstamos porfiristas a la promulgación de la Ley de Irrigación en 1926, transformada en 1946 en Secretaría de Recursos Hidráulicos, impulsó la política hidráulica que otorgó al Estado la propiedad, administración, conocimiento, construcción y el manejo de vastos proyectos hidráulicos; se impulso en los 40's y 50's el desarrollo regional por medio de las Comisiones de las Cuencas de Ríos; en 1960 se ponen en practica los esquemas para el desarrollo de grandes regiones como el noroeste y la integración del primer Plan de Aguas Nacionales en 1975.

Una reorganización completa del gobierno federal tuvo lugar en 1976. Como resultado, las Secretarías de Recursos Hidráulicos, y la de Agricultura se fusionaron en la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) para unificar las acciones emprendidas para resolver los problemas crecientes del sector agrícola. El suministro de agua urbana se reubico dentro de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, y la SARH fue responsable de la

planeación, el diseño y la construcción de los principales acueductos para suministrar agua en volumen a las ciudades y a los puertos industriales. Dentro de la SARH, todas las actividades relacionadas con el agua se concentraron en la Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica, para manejar los problemas de irrigación y drenaje, los programas de suministro de agua en volumen y las funciones de administración y planeación del suministro de agua. La Comisión del Plan de Aguas Nacionales se transformó e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

“A pesar de la relativa escasez de agua y el alto costo económico de explotarla eficientemente, el sistema institucional estero estaba mal orientado. No todos los mecanismos institucionales asignaban eficientemente los derechos de propiedad del agua, ni tampoco provee el sistema legal incentivos eficientes para la inversión en la explotación, distribución y conservación del agua.”⁶⁴

En febrero de 1989 se creó la Comisión Nacional del Agua (CNA), como dependencia autónoma de la SARH para convertirse en la única autoridad federal fiscal para administrar los recursos hídricos de la nación, promover el uso eficiente del agua, el saneamiento, tratamiento y reutilización del agua, expandir la construcción y operación de obras hidráulicas, mejorar la administración del recurso coordinando dependencias de los ámbitos federal, estatal y municipal, apoyar a los estados en la provisión de servicios hídricos y en el control de inundaciones, así como en el manejo de los problemas y conflictos relacionados con el agua. A partir de 1998 está descentralizado de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP).

La administración del agua en México está sujeta a leyes y reglamentos derivados de la declaración fundamental de la Constitución en el sentido de que el recurso es de propiedad nacional. Estas leyes definen al ámbito de la acción gubernamental, así como el derecho de los individuos y de las instituciones, públicas o privadas, que desean usar las aguas nacionales. Por lo tanto, al igual que la política sobre el agua se ha inclinado hacia una referencia institucional, vamos a abordar también su inclinación de referencia legal. Con base en lo anterior, en orden cronológico, deben mencionarse los siguientes reglamentos y leyes relacionados con los derechos de propiedad del agua en México:

Ley de Aguas de 1910, promulgada mientras la Constitución de 1857 estaba en vigor, definió a las aguas de jurisdicción federal, estableciendo que las aguas son del dominio público y de uso común. La Ley Federal de Aguas de Riego de 1926, estableció las bases para impulsar obras de irrigación. La Ley de Aguas del 6 de agosto de 1929, estableció como innovación principal, el permiso de construcción y el otorgamiento de una concesión definitiva hasta que se recibieran las obras. La Ley de Propiedad de Aguas Nacionales del 30 de agosto de 1934, que revocó a la anterior, y su

⁶⁴ Roemer. *op. cit.* p. 18.

reglamento del 24 de marzo de 1936, establece cuáles son las aguas de propiedad nacional, reglamenta los medios por los que el Estado mexicano concede el uso de éstas, faculta al Ejecutivo Federal para reglamentar el uso de esta agua, organiza y establece asociaciones de usuarios, que pueden ser Juntas de Agua; dedica un capítulo a los juicios legales, delitos, faltas y castigos.

Ley de Irrigación del 30 de diciembre de 1946, que revocó a la de 1926; su finalidad fue promover, comentar y canalizar la planeación, los proyectos, la construcción y la operación de obras de irrigación, drenado de tierras, protección y obras relacionadas. La Ley Federal de Ingeniería Sanitaria del 3 de enero de 1948, reserva al gobierno federal, por medio de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, la facultad de ser responsable de la planeación, proyectos y ejecución de las obras de suministro de agua potable y los sistemas de drenaje en las poblaciones y ciudades del país, con la condición de que estas obras se lleven total o parcialmente a cabo con los fondos del gobierno federal. Además, atribuye la supervisión de todas las obras, sus proyectos y planeación a la Secretaría, aún cuando no haya ninguna inversión que comprometa a la Federación. La Ley Reglamentaria del párrafo 5 del artículo 27 de la Constitución en relación con las aguas del subsuelo, con fecha del 29 de diciembre de 1956 y su Reglamento del 27 de febrero de 1958, cuya finalidad es reglamentar el uso de las aguas subterráneas.

Dada la diversidad de leyes y reglamentos en boga en el área del agua en México, con base en el artículo 27 de la Constitución de 1917, que se ha expuesto, *grosso modo*, el gobierno del presidente Luis Echeverría Álvarez consideró que era urgente unificarlas en una sola Ley, llamada la Ley Federal de Aguas, que se publicó en el Diario Oficial del 11 de enero de 1972; de ella se desprende la planeación federal desde el punto de vista de la política hidráulica en México, que se basa en planes y programas que consideran que la solución a los problemas de aguas se reducen a la creación de innumerables obras hidráulicas; se habla de los sistemas de concesión a particulares y a instituciones del sector, se asignan derechos de propiedad sobre aguas subterráneas y superficiales.

En lo que respecta a las aguas superficiales, se encuentra un caso que muestra ineficiente la Ley de 1972; por ejemplo, en una fuente superficial, como un río, el agua fluye de un punto a otro y el individuo que se encuentra aguas arriba recibe naturalmente el agua antes que la persona que se encuentra aguas abajo. Cuando la extracción del agua es gratuita, puede suceder entonces que el primer individuo use el agua sin considerar el derecho de la persona que se encuentra aguas abajo.

Por otro lado, no era fácil prohibir el uso de los mantos acuíferos en una región cuando lo anterior significaba la pérdida de votos importantes para el partido político en el poder.

Otro origen del uso ineficiente de los mantos acuíferos es resultado de la libre explotación efectuada por el poder monopólico utilizado por Petróleos Mexicanos (PEMEX). Esta situación surge en particular en el sureste de la República y consiste en que PEMEX perfora pozos de agua y se extrae ésta para ser inyectada posteriormente en los pozos petroleros para aumentar su productividad; debe requerirse que PEMEX compense a los propietarios de los mantos acuíferos por su explotación, situación que no ocurre en la actualidad.

Existen diversos problemas institucionales debido a la manera en que está organizada la administración del agua para suministrar a los sistemas de agua potable. La Ley de 1972 establece que puede otorgarse el agua en concesión a los estados para satisfacer las necesidades de los centros urbanos; al dar prioridad a los centros urbanos, el suministro puede desviarse de otros destinos. De esta manera, para suministrar agua potable al DF, se han secado fuentes superficiales, como el Río Lerma, dejando a los habitantes rurales, que utilizaban con anterioridad el agua de este río, sin agua y sin ninguna compensación. Por otra parte, aunque la ley establece que los usuarios deben pagar el costo de la inversión en las obras de agua potable, no se lleva a cabo lo anterior en la práctica.

