

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO



FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

RELACIONAES INTERNACIONALES

Las consecuencias sociales de la disponibilidad
de agua potable como resultado del cambio climático
a nivel mundial.

T E S I N A

Varela Hernández Mariana

Asesora:

Ana Cristina Castillo Petersen



Noviembre de 2010.



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.

Índice general

Página

Introducción	i
1. El desarrollo de la agenda internacional frente a los problemas ambientales	
Problemas ambientales.....	1
1.1.1. Cambio climático.....	2
1.1.2. Estrés hídrico.....	7
1.1.3. Agua: uno de los recursos más vulnerables ante el cambio climático.....	11
La agenda internacional para la preservación del medio ambiente y el desarrollo	
1.2.1. Acuerdos internacionales para combatir el cambio climático.....	14
1.2.2. Reuniones internacionales para la preservación del medio ambiente e impulsar el desarrollo.....	21
2. Los recursos hídricos en el mundo.	
Distribución de agua en el mundo: Cuencas hídricas más importantes.....	29
2.1.1. ¿De cuánta agua dulce dispone la humanidad?.....	33
2.1.2. La calidad del agua: elemento base para el desarrollo.....	40
El agua vista como un derecho fundamental.....	46
Acciones, estrategias y retos a nivel internacional para la preservación de los recursos hídricos.....	51
3. Las consecuencias sociales de la disponibilidad de agua potable como resultado del cambio climático a nivel internacional	
3.1. Efectos del cambio climático en los recursos hídricos.....	59
3.1.1. El impacto del cambio climático en la sociedad.....	61
3.1.2. Los conflictos por el agua.....	74

3.2. Economización de los recursos hídricos.....	80
3.3. El papel de los gobiernos y los nuevos actores internacionales en el cuidado y manejo de los recursos hídricos.....	88
Conclusiones.....	98
Fuentes de consulta.....	106

Índice de mapas

Mapa 1. Zonas de escasez material y económica de agua.....	10
Mapa 2. Principales cuencas fluviales del mundo.....	34
Mapa 3. Huellas hídricas mundiales a nivel nacional.....	37
Mapa 4. Disponibilidad de agua en el mundo.....	61
Mapa 5. Distribución del agua y de la población mundial.....	62
Mapa 6. Disponibilidad natural media a nivel nacional.....	67

Índice de cuadros

Cuadro 1. Ríos en peligro.....	31
Cuadro 2. El ciclo hidrológico global en números.....	39

Índice de figuras

Figura 1. El ciclo hidrológico.....	12
Figura 2. Competencia de los usos de agua en los países según su nivel de desarrollo.....	36

A la vida, por permitirme concluir esta etapa tan importante en mi vida.

A mis padres, el Sr. Vicente Varela Jiménez y la

Sra. Margarita Hernández Sánchez, que gracias a su amor, apoyo y comprensión, me han apoyado e impulsado a continuar y culminar mis estudios profesionales, una meta que sin ellos no hubiera podido alcanzar.

A mis hermanos Rocio y Aldo, que con su cariño, apoyo y ejemplo, hoy culmino una etapa de crecimiento personal y profesional.

A mis tíos, el Señor Enrique Hernández Sánchez y la

Sra. Francisca Lara, por su compañía y sus consejos en mi formación personal y académica.

A mi asesora Ana Cristina Castillo Petersen que con sus consejos, apoyo y dedicación he podido concluir este proyecto de investigación. Gracias por las palabras de aliento y la amistad que me has brindado.

A Luis Flores Zamora, por contribuir a este proyecto a través de sus reflexiones y por alegrarnos con sus comentarios en los momentos de crisis y tropiezos en el proceso del desarrollo de la investigación.

A mis amigos, por sus comentarios, consejos, apoyo y reflexiones que me han ayudado no sólo en este proyecto, sino en mi crecimiento personal, gracias por acompañarme en este proceso de aprendizaje. A la memoria de mi amiga Alida Sánchez López, por que sé que ella me acompañaría en esta etapa tan importante.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por brindarme la oportunidad de ser parte de su comunidad y de desarrollarme como profesionista dentro de sus aulas.

Introducción

A partir de los años noventa la agenda internacional ha incorporado el tema ambiental, en específico el del cambio climático. La principal preocupación por dicho fenómeno es que durante diversos estudios científicos llevados a cabo tanto a nivel nacional como a nivel internacional¹, ha quedado demostrado que en un futuro no tan lejano el cambio climático traerá consecuencias negativas en lo que se refiere a la disponibilidad de recursos naturales, sobre todo en aquellos que son indispensables para la vida como es el caso del agua.

De esta manera hay que vincular dos conceptos que permitirán comprender el problema: disponibilidad de agua-cambio climático. Por un lado hay que tomar en cuenta el concepto de amenaza, que se refiere a condiciones extremas asociadas al cambio climático y, por el otro lado, la vulnerabilidad, que se asocia al desarrollo o subdesarrollo de un país. Igualmente hay que considerar la ubicación geográfica, así como la diversidad climática.

La desigual disponibilidad natural de agua dulce en cada continente, junto con los cambios que ha provocado el cambio climático en el ciclo hidrológico, propicia problemas no sólo en los ecosistemas, sino que también afecta los sectores socioeconómicos de diferentes regiones, sobre todo en los países en vías de desarrollo donde hay problemas de adaptación a los nuevos cambios. De esta forma, los recursos hídricos resultan no ser sólo un elemento vital para la vida, sino que también proveen cierta estabilidad social y económica.

Aunado a la desigual disponibilidad de agua y los efectos que ha tenido en ésta el cambio climático, algunas regiones tienen que lidiar con otras dificultades para proveer a su población de este vital recurso. “Por ejemplo, en Asia y Medio Oriente habita aproximadamente el 60% de la población mundial y allí se capta 36% de escurrimiento total en forma de ríos y sólo se concentra en una corta temporada.

¹ Los resultados son publicados y analizados por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.

[...] Estos se hace más complejo, si se considera que una buena parte de las localidades y ciudades del mundo se ubican en lugares lejanos a las fuentes de abastecimiento². Asimismo, hay diversos factores que intensifican la problemática de la disponibilidad de agua, entre ellos el acelerado crecimiento poblacional que va acompañado del nuevo uso de tierras, las cuales son mayormente urbanizadas.

En este sentido, el agua dulce es obtenida a través de diversos procesos naturales; algunos tan cercanos como es el caso de la lluvia (la cual también es alterada debido a la variación de la temperatura) y algunos otros se llevan a cabo en el deshielo de bancos de nieve en zonas montañosas, casquetes y glaciares. Pero aun cuando hay diversas fuentes de agua dulce, éstas han sido alteradas debido al incremento de la temperatura terrestre, lo que ha generado una disminución en la disponibilidad de agua. De esta manera, y solo por mencionar un ejemplo, se verá afectado el abastecimiento de agua en regiones cercanas a las cordilleras como el Himalaya y Los Andes donde se calcula que vive una sexta parte de la población mundial³.

Como se mencionó, con el problema de la disponibilidad del agua pueden presentarse dos escenarios; el primero ha correspondido a las dificultades existentes ante la falta de agua, pero se presenta un segundo escenario que es igualmente preocupante, el de una disponibilidad de agua en exceso. Ante esta situación tendríamos como panorama un mayor riesgo en crecimiento y desbordamiento de cuerpos hídricos, como por ejemplo los ríos, debido a precipitaciones cada vez más frecuentes (o en cierto momento el incremento de los mares como consecuencia del deshielo) trayendo con ello situaciones sociales como aumento de la pobreza, enfermedades, problemas en la infraestructura y al

² Instituto Nacional de Ecología. *Cambio global y recursos hídricos en México: hidropolítica y Conflictos contemporáneos por el agua*; México, D.F., Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas, p. 4.

³ Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, *Cambio climático 2007, Informe de síntesis*, Ginebra, Suiza, Publicado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, p. 49.

mismo tiempo, la sociedad se tendría que enfrentar a la mala calidad de agua potable⁴.

En el caso del incremento de los mares que afectan las zonas costeras, se tendría que invertir en infraestructura para evitar la salinización de agua dulce que se encuentra en aguas subterráneas.

De esta forma, la disponibilidad de agua dependerá de la intensificación del ciclo hidrológico, las inundaciones y sequías serán algunos de los principales problemas sociales y económicos. Relacionado con lo anterior y según el Informe Stern⁵, un tercio de la población mundial vive en estrés hídrico de moderado a elevado y 1,100 millones de personas no tienen acceso a agua segura.

El mismo Informe Stern menciona que, si se llega a incrementar 2°C en la temperatura terrestre habría entre 1,000 y 4,000 millones de personas que sufran frecuentes episodios de escasez de agua, principalmente en regiones como África, Medio Oriente, el Sur de Europa, algunas Zonas de América como son el Centro y Sur. Además de presentar problemas sociales, los cambios en las propiedades físicas, biológicas y químicas del agua en cuerpos hídricos, también afectarían la vida animal y con ello se desencadenaría un caos ecológico mayor.

En este sentido, hay que mencionar que habría de inculcarse una cultura del cuidado de los recursos naturales ya que son herramienta base para el desarrollo de la humanidad, igualmente hay que entender que el desarrollo, tanto económico como social, no está peleado con el cuidado del medio ambiente y, por ello lo ideal

⁴ Las lluvias se presentarán principalmente en latitudes altas, pero se manifestarán con menor frecuencia en regiones seca-subtropicales y con problemas sustanciales en regiones tropicales. Véase Nicholas Stern, *El informe Stern. La verdad del cambio climático*, España, ed. Paidós, 2007, p. 48.

⁵ El Informe Stern es un estudio presentado por Nicholas Stern, economista y académico británico quien fue vicepresidente para el desarrollo económico y director económico del Banco Mundial entre el 2000 y 2003. Actualmente es asesor del gobierno británico en temas económicos. La finalidad del Informe era presentar tanto al Ministro de Hacienda como al Primer Ministro británico, en el 2006, una evaluación con una amplia perspectiva de los factores económicos necesarios para entender los desafíos que plantea el cambio climático, así como las consecuencias económicas, sociales y medioambientales del mismo para los países desarrollados y en vía de desarrollo. *Ibid.*, pp. 13-14.

sería la implementación de acciones que nos permitan adaptarnos a los cambios actuales para evitar que éstos se agudicen dentro de pocos años.

La comunidad internacional, a través de diversas investigaciones realizadas tanto a nivel local como a nivel internacional, ha llegado a la conclusión de que el cambio climático es una realidad con la que hay que aprender a vivir, puesto que ha traído efectos que ya son irreversibles, pero ello no significa que sea un fenómeno que se deba pasar desapercibido, sobre todo, porque su presencia significa la amenaza a la disponibilidad de recursos esenciales como es el caso del agua dulce, por lo tanto, hay que tomar las acciones necesarias para evitar un daño mayor al medio ambiente.

Aun cuando se han realizado foros para crear opciones para el uso adecuado de este vital líquido, se considera que no existen instrumentos suficientes que realmente encaminen al cuidado de este recurso básico.

El deterioro del medio ambiente ha sido provocado por las actividades del ser humano quien ha dependido de los recursos naturales para sobrevivir, teniendo como principal fuente de vida el acceso al agua. Los recursos hídricos resultan importantes para un buen desarrollo económico y social de una comunidad, por tal motivo, para las Relaciones Internacionales el estudio de la disponibilidad del agua potable como consecuencia del cambio climático, resulta conveniente para analizar, proponer y lograr acciones encaminadas a encontrar una solución viable para un mejor cuidado y aprovechamiento de este recurso.

Para lograr la cooperación a nivel internacional se necesita del conocimiento de herramientas que las Relaciones Internacionales pueden aportar gracias a su naturaleza multidisciplinaria, transdisciplinaria e interdisciplinaria. Igualmente, se requiere de la colaboración e incluso de los estudios que puedan ser aportados por aquellos países con mayores recursos económicos.

En el presente trabajo se hará un análisis del problema de la disponibilidad del agua como consecuencia del cambio climático a nivel mundial destacando las regiones más afectadas por el fenómeno ya explicado, no obstante, cabe mencionar que en algunos casos también se hará referencia a México debido a que es una realidad cercana que no puede dejar de analizarse dado que es el lugar donde vivimos y, al mismo tiempo, corresponde estudiarse porque es un Estado que forma parte de la comunidad internacional.

De esta forma, la singularidad del presente trabajo radica en que el tema es visto desde una perspectiva social, que tiene como base estudios científicos, por lo que se pretende hacer una investigación y análisis desde una visión integral para así comprender a profundidad el tema.

Se ha decidido realizar la investigación durante el periodo 2003-2010, debido a que es una etapa donde se pueden analizar los logros y fracasos de la comunidad internacional tanto en materia de cambio climático como en el cuidado del medio ambiente, en específico el caso del agua, dado que en el año 2003, la Organización de las Naciones Unidas presenta el primer Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo. No obstante se hablará del contexto de la década de los noventa debido a que fue parteaguas para las conferencias internacionales que abordan la temática ambiental actual y en las cuales diversos países del mundo mostraron tener iniciativa para lograr la preservación de los recursos naturales.

A lo largo de la investigación se podrá analizar que el agua es un factor de desarrollo que puede ser fácilmente alterado por diversos factores tanto políticos, sociales, económicos e incluso meteorológicos. Por lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo general analizar el problema de la disponibilidad del agua dulce y potable a raíz del cambio climático, así como los efectos sociales causados por la alteración del ciclo hidrológico a nivel internacional.

En este sentido, el objetivo general se ha complementado con otros más específicos entre los que resalta conocer las consecuencias que trae el cambio climático en la disponibilidad de agua a nivel internacional. Asimismo, evaluar las acciones conjuntas de la comunidad internacional en materia medioambiental y en concreto en las acciones tomadas para la preservación de los recursos hídricos. Finalmente, también se pretende identificar el papel que debe desempeñar la sociedad y los gobiernos tanto a nivel local como internacional para combatir el cambio climático y la conservación del agua.

Para que esta investigación fuera desarrollada, se recurrió a conceptos ajenos a las Relaciones Internacionales, lo cual no fue del todo sencillo puesto que algunos términos y conceptos resultan totalmente nuevos. Sin embargo, fueron un elemento importante ya que son instrumentos que ayudan a nuestra disciplina a hacer un análisis más global de la situación, permitiendo identificar a los factores y actores que intervienen en la relación disponibilidad de agua-cambio climático.

A través de la identificación de actores y factores que intervienen en el problema medio ambiental, es posible determinar que no es un asunto superficial sino que debe estar dentro de los principales temas de la agenda política internacional debido a que es uno de los puntos que participa en la formación de un escenario económico que finalmente tendrá un impacto dentro de la sociedad. Por lo tanto, es un fenómeno social, económico y político que las Relaciones internacionales deben analizar.

Gracias al dinamismo internacional, los recursos naturales se volvieron el instrumento clave para la preservación de los cotos de poder dado que los recursos renovables y no renovables se transformaron en la piedra angular de la seguridad nacional, la cual únicamente encuentra cabida dentro de una política de desarrollo sostenible. Algunos Estados pueden obtener el poder porque son privilegiados al contar con recursos importantes considerados motor de la

economía como por ejemplo el petróleo y en este caso, el agua. No obstante, el Estado ya no es el único ente que decide sobre la explotación de éstos.

En este sentido, aunque el Realismo ha sido el paradigma que ha dominado las relaciones internacionales, en la actual sociedad internacional se ha visto rodeado por nuevas pautas que explican lo acontecido en la sociedad internacional contemporánea, en donde el medio ambiente y específicamente recursos como el agua, obtienen una mayor importancia.

Así en este orden de ideas, es preciso hablar de una necesidad de cooperación que, a pesar de las diferencias económicas y geográficas se ha logrado constantemente y aunque no se han alcanzado todas las metas deseadas, tal vez es muy pronto afirmar que los resultados han sido negativos porque haciendo una evaluación exhaustiva de éstos, la situación social se ha mejorado en algunos casos gracias al acceso a recursos vitales como el agua, el cual está estrechamente relacionado con la lucha contra la pobreza y en general, con el logro del desarrollo humano.

De esta manera, el presente trabajo se estructura en tres partes las cuales se describen a continuación: El primer capítulo se titula *El desarrollo de la agenda internacional frente a los problemas ambientales*. Dentro de la primera parte se dedica a aclarar algunos conceptos básicos que permitirán comprender cómo se fue desarrollando la politización del fenómeno del cambio climático y la llamada crisis de agua. Al mismo tiempo se hace un breve recuento de los problemas ambientales que han sido directrices de la agenda política internacional y de la cual se han derivado múltiples cumbres en nombre del desarrollo sostenible.

Igualmente se aborda que dentro de estas cumbres han emanado compromisos internacionales que lamentablemente han carecido de objetividad, ya que se han esperados resultados positivos basados únicamente en la buena fe por lo que no se han establecido instrumentos vinculantes (salvo el protocolo de Kioto) que

coherione al sistema internacional al cuidado del medio ambiente, el cual es factor de desarrollo. Sin embargo, es preciso reconocer que es muy difícil desarrollar un mecanismo que obligue a los países líderes económicamente, a someterse a un instrumento de tal naturaleza.

Dentro del segundo capítulo que se titula *Los recursos hídricos en el mundo*, se da una breve explicación de la situación de las cuencas hídricas que son consideradas más importantes en el mundo y las cuales se encuentran en peligro, ya sea por la actividad humana o por fenómenos naturales como el cambio climático. En este contexto, también se da una breve descripción de las principales fuentes de agua dulce o potable, materia que aunque a simple vista no tenga nada que ver con las Relaciones Internacionales, en la realidad está totalmente ligada ya que el agua es un elemento básico para el desarrollo, además de ser indispensable para que el ser humano alcance el desarrollo integral.

Asimismo, se explica la concepción que existe del agua como recurso humano lo cual lleva a analizar estrategias y logros en torno a las medidas que se han tomado para mitigar el problema de la disponibilidad del agua (tanto en el contexto de cambio climático como sin éste) y al mismo tiempo, exponer los retos que aun hay que enfrentar en materia de recursos hídricos.

El tercer apartado se titula *Las consecuencias sociales de la disponibilidad del agua dulce como resultado del cambio climático a nivel internacional*. En este capítulo se habla con mayor detalle de los efectos sociales que trae consigo la disponibilidad de agua por efecto del cambio climático, se trata de dar un panorama global que permita identificar que aunque son regiones distantes y diferentes, algunos problemas serán reincidentes y que ante tales hechos, la comunidad internacional tiene que buscar soluciones a través de la cooperación desarrollando planes de mitigación y adaptación.

De la misma forma se expondrá que se desarrollan problemas secundarios ante el fácil o difícil acceso al agua, lo que puede desencadenar en un problema político o económico que al final impactará en la sociedad afectándola negativamente. Se analiza cómo a través de prácticas capitalistas y neoliberales el agua se convierte en una mercancía, idea que suele ser apoyada por organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional o el Banco Mundial. En la última parte de este apartado se examina cómo interviene el Estado y los nuevos actores en la gestión y cuidado de los recursos hídricos, lo cual es un hecho importante porque permite percibir cuál es el papel que juega cada uno dentro del contexto internacional.

Aunque se han establecido proyectos importantes como la Programa 21, el Protocolo de Kioto, los Objetivos de Desarrollo del Milenio, la Ruta de Bali, entre otros, los esfuerzos y objetivos resultan poco ambiciosos para problemas tan complicados que se han pretendido resolver durante reuniones periódicas cuando tales asuntos se han ido desarrollando y complicando durante décadas, además de que, en dichas reuniones sólo algunos casos pueden ser expuestos y aun así no implica que sean resueltos.

Así el tema de la disponibilidad de agua como consecuencia del cambio climático, no sólo es un asunto de seguridad nacional o geopolítica, es un tema que involucra el bienestar social y económico donde el instrumento base es la política, en la cual desde los años noventa la comunidad internacional ha colaborado con mayor determinación a través de la cooperación y la celebración de cumbres que ha dado como resultado algunas metas y objetivos que han sido planteadas como retos a largo plazo. Sin embargo, el problema es grande y se requiere no sólo de buena voluntad, sino también de verdadera cooperación, políticas y recursos financieros, pero principalmente se requiere de acción inmediata.