La Ley de 1972 no había garantizado que se dirigiera el agua a los usos sociales más productivos; por lo tanto surgió la necesidad de emitir una nueva legislación en México en relación con las aguas nacionales, que reglamentara el artículo 27 de la Constitución de la República.

“La inseguridad legal de los derechos del agua y la falta de señales económicas claras para su asignación han significado que un amplio sector de mexicanos no cuente todavía con agua suficiente para los usos domésticos y personales y exista un uso sumamente ineficiente del potencial hidráulico de México”⁶⁵. Del mismo modo se argumentaba: “La asignación deficiente de la propiedad y del uso de las aguas nacionales, las carencias en los sistemas de administración y en el sistema tributario son las principales causas de la cobertura insuficiente de agua.”⁶⁶

Esta situación motivó a diferentes sectores de la sociedad mexicana para sugerir cambios que pudieran mejorar la situación en el país. La nueva iniciativa de la Ley de Aguas Nacionales decretada en 1992, a introducido a los círculos políticos, académicos, así como economistas, abogados y ecologistas, en la oportunidad de detallar aspectos que se relacionan con la política pública, como es el caso en que la creación de un mercado de agua para México podía ser adecuado y la manera de llevar a cabo su ejecución. Los principales objetivos de la iniciativa presentada por la CNA ante el H. Congreso de la Unión fueron: mayor participación de los usuarios en la

⁶⁵ *Idem.* p. 18.

⁶⁶ *Ibidem.* p. 8.

administración del recurso, seguridad jurídica en la tierra y en el uso del agua, lo que permite que las entidades privadas planeen sus actividades a mediano y largo plazo de manera adecuada.

Con estos objetivos, la nueva ley se estructuró bajo 10 títulos que se refieren a definir la concesión y transferencia de derechos para el uso y para aprovechar las aguas nacionales tanto superficiales como subterráneas y las consecuencias de establecer zonas en donde este uso esté reglamentado, prohibido o reservado; habla de la creación de un mercado de agua; se refiere también a la prevención y control de la contaminación del agua; define la manera en que los usuarios y las entidades privadas pueden participar en la inversión de la infraestructura y en los servicios hidráulicos, se incluyen términos y condiciones para la inversión pública y la manera en que se recuperará, y por último se refiere a los mecanismos requeridos para garantizar la aplicación y el cumplimiento correcto con las disposiciones de la ley, además reglamenta violaciones y castigos.

La finalidad de las reformas era eliminar ineficiencias existentes, reducir la intervención del gobierno que se consideraba excesiva, y abrir la economía al comercio internacional.

3.1. Recursos hídricos de la República Mexicana operados por empresas trasnacionales

Con las reformas al marco legal del agua, México abrió las puertas del control del recurso al capital privado. Fue justamente en 1993 cuando se empezó a concesionar el servicio. En aquel tiempo la administración de Carlos Salinas de Gortari autorizó la llegada de Vivendi, Suez y Grupo Peñoles. No está permitido concesionar la infraestructura hidráulica, sin embargo en el resto de las operaciones si se permite la participación privada, como en los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento. En noviembre de 1993, las empresas privadas Servicios de Agua Potable (SAPSA), Industrias del Agua (IASA), Tecnología y Servicios de Agua (TECSA) y Agua de México (AMSA), firmaron el contrato con la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) para la prestación del servicio público del agua potable y drenaje durante 10 años en el DF. Actualmente los servicios están concesionados a Suez, Vivendi y *United Utilities* (norteamericana). Las empresas privadas nacionales tienen como socios a compañías extranjeras. La empresa SAPSA conformada por Ingenieros Civiles Asociados, Banamex y la empresa francesa *Générales Des Eaux*. La empresa IASA la integraban un grupo regiomontano y la empresa inglesa *Severn Trend*. TECSA, por su parte, la formaban Bufete Industrial, la empresa francesa *Lyonnaise Des Eaux-*

Dumex, la inglesa *Anglian Water* y Bancomer (mexicana en ese tiempo). Y la empresa Agua de México la componían el grupo GUTSA y la empresa inglesa *North West Water* Internacional.

En 1998, aún cuando las 4 empresas privadas y la CADF habían presentado cambios significativos, continuaban las demandas de la población para obtener un suministro mejor de agua potable, así como un cobro justo. Vecinos de Iztapalapa condenaron la venta de agua efectuada por encargados de pipas; se quejaron por el incremento de tarifas; se manifestaron en huelga de pagos así como plantones ante la Asamblea Legislativa del Distrito Federal (ALDF) y denuncias ante la Procuraduría Social del Gobierno del DF. En actividades como ampliación, rehabilitación y reparación de fugas, recaudación, instalación de medidores, y atención ciudadana que fueron divididas en 3 etapas; las 2 primeras resultaron satisfactorias; sin embargo, en la tercera no existe una coordinación adecuada entre las instancias responsables e involucradas en esos servicios.

Las empresas trasnacionales que operan recursos hidráulicos en territorio nacional son: Suez (francesa) en Monterrey; Suez junto con Veolina (francesa) –antes Vivendi– en Cancún; Suez y Grupo Peñoles en Laredo, Piedras Negras, Ciudad Juárez, León, Torreón, Matamoros; Suez y Tribasa en Puebla y Sonora; Veolina e ICA (mexicana) en Aguascalientes y en Acapulco; *Bigwater* (norteamericana) en Puerto Vallarta; Aguas de Barcelona (española) en Saltillo; y Solaqua (norteamericana) e ICA en Ciudad Obregón.

3.2. Evolución de las trasnacionales que operan tanto en México como en el resto del mundo

En un clima en que la progresiva escasez de agua se asocia a una demanda cada vez mayor de este recurso, incluso su valor de mercado se ha triplicado. En consecuencia, los especuladores de la inversión han procurado adquirir los derechos de aguas en zonas agrícolas, con el fin de venderlos a las ciudades sedientas. Ha surgido así una nueva clase de empresarios que explotan los recursos de agua dulce del planeta y los venden al mejor postor. Entre los principales magnates, se encuentran las corporaciones con fines de lucro que ofrecen servicios de agua o venden agua embotellada.

Con el fin de aprovecharse de la crisis del agua en Latinoamérica, numerosas empresas privadas europeas han decidido asumir las operaciones de suministro público de agua en la mayoría de los países de la región, incluidos Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú y Uruguay. Aunque algunas compañías, como Aguas de Barcelona y Aguas de Bilbao, tienen contratos con los municipios, la mayoría de las empresas

que intervienen en América latina son filiales locales de las 3 principales corporaciones de alcance internacional: las francesas Suez y Veolina y la alemana Eléctricas de Renania-Westfalia (RWE) con su filial británica *Thames Water*. En conjunto, dichas compañías aportan servicios de agua corriente y saneamiento a 300 millones de clientes en más de 130 países. Suez y Veolina controlan ahora más del 70% del mercado de suministro de agua en todo el mundo. Las tres se sitúan entre las 100 empresas mundiales con unos ingresos anuales conjuntos de casi 160,000 mdd en 2002, y una tasa de crecimiento anual del 10%, lo cual supera muchas economías nacionales en las que intervienen.

Sin embargo, el historial de los servicios que han prestado hasta el momento, sobre todo en los países en desarrollo del sur del planeta, es turbio: contratos secretos, incremento de las tarifas, ineficiencia del servicio, cortes del suministro (para los que no pagan), escasa calidad del mismo, casos de soborno y corrupción, además de márgenes de beneficios muy amplios.

A menudo, el BM y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) facilitan la entrada de estas multinacionales en Latinoamérica. Tanto Suez como Veolina recurren a su considerable influencia entre las entidades crediticias, para que el suministro privado sea una condición de la condonación de la deuda o la concesión de nuevos préstamos. El BID es el acreedor de unos 58,000 mdd. en la región, lo cual le confiere un tremendo poder para imponer la privatización del agua a los municipios desesperados.⁶⁷

Algunos de los préstamos más cuantiosos concedidos durante la década pasada, fueron destinados directamente a las compañías multinacionales de agua para que se quedasen con las concesiones en países como Argentina, Bolivia y Honduras.

El agua embotellada es otro de los mecanismos de privatización del recurso. En la actualidad, este sector es uno de los menos regulados del mundo. En los 70's, el volumen anual de líquido embotellado y comercializado era de 1,000 millones de litros. Antes del 2000, las ventas ascendieron a 84,000 millones de litros, de los cuales el 25% se comercializa y consume fuera del país de origen. Aunque el agua embotellada ofrece garantías esenciales en muchas zonas del mundo, es también uno de los mayores fraudes pues se vende, como mínimo, a un precio medio 1,100 veces superior al del agua del grifo.

La firma Nestlé es la líder mundial, seguida de Pepsi Cola, Coca-Cola y Danone. La principal línea de productos Nestlé es Nestlé *Pure Life*. El agua embotellada de *Pepsi* se comercializa con la marca Aquafina, y la de *Coca-Cola* es Bon Aqua. Según análisis de laboratorios, en realidad procesan el agua común del grifo con un sistema de filtros, añaden minerales y después venden el producto como purificado. Aunque los sistemas de filtrado que emplean eliminan más impurezas que los servicios de agua, nadie garantiza que el líquido sea totalmente apto.

⁶⁷ http://www.imacmexico.org/ev_es.php?ID=30555_201&ID2=DO_TOPIC

Según estudios de la Procuraduría Federal del Consumidor, en México, 85% de los negocios que producen agua embotellada no cuentan con infraestructura y controles sanitarios necesarios para garantizar la higiene que los consumidores merecen [...] de 310 marcas evaluadas, se concluye que es poco satisfactoria [...] Las empresas extraen el líquido de pozos y manantiales, principalmente ubicados en Puebla, Estado de México, Jalisco y Colima; pero la mayoría de los negocios la extrae de la llave y la purifica en filtros.⁶⁸

México es el segundo país después de Italia en consumo de agua embotellada per cápita. El agua embotellada en México se convirtió en moda después de los terremotos de 1985: como se fracturaron las tuberías que proporcionaban el suministro de agua potable, la población le tenía más confianza al agua embotellada.

3.3. Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al Agua (COMDA)

De las ONG mejor conocidas en México como asociaciones civiles, una de las más importantes es la COMDA la cual surge en marzo 2005 cuando varias organizaciones interesadas en el tema del agua empezaron a ver cómo estaba el proceso de selección para participar en el FMA; desde un principio les era evidente que los organizadores no estaban siendo incluyentes a la hora de extender las invitaciones. La coordinadora de la COMDA, Claudia Campera Arena, argumentó:

En no pocas ocasiones manifestamos a funcionarios de la CNA esta preocupación y aunque llegaron a decirnos: *bueno a ustedes sí los invitamos*, nosotros lo que pedíamos era una convocatoria abierta, que permitiera no sólo a nosotros, sino a diferentes organizaciones y a la sociedad civil el libre acceso, pero nunca lo hicieron. Eso siempre lo criticamos, nunca hubo claridad en cuanto a los mecanismos de participación [...] Para nosotros es muy importante advertir frente al FMA, que el agua no es una mercancía, que es un derecho humano, a diferencia de la visión de los organismos internacionales que se darán cita ahí quienes si la ven como mercancía, al grado de que el costo del boleto por persona para poder participar sobre la problemática del agua llega a 6 mil pesos.⁶⁹

Para obtener todas las visiones en el tema del agua, la COMDA se forma con una diversidad de asociaciones civiles que lo abordan desde la perspectiva ambiental, de derechos humanos, laboral e incluso la indígena (es importante para sus rituales). Entre estas asociaciones se puede mencionar la Alianza Mexicana por la Autodeterminación de los Pueblos (AMAP), la Coordinación de Trabajadores en Defensa del Carácter Público del Agua, el Movimiento Mexicano de Afectados por las Presas y en Defensa de los Ríos, la Red de Género y Medio Ambiente (RGEMA), el Centro Mexicano del Derecho Ambientalista, el Movimiento Urbano Popular (MUP) y el Centro de Derechos Humanos Miguel Agustín Pro Juárez (Centro PRODH). Declaran su preocupación por el manejo sustentable del agua, por la distribución y acceso desigual, por la tendencia privatizadora y por la inexistencia de mecanismos democráticos de participación en México. Exigen acceso a este

⁶⁸ Por Héctor Rendón. "No es tan pura, no es tan saludable", en *Día Siete*. Ed. El Despertador. Año 6. Número 292. Semanal. pp. 46 y 49.

⁶⁹ Por Fabiola Nieto. "Foro Mundial: hacia la privatización del agua", en *Día V. Cultura a favor de la Tierra*. Año 2, Núm. 10, México. p. 18.

recurso como un derecho humano en México y construir su manejo democrático, justo, sustentable y equitativo.

La COMDA afirma que el respetar, proteger y garantizar el derecho al agua es una obligación del Estado mexicano, ya que México ha firmado el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y la OG 15. También afirma que el acceso, distribución y toma de decisiones sobre el agua debe ser equitativa entre personas y regiones y que es urgente plantear una nueva política del agua a través de su gestión democrática y pública, mediante el fomento de tecnologías y una nueva cultura del agua. Por eso exige detener y revertir los procesos de privatización de los servicios de agua, reformar la legislación y políticas que la promueven, y crear nuevas leyes y políticas a favor de la participación plural en la toma de decisiones sobre la gestión del agua.

El 21 y 22 de enero de 2006, la COMDA convocó a la Primera Asamblea Nacional en Defensa de la Tierra y el Agua y en Contra de su Privatización; participaron alrededor de 200 delegados de más de 110 organizaciones sociales, políticas y ambientalistas, provenientes de 13 estados de México. Afirmaron la pérdida de confianza en los partidos políticos, y reivindicaron el derecho humano al agua. En la declaratoria llaman a la prioridad de intereses públicos y comunales como el acceso para todos, mayor calidad, estándares ambientales altos y gestión democrática frente a intereses de lucro. Estas metas son un reto dada la realidad mexicana. Organizaciones de afectados denuncian múltiples violaciones contra este derecho humano. La contaminación de los ríos por aguas residuales, la destrucción de ecosistemas únicos por mega-proyectos de infraestructura, problemas de abastecimiento por una urbanización desorganizada y mal planeada o la contaminación de aguas subterráneas por gasolineras son sólo algunos de los problemas mencionados.