1. El desarrollo de la agenda internacional frente a los problemas ambientales.

1.1. Problemas ambientales

Históricamente ha habido una interacción del ser humano con el medio ambiente por lo que se pueden explicar los constantes cambios que ha sufrido el entorno ambiental pues frecuentemente la humanidad ha provocado la aceleración en la modificación del comportamiento natural de diversos ecosistemas. Estas modificaciones han producido cambios (en algunos casos dramáticos) que afectan la existencia y desarrollo de la vida a nivel tanto local, regional y global.

Uno de los principales problemas ambientales es la introducción de agentes extraños a la estructura original de un ecosistema, es decir, la contaminación, la cual puede estar presente en el aire, suelo y el agua. Los contaminantes por lo regular suelen ser desechos industriales o desechos tanto orgánicos como inorgánicos de las actividades humanas.

Existen diversos problemas ambientales que son comunes en diversas partes del mundo, pero al mismo tiempo, hay asuntos de carácter global que son cuestiones que necesitan ser discutidas y combatidas a nivel internacional con acciones locales y regionales.

Entre las principales dificultades se encuentran temas como la destrucción de la capa de ozono, la lluvia ácida, el efecto invernadero, la pérdida de biodiversidad, contaminación oceánica, degradación de los suelos, la deforestación, la desertificación y algunos otros que son más cercanos a la sociedad como la mayor urbanización de los suelos y el acceso a servicios de agua y saneamiento.

A través del Protocolo de Montreal en 1987 se dio un gran paso en cuanto al control de sustancias dañinas para el medio ambiente, específicamente hablando, el caso de los clorofluorocarbonos (CFC) y su efecto negativo en la capa de ozono.

El Protocolo fue la piedra angular (dado que fue uno de los primeros instrumentos internacionales a través del cual se regulaba, reglamentaba y limitaba el uso de sustancias nocivas) para que posteriormente se abarcaran otras temáticas igual de importantes como la pérdida de biodiversidad, el cuidado y la importancia del agua, los bosques e incluso el cambio climático, los cuales fueron discutidos más seriamente a raíz de las reuniones internacionales realizadas a principios de los años noventa, específicamente en 1992 en la Cumbre de la Tierra.

Sin embargo, actualmente hay un problema ambiental a nivel global que se encuentra presente como prioridad en la agenda internacional y es considerado como la base de la temática ambiental; se trata del cambio climático y los efectos negativos que tiene y tendrá dentro de diversos ecosistemas. En este sentido, otra cuestión prioritaria a tratar es la disponibilidad de agua dulce y el impacto que tendrá el cambio climático en ésta. Estos temas serán analizados con mayor profundidad a continuación.

1.1.1. Cambio climático.

Desde finales del siglo XX, específicamente a partir de 1987, los temas medioambientales tomaron importancia dentro de la agenda política internacional debido a que se consideró que el medio en que se desenvuelve el ser humano debe estar en condiciones óptimas para su desarrollo integral. De esta manera, uno de los temas más importantes y con mayor eco internacional ha sido el cambio climático, porque sus efectos negativos dentro de la atmósfera afectan a nivel global. Cabe mencionar que éste es un proceso natural de nuestro planeta, no obstante, diversas investigaciones en todo el mundo señalan que es un proceso que se está acelerando debido a las actividades contaminantes del ser humano.

Para entender de una manera más concreta el comportamiento y las consecuencias de este fenómeno primero se explicará cómo se lleva a cabo:

Una parte del total de la radiación que llega a la Tierra procedente del sol [...] es inmediatamente reflejada al espacio exterior [...], otra es absorbida por la Tierra [...] que se calienta y remite algo de esta energía en forma de radiaciones de frecuencia infrarroja. No obstante una porción de esta radiación es capturada por algunos gases en la atmósfera, cuyas capas bajas (la troposfera) se calienta mediante este proceso, aumentando la temperatura planetaria⁶.

Según datos publicados por el Instituto Nacional de Ecología (INE), la atmósfera está compuesta por nitrógeno en un 78%, un 20.9% de oxígeno y el 1% restante es formado por diversos gases como el argón, metano, helio, vapor de agua, óxido nitroso y ozono. Dentro de este proceso interviene el llamado efecto invernadero que es un proceso natural dentro de la atmósfera, gracias al cual la tierra tiene una temperatura cálida donde ha podido nacer y evolucionar la vida. Asimismo intervienen los gases que mantienen el calor en la atmósfera, conocidos como Gases de Efecto Invernadero (en adelante GEI); dentro de los principales se encuentra el bióxido de carbono, metano, óxido nitroso, perfluorometano, hidrofluorocarbonos y hexafluoruro de azufre.

De esta manera y según la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), se entiende por cambio climático “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”⁷.

Sin embargo, antes de llegar a un total consenso sobre la gravedad del problema, se tuvo que seguir todo un proceso donde intervinieron científicos de diversas partes del mundo, aunque las investigaciones fueron encabezadas principalmente por Estados Unidos y la Unión Europea.

⁶ Polioptro F. Martínez Austria, *Efectos del cambio climático en los recursos Hídricos de México*, México D.F., Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2007, p. 19.

⁷ Organización de Naciones Unidas, *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. [en línea], Nueva York, 9 de mayo de 1992, 27 pp., Dirección URL: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>, [consulta: 24 de abril de 2010].

El incremento de GEI han provocado el aumento de temperaturas terrestres, al menos así lo han demostrado investigaciones que revelan que la temperatura global ha incrementado 0.6 grados en los últimos 100 años debido a que algunos gases como por ejemplo el bióxido de carbono (en adelante CO₂) ha aumentado en la atmósfera en un 30% desde la época de la Revolución Industrial, aunado a otras actividades como la conversión de bosques en tierras de cultivo y la deforestación⁸.

Ante tal problema, países de diversas partes del mundo tomaron decisiones unilaterales para la protección del medio ambiente y para prever las posibles consecuencias negativas que podría traer consigo el cambio climático. No obstante, se requería de un instrumento que ayudara a crear la cooperación internacional para afrontar este problema global.

Según lo mencionado en la carpeta informativa sobre cambio climático emitida por la ONU, no se sabe con certeza el nivel de gravedad de los efectos del cambio climático, aun cuando haya diferentes modelos que dan una idea aproximada acerca de la dimensión del problema, principalmente porque hay que considerar el crecimiento demográfico y los cambios tecnológicos. Igualmente hay una incertidumbre acerca de los efectos que habrá a nivel regional, esencialmente porque los daños que causan los gases de efecto invernadero en la atmósfera no son inmediatos.

Hablando desde una perspectiva ecológica, las consecuencias del cambio climático tendrán lugar dentro de cualquier ecosistema, por ejemplo, se prevé que el nivel de los mares incrementará considerablemente debido al deshielo en los polos. Con base en lo anterior (y aunado a un análisis económico y social) por un lado, aumentará el riesgo de inundaciones así como el incremento de inversión en infraestructura para evitar o aminorar daños e igualmente, pequeñas islas estarán

⁸ Datos tomados de Edit Antal Fodoczy, *Cambio Climático. Desacuerdo entre Estados Unidos y Europa*. México, CISAN, UNAM, Plaza y Valdes, 2004, p. 27.

en riesgo de ser rebasadas por el nivel del mar. Por otro lado, el deshielo de glaciares provocará que durante el periodo de la estación seca haya muy pocas reservas de agua para las regiones en donde obtienen agua dulce del deshielo de montañas, provocando una crisis por la disponibilidad de agua, pero este tema será abordado más adelante.

En este sentido, las tierras destinadas para la agricultura perderán su fertilidad, debido entre otras cosas, al incremento de temperatura, creando una inseguridad alimentaria que afectará principalmente a las regiones más pobres. La situación anterior se agravará por los casos de malnutrición y enfermedades y en un caso extremo, por la migración de poblaciones en busca de un lugar mejor para sobrevivir.

Con el cambio climático, el nivel de CO₂ incrementa afectando principalmente a los ecosistemas marinos al elevar su nivel de acidificación. No obstante la preocupación principal es que algunas especies no tendrán el tiempo o la capacidad suficiente para adaptarse a los cambios en su ecosistema. Existen diversos problemas que el cambio climático ha provocado y provocará, pero serán examinados con mayor detalle en los próximos capítulos.

Posiblemente el consenso del problema a nivel científico fue menos complicado dadas las pruebas físicas presentadas, pero a nivel político la situación fue muy diferente principalmente porque no se llegaba a un acuerdo acerca de la gravedad del problema medioambiental. La toma de conciencia comenzó a partir de los años setenta, cuando el científico Matthew Peterson en sus estudios científicos *Estudio Crítico de los problemas medioambientales (Study of critical environmental problems)* y *Estudio del impacto humano en el clima (Study on man's impact on climate)* habló de las serias consecuencias acarreadas por el cambio climático.

Sin embargo, estos datos serían constatados gracias a estudios llevados a cabo por diferentes Estados para lograr una cooperación internacional a través de

conferencias y convenciones. Así fue como pasó de un problema científico a una cuestión política que debía formar parte de la agenda internacional.

El cambio climático se convirtió en un asunto global, por ello, personajes políticos importantes tales como Margaret Thatcher, el Primer Ministro de Relaciones Exteriores soviético, Eduard Schevardnadze y George Bush incluían esta temática en sus discursos ya fuera por una real preocupación o como estrategia en campañas presidenciales⁹.

Desde el reconocimiento del problema se habló de un órgano que fuera la autoridad máxima en materia de cambio climático, aspecto que igualmente desencadenó polémica en la comunidad internacional porque algunos países veían a éste como factor de reducción de su soberanía dado que habría un ente superior que señalaría su forma de actuar, pero la concepción no era compartida por los países en vías de desarrollo que apoyaban la idea de la creación de un nuevo organismo que brindara el apoyo necesario. Sin embargo, pese a la discusión inicial, finalmente fue creado en 1988 el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.

El comportamiento de los países en vías de desarrollo podría ser explicado desde la perspectiva de que aunque los principales contaminadores eran los países desarrollados, los efectos negativos estaban impactando en los países pobres debido a su capacidad económica limitada de adaptarse a los cambios, principalmente hablando de infraestructura.

Aun cuando ambos grupos de países contribuían al problema de emisiones de GEI, las fuentes contaminantes en cada caso eran diferentes dado que las emisiones por parte de los países desarrollados provenían de la quema de

⁹ *Ibíd*, p. 37.

combustibles fósiles, pero en el caso de los países en vías de desarrollo eran atribuidas a la deforestación y al cambio del uso del suelo¹⁰.

Concretamente, la discrepancia e incredulidad acerca del problema del cambio climático, al menos antes de la década de los noventa era que para países como Estados Unidos, las pruebas científicas no eran suficientes para politizar el problema, de hecho, esto provocó que en principio el gobierno estadounidense no tomara medidas unilaterales preventivas, mientras que regiones como Europa y algunos países de Asia prefirieron ser precavidos.

Desde el punto de vista económico, el cambio climático provocado por las acciones humanas es considerado una falla del sistema capitalista y, por tanto del consumo desmedido, porque a nivel local e internacional siempre ha habido una preocupación en torno al precio y disposición de combustibles fósiles, pero nunca se tomaron en cuenta los costos ambientales que se tendrían que pagar a largo plazo. Por tal motivo, el problema requiere ser atacado multilateralmente, ya que si se actúa a nivel individual no se obtendrían los resultados deseados.

1.1.2. Estrés hídrico

El agua es un elemento básico para el bienestar tanto humano como de ecosistemas y es un recurso que constantemente se encuentra bajo presión debido a que es primordial en el sector socioeconómico, es decir, el número poblacional cada vez es más elevado y los adelantos tecnológicos cada vez requieren de mas recursos naturales, en este caso, usan cantidades importantes de agua.

¹⁰ El principio de responsabilidad común, pero diferenciada, responde precisamente a esa situación, dado que se reconoce que los países desarrollados han hecho mayor uso de los recursos naturales y por lo tanto, son los principales contaminadores, aunque a la vez cuentan con mayor capacidad económica y tecnológica para hacer frente a estos problemas. [Así se] justifica la necesidad de transferir tecnología hacia el Sur y para ello se habla de dos tipos de transferencia: la primera, para la adaptación de los países en desarrollo al cambio climático, y la segunda, que tiene como fin preparar a éstos para alcanzar la eficiencia energética. La discusión en torno a este principio surgió porque se calculaba que específicamente, el 99.6% de las emisiones de GEI provenían de la quema de combustibles en los países desarrollados mientras que el 58.9% pertenecía a países en vías de desarrollo originados de la deforestación y sobre explotación de los suelos. Igualmente resulta pertinente señalar que durante el periodo de 1950-2000 los principales emisores de GEI fueron Estados Unidos, la Unión Europea, Indonesia y Brasil. *Ibid.*, p. 44. *Cfr.* Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. *Estrategia nacional de cambio climático. México 2007*, México SEMARNAT, 2007, p. 22.

El problema social que se relaciona con el cuidado del agua dulce¹¹ es que la mayoría de las personas creen que es un recurso renovable que la naturaleza proporciona sin medida y que es un bien que jamás se agotará. Ante esta actitud, es factible decir que no hay una cultura del cuidado del agua, ni del cuidado de los recursos naturales en general, pues comúnmente se tiene la falsa idea de que la naturaleza es fuente inagotable de recursos. Sin embargo, en algunas regiones donde el agua se ha privatizado, el desperdicio se ha reducido debido a que las personas están conscientes que deben de pagar por el servicio y esto ha propiciado evitar el desperdicio de agua.

No obstante, el continuo crecimiento poblacional provoca una incesante sobre explotación en los recursos hídricos, tanto en aguas superficiales como en aguas subterráneas. Aunado a lo anterior, el cambio climático¹² también afectará el suministro de agua provocando estrés hídrico.¹³ Se prevé que las principales zonas afectadas serán las regiones áridas “en Asia Occidental, las zonas meridionales de Europa y las zonas del noreste de América Latina y el Caribe. [Igualmente] podrían darse zonas de sequías en áreas ya áridas como Australia y el sur de India y Sudáfrica”¹⁴.

¹¹ Agua natural con una baja concentración de sales, o generalmente considerada adecuada, previo tratamiento, para producir agua potable. Véase Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos, *Glosario de Hidrológica*, UNESCO, [en línea], s/lugar de publicación, UNESCO, Dirección URL: <http://www.hydrologie.org/glu/aglo.htm>, [consulta: 12 de mayo de 2010].

¹² Con respecto al tema de cambio climático, hay dos conceptos clave: mitigación y adaptación. El proceso de adaptación es un componente fundamental para evaluar los impactos del cambio climático y por tanto es un elemento fundamental que debe incluirse en la estrategia ante el cambio climático. La estrategia de mitigación se concentra en los cambios y reemplazos tecnológicos que reducen el insumo de recursos y las emisiones por unidad de producción. Aunque hay varias políticas sociales, económicas y tecnológicas [...] se refiere a la aplicación de políticas destinadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Los procesos de adaptación tienen costos significativos pero también existen costos importantes de no realizarse. Por ejemplo, un proceso de adaptación exitoso puede incluso reducir los impactos del cambio climático en más de la mitad. Los impactos climáticos son, sin embargo, de diversa índole y por tanto los procesos de adaptación son extremadamente complejos y difíciles de identificar. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Cambio climático 2007, Informe de síntesis, Ginebra, Suiza, Publicado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, p.84. Cfr. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, La economía del cambio climático en México, México, SEMARNAT, 2009, p.74.

¹³ El concepto de "estrés hídrico" se emplea en muchas valoraciones del agua para obtener un primer cálculo aproximado del nivel de presión que tiene la sociedad sobre los recursos hídricos. El estrés hídrico severo se define como una situación en la que las extracciones de agua superan el 40% de los recursos renovables. Se presupone que cuánto más altos sean los niveles de estrés hídrico más probable será que se produzcan períodos de escasez de agua. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, *Perspectivas del medio ambiente mundial (GEO4)*, medio ambiente para el desarrollo, Nairobi, Kenia, PNUMA, p. 422.

¹⁴ *Idem*.

El estrés hídrico es un indicador de la disponibilidad del agua, pero ello no implica que sea el indicador adecuado para señalar el porcentaje de agua en cada región, de hecho, el estrés hídrico no es únicamente consecuencia del cambio climático, es una situación que se presenta tan sólo con el aumento poblacional. De esta forma, hablar de estrés hídrico no es sinónimo de escasez de agua mundial puesto que hay que comprender que la distribución de agua a nivel internacional es desigual; aunado al mal manejo de los recursos hídricos es que se producen los conflictos sociales y ecológicos.

Según informes del GEO del año 2003, el estrés hídrico puede ser entendido de dos maneras; la primera se refiere a la insuficiencia del recurso por habitante, por lo tanto “se sufre escasez si hay menos de 1.700 metros cúbicos anuales por habitante, con escasez severa debajo de los 1.000 metros y escasez absoluta por debajo de los 500 metros”¹⁵. Sin embargo, vale la pena destacar que en este caso no se debe tomar como factor único de escasez al número poblacional, puesto que en ciertos casos el mayor uso del agua es en sectores agrícolas.

La segunda manera de medir la disponibilidad es la que establece Naciones Unidas y “se refiere a una extracción superior al 10 por ciento del agua disponible, que se estima como el límite máximo de la tasa natural de reposición, por encima del cual se afecta la disponibilidad futura del recurso. El estrés se califica como moderado si es menor al 20 por ciento, medio-alto entre 20 y 40 por ciento y severo cuando la extracción es mayor al 40 por ciento de la tasa de reposición”¹⁶.

Las variables que intervienen en esta medida son factores ambientales como el clima y la escorrentía¹⁷. Ante dichas escalas, América Latina es considerada con un nivel de estrés bajo, mientras que en la región del Caribe el estrés es moderado principalmente en lugares como Cuba, República Dominicana y Barbados. Por

¹⁵ Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, “Capítulo II, Agua dulce”, *Perspectivas del medio ambiente, GEO América Latina y el Caribe*, México, D.F. PNUMA, 2003, p. 79.

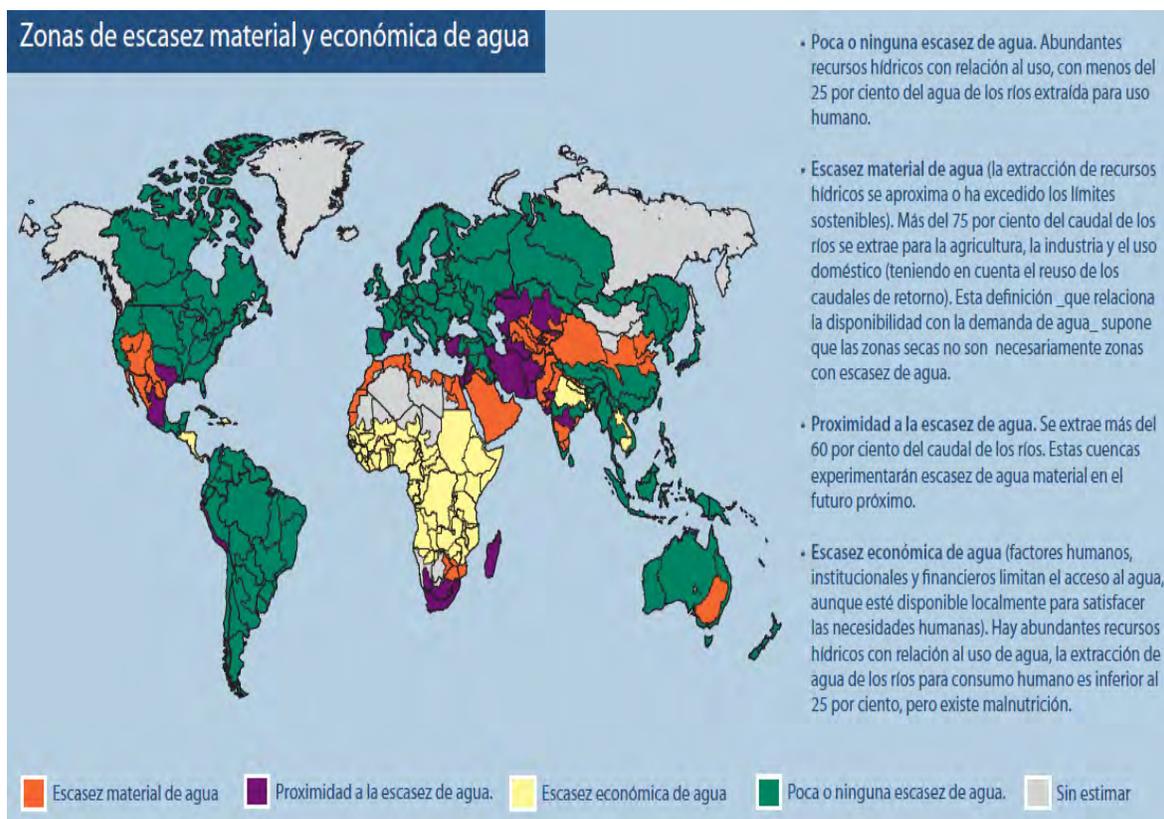
¹⁶ Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, *op. cit.*, p. 422.