Las organizaciones participantes rechazan el alza indiscriminada de tarifas del agua potable, exigen una reducción de sueldos inmorales que se asignan los altos funcionarios de la Comisión Nacional de Agua y transparencia en la gestión de los presupuestos; luchan para un mejoramiento de la calidad del agua; denuncian la falta de inclusión de las mujeres en todo el proceso de uso, manejo y gestión en la toma de decisiones. La estrategia está en la creación de Comités de Defensa Popular del Agua a nivel local y comunitario. Con esto deben llevar adelante la democratización de los servicios públicos. El control, la participación hasta la gestión autónoma de los recursos del agua a nivel local y regional son las metas a largo plazo. Debe surgir un movimiento ambientalista fuerte y un movimiento de consumo crítico dada la concentración del poder en manos de unas empresas [...] El agua dulce en el mundo es suficiente para abastecer una población humana 3 veces mayor a la actual. Es más bien la inequidad en el acceso al agua, la contaminación, la desviación de los ríos, la deforestación y el cambio climático que han hecho del agua limpia un bien escaso.⁷⁰

El sábado 18 de marzo de 2006, unos 50 integrantes de diversas ONG que lograron participar en el IV FMA se manifestaron contra la privatización del suministro dentro y fuera del recinto; protestaron por considerar que se deja fuera del debate el verdadero problema social que representa el acceso al agua potable. En un comunicado durante su manifestación, solicitaron a los gobiernos

⁷⁰ <http://www.rebellion.org/noticia.php?id=28604>

(22 de octubre de 2007 a las 16:11 pm.)

anteponer los intereses de la humanidad y la capacidad del planeta para sostener la vida por encima de las ganancias y el poder. Señalaron que el movimiento, conformado por participantes de diversas regiones del mundo, pretende evitar que predominen los intereses de empresas privadas en torno al manejo del líquido. Llamaron a expertos independientes, periodistas y delegados en el Foro a negarse a participar en un proceso ilegítimo que no puede cumplir sus promesas, pues las empresas multinacionales no deben interferir en las políticas globales del agua.

3.4. Posturas de líderes políticos referentes a la gestión del agua en México

La diputada Martha Delgado Peralta, integrante de la Comisión para la Gestión Integral del Agua en ALDF, explica:

Las modificaciones que se han hecho al marco jurídico y a la propia regulación de la CNA son para favorecer el proceso de privatización en los municipios. Por eso es muy importante que se debata el tema pues no puede estar a criterio de los gobiernos, que en muchas ocasiones están muy presionados por la iniciativa privada [...] la cual no garantiza el acceso al agua como un derecho humano, mismo que sólo puede ser garantizado por el Estado [...] no tendría que plantearse ningún tipo de privatización, porque no tenemos mecanismos de decisión plurales e incluyentes de los ciudadanos, ni de rendición de cuentas, ni de regulación específica para ver cómo van a operar estas empresas en el país. Entonces, ante la ausencia de estos elementos es muy riesgoso privatizar el agua en las ciudades.⁷¹

En el México se usa mañosamente el argumento de la ineficiencia del Estado para explotar y manejar el recurso. El discurso de que el sistema de agua es ineficiente, no recauda, tiene un subsidio alto, además de que no se tiene dinero para invertir en infraestructura es un pretexto para encontrar la solución mágica, es decir, que el sector privado sí tiene recursos y lo hacen parecer más eficientes para manejarla; pero el sector privado termina por no invertir las cantidades que promete. A pesar del manejo del agua por parte de las empresas privadas y de las supuestas inversiones millonarias en infraestructura para mejorar las redes, suele ser inequitativa e injusta en México ya que continua con una alta deficiencia en la distribución del agua.

“Las grandes trasnacionales cuentan con el apoyo del BM para asegurar su intrusión a nivel mundial en el manejo del agua. Este organismo condiciona sus préstamos a los países [...] y México no es la excepción, advierte Delgado Peralta: ‘hay un crédito para México por 250 millones de pesos (mdp.) del BM, condicionado también a la participación del sector privado’.”⁷² La especialista denunció que para el IV FMA se esperaba una enorme afluencia de asociaciones civiles inconformes porque se les había negado la participación, dentro del Foro ya habían organizado todo de manera muy cerrada para que no asistieran asociaciones civiles para así no recibir críticas.

⁷¹ Por Nieto, *op. cit.* p. 15, 16.

⁷² Por Nieto. *Ibidem.* p. 17.

El Ing. Jesús Campos López, subdirector general de Infraestructura Hidráulica de la CNA, justifica la privatización del agua diciendo que el problema del agua es más de transporte e infraestructura que de escasez. Considera que poner el control del agua en manos extranjeras es una tendencia: al interior de la República, los presidentes municipales duran apenas 3 años y siempre están ocupados en cuestiones políticas que en el cobro adecuado del agua. En el promedio nacional, de cada 100 litros sólo se cobran 35. Agrega no se privatiza el agua, en todo caso se privatiza un servicio.

El diputado Arnold Ricalde de Jager, del Partido Verde Ecologista de México (PVEM), comenta:

Existe una grave crisis de abasto de agua potable en el DF y pocas posibilidades de solucionarla, sobre todo si consideramos la oposición de otras entidades para enviarla y nuestra nula posibilidad de autosatisfacernos. Es innegable que este problema va de la mano y aumenta por el crecimiento desordenado del DF. Los asentamientos irregulares en suelos de conservación impiden la recarga del acuífero. Sobre este aspecto, encontramos una imposibilidad marcada dentro del gobierno local para terminar con ellos; es más, durante su administración estos se han incrementado.⁷³

Según María Estela González, presidenta del Comité Local del PVEM: “Algunos dirigentes del PVE denunciaron en 1996 que la calidad del agua que se consume en la ciudad es mala, [...] amarilla, fétida y llena de bacterias. Frente a ello ha demandado una solución rápida. De acuerdo con estudios de dicho partido, en 29 colonias del DF han surgido brotes de cólera, infecciones gastrointestinales y dermatológicas entre los habitantes.”⁷⁴

Durante un recorrido que realizaron diputados de la ALDF y Ramón Aguirre Díaz, director del Sistema de Aguas del DF, por las obras del acueducto de Santa Catarina, las plantas potabilizadoras y la perforación de los pozos con los que se pretende solucionar el desabasto en la delegación; escucharon el reclamo de vecinos por la mala calidad del agua que reciben.

El agua de tamarindo debería ser para tomar, pero la que a nosotros nos llega no sirve para nada, señaló Irma Lezama, habitante de Iztapalapa, agregó el líquido que llega por la tubería a casa es escaso, amarillo y no puedo usarlo para consumo, en el peor de los casos, no hay; por lo que deben organizarse entre los vecinos para el abasto por medio de pipas. [...] Entre aplausos que se perdían por los gritos, el diputado Daniel Salazar se acercó al chorro de agua y bebió. Después, bromeó actuando como si fuera a desmayarse por el líquido.⁷⁵

El compromiso de las autoridades del Sistema de Aguas de la Ciudad de México fue regularizar el servicio y mejorar la calidad del líquido con esas obras. Además, Ramón Aguirre prometió revisar la condonación del pago del agua, ya que otro de los reclamos de los vecinos es que no tienen agua y aún así les cobra. Con incrementos que llegan hasta 1000% en el derecho de agua, “vecinos Iztapalapa exigieron una revisión de las tarifas a las autoridades del Sistema de Aguas del DF, ya

⁷³ DIARIO DE LOS DEBATES DE LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL Sesión Ordinaria. México, D. F., 17 de octubre del 2000.

⁷⁴ Declaraciones de María Estela González, en la Jornada, 11 de abril y 09 de mayo de 1996. Por María Concepción Martínez Omaña. **Gestión del agua en el Distrito Federal. Retos y propuestas.** CH, PUEC, UNAM y ALDF II Legislatura. México, enero 2004. p. 47.

⁷⁵ <http://www.eluniversal.com.mx/ciudad/89219.html> (03 de mayo del 2008, a las 17:25 pm. Noticia del jueves 06 de marzo de 2008)

que hay aumentos desproporcionados; advirtieron movilizaciones de protesta.”⁷⁶ En una reunión de trabajo con diversas dependencias del gobierno capitalino y el perredista Daniel Salazar, los inconformes manifestaron que en las oficinas recaudadoras no validan los descuentos para personas de la tercera edad, les llega el recibo del agua a pesar de que están condonados de este pago y a otros se les quiere cobrar recibos que pagaron en años anteriores.

Ramón Aguirre al referirse a los deudores morosos a quienes se les cortó el servicio, aseguró que: “hay un 40% de usuarios que no nos han pagado durante años, nos deben como 10 mil mdp y necesitamos tomar medidas para resolver esto”⁷⁷. Autoridades del DF iniciaron las clausuras de tomas de agua; entre los deudores morosos están oficinas públicas, colegios y residencias; aunque se precisó que en los casos de escuelas y hospitales no se les cortaría el agua. La Secretaría de Energía fue la primera dependencia a la que se le canceló el suministro. Antes de decidir suspender el servicio de agua a las dependencias, intentaron negociar con ellas, exentarles multas, pero no obtuvieron respuesta. “La idea es que la gente se regularice, que todo mundo pague lo que le corresponde, sería injusto que aumenten los costos solo para quien sí paga.”⁷⁸ Llevan meses trabajando con dependencias, como la de Educación Pública, la Secretaría de Relaciones Exteriores; tan sólo la Presidencia debe 2 millones 700 mil pesos y el Gobierno Federal debe 2,500 mdp.

Del PVEM, Jorge Legorreta, dijo que el grave deterioro en la red de abasto de agua del DF provoca que se desperdicien 4 mil litros por segundo. El Gobierno cuanto antes, debe usar el presupuesto destinado a la rehabilitación de la red de agua, dado que han pasado 30 años sin que se le otorgue el mantenimiento adecuado. Se pronunció por incentivar la instalación de plantas tratadoras, pues sólo se recicla 7% del agua que va al drenaje; demanda que las autoridades construyan un sistema de captación de agua de lluvia; mediante este método se podrían alimentar los 1039 pozos del DF y evitar la sobre-extracción que ha ocasionado el hundimiento de 10 cm. de la ciudad en los últimos 70 años. Agregó que:

... otras medidas para evitar el desperdicio sería reforzar una cultura del cuidado de este recurso y castigar a quienes lo desperdicien [...] una mayor equidad en la distribución del líquido evitaría que, mientras en las casas de las Lomas de Chapultepec se consumen 600 litros de agua por día, en los hogares de Iztapalapa la cantidad sea de 120 litros. Recordó que la Ley de Cultura Cívica, en su artículo 26, fracción 8, establece que quien haga mal uso del agua se hará acreedor a una multa de 21 a 30 días de salario mínimo vigente o un arresto de 24 a 36 horas.⁷⁹

⁷⁶ <http://www.eluniversal.com.mx/ciudad/89033.html> (03 de mayo del 2008, a las 17:25 pm. Noticia del jueves 21 de febrero de 2008)

⁷⁷ <http://www.hechos.tv/34412.htm> (03 de mayo del 2008, a las 17:25 pm. Noticia del día 27 de noviembre de 2007)

⁷⁸ *Idem.*

⁷⁹ <http://www.hechos.tv/43000.htm> (03 de mayo del 2008, a las 17:25 pm. Noticia del día 10 de febrero de 2008)

En un programa transmitido por el Instituto Electoral del Estado de México llamado *Dialogando en la Democracia*⁸⁰, abordaron varios partidos políticos el tema de *Escasez y contaminación del agua en el Estado de México*, dentro de los cuales la legisladora Rocío Báez Chávez del Partido Alternativa Social Demócrata y Campesina comentó que cada vez que hay una jornada electoral uno de los temas recurrentes de campaña es el agua; los políticos ofrecen el abasto las 24 hrs. del día, siendo ilógico e irresponsable, sólo usan el tema a manera de generarse un voto. Dijo que en Cuautitlan Izcalli hay 5 vasos de agua de los cuales 3 son propiedad privada, se acaban las pocas reservas que pudieran alimentar los mantos acuíferos al construir fraccionamientos. Agregó un caso de burocracia, cuando las constructoras que deben colocar 1 medidor de agua por casa y no lo hacen porque lo negocian con el municipio a cambio de colocar equipamiento urbano en otra área, el municipio acepta porque le conviene más cobrar una cuota fija (arriba de 200 pesos) que un servicio medido (60 pesos aprox.), pasándole la factura al ciudadano. Hay intereses políticos y económicos que no dejan avanzar.

⁸⁰ Conductora Elisa Alanís Zurutuza. **Dialogando en la Democracia**, en el canal 34 de la Televisión Mexiquense, el 30 de julio del 2006, a las 23:00 pm.

Conclusiones

De acuerdo a lo señalado en esta investigación, al estar interrelacionado el humano con su medio, que son los recursos naturales de los cuales sostiene su vida, es como se demuestra que el Estado no sólo se encuentra en la necesidad de proteger la vida de la población, sino que también la conservación de los recursos naturales dentro y fuera del territorio, puesto que como hemos visto la contaminación y la degradación del medio ambiente va más allá de las fronteras.

El agua circula por todo el planeta y lo que hace en un lugar remoto puede repercutir en otro, ha trascendido regiones y fronteras nacionales. Ejemplo de esto se observa en los ríos cuyos cursos atraviesan diferentes países, así se presentan conflictos relacionados con la calidad o suministro de agua que tienen que ser resueltos con el acuerdo de los diferentes países, convirtiéndose entonces en asuntos de relaciones internacionales. Es necesario que una persona este preparada en el ejercicio de la diplomacia, más aún cuando se trata de aguas internacionales. Vimos que el agua, puede utilizarse como un instrumento para obtener votos políticos y mantener el control sobre los recursos (por medio de subsidios y concesiones discrecionales), responde al poder influir en la adjudicación de contratos con valores de millones de pesos, el aumento de los valores de bienes raíces en ciertos terrenos, la creación de una enorme variedad de oportunidades comerciales y el poder de tener el control de uno de los insumos más importantes para la producción de cultivos, entre otros. Para la toma de decisiones, nos encontramos con grupos de interés, como los ambientalistas, los contribuyentes, las empresas, etc., organizados para atraer atención hacia sus inquietudes particulares, solicitan apoyo político para oponerse o promover proyectos de desarrollo en los recursos, muchos intereses entran en conflicto, lamentablemente se les da prioridad a los grupos productivos, comerciales y financieros, y resultan desplazados los objetivos de los ecologistas frente a las exigencias. Tal parece que hay un campo de batalla, en lugar de darse una cooperación.

Los compromisos ambientales han sido respuestas políticas emergentes a exigencias nacionales, y sobre todo internacionales, no se muestra una capacidad administrativa para enfrentar los problemas de manera preventiva. Dentro de las conferencias internacionales sobre los recursos naturales se ha visto la renuencia de muchos países para actuar debido a que manifiestan que los límites dificultarían sus planes de desarrollo, también se percibe falta de voluntad por parte de otros países en compartir cualquier gasto equitativamente resultante de las medidas de control.