¹⁷ La escorrentía es un componente del ciclo del agua, se refiere a un flujo de agua cuya fuente puede ser la lluvia o la fundición de la nieve.

otra parte, México es considerado con una disponibilidad baja en general, pero con diferencias dentro del territorio.

Se puede observar que la disponibilidad de agua está ligada con diferentes variables tanto meteorológicas como sociales, por lo tanto, es difícil que sea manipulada por el ser humano. Por esta razón lo que resta a la humanidad es tomar conciencia de su dependencia hacia los recursos naturales y en específico hacia el agua, por ello es importante fomentar la participación y la cooperación internacional, principalmente porque la disponibilidad es y será mayormente afectada por fenómenos globales como el cambio climático.

Mapa 1. Zonas de escasez material y económica de agua.



Fuente: Gravamen Comprensivo de la Agencia de Agua en Agricultura en Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) 2007, *Día Mundial del Agua 2007*, [en línea],6 pp.,Roma, Italia, FAO, Dirección URL: http://www.oei.es/decada/portadas/wwd07brochure_es.pdf, [consulta: 12 de mayo de 2010]

1.1.3. Agua: uno de los recursos más vulnerables ante el cambio climático

Se ha explicado brevemente que el cambio climático ocasiona desequilibrios en la vida humana, estos cambios han repercutido a nivel internacional y por ello cabe mencionar los efectos que tiene este fenómeno en algunos recursos vulnerables e importantes para la vida en el planeta Tierra.

El cambio climático afectará (o ya lo está haciendo) la disponibilidad de agua en todas las regiones del mundo, por tal motivo se está generando una etapa de estrés hídrico agudizado no sólo por el cambio en la naturaleza, sino por factores sociales y económicos y por agentes como la modificación en el comportamiento del ciclo hidrológico y el derretimiento de fuentes secundarias de agua dulce como es el caso de bancos de nieve, glaciares y casquetes polares.

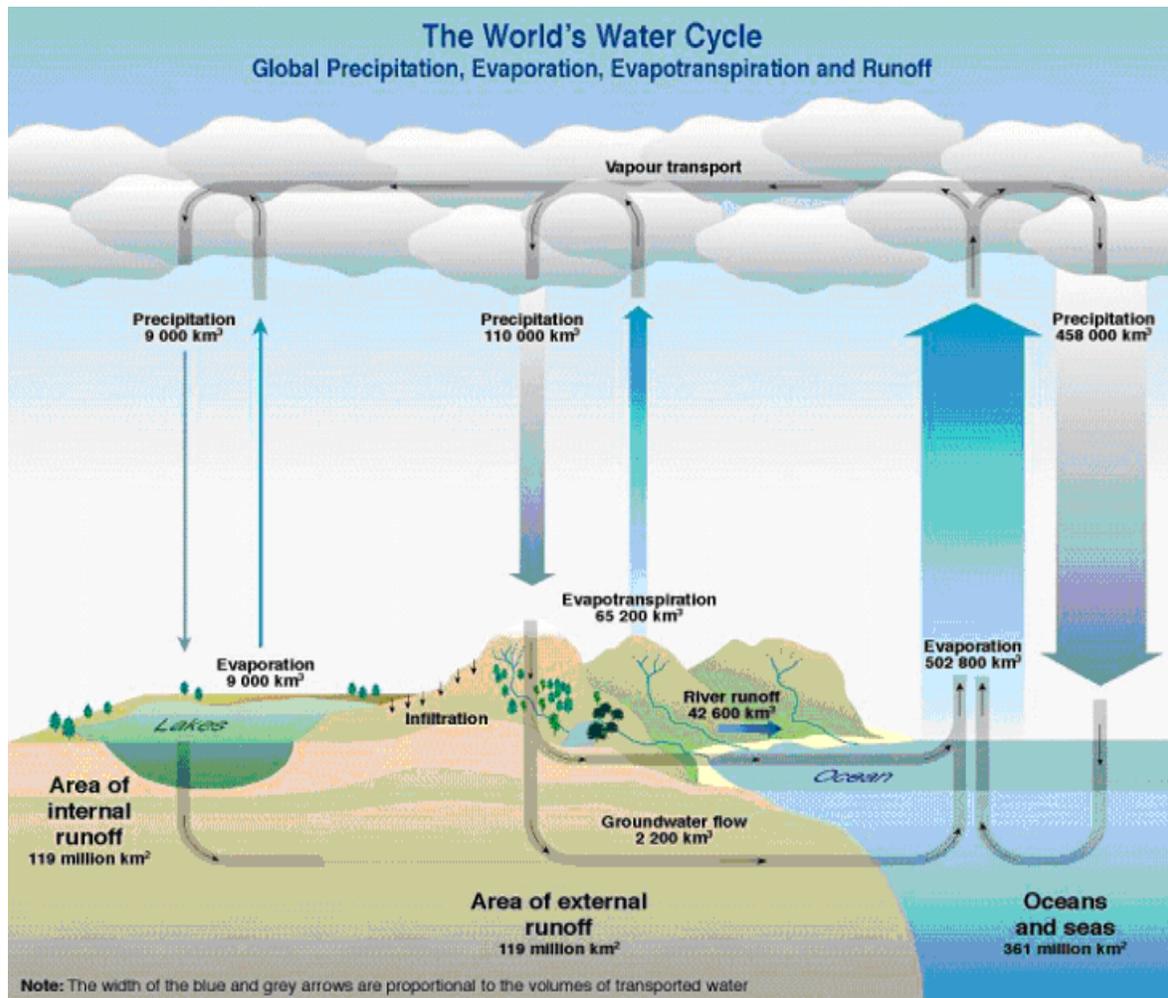
El sobrecalentamiento provoca cambios en las precipitaciones, las cuales llevan a un cambio en las escorrentías y éstas a su vez en la disponibilidad de agua dado que el “aumento de temperaturas incrementa la capacidad de retención hídrica del aire, por lo que la cantidad de agua evaporada del terreno de zonas secas del mundo será mayor. Pero ahí donde llueva, las precipitaciones se producirán en episodios más violentos”¹⁸.

Así se ha calculado que “Con un grado de confianza alto, la escorrentía aumentaría entre un 10% y un 40% de aquí a mediados de siglo en latitudes superiores y en ciertas áreas tropicales pluviales, incluidas ciertas áreas populosas del este y sureste de Asia, y disminuiría entre un 10% y un 30% en ciertas regiones secas de latitudes medias y en los trópicos secos, debido a la disminución de las lluvias y a unas tasas de evapotranspiración más altas”¹⁹.

¹⁸ Nicholas Stern, *op. cit.*, p. 52.

¹⁹ Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, “Tema 3. El cambio climático y sus impactos a corto y largo plazo en diferentes escenarios”, *Cambio climático 2007, Informe de Síntesis*, Ginebra, Suiza, IPCC, 2007, p. 48.

Figura 1. El ciclo Hidrológico



Fuente: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente en Ciencias de la Tierra y Medioambientales, Dirección URL: <http://www.educa.madrid.org/web/ies.rayuela.mostoles/Publicaciones/ApuntesCienciasTierra/2-PlanetaTierra/6-Hidrosfera.htm> [Consulta: 28 de junio de 2010]

Del análisis que se puede hacer de los datos anteriores, las sequías e inundaciones serán extremas en ciertas regiones del planeta hasta el punto en que la diferencia en la disponibilidad de agua en diversas partes del mundo será cada vez más profunda. Este cambio en el acceso al agua traerá más consecuencias negativas que benignas ya que se verá afectada la salud humana, la economía y la infraestructura por situaciones como inundaciones causadas por el desbordamientos de ríos, o por la poca capacidad de reservar agua en presas para los periodos de sequía o por el simple hecho que no se presenten lluvias dentro de un periodo prolongado.

Tanto el aumento de temperaturas como el crecimiento poblacional influye en la presencia de estrés hídrico en determinada región, de hecho, según estudios, “un aumento de temperatura de 2°C hará que entre 1.000 y 4.000 millones de personas sufran mayores y más frecuentes episodios de escasez de agua, sobre todo en África, Oriente Medio, el sur de Europa y algunas zonas de América del Sur y Central”²⁰.

El agua es un recurso primordial para el desarrollo de las personas porque es un factor que propicia una buena salud; (si se tienen) los recursos necesarios, pueden contribuir a la economía o a la generación de energías alternativas. No obstante, sí es importante remarcar lo esencial que es el control del crecimiento poblacional y el constante mejoramiento y mantenimiento de infraestructura y todo aquello relacionado con la gestión del agua.

En este sentido, el agua es la base del bienestar de un ecosistema, ya que su aumento o disminución no sólo afecta a la vida humana, también perjudica áreas como los bosques y suelos, a la par, el cambio en la temperatura de los océanos o cuerpos hídricos dañan la vida de algunas plantas marinas como es el caso de los arrecifes o incluso puede provocar una redistribución de algunas especies.

Otro aspecto que provoca que el problema se agudice es la disfunción del agua por la sobreexplotación de aguas tanto superficiales como subterráneas, porque uno de los casos más frecuentemente ocurridos es que estos cuerpos de agua no son explotados de manera proporcional a su capacidad de recarga y es lo que lleva a desembocar en otro tipo de problemas como la mala filtración de la tierra y la desertificación.

Una de las causas de la sobreexplotación de los mantos acuíferos es que la población ha incrementado notablemente, por lo tanto actividades como la agricultura son más intensas, aunado a que la gente no cuenta con una cultura del

²⁰ Nicholas Stern, *op. cit.*, pp. 48-49.

cuidado del agua y, que en algunos países los regímenes encargados de la gestión de este líquido, son ineficientes o no se cumplen conforme a Derecho, incluso puede darse el caso que el mismo Estado otorgue concesiones a empresas multinacionales para hacer uso de forma deliberada los recursos hídricos de una región o que se de el lujo de contaminarla sin pagar por las consecuencias.

Ante lo anteriormente explicado, resultará más fácil entender cómo ha influido el cambio climático en los recursos hídricos, cuáles son las consecuencias de éste y qué factores intervienen y se relacionan entre al cambio climático, el agua y el desarrollo humano.

1.2. La agenda internacional para la preservación del medio ambiente y el desarrollo

1.2.1. Los acuerdos internacionales para combatir el cambio climático

La cooperación en materia medioambiental a nivel internacional puede remitirse a los años cincuenta del siglo pasado, específicamente en 1953 a través de la Primera Conferencia Meteorológica Internacional llevada a cabo en Bruselas, aunque la Declaración de Estocolmo de 1972 es considerada como la base principal para abordar los problemas referentes al medio ambiente ya que se logra posicionar el tema en la agenda internacional.

No obstante para fines de este apartado y para contextualizar brevemente es conveniente retomar lo sucedido en 1987 por dos razones principalmente: la importancia que tuvo a nivel general el concepto de desarrollo sostenible a raíz del Informe Bruntland dirigido por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y

desarrollo creada por Naciones Unidas²¹ y, la firma del Protocolo de Montreal relativo a gases que destruyen la capa de ozono, el cual fue de los primeros temas que sensibilizó principalmente a la población europea para comprender posteriormente lo que era el problema del cambio climático.

Pero la consolidación de la preocupación acerca del cambio climático se cristalizó en 1988 debido a que se estableció el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (en adelante PICC) creado por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Su función primordial es

²¹ Este Informe pretendía eliminar la visión errónea de que los recursos naturales eran infinitos, por tal motivo debía de cambiar la conducta de los humanos hacia la explotación de los recursos naturales y al mismo tiempo tomar en cuenta que el número poblacional cada vez incrementaba y con ello aumentaba el índice de pobreza a nivel mundial. Dejó claro que el desarrollo y su interacción con el medio ambiente son dos esferas compatibles que debían ser reguladas tanto a nivel nacional, regional y mundial, de hecho, es a través de este informe que se crea el concepto de "desarrollo sostenible".

El término de desarrollo sostenible debe ser entendido como aquel que garantiza las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta definición fue desarrollada durante el informe de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo en su informe "Nuestro Futuro Común" y posteriormente fue retomado en diversos documentos y reuniones oficiales a nivel internacional.

No obstante, se ha desarrollado toda una discusión ante conceptos como "sustentable", "sostenible", o "durable", el principal problema es que éstos son utilizados como sinónimos y no ha habido una clara preocupación por establecer las diferencias entre sí. Uno de los principales conflictos provienen de la traducción puesto que, en el idioma inglés la palabra es "sustainable" y en francés "perdurable", y al ser traducidos al español es cuando se entra en discusión por la falta de exactitud en cada uno.

Estas palabras no deben ser utilizadas como sinónimos puesto que el desarrollo sustentable (derivado de sustainability) puede tener dos concepciones, por un lado y en palabras de Enrique Leff, implica la internacionalización de las condiciones ecológicas de soporte del proceso económico; otro, que aduce a la durabilidad del proceso económico mismo. Por otro lado, "sostenibilidad" se refiere al propósito y la posibilidad de lograr un crecimiento económico sostenible a través de mecanismos de mercado, sin justificar su capacidad de internalizar las condiciones de sustentabilidad económica ni de resolver la traducción de los diversos procesos que constituyen el ambiente en valores y mediciones del ambiente.

De esta manera existen algunas condiciones que se deben cubrir para considerar un desarrollo sostenido como el abogar por el incremento en la calidad de vida siempre y cuando no se altere el ciclo natural ambiental y las leyes ecológicas. Por otro lado, la palabra sustentable hace referencia a la palabra "autosustentar" que significa mantenerse de recursos propios, lo cual es un reto, dado que las sociedades están en constante interacción.

El concepto de Desarrollo Sostenible se consolida durante el Informe Brundtland y la Cumbre de Río de Janeiro, pero algunas organizaciones internacionales latinoamericanas pretendían establecer una diferencia entre sus posición y la de Naciones Unidas, por ello, algunos países utilizan el término de desarrollo sustentable como es el caso de Argentina, México o Chile, haciendo cada vez más confusa la diferencia entre cada una de estas ideas.

En este sentido se puede observar que el concepto base de "ecodesarrollo" que significaba adaptar los estilos de producción a las capacidades de determinada región, evolucionó a lo que hoy conocemos como desarrollo sostenible gracias a los principios del capitalismo y las necesidades de adaptación al modelo neoliberal y a la globalización.

Una vez explicado la diferencia entre cada idea y para fines del presente trabajo se utilizará el término desarrollo sostenible por ser comúnmente utilizado dentro de documentos internacionales oficiales. Enrique Leff, *Saber ambiental. sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México, Siglo XXI editores, 1998, p. 19. *cfr.* Teresa Flores Bedregal. ¿Desarrollo sostenible o sustentable?,[PDF.] 1 pp., la Paz, Prodena, marzo 2008, Dirección URL: http://www.prodena.org/porta1/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=62, [consulta 23 de mayo de 2010].

evaluar y analizar la información tanto científica como socioeconómica que le posibilite emitir una opinión o recomendación acerca de los problemas paralelos a este fenómeno.

Con el primer informe del IPCC se evidenció el cambio en la temperatura terrestre, por tal razón la comunidad internacional creó uno de los regímenes internacionales más importante en materia de cambio climático adoptado a través de la Resolución 45/212 donde se hacía un mandato para preparar un Convenio Marco Sobre Cambio Climático que se presentaría en Río de Janeiro durante la celebración de la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo en 1992.

La Cumbre de la Tierra se llevó a cabo en junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil. Entre sus principales logros se encuentra la adopción de diversos instrumentos para el cuidado del medio ambiente, entre éstos tenemos la Declaración de Río que es el documento final de la reunión, el Programa 21, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Convención de Lucha contra la Desertificación y el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

En el transcurso de esta Conferencia se retomó principalmente la necesidad de reorientar el modelo de crecimiento a través del desarrollo sostenible para cubrir las necesidades presentes sin comprometer la satisfacción de necesidades de generaciones futuras²². Este cambio debía fomentarse a través de la cooperación internacional lo antes posible e igualmente se solicitaba la participación de la sociedad local y global así como dentro del marco de Naciones Unidas.

La Convención Marco sobre Cambio Climático entró en vigor el 21 de marzo de 1994, su principal objetivo es “lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias

²² Organización de las Naciones Unidas, *Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro Futuro Común*, [en línea], s/lugar de publicación, ONU, 1987, Dirección URL: http://translate.google.com.mx/translate?hl=es&langpair=en%7Ces&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Brundtland_Commission, [consulta: 29 de abril de 2010].

antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible”²³.

Para 1995 el Órgano Supremo de la Convención, es decir, la Conferencia de las Partes (COP), celebró su primera reunión en Berlín. El primer resultado trascendental fue el denominado Mandato de Berlín, en donde comenzaron las negociaciones para el establecimiento de un instrumento legal que regularía las emisiones de gases de efecto invernadero principalmente para los años posteriores al 2000.

La Conferencia de las Partes se reúne anualmente, por ello, la concertación de ese instrumento legal del que se hablaba en 1995 se consolidó en la Conferencia de las Partes realizada en Kioto, Japón (COP- 3). El Protocolo de Kioto fue el resultado final y es el medio material donde países de todo del mundo se comprometieron a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 5.2 % para el periodo de 2008-2012²⁴, dado que el protocolo entró en vigor hasta el 16 de febrero del 2005. Las Conferencias de las Partes que se han realizado en años posteriores a 1997 han tenido como meta desarrollar medidas complementarias para el mejor funcionamiento del Protocolo para poder frenar y combatir de una forma eficaz el calentamiento global.

Para el 2002 se celebraría la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, conocida como Río + 10, cuya finalidad fue revisar los avances logrados a través de los instrumentos originados en la primera reunión en 1992. No obstante, los resultados no fueron los esperados debido a que no había habido un verdadero compromiso por parte de la comunidad internacional.

Uno de los principales problemas con este tipo de instrumentos internacionales es que no son vinculantes en el sentido extenso de la palabra, su aceptación es

²³ Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, *op. cit.*, p. 5

²⁴ Polioptro F. Martínez Austria, *op. cit.*, p. 29.

solamente de palabra y no hay consecuencias reales para aquellos países o actores internacionales que teóricamente aceptan las resoluciones internacionales, pero que *de facto* no llevan a cabo las acciones correspondientes para contribuir al cuidado del medio ambiente.

Para el año de 2002 se llevaría a cabo una nueva reunión internacional para evaluar la situación medio ambiental y revisar los avances de algunas reuniones previas en materia de desarrollo sostenible e igualmente abordar la situación de la ratificación del Protocolo de Kioto el cual, según algunas potencias como Estados Unidos y Rusia se negaban a ratificar por considerarlo un freno a su desarrollo económico.

Durante la Cumbre de Johannesburgo se acordó el establecimiento de nuevas metas importantes como:

reducir a la mitad para 2015 el número de personas que no tienen acceso a servicios básicos de saneamiento; producir y utilizar productos químicos para 2020 siguiendo métodos que no tengan efectos negativos importantes sobre la salud humana y el medio ambiente; mantener o restablecer, de modo urgente y de ser posible para 2015 las poblaciones de peces agotadas a niveles que puedan dar la producción máxima sostenible y; lograr para 2010 una reducción importante de la tasa actual de pérdida de la diversidad biológica²⁵.

Por tal motivo, los temas centrales de esta Cumbre serían agua y saneamiento, salud, energía, agricultura y biodiversidad. En el seno de Naciones Unidas se sabía que no se habían dado grandes avances en materia de medio ambiente con respecto a las anteriores reuniones internacionales, no obstante se planteaba que en la reunión de Johannesburgo se reivindicarían algunos de los puntos expuestos en el Programa 21 y de la Cumbre de Río.

En diciembre de 2007 se celebró la Conferencia de Bali durante la cual se tuvo como logro principal “La Hoja de Ruta de Bali” en la que se habló principalmente

²⁵ Organización de Naciones Unidas. Cumbre de Johannesburgo 2002. ¿Qué cambiará con la Cumbre de Johannesburgo? [en línea], s/lugar de edición, ONU, 25 de septiembre de 2002, Dirección URL: http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/feature_story41.htm, [consultado: 23 de abril 2010].

de las negociaciones de un tratado que sustituyera al Protocolo de Kioto una vez que expirara en el año 2012. Asimismo, pretende respetar las posturas de los países industrializados y en vías de desarrollo, pero solicita un compromiso real por ambas partes para reducir las emisiones de GEI con la finalidad de mitigar el cambio climático y al mismo tiempo, se habla de diversas actividades (aunque se pone mayor énfasis en temáticas relacionadas con la deforestación²⁶) que serían temas de discusión para el 2009.

Finalmente en 2009, se llevó a cabo en el mes de diciembre la Cumbre de Copenhague que desde 2007 se veía como la reunión internacional con mayor peso, ya que se creía, sería la cumbre donde se acordaría la sustitución del Protocolo de Kioto, sin embargo, la reunión fue considerada un fracaso debido a que no se llegó a un acuerdo en concreto²⁷.

A pesar de todo, la Cumbre dejó satisfechos a un pequeño número de países, puesto que el Secretario de Naciones Unidas Ban Ki-moon mencionó que se había llegado a un acuerdo, pero dejó entrever que no era el convenio sólido que todos esperaban, incluso se planteó que éste debía ser renegociado para 2010 para así poderlo convertir en un documento vinculante.

²⁶ Los bosques y selvas tienen una relación estrecha con la dinámica del agua, intervienen en el proceso de filtración de este vital líquido para posteriormente, recargar los acuíferos subterráneos. Así, también son elementos importantes en torno al tema de cambio climático puesto que los bosques atrapan y almacenan CO₂, cualidad que ayuda a la mitigación del cambio climático. De esta forma, La reducción de GEI es el objetivo primario del Programa de Naciones Unidas para la Reducción de las Emisiones Derivadas de la Deforestación y la Degradación Forestal en los Países en Desarrollo (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation o UN-REDD). El programa de UN-REDD estudia cómo el diseño y la puesta en práctica de éste a nivel local, puede permitir u obstaculizar la capacidad de los bosques de proporcionar servicios esenciales del ecosistema tales como regulación de la biodiversidad, del clima, agua y madera. UN-REDD Programme, *Reports & Analysis, Multiple benefits – issues and options for REDD*, [en línea], s/lugar de publicación, UN-REDD Programme, Agosto 2009, Dirección URL: <http://www.un-redd.org/NewsCentre/Newsletterhome/1Report1/tabid/1590/Default.aspx>, [consulta: 25 de septiembre 2010]. Traducción propia.

²⁷ La inconformidad de la cumbre vino principalmente de países como Nicaragua, Venezuela, Bolivia, Cuba Sudán dado que expresaban que las medidas no son suficientes para combatir el cambio climático. El acuerdo reconocido en la cumbre fue propuesto por Estados Unidos, China, Brasil, India y Sudáfrica. Véase BBC News, “La ONU reconoce el acuerdo de Copenhague” en BBC Mundo [en línea], 19 de diciembre de 2009, Dirección URL: http://www.bbc.co.uk/mundo/ciencia_tecnologia/2009/12/091219_1038_copenhague_acuerdo_pea.shtml, [consulta: 07 mayo de 2010].

El acuerdo al que se llegó consistió en impedir el aumento de la temperatura 2°C, se apoyó la inversión de 30,000 millones de dólares para ayudar a países en desarrollo en los próximos tres años y se pretende que este fondo alcance la cantidad de 100,00 millones de dólares para 2020. A su vez, se habló de la presentación de un método que evaluaría la reducción de emisiones en los países en desarrollo²⁸.

En materia de cambio climático es obvio que se ha tenido la intención de combatir el problema, pero la controversia dentro de este punto es que aun cuando existen múltiples instrumentos para cuidar el medio ambiente y se cuenta con el Protocolo de Kioto para regular las emisiones de GEI, no existe un documento realmente vinculante que comprometa a los mayores contaminantes que no cumplan con lo estipulado.

Pero el problema posiblemente se encuentra desde lo estipulado en el Protocolo de Kioto, puesto que, se puede considerar que contiene mecanismos un tanto contradictorios dado que, aunque se desea reducir los efectos contaminantes, se permite la compra de emisiones por parte de los países industrializados. Desde este punto de vista, este último no debió haber existido si realmente se deseaba reducir los efectos contaminantes o en su defecto, hubiera sido negociada de alguna otra forma²⁹.

²⁸ *Idem.*

²⁹ Dentro del Protocolo de Kioto se establecen tres mecanismos flexibles cuyo objetivo fue facilitar a los países desarrollados y en vías de desarrollo la consecución de la reducción de GEI, para ello se crearon tres instrumentos: Mecanismos de Aplicaciones Conjuntas, regulado por el artículo 6°, Mecanismos de Desarrollo Limpio establecido en el 12° y el Comercio de Emisiones, reglamentado en el artículo 17° el cual menciona: La Conferencia de las Partes determinará los principios, modalidades, normas y directrices pertinentes, en particular para la verificación, la presentación de informes y la rendición de cuentas en relación con el comercio de los derechos de emisión. Las Partes incluidas en el anexo B podrán participar en operaciones de comercio de los derechos de emisión a los efectos de cumplir sus compromisos dimanantes del artículo 3. Toda operación de este tipo será suplementaria a las medidas nacionales que se adopten para cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones dimanantes de ese artículo. Es a través de este mecanismo que se permite seguir contribuyendo ampliamente a la emisión de gases de efecto invernadero, restándole de alguna forma, eficacia a los dos anteriores instrumentos. Organización de Naciones Unidas, Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, [en línea], 25 pp., Kioto, ONU, 11 de diciembre de 1997, Dirección URL: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>, [consulta 5 de junio de 2007].

Desde un punto de vista crítico, podría verse como falta de un real compromiso por parte de los países desarrollados porque, aunque pretenden aportar fondos monetarios para implementar programas de reducción de GEI, siempre proponen llevarlos a cabo dentro de países en vías de desarrollo (con esto no se trata de decir que este tipo de países no tengan un porcentaje importante dentro de las emisiones contaminantes), cuando su primer objetivo correspondería a la reducción de sus propios gases contaminantes. Sin embargo, hay que tomar en cuenta hay intereses económicos de por medio en el desarrollo de cualquiera de los tres Mecanismos Flexibles estipulados en el Protocolo y, que de alguna manera, traerá un impacto financiero el cual variará según las medidas de mitigación y adaptación que desarrolle cada país.

Ante lo anterior, es preciso señalar que si bien se ha hecho un esfuerzo para combatir el problema global del cambio climático, falta poner un mayor esfuerzo de la sociedad internacional, específicamente por parte de los países más industrializados (aunque no se puede negar que la responsabilidad es compartida con países de economías emergentes como Brasil, Rusia, India y China) que vaya más allá de la participación en reuniones internacionales y la aportación de recursos financieros.

1.2.2. Reuniones internacionales para la preservación del medio ambiente e impulsar el desarrollo

A lo largo de diversas reuniones internacionales el suministro de agua ha sido concebido como un elemento básico para el desarrollo humano e incluso se ha reconocido que faltan instrumentos para lograr un avance significativo en lo referente a la cobertura total del servicio de agua y saneamiento, ya que por falta de estos servicios existe un elevado número de enfermedades que en lugares de escasos recursos desencadenan en casos extremos como la muerte.

Los antecedentes en esta materia datan desde los años setenta, específicamente en 1972 con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano; esta

es considerada como parteaguas de la presencia del problema medio ambiental tratado a nivel internacional. A partir de esta etapa se considera que era primordial un medio ambiente sano para lograr un desarrollo social y económico, al mismo tiempo, se pedía la colaboración de la sociedad y los gobiernos para impulsar proyectos exitosos e incluso se solicitaba del financiamiento de los países desarrollados. Desde estas etapas relativamente tempranas ya se percibía el acceso al agua potable como un derecho de todos los pueblos e igualmente se veía en las nuevas tecnologías la alternativa para mejorar la calidad del agua.

Sin embargo, las reuniones enfocadas específicamente a la importancia del agua se desarrollaron en la década de los ochenta, de hecho fue conocida como “El decenio internacional del agua potable y saneamiento”, considerado como resultado de lo discutido en 1977 dentro de la reunión de Mar de Plata.

Cuando comenzó la década de los noventa, la sociedad internacional ya estaba más consciente de la importancia de la presencia de materias medioambientales en la agenda política, por ello también pretendían aprender de los errores que habían cometido durante los años ochenta. Así en 1990 a través de la Declaración de Nueva Delhi, se aceptó el reto de compartir el agua de forma más equitativa; se pretendía lograrlo por medio de 4 principios rectores entre los que se encontraba *la protección del medio ambiente y la salvaguardia de la salud mediante la gestión integral; la creación de reformas institucionales que promuevan la participación de la mujer; el fortalecimiento de instituciones para el mantenimiento de programas de agua y saneamiento así como prácticas financieras para una mejor gestión y; uso de tecnologías.*

Otro aspecto importante fue lo planteado en la Agenda 21 en su capítulo 18 enfocado específicamente a la gestión del agua. Retoma la importancia de la participación social y la labor de los gobiernos locales para la mejora de abastecimiento e igualmente reconoce que un factor determinante en la disponibilidad de agua potable es el incremento poblacional y la falta de infraestructura. Plantea la idea de “quien contamina, paga”, comenzando así con

una visión de la economización de los recursos hídricos que más adelante tomaría un sentido distinto debido a que se transformaría en la concepción de la comercialización de este recurso.

El presupuesto que se tenía pensado destinar para el periodo 1993-2000 para diversos programas planteados dentro de la agenda era de alrededor de “20,000 millones de dólares incluidos alrededor de 7,400 millones de dólares que la comunidad internacional suministraría a título de donación o en condiciones de favor”³⁰, por lo que se habla de una fuerte aportación económica que debió ser consolidada con un verdadero compromiso de la comunidad internacional ante el cuidado del medio ambiente. Finalmente, en la última parte del capítulo 18 habla de los posibles efectos dañinos del cambio climático en los recursos hídricos, deterioro que años más tarde sería ya una realidad.

La Declaración de Dublín de 1992 también es una referencia importante al hablar de la historia de la cooperación internacional para el cuidado de recursos hídricos. En ésta hay un total convencimiento de la crisis medio ambiental y por ello se busca la formación de un compromiso político a nivel internacional a través de 4 principios:

1. El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, un recurso natural esencial para la vida, el desarrollo y el medio ambiente.
2. El desarrollo y manejo del agua debe basarse en una aproximación participativa que involucra a los usuarios, los planeadores y los legisladores en todos los niveles
3. Las mujeres desempeñan un papel fundamental en la provisión, el manejo y el resguardo del agua
4. El agua tiene un valor económico en todos sus usos competitivos y debe ser reconocido como una mercancía.

³⁰ Organización de Naciones Unidas. “Capítulo 18, 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, *Agenda 21*, [en línea], s/lugar de publicación, ONU, Dirección URL: http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/res_agenda21_18.shtml, [consulta: 09 de mayo de 2010].

Con base en estos 4 principios se desarrollan 10 puntos de recomendaciones que formarían parte del programa de acción. Como primer punto se pretende aliviar la pobreza por medio de una buena gestión de agua y saneamiento, éste se relaciona con la creación de los instrumentos necesarios para la protección de desastres naturales ya que desde esta etapa se está conciente que la falta de datos necesarios para prevenirlos era un obstáculo para el desarrollo, la seguridad y los recursos hídricos.

Se aboga por la conservación y reutilización del agua a través de un buen uso en la agricultura y el reciclaje para poder ahorrar agua principalmente dentro de la industria y el uso doméstico. De éste deriva el objetivo del desarrollo urbano sostenible en el cual se habla del suministro de agua a cambio de tarifas razonables así como del control de descargas contaminantes, e igualmente se despeja la idea de que se debe buscar el desarrollo sacrificando recursos como el agua o el suelo. Dentro de las recomendaciones derivadas de los cuatro principios, se señaló la preocupación por el suministro de agua en zonas rurales, ya que en éstas el reto era desarrollar tecnología eficiente para reservar agua que después sería utilizada en la agricultura y otras actividades.

Para que los puntos anteriores pudieran tener el éxito esperado debían cuidarse los ecosistemas acuáticos puesto que son los proveedores de beneficios para el desarrollo del ser humano. En este sentido, la contaminación de recursos hídricos transfronterizos disminuye la disponibilidad de agua para las partes involucradas y aumentan las posibilidades de problemas por este recurso entre naciones. Por ello, se pretende la creación de programas de acción que velen por los intereses de todas las partes y se llegue a los mecanismos para el cumplimiento de acuerdos.

Finalmente, los puntos anteriormente mencionados se consolidarían a través de conocimientos básicos en torno al funcionamiento del ciclo hidrológico, la cantidad, calidad de agua y otros elementos que afectan su comportamiento, pero para esto se requiere de personal capacitado y calificado. En este sentido, para lograr estos

dos últimos puntos, la declaración menciona que se tiene que contar con un entorno propicio, es decir, contar con inversión tanto para impulsar proyectos como para capacitar al personal.

Los 4 principios de Dublín junto con el plan de acción han sido considerados el camino para el desarrollo sostenible, sin embargo, su deficiencia se localiza en la falta de mecanismos que especifiquen la metodología a aplicar para alcanzar los objetivos señalados.

Para 1996 con el objetivo de tomar decisiones en torno a la presión que se ejerce sobre los recursos hídricos, fue creado el Consejo Mundial del Agua cuya tarea sería evaluar la situación de los recursos hídricos a través de foros internacionales celebrados cada tres años así como posicionar el tema del agua dentro de la agenda política para lograr una solución a los problemas del nuevo siglo. El primer Foro Mundial del Agua se llevó a cabo en 1997 en Marrakech, Marruecos, la temática tratada fue el desarrollo de una visión a largo plazo del uso de los recursos naturales. Durante la celebración de este Foro cambió la visión de que el agua no debe verse como un recurso comerciable.

Durante el año 2000, a través del establecimiento de los Objetivos del Milenio se desarrolla un nuevo marco para alcanzar un mejor desarrollo social ya que plantea exactamente 8 objetivos, entre ellos, el número siete se refiere a garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y concretamente en su meta 7C se propone “Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible a agua potable”³¹, meta que resulta ser muy ambiciosa dado que el incremento poblacional en países en vías de desarrollo ha sido constante desde el año 2000 y los problemas de pobreza e infraestructura se han incrementando de la misma manera. Este compromiso fue reafirmado en 2002 en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en Johannesburgo.

³¹ Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. *Objetivos del milenio*. [en línea], s/lugar de publicación, PNUD, Dirección URL:<http://www.undp.org/spanish/mdg/goal7.shtml>, [consulta: 08 mayo de 20010].

Igualmente durante el 2002 se llevó a cabo el Segundo Foro Mundial del Agua celebrado en La Haya, Holanda, en donde se habló de la importancia de los recursos hídricos para satisfacer necesidades básicas además de pedir cooperación a los gobiernos para que Naciones Unidas pudiera evaluar el agua dulce de diversas zonas del mundo. En la tercera emisión del Foro, el agua fue tomada como un elemento necesario para el desarrollo sostenible; se llevó a cabo en Kioto, Japón, y se caracterizó por lograr reunir el mayor número de participantes que en foros anteriores.

En el año 2006 el IV Foro Mundial del Agua se llevó a cabo en la Ciudad de México, México, reconociendo la importancia del agua. En la declaración ministerial se hizo hincapié en la importancia del agua dulce para el desarrollo humano de los pueblos así como los servicios de saneamiento, además de que a través del tema principal “Acciones Locales para un Reto Global” remarcó la idea de que cada Estado debe cuidar sus recursos y luchar por preservarlos para que de esta manera, el mundo del futuro pueda gozar de los beneficios de la naturaleza.

En el año 2009, en marzo se llevó a cabo el V Foro Mundial del Agua en Estambul, Turquía, en donde se siguió la dinámica llevada de los foros anteriores, ya que el tema central fue la preocupación por la creciente presión ejercida por el ser humano en los recursos hídricos, sobre todo debido al incremento poblacional y entre otras cosas por el cambio climático; inclusive se presentó la hipótesis de que en el futuro podrían darse movimientos migratorios relacionados con la poca disponibilidad de agua.

Finalmente, el periodo 2005-2015 es considerado como el Decenio Internacional para la Acción "El agua, fuente de vida" que es organizada por Naciones Unidas. Su objetivo es seguir el modelo de cooperación en reuniones pasadas, enfocados específicamente en servicios sanitarios y todo lo relacionado con los asuntos de

aguas transfronterizas. Cabe destacar que el lugar donde se piensa que se debe implementar primero este programa es en África, principalmente porque es una de las regiones que más lo necesita.

Como se ha visto, se han llevado a cabo acciones internacionales con el propósito de mejorar la calidad de vida del ser humano, sin embargo, falta mucho por hacer, ya que el desarrollo y subsistencia de los Estados ha sido con base en la explotación y depredación de los recursos naturales. Aunque ya se ha iniciado el análisis y la evaluación de las acciones realizadas en torno a la importancia del agua y la forma en que se ha actuado con respecto al cambio climático, las dimensiones de estos problemas obligan a la creación de acciones eficaces e inmediatas.

Desde una perspectiva de las Relaciones Internacionales, la actual crisis ambiental no sólo es resultado del mal aprovechamiento de los recursos naturales por parte del ser humano y la falta de cultura y educación medioambiental, sino que tiene un trasfondo más complicado, puesto que para la resolución de estos problemas no se ha aplicado un modelo de prospectiva más complejo, es decir, se ha actuado conforme los problemas se han presentando pero no se ha desarrollado un proyecto que ayude a la elaboración soluciones de problemas graves que de seguir cierto camino, desembocaría en una situación impensable ayudando a la creación de estrategias integrales y previsoras.

En este sentido, se requiere que los actores internacionales (principalmente los Estados) lleguen a un acuerdo a través de programas de cooperación que ayuden a mitigar los problemas actuales, entre estos puntos de ayuda obviamente se hablaría de apoyo tecnológico y financiero. A través de la colaboración se alcanzaría un estándar de vida más sano y se evitarían altos costos por conflictos por la disposición de ciertos recursos naturales como el agua o el suelo. Además, actuar conjuntamente permitiría el desarrollo de políticas a nivel nacional con

repercusión en el ámbito internacional colaborando a favor de la luchar contra la degradación ambiental.

En ellos radica lo que Enrique Leff ³² menciona acerca de la complejidad ambiental, ya que hay que entender que la complejidad evoluciona conforme hay una interrelación y retroalimentación entre las variables que actúan en la complejidad; de esta manera se replantea la relación entre el sujeto y el objeto del conocimiento en donde el ser proyecta su conducta a través del saber.