Ante la necesidad de satisfacer la demanda de la población, la política pública hidráulica ha estado dirigida a la cuestión de dónde y de qué manera se pueden desarrollar suministros de agua adicionales como por ejemplo la desalinización y no a la cuestión de la eficiencia en los suministros

existentes. La infraestructura existente ha servido (como en Chile), donde el Estado ha intervenido en la política hidráulica y hay una real reciprocidad de intereses con las empresas privadas para servir a la población, además de que la empresa busca ganancias lo ha logrado sin tener que hacer grandes inversiones debido a que hacen uso de la existente.

Lamentablemente en México, debido a los reportes hechos por funcionarios públicos se ha detectado que es necesario introducir nueva infraestructura (existen tuberías rotas a causa del hundimiento del DF ante los asentamientos –que siguen incrementándose-, así como el hecho de que la tubería es vieja), también es necesario modernizar o hasta reponer infraestructura como cuando desaparecieron aparatos de operación para las aguas en plantas de tratamiento. Por otro lado empresas como PEMEX deben corregir sus errores, como sustituir los tanques de acero por los de fibra de vidrio, para no dañar más los mantos acuíferos. Hay que agregar que los funcionarios no aplican sanciones y castigos a estas empresas que generan grandes daños al ambiente, entonces se percibe una falta grave a las leyes; puesto que si los mismos funcionarios no ejercen la ley ante cualquier empresa, de nada sirve que haya voluntad política cuando presentan iniciativas si no hacen presión sobre el poder judicial para hacerlas efectivas y generar realmente como resultado el bien común, al final de cuentas todo queda en mera retórica, se siguen dañando los recursos y por ende la calidad de vida de la sociedad, de la cual no están exentos los mismos funcionarios. El objetivo de todo Estado debe ser proteger los derechos de los civiles como lo es el derecho al agua.

Lo que con base en este trabajo se percibe, no es una negativa a la participación de la empresa privada sobre el sistema de aguas, es más bien un reclamo por parte de la sociedad civil, porque tanto el Estado como las empresas no han logrado los resultados que prometieron; hay proyectos inconclusos debido a cambios de administración, falta de financiamiento por desvío de recursos, grandes inversiones quedan abandonadas cuando se retiran las instituciones o la asistencia técnica (son excepcionales aquellos proyectos que realmente logran su trascendencia y arraigo), intereses políticos se han visto involucrados, todo ello aunado a que no se respetan las leyes pues no se aplican las sanciones y los funcionarios no exigen resultados por parte de las empresas.

Hay una deficiencia en la administración del sistema tributario. Se debe cobrar el agua a un precio más justo y equitativo, sustentado en quién si tiene el servicio o no; en qué condiciones salubres llega (siempre que el fin de esto sea hasta mejorar el tratamiento de aguas); quién puede pagarlo y quien no, hay que referirse a los que por condiciones de pobreza no tienen los recursos con que pagar, en este caso es necesario un subsidio directo por parte del gobierno, y eliminarlo a quienes si pueden contribuir. Las personas que carecen de agua o saneamiento son más propensas a ahorrar el agua, y a estar dispuestas a colaborar para la aplicación de un proyecto cuando se sabe que van a

obtener un beneficio. Debemos estar concientes que el precio del agua que cobran se encuentra fijado por el antecedente de cargos históricamente bajos y no puede representar su verdadero valor actualmente. Rara vez se cobra el costo real de suministrar, almacenar, controlar y tratar el agua.

El agua se ha ido transformando de un bien al cual se tenía acceso en forma casi gratuita, a un bien económico, debido a las inversiones necesarias para su extracción y distribución lo que lo convierte en un recurso a veces costoso. El consumo del agua embotellada no deja de aumentar, cuando la mercadotecnia la presenta como un agua de calidad superior. Este objeto ha alcanzado un valor en el mercado muy importante; como en el caso francés (productor y exportador mundial de agua embotellada) donde a falta de pozos petroleros, poseer un manantial como *Vittel*, *Evian* o *Volvic* genera grandes fortunas. Resulta frustrante que las empresas buscan en realidad más un mercado no regulado. Las presiones de competencia entre empresas hacen que no estén dispuestas a gastar más de lo necesario para producir sus mercancías, por lo tanto es necesario instituir leyes que afecten a todas las empresas por igual, que puedan garantizar condiciones competitivas y justas.

Ahora el mercado, cada vez más ocupa un lugar importante en los recursos hidráulicos, por ende el peso de la iniciativa privada aumenta; esto no quiere decir que se vaya a dejar totalmente el agua en manos del sector privado, sino entender que su presencia existe por el contexto económico en el que nos encontramos mundialmente; el Estado ha dejado de ser paternalista (benefactor y proveedor) pero no por eso debe dejar de imponer y salvaguardar el bienestar común de la población a la que representa antes que atender los objetivos de las empresas.

Cuando el agua empieza a escasear también empieza a crearse instituciones encargadas de administrarla. De la administración centralizadora se llega al modelo nuevo de la participación de empresas privadas como una tendencia general. El Estado no renuncia a la propiedad y gestión sólo cede ciertas operaciones que posibilitan el bien común, debido a que el sector privado puede aportar más financiamiento y mejoras en el sistema de aguas, siempre y cuando se da bajo la supervisión de un órgano estatal para gestionar la administración de los recursos hídricos.

Anteriormente la transferencia de responsabilidades de una dependencia a otra orillo a una duplicidad de funciones y por consiguiente una alta ineficiencia tanto para el aprovechamiento como para la conservación; hasta que se estableció la CNA, como la única dependencia encargada de los asuntos del agua en México. Ahora los funcionarios públicos en muchas ocasiones por su ineficiencia se excusan con la falta de inversiones para financiar el sistema de aguas, pero más bien es su falta de interés por llevar a cabo con acciones los proyectos para mejorar el servicio, se da el desvío de recursos, aunado a la escasa recaudación. Los gobiernos han evidenciado en varias

ocasiones su incapacidad y falta de voluntad para realizar sus objetivos en la lucha por el agua. La CNA debe proponer soluciones concretas ante los conflictos y hacer cumplir las leyes de manera firme, para lo cual se requiere negociaciones con autoridades, instituciones y usuarios, llevándose a cabo a nivel federal, estatal y local que dará por resultado un flujo de información más efectivo.

Hay que incorporar a todos los sectores en las políticas y la gestión de los recursos hídricos. Se necesita ejercitar la pluralidad para recibir la basta información de necesidades y demandas, para así concretar las prioridades con base en el interés público, no intereses de poder. En su calidad de actores en el escenario internacional, funcionarios, ambientalistas, intelectuales, científicos, sociedad civil, empresarios, etc., deben participar activamente. Si los gobiernos no fundamentan sus decisiones en la participación de estos sectores, se encontrarán impotentes frente a los grandes retos ambientales. En la teoría de los juegos, todos los participantes son jugadores que buscan un interés como objetivo (a lo que podremos llamar la meta), esa meta para unos son ganancias económicas, para otros es que la calidad de vida sea sustentable. Al final de cuentas aunque la tecnología avance siempre se necesita de la humanidad, sin demanda no hay ganancias, sin recursos no hay subsistencia; es decir sin agua no hay vida. La participación sobre el agua debe incluir a aquellos directamente afectados, la exhortación de la participación pública no debe ser meramente retórica.