Por otro lado, desde un punto de vista crítico de las Relaciones Internacionales, la crisis ambiental podría verse como uno de los resultados negativos de las políticas implementadas por los gobiernos del sistema capitalista. No es que se considere que el sistema por si mismo sea malo, sino que a través de la concepción de la realidad de cada gobierno y la percepción de las necesidades básicas de desarrollo de cada Estado, es que se ha modificado la mentalidad de la sociedad y se ha enfocado sólo en la producción de riqueza, haciendo a un lado la sostenibilidad del medio ambiente y la cultura.

Sin embargo, el desarrollo, el mercado y el medio ambiente no son variables que deban ser incompatibles, el reto es crear una cultura y una perspectiva donde conceptos tales como globalización sean entendidos no como un proceso de unificación económica, sino que signifique compartir problemas comunes y ayude a resolverlos a través de la sostenibilidad global.

³² Enrique Leff Zimmerman es ambientalista mexicano, obtuvo su Doctorado en Economía del Desarrollo en París, Francia en 1975. Es Investigador Titular de Tiempo Completo del Instituto de Investigaciones Sociales y profesor de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM en temas de Ecología Política y Políticas Ambientales. Sus campos de estudio son la Filosofía y la Epistemología Ambiental; la Ecología Política y la Economía Ecológica; y la Educación y la Formación Ambiental. Fue Coordinador de la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe en el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente desde septiembre 1986 hasta mayo de 2008, y Coordinador de la Oficina del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en México durante el periodo enero 2007-mayo 2008.

2. Los recursos hídricos en el mundo

2.1. Distribución de agua en el mundo: Cuencas hídricas más importantes

En nuestros días la importancia del agua radica en que es vista como un factor de desarrollo fundamentalmente económico y social, pero para antiguas culturas la presencia del agua tenía un significado más profundo, por ejemplo, para países como la India, su ideología religiosa le ha permitido considerar a sus ríos como recursos sagrados.

En la antigüedad, los Ríos Éufrates y Nilo poseían una concepción sagrada para civilizaciones de Mesopotamia y Egipto dado que se les consideraba el lugar propicio para el origen de la vida, razón por la cual se exigía un gran respeto para éstos. Lo mismo sucedía con comunidades cercanas al Río Ganges e Indo, puesto que su desarrollo fue posible a través de actividades como el comercio internacional facilitado a través de estas cuencas. Algunos otros cuerpos hídricos como el Yangtze sirvieron como motor de desarrollo a través de obras hidráulicas³³.

El papel de los ríos y otras cuencas hidrográficas no sólo es proporcionar agua dulce para el consumo humano, sino que es la base de desarrollo de múltiples factores. Los ríos son puntos de interconexión entre diferentes culturas, son la cuna del crecimiento de flora y fauna que pueden ser utilizadas en beneficio del desarrollo social y económico de las comunidades aledañas.

Es notable la importancia de algunos ríos por su extensión, la riqueza de sus ecosistemas, entre otras cosas. Por ello, el informe del GEO 3 (*Perspectivas del medio ambiente mundial, medio ambiente para el desarrollo*) enlista las cuencas más importantes entre las que se encuentran el Río Amazonas, Congo,

³³ Maggie Black, *El secuestro del agua, La mala gestión de los recursos hídricos*, Barcelona, Intermón Oxfam, 2005, p. 14.

Mississippi, Nilo, Ob, Paraná, Yenisei, Lago Chad, Lena y Níger. Sin embargo, entre otras cuencas que podemos destacar se encuentra el Lago Baikal en Asia, el Tangañica, el Nyasa o Malawi en África y el Superior en Estados Unidos y Canadá³⁴.

No obstante todos los ríos tienen un rol importante dentro de nuestro mundo y de la humanidad, no importa su longitud pues “269 entramados fluviales atraviesan fronteras nacionales [...] y según Naciones Unidas, 158 cuencas fluviales internacionales podrían ser punto de conflicto”³⁵ principalmente cuando se entra en una etapa de escasez ya que este periodo puede llevar a una crisis alimentaria, sanitaria y económica.

En América Latina cuando se habla del acuífero Guaraní se habla de un cuerpo hídrico importante dentro de la región latinoamericana debido a que se trata de una reserva de agua subterránea cuya localización se puede considerar transfronteriza debido a que abarca 4 países de la región, estos son: Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay. El uso del agua de este acuífero es esencialmente para el suministro urbano de las comunidades cercanas y, según la zona, también se utiliza para fines recreativos debido a que cuenta con aguas termales.

En nuestros días hay diversos problemas relacionados con el agua, pero uno de los más preocupantes es que las aguas de los ríos ya no alcanzan a desembocar en el mar debido a la sobre explotación de sus aguas y por otros factores como el cambio climático. En este sentido, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés) publicó en 2007 un listado de los 10 ríos más importantes que se encuentran en riesgo. La mayoría de ellos están en peligro debido a problemas de infraestructura como la creación de presas o construcciones diseñadas para su navegación, la sobreexplotación, el cambio climático, la

³⁴ Son considerados los lagos más grandes del mundo ya que el Baikal en Asia, contiene el 18 % del agua que se acumula en los lagos, el Tangañica 16% y Malawi en África el 10% al igual que el Lago Superior de Estados Unidos-Canadá. Julia Carabias, *et al.*, *Agua, medio ambiente y sociedad, hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México*, México, UNAM, COLMEX y Fundación Gonzalo Río Arronte, 2005, p. 15.

³⁵ Maggie Black, *op cit.*, p. 25.

intromisión de especies extrañas a un ecosistema y la contaminación (Véase cuadro 1).

En este informe se da un amplio panorama de la importancia ecológica que tiene cada río ya que en muchos de éstos se encuentran especies endémicas además de que son básicos para realizar las actividades primarias de sus poblaciones, en algunos casos como el Yangtse, el Mekong, el Ganges y el Salween tiene serios problemas, mientras que otros apenas empiezan a manifestar los daños causado en ellos.

Cuadro 1. Ríos en peligro.

Río amenazado	Amenaza correspondiente
Salween-Un (Myanmar)	Infraestructura-represas
Danubio (Europa)	Infraestructura-navegación
La Plata (Argentina)	Infraestructura, navegación y represas
Río Grande-Río Bravo (América del Norte)	Sobreexplotación de agua
Ganges (India)	Sobreexplotación de agua
Indo (Pakistán)	Cambio climático
Nilo-Lago Victoria (África)	Cambio climático
Murria Darling (Australia)	Invasión de especies
Mekong- Lancang (Vietnam)	Sobre pesca
Yangtze (China)	Contaminación

Fuente: World Wildlife Fund of Nature, *World's top rivers at risk*, Suiza, WWF, 2007, p. 4.

Las modificaciones en el comportamiento en estos ríos han sido llevados hasta tal extremo que la década pasada, en 1993 y 1995 el los Ríos Rhin y Odra fueron causantes de inundaciones, lo mismo sucedió en 2002 con los Ríos Danubio, Maldiva y Elba. La magnitud de estos desastres dejó costos de alrededor 15 billones de Euros. La dimensión de la inundación en China por el Río Yangtse en 1998 dejó 3 000 muertos, 14 millones de personas sin hogar y un daño de 36 mil

millones de dólares. Por su parte la inundación por el río Mississippi en 1993 destruyó más de 60 mil hogares³⁶.

Es lógico pensar que siempre han existido catástrofes en lugares cercanos a los ríos, pero actualmente éstos incrementan porque la población mundial ha crecido considerablemente y por ello hay una necesidad mayor de urbanizar lugares que suelen ser peligrosos en periodos meteorológicos extremos y en tiempos de huracanes y largas precipitaciones.

No obstante, los ríos de la región de Asia y África se han visto afectados mayormente por el cambio climático dado que éste modifica el comportamiento de las precipitaciones, la evaporación, nevadas, inundaciones, sequías y otros fenómenos meteorológicos. De esta manera el Río Indo (que abarca las regiones de India, Pakistán Afganistán y China) es afectado por el cambio climático debido a que tiene una alta dependencia del agua contenida en los glaciares. Así es fuente de agua durante la temporada seca ya que su principal abastecimiento de agua dulce es el deshielo proveniente de los glaciares del Himalaya que según cifras dadas por el Fondo Mundial para la Naturaleza, provee del 70 u 80% de su agua otorgando así el mayor porcentaje que a cualquier otro río pues tan sólo a la región de China, los glaciares del Himalaya proporcionan el 44.8%³⁷.

Por su parte el Río Nilo (que abarca la región de Sudán, Etiopia, Egipto, Uganda, Tanzania, Kenia, Ruanda, Burundi, la República Democrática del Congo y Eritrea) es vulnerable por la alto nivel de evaporación de sus aguas puesto que las regiones por donde corre el caudal del río son regiones áridas que provocan que una considerable cantidad de agua se evapore antes de desembocar en el mar.

Según lo expuesto por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, de haber una reducción del 20% de aguas sobre el Río Nilo podría desembocar en un

³⁶ José L. Lozán, *et al.*, *Global Change: enough Water for all ?*, Alemania, Wissenschaftliche Auswertungen, 2007, 2da. edición, p. 17.

³⁷ World Wildlife Fund of Nature, *op. cit.*, p. 26.

acuerdo imposible de implementar y traería serios resultados sociales y económicos, ya que el agua de este río es importante para la generación de energía hidroeléctrica. De esta forma los resultados pueden ser catastróficos, en primer lugar debido a que no exista la suficiente disponibilidad de agua para el consumo de la población junto con sus actividades y porque de llegar a un largo periodo de sequía la región no podrá desarrollar las actividades que sean impulsadas por la energía hidroeléctrica.

Por estas razones, aunque países como India y Pakistán han implementado medidas para evitar que sus recursos naturales se vean afectados, sus emisiones de gases de efecto invernadero suelen ser muy bajas en comparación a las de países como Estados Unidos y Canadá, por lo cual es necesario una verdadera cooperación internacional en donde los países desarrollados efectúen programas que lleven a la reducción de sus gases contaminantes. En este sentido, el cambio climático en un futuro no muy lejano también tendría que ser considerado un factor de estrés hídrico.

2.1.1 ¿De cuánta agua dulce dispone la humanidad?

Uno de los recursos más preciados es el agua, y es que aunque en nuestro planeta Tierra la mayor parte está cubierta de agua sólo una pequeña parte esta disponible para el consumo humano. Posiblemente desde la década de los ochenta se ha hablado de una crisis del agua, pero ¿realmente se podría hablar de la existencia de esta crisis?

Es difícil dar una respuesta concreta pues la superficie de nuestro planeta está cubierta en su 70% por agua aunque el 97.5% de ésta es salada y sólo el 2.5% es agua dulce. De este pequeño porcentaje el 68.9% se encuentra como reserva en bancos de hielo, glaciares y nieves perpetuas y en la humedad del suelo, el 30.8% se halla en aguas subterráneas y aproximadamente el 0.3% de agua superficial se localiza en lagos, lagunas, ríos y humedales³⁸.

³⁸ Julia Carabias, *op cit.*, p. 16.

Asimismo es pertinente señalar que el problema no es que el agua no esté disponible, la dificultad se presenta en que hay una mala distribución natural de los recursos hídricos que se torna más grave cuando no hay una buena gestión de servicios de agua y saneamiento.

Mapa 2. Principales cuencas fluviales del mundo.



Norteamérica	Europa	Asia
1. Yukon	25. Danubio	13. Volga
2. Mackenzie		14. Ob
3. Nelson		15. Yenisei
4. Mississippi	África y Asia Occidental	16. Lena
5. St. Lawrence	8. Níger	17. Kolyma
	9. Lago Chad	18. Amur
	10. Congo	19. Ganges y Brahmaputra
Sudamérica	11. Nilo	20. Yangzé
6. Amazonas	12. Zambesi	21. Murray Darling
7. Plata	26. Orange	22.- Huan He
	24. Eufrates y Tigris	23. Indus

Fuente: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación (WCMC), Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (AAAS) en Carlos Fernández-Jáuregui, et. al., *El derecho Humano al agua. Situación Actual y retos del futuro*, Barcelona, Icaria. p. III

A nivel mundial, el continente con mayor disponibilidad de recursos hídricos es América, específicamente Canadá, seguido de Brasil; el continente asiático tiene el segundo lugar en disponibilidad de agua, después Europa, África, Australia y Oceanía. La mayoría de los problemas se encuentran principalmente en África y Asia dado que un tercio de la población vive ya en condiciones de escasez y se prevé que para el 2025 se le sumen mil millones más, mientras que la India tiene que lidiar con su alto índice de población y suministrar a ésta el 4% de recursos con los que cuenta a nivel mundial³⁹.

Como anteriormente se mencionó, las aguas subterráneas también son una importante fuente de agua dulce, sin embargo, son recursos hídricos que se encuentran en peligro por su sobre explotación dado que en algunos países como por ejemplo México, el nivel de explotación es mayor a la sobrecarga de los acuíferos. Esta continua sobre explotación trae como consecuencia que el agua salada termine por mezclarse con el agua dulce y reduzca la disponibilidad de agua para consumo humano dejando además daños irreversibles en los ecosistemas.

Los problemas referentes al agua se han agudizado con el incremento poblacional, por ello también han aumentado los conflictos sociales que han desembocado en graves situaciones económicas y ecológicas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) corresponden 50 litros por persona diariamente para cubrir las necesidades básicas como higiene y alimentación, no obstante y sobre todo los países desarrollados, consumen una mayor cantidad de agua que es utilizada en actividades recreativas mientras que en países en vías de desarrollo emplean un alto porcentaje de agua en actividades agrícolas y al mismo tiempo, el resto se pierde en malas tuberías donde el agua limpia se contamina durante el paso del agua a los hogares, agregándole que las aguas residuales se vierten a los ríos sin ningún tipo de tratamiento.

³⁹ Maggie Balck, *op cit.*, p 31.

Resulta difícil calcular la cantidad de agua que cada persona utiliza, se puede dar un aproximado pero no la suma exacta debido a cuestiones como por ejemplo el agua virtual⁴⁰ utilizada por elementos que son básicos para la vida del ser humano como lo son los alimentos o incluso, la proporción de agua utilizada para fabricar prendas de vestir con fibras naturales como el algodón. Estas situaciones permiten dejar una importante huella hídrica⁴¹, ya sea individual o *per cápita*, refiriéndose al volumen de agua que es utilizado por una persona para satisfacer sus necesidades. En este sentido, los países industrializados dejan una mayor huella hídrica debido a su ritmo de vida.

Figura 2. Competencia de los usos de agua en los países según su nivel de desarrollo.



Fuente: Banco Mundial en Carlos Fernández- Jáuregui, *et. al., op. cit.*, p. VI

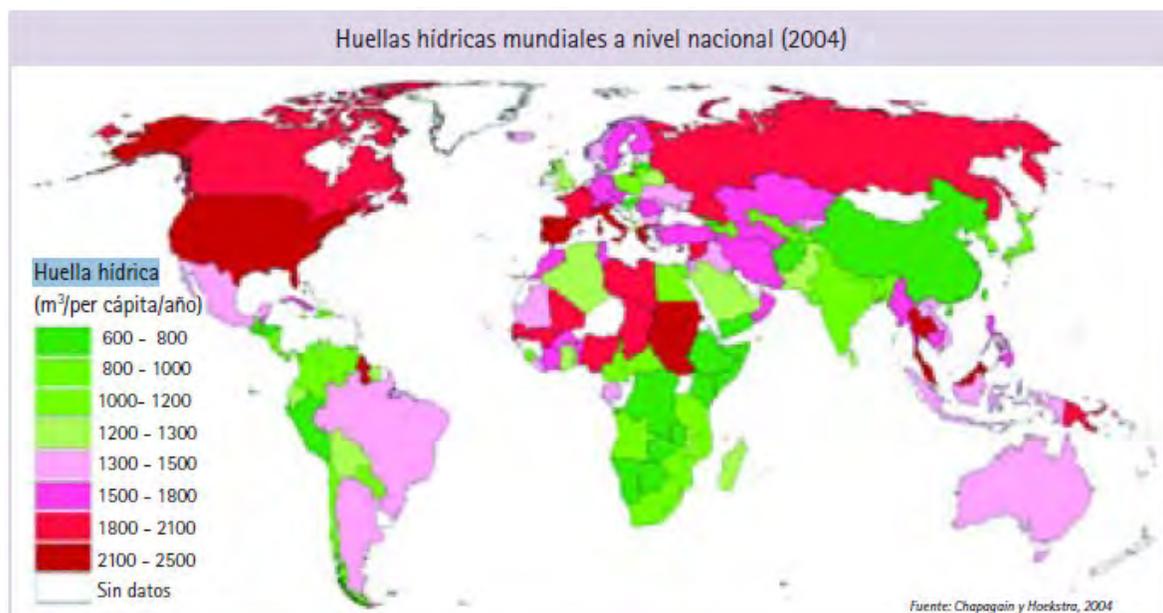
La comercialización del agua puede darse por medio de este concepto, pues al realizarse el comercio internacional ya sea de alimentos o prendas de vestir, se va un importante porcentaje de agua virtual, sin embargo, esto es pocas veces

⁴⁰ Se refiere a la cantidad de agua utilizada para producir alimentos de origen vegetal, cereales, frutas y depende de la necesidad del agua de la planta, el clima y la cantidad de producto que se obtenga (rendimiento). Es la cantidad total de agua que se requiere para la obtención de un producto. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *¿Y el medio ambiente? Problemas de México y el mundo*, México, SEMARNAT, 2008, p. 113.

⁴¹ Se refiere al volumen de agua utilizado para producir los bienes y servicios que una persona consume. La huella hídrica se expresa por lo general en términos de volumen de agua utilizada por año. Dado que no todos los bienes consumidos en un país son producidos en el mismo, la huella hídrica viene dada por: el uso doméstico de los recursos hídricos y el uso de agua procedente del extranjero. La huella hídrica incluye tanto el agua superficial como la subterránea, sin olvidar el uso de la humedad del suelo para fines agrícolas. Consejo Consultivo del Agua. A.C., *La huella hídrica y el agua virtual*, [en línea], México, D.F., Consejo Consultivo del Agua, Dirección URL: <http://www.aguas.org.mx/sitio/02a3.html> [consultado el 14 de mayo de 2010].

tomado en cuenta en los precios establecidos dentro de los mercados internacionales. En este contexto, Estados Unidos se encuentra en el primer lugar por su huella hídrica *per cápita* estimada en 2, 483m.³ por habitante al año, mientras que México se encuentra en el lugar 49 debido a que su huella hídrica *per cápita* es de 1,441 m.³ por habitante al año⁴².

Mapa 3. Huellas hídricas mundiales a nivel nacional.



Los países con la menor huella hídrica se encuentran en el continente asiático, entre ellos están principalmente China, India, Bangladesh, Pakistán y Arabia Saudita. Dentro de la región europea sobresale el caso de Polonia mientras que en África la parte sureste del continente representa un bajo porcentaje en la huella hídrica: Etiopía, Somalia, Kenia, Tanzania, Zaire, Zambia, Bostwana, Namibia, Sudáfrica, Angola y Zimbawe. Por su parte, en América quienes dejan una menor huella es la región del Caribe junto con Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Chile. Fuente: Programa Mundial de Evaluación sobre Recursos Hídricos, *Agua, una responsabilidad compartida*.

La discusión acerca de si hay una crisis del agua o no, está estrechamente ligada con el debate de si el agua es un recurso renovable. Ante éste hay diversas posturas y diversos autores que la consideran como un recurso renovable pero finito, sin embargo, el considerarlo como un elemento inagotable es algo relativo.

⁴² *Ibid.*, p. 115.

La disponibilidad es controlada en parte al ciclo del agua⁴³ y en éste a su vez están involucrados otros ciclos como el de la energía solar que tiene influencia en la evaporación. La explicación del ciclo hidrológico puede parecer muy simple, sin embargo, hay una compleja rama de actividades dentro de él, se considera que no tiene principio ni final, es variable en tiempo y espacio y por lo tanto es inestable, además, el proceso de evaporación necesita de aguas superficiales del mar y de los ríos.