En un país tan extenso como México, con el objetivo de fortalecer la democracia, resulta incongruente si no se toma en cuenta a la sociedad. La ciudadanía debe participar en las políticas públicas puesto que paga por lo beneficios que recibe mediante impuestos y con el aumento de los precios de los productos que consume. La participación social es necesaria para hacer una adecuada planeación, seguimiento y permanencia de proyectos, si en estos se excluye a la sociedad civil se tiende a fracasar; es preciso que cuente cada vez con información accesible para que pueda ser más crítica y opine sobre bases sólidas y actué de forma corresponsable. El ahorro del agua representa una responsabilidad para todos los usuarios y de su participación depende que se posponga la necesidad de realizar costosas inversiones para extraer o importar agua. Por el momento la sociedad civil parece estar más preocupada que los políticos en lo que concierne al medio ambiente. El Estado debe asumir su responsabilidad, representar efectivamente el interés público y garantizar que se cumpla, con todos los medios legítimos a su alcance. Implica la participación permanente y corresponsable, ya que es un problema de la sociedad en su conjunto y no solo de las autoridades.

La sociedad civil presiona cada día más a los gobiernos para que brinden información sobre el ambiente y sobre sus políticas en la materia, dentro de sus sociedades y con otros Estados. La negociación de acuerdos internacionales requiere de una gran capacidad política para buscar la mejor solución ante diferentes intereses de un modo democrático en la toma de decisiones y para

conseguir soluciones económicas y eficaces, lo que induce a manejar conflictos de forma realista, inteligente y pacífica. En cualquier negociación es importante entender las características de cada foro y sus reglas de juego específicas. Los organismos internacionales están al servicio de los gobiernos y no al revés; desgraciadamente, en algunas ocasiones no escapan a las ineficiencias burocráticas. Es necesaria una mayor responsabilidad de las organizaciones financieras internacionales (como el BM), que juegan un importante papel en la política ambiental internacional, ya que influyen directamente en los países en desarrollo mediante la introducción de los proyectos que financian o exigen el cumplimiento de ciertas condicionantes ambientales para liberar sus fondos, no deben anteponer otros intereses. La participación de los diferentes actores mencionados y en términos generales de cada país es fundamental, no sólo para avanzar en la formulación de propuestas, sino también en la instrumentación de los acuerdos alcanzados.

A una pluralidad de actores corresponde una pluralidad de enfoques, ya que una sola disciplina o cultura no podría por sí sola llegar a la solución, lo que obliga a buscar un enfoque integrador, en el que participen diversas formas de cultura y de conocimiento, desde el científico y el social hasta el político y otros más; las soluciones tienen que ser flexibles para que puedan responder a las cambiantes realidades y a las diferentes condiciones geográficas.

Con una mayor escasez del agua, los formuladores de las políticas están comenzando a reconocer la necesidad de la cooperación multidisciplinaria, puesto que ante distintos problemas ambientales es necesario realizar estudios y resolverlos haciendo frente a una serie de factores que se interrelacionan. Ingenieros, biólogos, agrónomos, sociólogos, geógrafos y otros especialistas deben participar activamente en los aspectos de investigación para la administración del agua, debido a que cada uno ataca el problema desde un punto de vista diferente; hay que aprovechar el contenido específico de cada disciplina, de modo que se adquiera a una perspectiva global y equilibrada. Contar con información veraz y oportuna es necesario para actuar. Las acciones multidisciplinarias implican reforzar un trabajo responsable y cooperativo entre los diversos participantes, las tareas que realizan se van retroalimentando unas a otras identificando preocupaciones comunes desde sus propias perspectivas culturales, prioridades y valores. Se requiere ampliar, consolidar, difundir y complementar la educación en el tema ambiental y en la investigación.

Se debe tomar en cuenta a los empresarios para que puedan presentar alternativas de producción con tecnología disponible y que haya estímulos económicos para su reconversión industrial. Se trata de incentivar medidas para mejorar el comportamiento ambiental en las actividades empresariales. Debe existir una presencia importante de dependencias oficiales en las empresas que por medio de auditorías verifiquen que acaten las normas. La solución no radica en sacrificar el desarrollo, sino

reparar los daños causados al medio, preservar el que no está alterado y controlar las acciones que pueden causar daños futuros. Una sociedad con un amplio desarrollo económico puede satisfacer algunas necesidades básicas, pero insertada en un medio deteriorado impide una vida digna.

Es necesario ser flexible con las naciones de pobreza extrema que concentran sus esfuerzos en la sobrevivencia, y muy poco pueden hacer para contribuir en la lucha ambiental; por ello intentar que participen de manera más activa, sin que haya una significativa mejora en su situación financiera sería una acción desacertada. De reconocer que a cada quien le toca un tipo de solución, se propicia equidad y responsabilidad, se da una genuina cooperación mundial, que evita la dispersión de esfuerzos y actitudes de mutuo reproche que sólo retardan la aplicación de medidas correctivas.

Al mencionar cuáles son las fallas del Estado, del sector privado, de la sociedad civil y demás actores, se ha visto que existe una clara falta de disposición de las partes, pues no bastan las buenas intenciones sino que debe ser aplicada tanto la ley y reglamentos como los tratados, las declaraciones y los programas para bienestar de la comunidad internacional. Es entonces como con cooperación aplicada entre las partes se solucionarán los problemas del agua.

Por tanto la hipótesis queda comprobada ya que si se sigue contando con la participación de las empresas privadas, siempre y cuando éstas aseguren una operación de calidad y continuo desarrollo de tecnologías sobre el agua, asesoradas por investigadores profesionales, y si las instituciones gubernamentales toman en cuenta la opinión pública en atención a sus demandas manifestando la aplicación absoluta de la ley verificando que esos servicios se lleven a cabo, dándose así una corresponsabilidad, entonces la conservación y los servicios del agua serán eficaces.

No basta reconocer la existencia de los problemas, sino aplicar acciones ante los reclamos sociales. Se trata de comenzar a superar el conflicto, no sólo postergarlo. En estos momentos no hay cabida para la ineficiencia y la irresponsabilidad. La solución a los problemas del agua no debe quedar en intenciones de buena fe, sino que debe ser una labor compartida. El problema no se encuentra en el futuro, constituye una dolorosa realidad cotidiana, que depende de todos, en nuestra determinación para emplear la cooperación social, técnica, económica y política en el manejo de la administración de recursos hidráulicos a nivel nacional e internacional y que se traduzca en resultados tangibles.

El agua no tiene fronteras. Bien es cierto que se puede tener una mejor solución a los problemas globales a partir de actuar responsablemente a nivel local. Corregir este desequilibrio será la clave para la seguridad futura de nuestro planeta; ello requerirá cambios fundamentales en nuestro comportamiento y en las Relaciones Internacionales. Lograr estos cambios de forma pacífica y cooperativa es sin duda un reto primordial en nuestros tiempos.

Bibliografía.