Desde hace 4000 millones de años la cantidad de agua no ha cambiado, únicamente y según palabras de Lavoisier se ha transformado ('nada se crea, nada se destruye, todo se transforma'), puesto que la disponibilidad de agua es invariable, pero como se mencionó anteriormente, la duración del ciclo puede variar por diversos factores así como su calidad. De hecho, el agua no es estática porque de lo contrario se desoxigenaría y no sería apta para el uso humano ni en los ecosistemas. Igualmente, su renovación dentro de las diversas fuentes puede tener periodos variables que van desde días hasta miles de años⁴⁴.

Al principio de este apartado se dijo que el mayor porcentaje de agua corresponde al agua salada, mientras que únicamente una pequeña cantidad corresponde al agua dulce y aunque ésta es importante, lo que realmente impulsa el ciclo hidrológico durante las temporadas secas son las aguas subterráneas. El líquido permanece cierto tiempo en diferentes cuerpos hídricos (véase cuadro 2), gracias a esa constante renovación es más fácil mantener de alguna forma, saludable a este recurso, lo que permite que los ríos sean los más vulnerables a la

⁴³ La evaporación en el océano es más alta que en las precipitaciones, esta agua es la principal fuente de lluvia sobre los continentes, el exceso de precipitaciones sobre los continentes es transportada de regreso a los océanos a través de los ríos y en menor medida, mediante las aguas subterráneas. La desigual precipitación y evaporación sobre los océanos es resultado de los diferentes grados de la salinidad superficial del agua. El ciclo del agua está relacionado con el de la energía utilizada para llevar a cabo el proceso de evaporación. La misma suma de energía está vinculada con la condensación del vapor. Por lo tanto, la circulación atmosférica del vapor de agua puede también ser considerada como transporte de la suma de energía. El sistema de nubes son un signo visible del proceso hidrológico, termodinámico y dinámico dentro de la atmósfera. José L. Lozán, *op.cit.*, p.14. Traducción propia.

⁴⁴ Michel Camdessus, *et. al.*, *Agua para todos*, México, Fondo de Cultura Económica, 2004, p.18. *cfr.* Maggie Black, *op. cit.*, p.16. Esta última autora señala que dentro del ciclo hidrológico, el agua absorbida asciende a una altura de 15 km con respecto a la superficie y se condensa en forma de nubes. Posteriormente, dos tercios de esta agua son devueltos en forma de lluvia o nieve.

contaminación, pero al mismo tiempo, les facilite eliminar toda amenaza en poco tiempo.

Cuadro 2. El ciclo hidrológico global en números.

Depósito	Volumen de agua (10 ³) km ³	Porcentaje del total (%)	Tiempo medio de residencia.
Mar	1.338. 000	96,5	3.200 años
Hielo polar y glaciares	24.064	1,74	16.000 años
Agua subterránea	23. 400	1,70	100-10 000 años
Lagos agua dulce	91	0,007	1-100 años
Lagos agua salada	85	0,006	10-1.000 años
Suelo y humedales	28	0,002	280 días
Atmósfera	13	0,001	9 días
Río	2.1	0,0002	12-20 días

Fuente: Carles Ayora, *et. al.*, Damiá Barceló (Coord.), *Aguas continentales, Gestión de recursos hídricos, tratamiento y calidad del agua*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2008, p. 26^{*}.

Una pequeña porción de agua dulce se encuentra en la atmósfera, en la lluvia y el vapor incluso en seres vivos y el cuerpo humano pero:

El ciclo hidrológico es un proceso a través del cual se pueden analizar la dinámica del agua en sus diferentes manifestaciones en forma de precipitación, evaporación, infiltración y escurrimiento. [Por otro lado] los tipos de formación del agua son variables: los océanos requieren de 2500 años, el hielo polar 10,000 años, las aguas subterráneas, profundas y glaciares de las montañas, 1500 años. Éstas son consideradas estáticas dentro del ciclo; por su parte, los lagos requieren de 17 años para reemplazar el agua y los ríos 16 días⁴⁵.

De esta manera, el ser humano sobrevive a través del consumo de agua dulce, por lo que, el agua que consumimos es considerado como no renovable debido a que no regresa a su punto de partida, mientras que el agua que retorna a su fuente de origen es considerada como un recurso renovable porque su devolución a los cuerpos hídricos es relativamente rápida. Así, es posible decir que el agua es un recurso renovable pero finito porque si bien, tiene un proceso de renovación, éste puede tomar muchos años, incluso, puede ser más largo del periodo de vida

* Para explicar más ampliamente el funcionamiento y equilibrio del ciclo del agua, cabe mencionar que hay una evaporación global de casi 1m/año (ó 487. 000 Km³/año), la evaporación que se lleva a cabo en el mar es de 1,3m/año, en los continentes, 0, 45m/año, en la lluvia 1,1 m/año y de lluvia dentro de los continentes es de 0,73m/año mejor

⁴⁵ Instituto Nacional de Ecología, *op. cit.*, p. 3.

de un ser humano, por tal razón, el hombre no puede disponer de manera inmediata de los resultados de renovación hídrica del ciclo.

Es difícil, por diferentes factores y actores contestar a la pregunta de cuánta agua dulce dispone la humanidad, así como lo es responder si en verdad se debe hablar de una crisis hídrica, por tales motivos lo que resta es concientizar a la población, brindarle una educación ambiental y que los gobiernos apliquen a nivel nacional una mejor gestión en materia de agua y saneamiento, mientras que a nivel internacional se materialicen las metas que se han establecido dentro de diversas conferencias y cumbres en nombre del desarrollo.

2.1.2 La calidad del agua: elemento base para el desarrollo

Desde la perspectiva de las Relaciones Internacionales al hablar de desarrollo la primera idea que surge es que se está hablando de desarrollo económico, sin embargo, si bien es importante el progreso financiero hay que preocuparse primero por analizar cómo se desenvuelve el desarrollo humano ya que éste es una de las bases principales para alcanzar el bienestar social.

En este sentido, vale la pena aclarar lo que se debe entender por desarrollo humano. El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) establece que el desarrollo humano consiste en la libertad que gozan los individuos para elegir entre distintas opciones y formas de vida. Los factores fundamentales que permiten a las personas ser libres son la posibilidad de alcanzar una vida larga y saludable, poder adquirir conocimientos individual y socialmente valiosos, y tener la oportunidad de obtener los recursos necesarios para disfrutar un nivel de vida decoroso. Así, este tipo de aspectos se relaciona estrechamente con el desarrollo de derechos humanos, no obstante también puede ser marginado por la actual visión individualista y capitalista.

Para abordar la idea de que el agua es un recurso que impulsa el desarrollo se deben analizar algunos puntos que permitirán entender su importancia y relación con este tema. Como primer punto es necesario destacar lo que la Declaración

sobre el Derecho al Desarrollo menciona ya que hace el reconocimiento del derecho a una prosperidad integral.

La Declaración está constituida por 10 artículos y el primer punto es el que nos sirve de referencia ya que señala:

Artículo 1

1. El derecho al desarrollo es un derecho humano inalienable en virtud del cual todo ser humano y todos los pueblos están facultados para participar en un desarrollo económico, social, cultural y político en el que puedan realizarse plenamente todos los derechos humanos y libertades fundamentales, a contribuir a ese desarrollo y a disfrutar del él.

2. El derecho humano al desarrollo implica también la plena realización del derecho de los pueblos a la libre determinación, que incluye, con sujeción a las disposiciones pertinentes de ambos Pactos Internacionales de derechos humanos, el ejercicio de su derecho inalienable a la plena soberanía sobre todas sus riquezas y recursos naturales⁴⁶.

La aportación que hace este artículo es la reiteración sobre el derecho natural del ser humano al desarrollo y que para ello puede apoyarse en las herramientas que el aspecto económico, social, cultural y político le proporciona. Asimismo, en su segundo párrafo complementa al primero, puesto que habla del derecho que tienen los Estados y, sobre todo, sus sociedades del uso y disfrute de los recursos naturales. De esta forma hace al ser humano participante y beneficiario del desarrollo siempre y cuando tome también con responsabilidad las tareas con las que debe cumplir a nivel individual y colectivamente.

El artículo 4º también nos permite establecer un vínculo más cercano:

1. Los Estados tienen el deber de adoptar, individual y colectivamente, medidas para formular políticas adecuadas de desarrollo internacional a fin de facilitar la plena realización del derecho al desarrollo.

2. Se requiere una acción sostenida para promover un desarrollo más rápido de los países en desarrollo. Como complemento de los esfuerzos de los países en desarrollo es indispensable una cooperación internacional

⁴⁶ Fue adoptada por la Asamblea General en su resolución 41/128 el 4 de diciembre de 1986. Esta fundamentada en la Declaración de Derechos Humanos, en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos.

eficaz para proporcionar a esos países los medios y las facilidades adecuados para fomentar su desarrollo global.⁴⁷

Este artículo pone énfasis en la importancia de la cooperación internacional y el papel del Estado dentro del desarrollo tanto local como global. El desempeño de los dos puntos mencionados anteriormente es reiterado a través de los diversos Informes sobre Desarrollo Humano, pero para fines de este apartado, se tomarán como ejes principalmente los Informes de 2006 y 2007 dado que el PNUD los dedicó a dos aspectos que son vistos como amenazas no solo al desarrollo, sino a la integridad de la sociedad.

En el Informe 2006 titulado *“Mas allá de la escasez: poder, pobreza y crisis mundial del agua”* es destacada la idea de que el tema de la disponibilidad de agua está estrechamente relacionado con lo establecido en las Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Por tal motivo a través de este informe el PNUD reconoce que el progreso ha dependido de la presencia del agua en los hogares y la disponibilidad de ésta para actividades de producción. El Informe en general es una prueba tangible de la importancia que tiene el agua para el desarrollo, no sólo económico sino también humano. Por ello enfatiza que cuando a una “[comunidad] se le niega el acceso a agua limpia en su casa o cuando carece de acceso al agua como recurso productivo, sus opciones y su libertad quedan limitadas por las enfermedades, la pobreza y la vulnerabilidad”⁴⁸.

Ante esta aseveración destaca la importancia de alcanzar los ODM, ya que si bien a simple vista resultaría una gran hazaña reducir a la mitad el número de personas que no cuentan con servicios de agua y saneamiento, de trasfondo se dejaría aun así (según lo mencionado en el Informe) a más de 800 millones de personas sin agua y 1,800 millones sin servicios de saneamiento. Dentro de la ambición de este objetivo establecido en el 2000 valdría la pena hacer una comparación con las

⁴⁷ Oficina del Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Derechos Humanos, *Declaración sobre el Derecho al Desarrollo*, [en línea], s/lugar de publicación, OACDH, 2007, Dirección URL: <http://www2.ohchr.org/spanish/law/desarrollo.htm>, [consulta: 22 de abril de 2010].

⁴⁸ Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, *Informe sobre el desarrollo humano 2006. Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua*, Nueva York, Grupo Mundi-Prensa Libros 2006, p. 14.

metas establecidas en el pasado, para ser exacto, en la década de 1981-1990 ya que en este periodo la meta principal era lograr una cobertura mundial de servicios de agua y saneamiento.

Lo paradójico de esta situación es que hubo un retroceso en los objetivos, ya que es contradictorio imaginar que durante los años ochenta no existían ni la tecnología ni los recursos monetarios con los que actualmente este mundo globalizado cuenta y se tenía la ambición de cubrir el servicio de agua para todo el mundo, y en el año 2000 sólo fue establecido como meta la reducción a la mitad del porcentaje de la población que está limitado por la ausencia de estos servicios. Posiblemente hay muchos factores que intervienen en esa contradicción, entre ellos el crecimiento poblacional y la modificación climática, sin embargo, esto no le reduce ese toque de contrariedad.

Dentro de este contexto, cobra importancia el *concepto* de seguridad del agua⁴⁹, establecido a raíz del IV Foro Mundial del Agua celebrado en México, la idea no sólo engloba las implicaciones de carencia de agua, sino también la presencia de ésta y lo destructiva que puede ser si no se tiene la infraestructura y las políticas necesarias.

Para contar con una importante seguridad de agua se tienen que instrumentar una base sólida de políticas, instituciones e infraestructura en torno al agua ya que de no ser así, el sector social y económico no tendría la capacidad de adaptarse a los impactos de la disponibilidad de este recurso y entonces la falta de ajustes se convertiría en un obstáculo para el desarrollo. No obstante, para lograr esa adecuación se requiere de alcanzar una alta capacitación en la gestión e inversiones en proyectos e infraestructura.

⁴⁹ Se define como la disponibilidad confiable de una cantidad y calidad aceptable de agua para producción, subsistencia y salud, asociada a un nivel aceptable de riesgo a la sociedad derivado de impactos impredecibles relacionados con el agua. Comisión Nacional del Agua, *Documentos temáticos del IV Foro Mundial del Agua*, México, Consejo Mundial del Agua, Banco Mundial, Colegio de México, 2006, p. 29.

La seguridad hídrica también está relacionada con un fenómeno natural que actualmente ocupa un lugar muy importante dentro de las agendas internacionales: el cambio climático. Este problema medioambiental también es considerado un obstáculo para el desarrollo humano y aunque tendrá repercusiones en diferentes áreas de la vida, el mayor impacto será en torno a las actividades que se relacionen con el manejo de agua. Así el PNUD durante su informe en el año 2007 especifica que uno de los mayores riesgos con los que se deberá lidiar es el estrés hídrico, ya que si bien este problema ya existe se verá intensificado.

Tanto para combatir el problema de la disponibilidad de agua como de la mitigación del cambio climático, es necesario aplicar lo que menciona el artículo 3 de la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo.

1. Los Estados tienen el deber primordial de crear condiciones nacionales e internacionales favorables para la realización del derecho al desarrollo.
2. La realización del derecho al desarrollo exige el pleno respeto de los principios de derecho internacional referentes a las relaciones de amistad y a la cooperación entre los Estados de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas.
3. Los Estados tienen el deber de cooperar mutuamente para lograr el desarrollo y eliminar los obstáculos al desarrollo. Los Estados deben realizar sus derechos y sus deberes de modo que promuevan un nuevo orden económico internacional basado en la igualdad soberana, la interdependencia, el interés común y la cooperación entre todos los Estados, y que fomenten la observancia y el disfrute de los derechos humanos⁵⁰.

En este apartado se refleja la responsabilidad del Estado para proporcionar las condiciones necesarias que den como resultado el desarrollo humano así como las precauciones que se deben de tomar para evitar que estos problemas ambientales lleven a los países al extremo de pelear por los recursos naturales.

⁵⁰ Oficina del Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Derechos Humanos, *Declaración sobre el Derecho al Desarrollo*, [en línea], s/lugar de publicación, OACDH, 2007, Dirección URL: <http://www2.ohchr.org/spanish/law/desarrollo.htm>, [consulta: 22 de abril de 2010].

Por tales razones para alcanzar este tipo de progreso es muy importante la cooperación y respeto al Derecho Internacional expresado en dicho artículo. Se hace especial énfasis en la cooperación porque es la manera más eficiente de producir beneficios y evitar pérdidas y así asegurar la existencia de los medios y recursos necesarios para alcanzar el desarrollo integral. De hecho, la cooperación es uno de los puntos que se requiere para alcanzar a atacar el problema de cambio climático, existen otras dos formas que se basan en lo que es el establecimiento de la fijación de un límite a las emisiones de gases de GEI y la creación de políticas de mitigación que abarca desde la creación de buenas políticas hasta la aportación de tecnologías para desarrollar energías limpias.⁵¹

En este sentido, la cooperación resulta de suma importancia cuando se trata de compartir ríos entre las comunidades altas y bajas aledañas a éstos puesto que la calidad del agua en la zona baja dependerá del uso y cuidado que se le de en las zonas altas lo cual implica el uso del suelo y las actividades industriales principalmente.

Si bien estos tres puntos corresponden a una alternativa para luchar contra el cambio climático, también pueden aplicarse al cuidado de recursos hídricos dado que para su uso sostenible debe basarse en políticas públicas y acciones sociales y al mismo tiempo debe haber un control en los regímenes contaminantes.

La humanidad depende directa o indirectamente de los ecosistemas desarrollados en el agua ya sea dulce o salada, sin embargo, a través de actividades contaminantes se ha llegado a propiciar las llamadas 'zonas muertas' que son proporciones de mares prácticamente sin oxígeno ni vida animal y vegetal producto de un desmedido crecimiento de algas marinas que consumen el

⁵¹ Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, *Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008, La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido*, Nueva York, Grupo Mundi-Prensa Libros, p. 165.

oxígeno del agua. [Como ejemplo tenemos] la situación de los mares Adriático, Báltico y Negro”⁵².

Es indispensable tomar conciencia que el agua es un aliado para impulsar el desarrollo humano y por esta razón es un recurso que debe ser utilizado de manera sostenible. Aunque el desarrollo humano no gire en torno a la concentración de la riqueza, ésta si es un factor que interviene ya que en algunos casos al incrementar los ingresos viene consigo un incremento al acceso de servicios de agua y saneamiento; algunos ejemplos son Bangladesh, Tailandia, Vietnam y Sri Lanka. Sin embargo, hay algunos contraejemplos como el caso mexicano que a pesar de tener un mediano ingreso para ser invertido en servicios básicos, no han logrado hacerlos llegar a toda su población, permitiendo llegar a la conclusión de que no sirve de nada contar con ingresos si no van acompañados de políticas públicas que transformen esos ingresos en desarrollo humano.

La calidad de la infraestructura que permite la presencia del agua en las comunidades es un factor importante dado que le permite a este recurso mantener su buena calidad es decir, los recursos hídricos deben estar libres de microorganismos, productos químicos y residuos industriales que alteren las características del agua.

2.2. El agua vista como un derecho fundamental.

Como se pudo observar en el capítulo anterior, a través de múltiples reuniones y acuerdos para la preservación del medio ambiente, el agua es la plataforma principal para el buen funcionamiento de ecosistemas así como una necesidad básica que el ser humano requiere para alcanzar su desarrollo integral. Por tal motivo, el agua debe ser vista como un derecho fundamental, sin embargo, existe una discusión acerca de si éste debe ser plasmado tácitamente en un documento o, si ya está sobreentendido en declaraciones internacionales, esencialmente cuando concierne a los derechos humanos.

⁵² Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *op. cit.*, p. 105

La importancia de que el agua sea vista como un derecho fundamental radica en que se busca lograr el objetivo de que los poderes públicos se encuentren obligados a proveer a sus ciudadanos los servicios de agua potable (primero como agua dulce) y otros que requiera para cubrir sus necesidades básicas. De esta manera, el abastecimiento del servicio de agua no sólo depende de la disponibilidad de agua en si, sino que también está estrechamente relacionado con la gobernabilidad, ya que según estudios de Naciones Unidas, aun cuando hay regiones con cierto rango de estrés hídrico, existe el porcentaje necesario para proporcionar el servicio de agua. Así que el reto corresponde a una buena gestión de agua y saneamiento.

Aunque la discusión de si es o no el agua un derecho fundamental es un tema vigente, tiene antecedentes importantes desde el 6 de mayo de 1968 a través de la Carta Europea del Agua suscrita en Estrasburgo, Francia. La carta expresa 12 puntos que en esos años eran tan importantes como lo son en la actualidad. A grandes rasgos, los principios mencionan que el agua es fuente de vida y tesoro indispensable para el ser humano, sin embargo, es un recurso que no es inagotable por lo que resulta necesario evitar contaminarla para poder satisfacer las necesidades de salud pública. Desde esos años ya se planteaba la idea del requerimiento de una buena gestión pública del agua así como la cooperación internacional para compartir aguas fronterizas⁵³.