- Aramburu Ordozgoiti, Francisco. **Medio ambiente y educación.** Editorial SÍNTESIS S. A. España, 2000. 251 pp.
- Arenal, Celestino del. **Introducción a las Relaciones Internacionales.** México, 1995. 481 pp.
- Mtro. Athié Lambarri, Mauricio. **Calidad y cantidad del agua en México.** Editorial Universo Veintiuno. México, 1987. 146 pp.
- Calixto Flores, Raúl (coordinador). **Escuela y ambiente. Por una educación ambiental.** Universidad Pedagógica Nacional. Colección de cuadernos de actualización No. 14. Editorial Limusa. México, 2001. 143 pp.
- Cortés Martínez, Griselda y Paredes Solano, Víctor Manuel. **La política exterior de México y la política exterior de Estados Unidos en relación con el problema ecológico a finales de siglo.** Tesis UNAM ENEP Aragón. México, 2000. pp. 77, 78 y 79.
- del Valle Florencia, Hebert. **Aguas subterráneas.** Universidad Autónoma Chapingo. Dirección de Difusión Cultural. Ediciones Armella S. A. de C. V. Apoyos académicos 14. México, 1992. 41 pp.
- del Valle Florencia, Hebert. **El ciclo hidrológico.** Universidad Autónoma Chapingo. Dirección de Difusión Cultural. Ediciones Armella S. A. de C. V. Apoyos académicos 13. México, 1992. 33 pp.
- G. Tyler Millar, Jr. **Ciencia Ambiental. Preservamos la Tierra.** Thomson Editores S. A. de C. V. México, 2004. 5ª ed. 447 pp.
- Gayol, Roberto. **Dos problemas de vital importancia para México. La colonización y el desarrollo de la irrigación.** Instituto Mexicano de Tecnología del Agua: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social y Biblioteca del agua. México, 1994. 114 pp.
- Glender, Alberto y Lichtinger, Víctor (compiladores). **La diplomacia ambiental. México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo.** Secretaria de Relaciones Exteriores y Fondo de Cultura Económica. México, 1994. 422 pp.
- Gómez Orea, Domingo. **Evaluación del impacto ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental.** Coedición Ediciones Mundi-Prensa y Editorial Agrícola Española S. A. 1999. 697 pp.
- González Gaudiano, Edgar. **Centro y periferia de la educación ambiental. Un enfoque antiesencialista.** Mundi Prensa México S. A. de C. V. México, 1998. 89 pp.
- Granados Sánchez, Diodoro y Pérez Castañeda, Lourdes. **Destrucción del planeta y educación ambiental.** Universidad Autónoma Chapingo, Dirección de Difusión Cultural, Departamento de Publicaciones. México, 1995. 200 pp.

- J. Glynn Henry y Gary W. Heinke. Traducción M. en C. Escalona y García, Héctor Javier. **Ingeniería ambiental**. PRENTICE HALL. México, 1999. 2ª ed. 800 pp.
- Lesur, Luis. **Manual de purificación del agua: una guía paso a paso**. Editorial Trillas S. A. de C. V. México, 1998. 96 pp.
- Martínez Omaña, María Concepción y Libreros Muñoz, Hector Vladimir, et. al. **Gestión del agua en el Distrito Federal. Retos y propuestas**. Coordinación de Humanidades, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, Universidad Nacional Autónoma de México. México, enero 2004. 199 pp.
- Martínez Rubio, Juan y Ruano Magán, Pedro. **Aguas Subterráneas. Captación y aprovechamiento**. Ed. Progensa. España, 1998. 404 pp.
- Meinardi, Elsa y Revel Chion, Andrea con la colaboración de González Urda, Elizabeth. **Teoría y práctica de la educación ambiental**. Aique Grupo Editor S. A. Argentina. 159 pp.
- Nebel, Bernard J. y Wright, Richard T. Traducción Dávila, Francisco Javier. **Ciencias ambientales. Ecología y desarrollo sostenible**. PRENTICE HALL. 6ª ed. México, 1999. 720 pp.
- Roemer, Andrés. **Derecho y Economía. Políticas Públicas del Agua**. Editorial Porrúa. México, 2000. 2ª ed. 311 pp.
- Saunders, Robert J. y Warford, Jeremy J. **Agua para zonas rurales y poblados. Economía y política en el mundo en desarrollo**. Ed. TECNOS. Madrid, 1977. 247 pp.
- Tortolero Villaseñor, Alejandro Constantino. **El agua y su historia: México y sus desafíos hacia el siglo XXI**. Siglo veintiuno editores. México, 2000. 157 pp.

Hemerografía

- Por Héctor Rendón. “No es tan pura, no es tan saludable”, en *Día Siete*. Ed. El Despertador. Año 6. Número 292. Semanal. 60 pp.
- Por Fabiola Nieto. “Foro Mundial: hacia la privatización del agua” en *Día V. Cultura a favor de la Tierra*. México. Año 2. Número 10. 50 pp.
- **DIARIO DE LOS DEBATES DE LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL** Sesión Ordinaria. México, D. F., 17 de octubre del 2000.

Mesografía

- <http://daccessdds.un.org/doc/UNDOC/GEN/N05/438/09/PDF/N0543809.pdf?OpenElement>
(sábado 29 de diciembre de 2007, a las 18:44 pm.)
- <http://www.eluniversal.com.mx/ciudad/89033.html>
(03 de mayo del 2008, a las 17:25 pm. Noticia del jueves 21 de febrero de 2008)
- <http://foros.agua.unam.mx/files/folders/5/download.aspx>
(22 de octubre de 2007, a las 15:56 pm.)
- <http://www.hechos.tv/34412.htm>
(03 de mayo del 2008, a las 17:25 pm. Noticia del día 27 de noviembre de 2007)
- http://www.imacmexico.org/ev_es.php?ID=30555_201&ID2=DO_TOPIC
(24 de octubre de 2007, a las 13:15 pm.)
- <http://www.rebellion.org/noticia.php?id=28604>
(22 de octubre de 2007 a las 16:11 pm.)
- http://siteresources.worldbank.org/INTWRD/Resources/Water_pamphlet.pdf
(lunes 07 de enero de 2008, a las 11:59 am.)
- <http://www.un.org/spanish/events/waterday/2005/>
(jueves 27 de diciembre de 2007, a las 14:32 pm.)
- <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/background.html>
(jueves 27 de diciembre de 2007, a las 16:09 pm.)
- http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/feature_story41.htm#top
(viernes 24 de octubre del 2008, a las 12:35 pm.)
- <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21spchapter18.htm>
(29 de junio del 2006, a las 17:18 pm.)
- <http://www.unep.org/OurPlanet/imgversn/141/spanish/dobriansky.html>
(jueves 14 de febrero del 2008, a las 12:39 pm.)
- http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/index_es.shtml
(miércoles 22 de octubre del 2008, a las 13:04 pm.)
- http://www.unesco.org/water/water_celebrations/index_es.shtml
(jueves 27 de diciembre de 2007, a las 15:26 pm.)
- http://www.wateryear2003.org/es/ev.phpURL_ID=1236&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
(miércoles 22 de octubre del 2008, a las 10:38 am.)

- <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/EXTSPPAISES/LACINSPANISHEXT/EXTLACREGTOPWATSUPSANINSPA/0,,contentMDK:20533565~menuPK:817565~pagePK:34004173~piPK:34003707~theSitePK:817503,00.html>
(viernes 04 de enero de 2008, a las 16:33 pm.)
- <http://www.worldwaterday.org/wwday/2001/>
(jueves 27 de diciembre de 2007, a las 15:12 pm.)
- <http://www.worldwaterforum4.org.mx/home/genwwf.asp?lan=spa>
(miércoles 23 de enero de 2008, a las 09:33 am.)

Videografía

- Documental **Corrientes de Cambio**, transmitido por edusat y el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, en el canal 22, el día 18 de julio de 2005, a las 10:00 am.
- Conductora Elisa Alanís Zurutuza. **Dialogando en la Democracia**, en el canal 34 de la Televisión Mexiquense, el 30 de julio del 2006, a las 23:00 pm.