El principal problema al analizar el agua como un derecho fundamental está en que tanto actores nacionales como internacionales consideran que es un derecho que se encuentra implícito dentro de diversas declaraciones oficiales, no obstante, “bajo diversas circunstancias [algunos Estados] han reconocido constitucionalmente el derecho humano al agua, entre ellos se encuentra Sudáfrica y Uruguay [pero, otros como] Hungría [...] no lo han elevado a nivel constitucional y por lo tanto a categoría de derecho humano, sin embargo, han

⁵³ Alfredo Fernández Vázquez, *La actividad pública sobre el agua dulce en el contexto mundial. Algunas iniciativas para el reconocimiento del derecho humano al agua*, [en línea], Dirección URL :http://huespedes.cica.es/aliens/gimadus/16/07_articulo_agua.htm [consulta 19 de abril de 2010].

priorizado la gestión de los recursos hídricos de manera que cubran las necesidades básicas de la población”⁵⁴.

Dado que el agua es la base para la salud, la alimentación, el desarrollo físico y económico y está estrechamente relacionado con otros derechos humanos, el agua es reconocida como un derecho fundamental en el Comentario General Núm. 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (DESC) de la ONU en 2002 ⁵⁵, eliminando así la ambigüedad al respecto expuesta en otros documentos como el Plan de Acción de Aguas en Mar de Plata (1972) o lo expresado en la Convención de la ONU para la Eliminación de toda Forma de Discriminación de la Mujer (1979), la Convención sobre los Derechos de los Niños (1989) y la Declaración de Dublín sobre Aguas y Desarrollo Sostenible (1992).

El agua no sólo es un derecho por si mismo, sino que está ligado a necesidades básicas como la alimentación, la salud, el aseo personal y está relacionado con aspectos como el derecho a la vida y a la dignidad humana. Con todo, el agua no debe verse como un bien económico sino como un elemento básico para el bienestar social y cultural, de tal forma que el verlo como un derecho fundamental exige derechos y obligaciones de las partes que se adhieren al Pacto Internacional de DESC, ya que el reto no es únicamente propiciar cantidad sino que se debe velar por la calidad de agua que se lleva a los hogares.

La concepción del agua como derecho fundamental implica ciertas características: entre ellas encontramos la disponibilidad, la calidad y la accesibilidad. La primera

⁵⁴ Luisa Fernanda Tello Moreno, *El acceso al agua potable ¿un derecho humano?*, [en línea], 23 pp., s/lugar de publicación, Acervo de la Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección URL: <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/derhumex/cont/2/art/art4.pdf>, [consulta 14 de mayo de 2010].

⁵⁵ la Observación General N° 15 define el Derecho Humano al Agua como “el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico”, y establece que: “Los elementos del derecho al agua deben ser adecuados a la dignidad, la vida y la salud humanas, de conformidad con el párrafo 1 del artículo 11 y el artículo 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, transformándolo así en un derecho de segunda generación ya que se refiere a un derecho colectivo y social. Sin embargo, para diversos actores el agua aún no es concebida como un derecho humano en si, por lo tanto se considera que no hay un documento internacional vinculante. Lo más cercano a este tipo de documento es la Convención sobre el Derechos de los Usos de los Cursos de Agua Internacional para Usos Distintos de la Navegación cuyo objetivo es evitar un conflicto de intereses respecto a aguas fronterizas. Alfredo Fernández Vázquez, *op cit.*, p 5.

se refiere a que el uso del agua debe ser continuo y eficiente para la realización de diversas actividades como la alimentación y la higiene. La segunda se relaciona con la salubridad del agua, es decir, que no contenga microorganismos que amenacen la salud de las personas, igualmente debe tener sabor, color y olor aceptable para su consumo. Finalmente la accesibilidad se trata de la calidad de instalaciones y servicios del agua y a su vez, está representada por 4 esferas más que son, la accesibilidad física, económica, de no discriminación y acceso a la información.

La accesibilidad física hace referencia a que la fuente de abastecimiento de agua debe de encontrarse en un lugar cercano al hogar y contar con las condiciones necesarias para su correcto funcionamiento con la finalidad de no exponer la integridad física de las personas. La accesibilidad económica señala que los costos deben ser accesibles a todos para no poner en riesgo el acceso al servicio de agua y así tampoco comprometer otras necesidades prioritarias, éste va ligado con la no discriminación ya que el servicio debe ser accesible para todos incluso para los sectores más pobres así como el derecho a la información en todo lo referente a las cuestiones del agua⁵⁶.

Dentro de las acciones pioneras para concebir el agua como un derecho fundamental se encuentra el “Manifiesto del Agua: Por un Contrato Mundial” resultado de la reunión de expertos sobre el Contrato Mundial de Agua celebrada en Valencia en 1998, ya que dentro de este manifiesto de reitera que el agua es un bien vital y patrimonio común. Igualmente reconoció la necesidad de crear acciones eficaces para mantener situaciones de paz con respecto al agua así como la necesidad de crear nuevas gestiones con mayor eficacia para reconceptualizar la visión que tiene el ser humano sobre la cuestión del agua.

⁵⁶ Estas características son definidas a través de observaciones llevadas a cabo dentro del Comité de DESC. Véase Omar Huerta Díaz; Juval Antonio Vásquez Simbaqueva; Nidia Cecilia Díaz Pérez, *El derecho al agua como derecho social y su desarrollo e implementación en el siglo XXI* [en línea], 24 pp.,s/lugar de publicación, Acervo de la Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, 11 de diciembre de 2008, Dirección URL:<http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/juicio/cont/10/cnt/cnt17.pdf>, [consulta 15 de mayo de 2010].

Una vez que se ha dado una explicación acerca de la concepción del agua como un derecho fundamental, es pertinente señalar que es necesario replantear la relación que tiene el humano con respecto a la naturaleza, puesto que se requiere retirar la etiqueta que le hemos puesto a través de los años de la economización de los recursos naturales, en el caso específico del agua, debiendo forjar una gestión pública que permita satisfacer las necesidades de la población y dejar de lado la idea de la privatización de los recursos hídricos.

Al mismo tiempo, así como se le atribuye obligaciones a los gobiernos para la proporción de servicios de agua y saneamiento, la sociedad en general y dentro de sus posibilidades también debe cooperar con el cuidado en la calidad de agua y la cantidad que utiliza al día por persona, es decir, es necesario fomentar una cultura del cuidado del agua y al mismo tiempo, pagar una cuota razonable para obtener subsidios disponibles para el mantenimiento de la infraestructura de drenaje y saneamiento⁵⁷.

Aun cuando las bases ya han sido establecidas para concebir al agua como derecho fundamental, no se le puede considerar como un derecho humano consolidado, puesto que cada día es más difícil establecer el acceso a todas las comunidades, principalmente a aquellas de bajos recursos y, aunque muchos Estados establezcan dentro de su constitución la obligación de proporcionar servicios de agua y saneamiento hay diversos factores que impiden que se lleven a cabo estos servicios, entre ellos que el Estado ya no es el viejo “Estado benefactor” y ahora tiene o prefiere dejar a actores como las empresas privadas, la tarea de proveer servicios básicos a la población provocando una desigualdad

⁵⁷ Con la aportación de una cuota, no se pretende decir que se esté pagando para tener derecho al agua, porque como ya se ha dicho, este líquido es un derecho natural del ser humano. Se plantea el pago de tarifas porque se debe contar con un fondo monetario que sea invertido en la instalación, mejora y reparación del servicio de agua y saneamiento en beneficio de la población. Sin embargo, el reto es determinar el monto del importe a pagar para cada sector de la sociedad. Para ello, sería muy oportuno realizar un análisis socioeconómico que ayude a determinar que las tarifas más altas sean para aquellos sectores que utilicen en mayor cantidad este valioso recurso y, de ser posible, excentar del pago (pero no por ello del servicio) al sector de la población que no tienen la posibilidad de hacer una aportación monetaria. A simple vista, puede parecer una tarea complicada porque hay que reconocer la existencia de múltiples obstáculos, pero eso no significa que sea imposible.

social más profunda dado que servicios como el del agua sólo estaría disponible para personas con recursos económicos suficientes.

2.3. Acciones, estrategias y retos a nivel internacional para la preservación de los recursos hídricos

A lo largo del presente trabajo se ha podido hablar implícita y explícitamente de los problemas que existen con referencia a los recursos hídricos y las implicaciones que éstos traen a la humanidad y su desarrollo, sin embargo, en este apartado se explicará con mayor extensión las acciones y retos a los que la sociedad y los gobiernos se tienen que enfrentar ante su deseo de desarrollo y su necesidad de supervivencia.

Para tener la capacidad de enfrentar retos y establecer acciones y estrategias encaminadas a la preservación de recursos hídricos, es necesario contar con información contundente y atinada, lo cual sólo es posible mediante la colaboración de diferentes grupos de expertos que desarrollen las bases de un monitoreo global de los puntos más importantes relacionados con el agua. Por esta razón, Naciones Unidas ha creado grupos y programas cuya finalidad es establecer los medios necesarios para afrontar problemas. Como ejemplo está el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP por sus siglas en inglés)⁵⁸ y el Plan Hídrico Internacional desarrollados dentro de la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés).

Desde 2003 se ha contado con un informe trienal sobre la situación de los recursos hídricos a nivel internacional que es posible gracias a las labores desempeñadas principalmente por la coordinación del WWAP; este tipo de

⁵⁸ Aunque el objetivo de este apartado no es hacer una reseña de la función que tiene, resulta pertinente mencionar que es un programa que forma parte de la familia ONU-agua, creado en el año 2000, su trabajo es inspeccionar todo lo relacionado al agua dulce para ayudar en la toma de decisiones en torno al manejo sostenible de este recurso.

informes son dados a conocer durante la celebración del correspondiente Foro Mundial del Agua del cual ya se ha hablado anteriormente.

Dentro de los hasta hoy tres Informes lamentablemente se ha dado un panorama negativo sobre la situación de los recursos hídricos, por ello es necesario tomar en cuenta lo que en cada uno de éstos se expone. Este apartado no pretende hacer un resumen de lo expresado en cada uno de los reportes presentados, sin embargo, es necesario hacer frecuente referencia a éstos porque son los instrumentos que nos darán las pautas para entender los problemas y directrices que hay que seguir.

Desde el primer Informe en 2003 se pretendió adentrar a la sociedad sobre la importancia de los recursos hídricos no sólo para los ecosistemas, sino también en el desarrollo de la sociedad, por tal razón colocó como eje central el problema de la crisis del agua señalando que ésta es un factor que profundiza el problema de la pobreza y obstaculiza el progreso económico y social.

De este Informe se pueden destacar 11 desafíos⁵⁹ los cuales no distan mucho de los que fueron establecidos en la Declaración Ministerial de La Haya en el año 2000⁶⁰.

- 1) Satisfacer las necesidades humanas básicas.
- 2) Proteger los ecosistemas en beneficio de la población y del planeta.
- 3) Ciudades: necesidades divergentes del entorno urbano.
- 4) Asegurar el suministro de alimentos para una población mundial creciente.
- 5) Promover una industria más limpia en beneficio de todos.
- 6) Utilizar la energía para cubrir las necesidades del desarrollo.
- 7) Reducir los riesgos y hacer frente a la incertidumbre.
- 8) Compartir el agua: definir el interés común.
- 9) Identificar y valorar las múltiples facetas del agua.

⁵⁹ Programa Mundial sobre la Evaluación de los Recursos Hídricos, *Agua para todos, agua para la vida (Resumen)*, París, Francia, Mundi-prensa Libros, 2003, p. 6.

⁶⁰ Durante la declaración ministerial de la Haya en el 2000 se establecieron básicamente 7 desafíos que a continuación se enuncian: 1) Cubrir las necesidades humanas básicas; 2) Asegurar el suministro de alimentos; 3) Proteger los ecosistemas; 4) Compartir los recursos hídricos; 5) Administrar los riesgos; 6) Valorar el agua y; 7). Administrar el agua de manera responsable, implicando a todos los sectores de la sociedad en el proceso de decisión y atendiendo a los intereses de todas las partes.

10) Asegurar la difusión de los conocimientos básicos: una responsabilidad colectiva.

11) Administrar el agua de modo responsable para asegurar un desarrollo sostenible.

A partir de la elaboración y publicación de estos primeros retos establecidos se desarrolló una metodología que resultaría piedra angular para la elaboración de los futuros informes, pues desde esta etapa se revalorizó la importancia de contar con indicadores, lo cual resulta una tarea larga y pesada debido a que primero se deben estudiar diversas variables por separado para posteriormente analizarlas en conjunto y así proporcionar una visión integral que permita emprender acciones y establecer nuevos retos. El resultado de esta primera evaluación fue la especificación de variables que intervienen en los problemas referentes al agua, ya sea que se tratasen de factores físicos, químicos, económicos, sociales, políticos y hasta culturales.

Sobre todo remarcó que el problema de la pobreza tiene una base no muy complicado pero si profunda, ya que las enfermedades por consumo de agua de mala calidad ahonda la dificultad puesto que la principal causa de muerte en regiones de escasos recursos es la diarrea, la cual en ciudades desarrolladas es una enfermedad fácil de controlar mediante el uso de sueros y medicamentos.

Para el año 2006 los desafíos no habían cambiado mucho, incluso se enfatizó en la presencia de otros que no habían sido tomados en cuenta anteriormente o que no se habían expresado como tal. Durante este periodo los retos se recalcaron a nivel de la gobernabilidad y la relación de ésta en diversas áreas⁶¹.

Dentro del área de gobernabilidad se identificó como un obstáculo cada vez más frecuente la corrupción dentro de los órganos gubernamentales que evitaba el desarrollo de equidad entre el sector rico y pobre la de la población, asimismo se reconoció que se ha llevado a cabo una mala gestión de servicios de agua y

⁶¹ Programa Mundial de Evaluación sobre Recursos Hídricos. *Agua, una responsabilidad compartida. (Resumen ejecutivo)* UNESCO, 2006, pp. 52

saneamiento así como una mala planificación del desarrollo de ciudades en torno a la industria y a actividades económicas. También se le atribuye como problema el haber permitido asentamientos humanos en zonas costeras y el desarrollo de mala infraestructura dentro de ésta, la incesante contaminación de recursos por parte de asentamientos humanos y la falta de apoyo para el desarrollo de nuevas tecnologías en pos de una mejor gestión.

Un punto que fue reafirmado dentro del segundo Informe sobre la evaluación de los recursos hídricos a nivel mundial fue la especificación de que es inconveniente hablar de una crisis del agua, que más bien había una crisis derivada de la mala gestión de servicios de agua ya que a pesar de que hay un porcentaje muy pequeño de agua destinado al ser humano, éste es más que suficiente para satisfacer necesidades primarias, pero el problema era la carencia de una buena infraestructura.

Específicamente se habla de la construcción de presas que a la larga dejan de ser funcionales ya que tienen un importante efecto acumulativo en los caudales fluviales. Cada presa cuenta con una “vida útil” que va hasta el momento en el que el embalse se rellena por completo y la presa deja de ser eficaz. La construcción de este tipo de infraestructura tiene una amplia repercusión, por una parte resta espacio para ser urbanizado, modifica el paisaje, divide ecosistemas y dificultan hacer un análisis más exacto de los futuros problemas en los recursos hídricos⁶².

Aunado a lo anterior, los tomadores de decisiones en torno al manejo y administración del agua no son capaces de adoptar las medidas adecuadas por falta de conocimiento y comprensión en el comportamiento del ciclo hidrológico y todas las etapas que lo componen (precipitación, infiltración escorrentía, evaporación y transpiración) y, por lo tanto tampoco puede tomar disposiciones importantes en torno al uso y explotación de aguas subterráneas y su capacidad de recarga. Otro grave problema es la falta de acceso y actualización de

⁶² *Ibid.*, p. 15.

indicadores, ya que ahora se reconoce que por un mal manejo institucional muchos de los datos recolectados por determinado personal se pierden una vez que estos dejan de trabajar para la institución.

Dentro de los problemas desarrollados en el sector social se encuentra el incremento poblacional, con él, una mayor urbanización y su falta de educación ambiental. Asimismo el bajo acceso a recursos hídricos pone en riesgo su seguridad alimentaria, por lo que también es importante desarrollar una gestión del agua donde se enseñe el valor que tienen los ecosistemas, esencialmente los encontrados en agua dulce, ya que son base para una buena salud y nutrición. Lamentablemente las actividades humanas son las que han propiciado la degradación medio ambiental y aún las están poniendo en riesgo la propia seguridad de agua a la sociedad.

Dentro de las amenazas climáticas localiza el efecto negativo que tiene el cambio climático, se señala que tendrá repercusiones dentro de fenómenos como inundaciones y sequías que cada vez serán más mortales y quebrantarán el desarrollo socioeconómico afectando con mayor fuerza a los países en vías de desarrollo provocando un costo que podría ser mayor al PIB de un país desarrollado.

Entre los retos declarados en el año 2009 se encuentran muchos de los ya mencionados, incluso se hace un mayor énfasis en la presencia del cambio climático y los riesgos que implica una baja disponibilidad de agua dentro de la seguridad alimentaria. El tema de la centralización del problema en la gobernabilidad se sigue presentando e incluso se enfatiza que la estrecha visión de los tomadores de decisiones limitan su capacidad de establecer medidas adecuadas. En este sentido, también se habla de la importancia de poner tarifas al servicio de agua y que para que este tipo de medidas sean aceptadas se debe educar a la población en torno al manejo y sostenibilidad de los recursos hídricos.

Desde el 2003 hasta la actualidad (e incluso desde antes) se ha trabajado para detectar los problemas que se centralizan en torno al uso de los recursos hídricos y la importancia que tiene éste en el desarrollo tanto económico como social. Por tales razones se le ha ligado estrechamente con los Objetivos de Desarrollo del Milenio porque estos son considerados clave en el desarrollo económico, político y social y humano.

Ante tales problemas, las agencias de la ONU han emitido algunas recomendaciones acerca de cómo se podría dar soluciones a estos conflictos. Ante el asunto de la mala gobernabilidad se establece que se debe desarrollar un plan de adaptación de gestión en torno a las necesidades y circunstancias locales para generar herramientas metodológicas. Dentro de este rubro se recomienda la descentralización del manejo de gestión y se requiere de la participación del sector político, la sociedad civil y empresas privadas. Asimismo se recomienda tomar en cuenta el conocimiento de la población local como por ejemplo la opinión de los pueblos indígenas.

Igual que como fue señalado en los informes sobre desarrollo humano, la cooperación internacional es un factor fundamental para afrontar los retos internacionales, regionales y locales a través de la creación de tecnología de supervisión en los recursos hídricos para evitar problemas fronterizos principalmente y para crear una base de datos que ayude a crear indicadores necesarios para afrontar el problema. En el sector salud se recomienda potabilizar el agua y ampliar el servicio de saneamiento para evitar enfermedades infecciosas.

Para luchar contra la corrupción propone crear directrices internas de conducta dentro de las instituciones gubernamentales así como fomentar un compromiso social de los trabajadores para no apoderarse de datos estadísticos importantes para la administración en el manejo del agua. Durante el informe del año 2006 se enfatizó en un nuevo concepto, se trata del vertido cero que consiste en el

reciclado de residuos evitando el vertido de sustancias contaminantes en el medio ambiente. Con este concepto se estaría contribuyendo al cuidado en la calidad del agua⁶³.

Aunque se hace recomendaciones a nivel general, se deja muy claro que éstas tienen que ser desarrolladas según las necesidades de la sociedad. A pesar de todo, y aun bajo la creación de una base de datos e indicadores, se debe complementar con una buena gestión política, ya que una sin la otra es ineficiente.

De esta manera es claro que el agua es un elemento fundamental para la vida y desarrollo humano y la comunidad internacional ha tomado conciencia de ello, por eso desde 1993, el 22 de marzo fue declarado como el día Internacional del Agua en donde cada año se aborda una temática diferente en torno a este vital líquido.

En el 2007 el día internacional del agua fue dedicado al tema de afrontar la escasez debido a que ya se tenía una mayor conciencia de la necesidad de creación de mejores herramientas de cooperación internacional para el cuidado y buena gestión en torno a los recursos hídricos. Al mismo tiempo se reconoció que el incremento poblacional es un factor determinante de la oferta del agua que cada vez se modifica más gracias a fenómenos como el cambio climático.

Sin duda el cambio climático es uno de los retos del siglo XXI y por ello hay que buscar métodos de mitigación y adaptación ante las consecuencias que genere como por ejemplo, sequías mas frecuentes, huracanes e inundaciones que destruyen cultivos, contaminan los acuíferos y provocan un mayor estrés al medio ambiente⁶⁴, pero principalmente en el agua.

La disponibilidad, acceso al agua y el cambio climático están relacionados estrechamente y no porque sean temas ambientales, sino porque en conjunto

⁶³ Programa Mundial de Evaluación sobre Recursos Hídricos, *op. cit.*, p. 25.

⁶⁴ UN-Water, "Giornata Mondiale dell'acqua 2007. Fronteggiare la scarsità d'acqua", [en línea], *World Water Day*, s/lugar de publicación, UN-Water, marzo 2007, Dirección URL: <http://www.unwater.org/wwd07/flashindexit.html>, [consulta: 26 de junio de 2010]. Traducción Propia.

provocarán mayores impactos sociales, simplemente, enfocándose sólo al agua los efectos en la población son desastrosos.

Para el 2007, cerca de 900 millones de personas no tenían acceso al agua potable y aproximadamente cerca de 2,6 mil millones no tenían los recursos necesarios para preservar medidas higiénicas. Por tal razón, cada 20 segundos un niño muere por enfermedades relacionadas con la calidad del agua alcanzando los 1, 8 millones de muertes, superando al número de personas que mueren en algún enfrentamiento violento o en las guerras⁶⁵. Sin embargo, a continuación se hablará con mayor profundidad acerca del impacto que ambos problemas tendrán en la sociedad.

⁶⁵ Véase s/autor, "Giornata mondiale dell'acqua, Onu:muore un bimbo ogni 20 secondi" ,[en línea], // *messenger.it*, s/lugar de publicación, il messenger, junio 2010, Dirección URL: http://www.ilmessenger.it/articolo.php?id=95556&sez=HOME_NELMONDO [consulta: 26 junio 2010], Traducción propia.

3. Las consecuencias sociales de la disponibilidad de agua potable como resultado del cambio climático a nivel internacional

3.1. Efectos del cambio climático en los recursos hídricos

A lo largo del presente trabajo se ha dado un breve pero preciso contexto acerca del cambio climático, los problemas y peligros que se presentan en los recursos hídricos, principalmente en el agua dulce. No obstante para entrar de lleno a la explicación de cómo afecta el cambio climático en la disponibilidad del agua, vale la pena hacer algunas aclaraciones.

Existen tres conceptos que deben explicarse para comprender la diferencia entre cada uno, los conceptos son: calentamiento global, cambio climático y cambio global:

Se denomina calentamiento global al aumento de la temperatura media de la tierra [...] es posible que una parte apreciable de este aumento no sea debido a CO₂ y otros GEI, sino por otras causas naturales. [El] cambio climático [es] el efecto que sobre el clima tendrá el calentamiento global. Aunque el calentamiento es debido en gran parte a causas naturales, el término cambio climático suele restringirse a al discusión del efecto de la acción humana sobre el clima.[...] El término cambio global se emplea para describir el conjunto de cambios que está sufriendo el medio ambiente, [...] fundamentalmente atribuibles a la acción humana⁶⁶.

Es importante hacer esta distinción porque de alguna manera están estrechamente relacionados dado que cada uno deriva del otro y, en algunos casos pueden ser utilizados erróneamente como sinónimos.

El comportamiento del ciclo hidrológico naturalmente tiene una conducta irregular porque depende de diversas variables, sin embargo, dentro de su inestabilidad es considerado por los expertos como estadísticamente estacionario. No obstante, el cambio climático provocará modificaciones en cuanto a la disponibilidad de agua en diversas partes el mundo, incluso en los países desarrollados, sólo que la diferencia en el nivel de gravedad entre éstos y los países en vías de desarrollo

⁶⁶ Carles Ayora, *op cit.*, pp.29-30

será el grado de adaptación en cada uno, obviamente, dependerá de las políticas y el poder financiero de cada Estado.

Se presentará (o ya lo está haciendo) una modificación en el comportamiento del ciclo hidrológico cambiando los regímenes de precipitaciones y deshielos durante el invierno. Se ha pronosticado que las zonas que tendrán más disponibilidad de agua son aquellas cercanas a los polos, debido al deshielo de los glaciares y a lluvias más intensas mientras que, por otro lado, en regiones con climas calurosos o mediterráneos la disponibilidad de este líquido se verá bajo mayor presión dado que las situaciones de estrés hídrico podrían agravarse por la falta de agua dulce proveniente del deshielo de nieves invernales y ausencia de precipitaciones continuas.

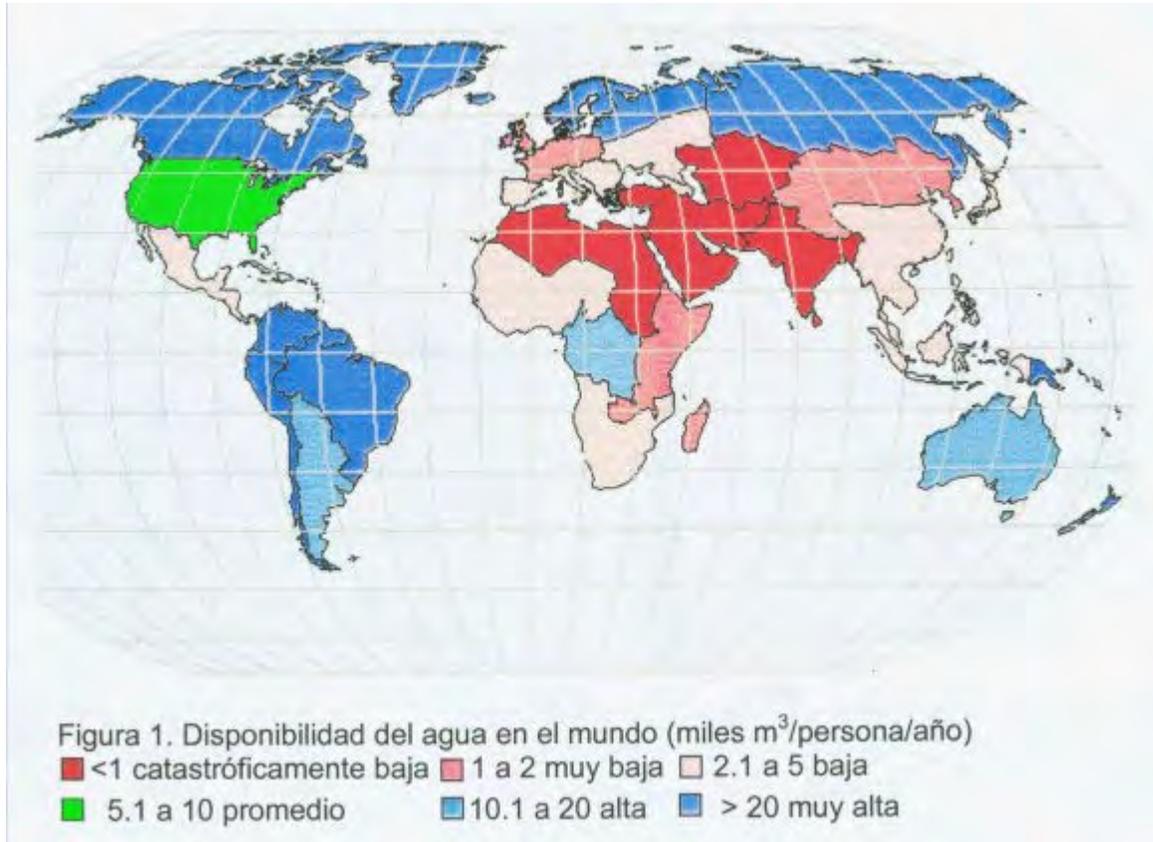
La modificación del ciclo del agua por el cambio climático alterará no sólo los ecosistemas, sino también tendrá un impacto social, puesto que los métodos de cálculos empleados para diversas actividades dependientes del periodo de lluvias, tendrán que ser readaptado (si es que es permitida la situación) a los cambios ocasionados por dicho fenómeno.

De hecho, el cambio en la relación entre la precipitación y la evaporación puede tener significativas consecuencias para las sociedades del siglo XXI y generalmente se espera la presencia de sequías e inundaciones. Si en determinado momento se llega a una distribución del agua que pase de su estado sólido al líquido sobre un largo período de tiempo, habrá consecuencias en el clima tanto para los ecosistemas como para la humanidad, por ejemplo, se tendrá un incremento en el nivel del mar debido a que los hielos perpetuos⁶⁷ de Groelandia y la Antártica se comienzan a derretir, lo que pondrá en peligro de desaparecer algunas pequeñas islas en el Océano Pacífico, Índico y el Mar Caribe.

⁶⁷ Se denominan así, porque se localizan en zonas de clima polar en donde la temperatura nunca pasa de 0 °C. Por lo tanto, es una cobertura de hielo permanente que se caracteriza por tener varios metros de grosor impenetrables.

Igualmente, el incremento del nivel del mar propiciará inundaciones en densas poblaciones costeras provocando que en estos lugares la situación de pobreza se profundice aún más. En este sentido, al derretirse los casquetes polares, se dará la mezcla de agua dulce con salada y se perderán importantes reservas de agua para consumo humano.

Mapa 4. Disponibilidad de agua en el Mundo.



Fuente: World Water Resources at the beginning of the 21st Century.

3.1.1. El impacto del cambio climático en la sociedad

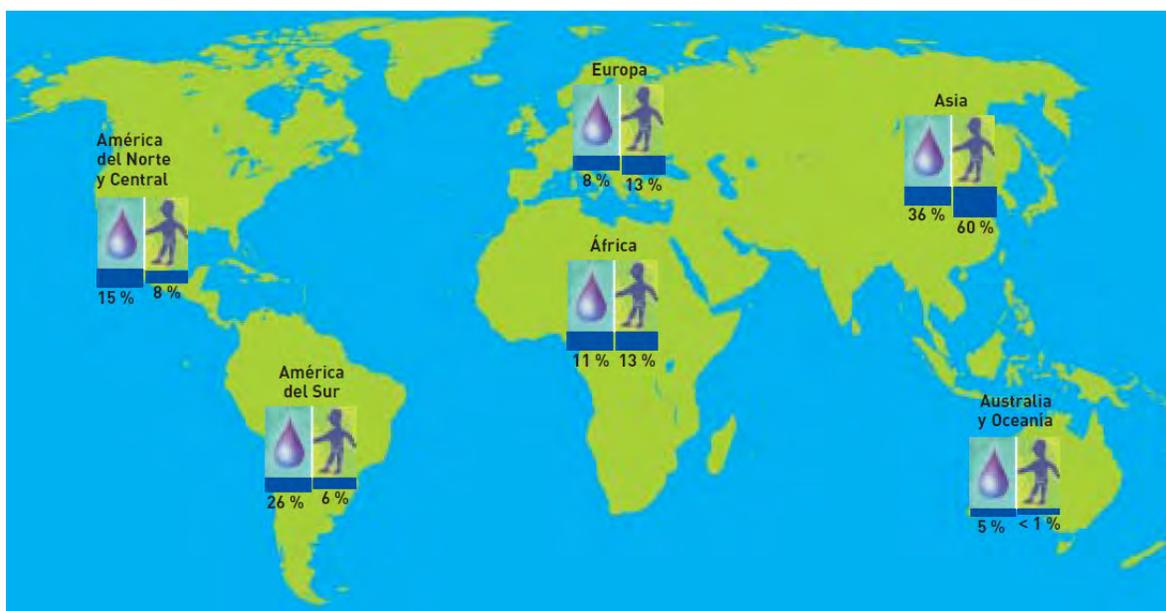
Como se ha dicho, el impacto de cambio climático en los recursos hídricos tendrá repercusiones no sólo en los ecosistemas, sino también en la vida humana y sus actividades económicas que, sin lugar a duda tendrán un inminente impacto en la sociedad mundial.

Por lo regular se piensa que al ser el agua un recurso natural, es gratuito y todo el mundo tiene fácil acceso a éste, no obstante en diferentes regiones la realidad es

muy diferente, principalmente porque no sólo se carece de una fuente segura de este líquido, sino que la única que hay se encuentra lejana, situación que por lo regular afecta la vida de la sociedad en general pero sobre todo de mujeres y niñas.

Sin embargo, para entender mejor cómo se irá agravando el problema en diferentes regiones del mundo, es necesario dar un breve contexto de la situación actual. La distribución de agua es muy irregular y constantemente no corresponde la disponibilidad de agua con la cantidad de población que depende de ella. Por ejemplo, China que representa el 22% de la población mundial, sólo recibe el 7% de las precipitaciones mientras que en la Amazonia, la situación es opuesta dado que cuenta con menos del 1% de la población y recibe el 15% de la precipitación⁶⁸.

Mapa 5. Distribución del agua y de la población en el Mundo.



Fuente: Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo.

⁶⁸ Michel Camdessus, *et. al., op. cit.*, p.20. Cfr., Mohamed Larbi, Bouguerra, *Las batallas por el agua. Por un bien de la humanidad*, Madrid, Editorial Popular, p.67. Este autor señala pertinentemente la desigualdad regional de la disponibilidad de agua. En principio remarca que los países con mayor disponibilidad son: Brasil, Canadá, Estados Unidos, India, Indonesia y Rusia. Por otra parte, Asia que cuenta con el 60% de la población mundial, sólo dispone del 36% de los recursos hídricos, caso contrario es el de América del Norte y América Central, dado que ocupan el 15% de aguas pero alberga a un pequeño porcentaje de población con el 8%. Los países árabes por su cuenta, poseen el 4,5% de la población mundial pero únicamente captan el 0.43% de los recursos hídricos.

Actualmente hay una estrecha relación entre población y disponibilidad de agua y es que entre los años 1900 y 2000 la población del mundo ha pasado de 1.8 billones a 6.0 billones de personas, dejando en 1990 a 1,2 billones de personas sin acceso a agua de buena calidad y 1,7 billones sin acceso a servicios sanitarios⁶⁹ dejando como consecuencias muertes por enfermedades relacionadas con la falta de higiene.

En este sentido, las enfermedades parasitarias que provocan problemas de anemia y malnutrición, también son resultado de la falta de agua de calidad y servicios de saneamiento (cuando no son resultado de sequías). Dentro de las enfermedades transmitidas por el agua se encuentran las infecciones diarreicas donde las primeras víctimas son los niños que contraen la enfermedad a través de la comida, el agua para beber o por no lavarse las manos adecuadamente.

También pueden contraerse enfermedades como la malaria y el dengue (afectan principalmente en territorio africano), que son frecuentes en caso de inundaciones, propiciando la aparición de infecciones y hongos. Igualmente pueden contraerse enfermedades cutáneas u oculares cuyo resultado final es la pérdida de la vista.

Cabe resaltar que las mayores pérdidas hablando tanto materialmente como en término de vidas, tendrán lugar en países pobres y en vías de desarrollo, precisamente por la falta de políticas y recursos necesarios para implementar los mecanismos adecuados de mitigación y adaptación causadas por fenómenos naturales provocados por desequilibrio climático. En algunos ejemplos es necesario mostrar cifras para analizar la dimensión del problema y sobre todo, descubrir que ya es un hecho que hay cambios en la disponibilidad de agua como consecuencia del cambio climático.

Para las Ciencias Sociales y específicamente para las Relaciones Internacionales, el tema de la disponibilidad del agua y la influencia en ésta del cambio climático,

⁶⁹ José L. Lozán, *op.cit.*, p .57.

resulta un tema importante dado que proporciona las pautas necesarias para analizar los actores y factores que afectan y que son afectados, para así detectar los principales puntos de conflicto, incluso para poder criticar lo que se ha hecho a nivel internacional, regional y local en torno a la temática y así, posteriormente tener las bases para proponer alguna solución.

Dentro de la relación de la disponibilidad de agua como resultado del cambio climático y debido al desequilibrio en el ciclo hidrológico, se prevén escenarios de sequía e inundación, en especial porque el primer síntoma del fenómeno climático es el incremento de temperatura. Por mencionar un ejemplo, se pronostica que en las cuencas fluviales de China, Australia, Bélgica, Suiza y Estados Unidos las lluvias serán más intensas a tal grado que hay un alto riesgo de inundaciones, mientras que el contexto contrario se suscitará en África debido a que las escorrentías fluviales han disminuido un 17%, desencadenando sequías y agravando la situación de inseguridad alimentaria⁷⁰.

En África se agravará su situación de estrés hídrico, esencialmente por que ni aun a nivel regional hay una distribución natural equitativa del agua, ya que África del Este y África Austral disponen de 3,870m.³ y 4,800 m.³ de agua dulce por persona cada año, mientras que la región de Sahel sólo posee el 2,200m.³, que aunque es un abastecimiento considerado limitado, aún puede cubrir las necesidades básicas. El Lago Chad que igualmente representa una fuente importante de agua dulce, se ha visto afectado y se ha reducido a más de la vigésima parte de lo que poseía.⁷¹

La región del Nilo es altamente vulnerable al cambio climático porque tiene una alta dependencia a esta cuenca para actividades como la irrigación. A pesar de que es considerado uno de los ríos más importantes por su longitud, en periodos secos no alcanza a desembocar en el mar, en parte por la presión humana que se ejerce en él y por el alto grado de evaporación por las temperaturas de la región,

⁷⁰ Maggie Black, *op cit.*, p. 121.

⁷¹ Van Ypersele, Jean Pascal, *El clima: cambios, peligros y perspectivas*, Madrid, editorial Popular, 2007, p.86.

principalmente cuando recorre la zona árida del norte de Sudan y el sureste de Egipto.

Los países de la región africana son altamente vulnerables al cambio climático, es por ello que Egipto puede volverse una región más árida intensificando su dependencia a la irrigación y por ende, aumentar la actividad agrícola junto con el incremento poblacional. De esta manera, la modificación del ciclo hidrológico puede llevar a problemas sociales aún mayores como la inseguridad alimentaria o problemas fronterizos.

Otras regiones como Australia, también son afectadas por el cambio climático y es que a pesar de que ésta es una región árida, logró desarrollar exitosamente el cultivo del trigo en el sudoeste del territorio, pero en el periodo del 2004, hubo una reducción de la disponibilidad de agua y los agricultores tuvieron que mudar la siembra de trigo hacia la zona oeste del país.

Lo controversial de esta zona australiana es que anteriormente era considerada como inapropiada para la agricultura porque era demasiado húmeda. Por otro lado, el problema se agudiza con el incremento de lluvias veraniegas, pues los agricultores no siembran durante esta etapa porque el agua llega hasta los niveles freáticos facilitando la salinización de los suelos, provocando que las siembras no sean prósperas⁷².

Siguiendo este orden de ideas, en América del Sur, en Brasil se prevé que la modificación del ciclo del agua, que ya es afectado por la sequía en la región norte del país, agravará aún más la disponibilidad de agua y reducirá el abastecimiento de ésta. En consecuencia, actividades como la agricultura se verán perjudicadas, provocando al igual que en África una posible crisis alimentaria. Se tiene una preocupación mayor con respecto a alimentos como el café, la soya y el trigo, los

⁷² Tim Flannery, *El clima está en nuestras manos*, España, Taurus Minor, 2007, pp.123-124.

cuales tienen que sembrarse bajo determinadas temperaturas para poder lograr su cosecha.

El agua en Brasil no sólo es factor base para la alimentación y la supervivencia, sino que también juega un importante papel en la economía a través de la generación de energía hidráulica, la cual será afectada si hay una disminución de la presencia de agua. En este sentido, también sería víctima de las inundaciones y del incremento del nivel del mar en las zonas costeras afectando las actividades económicas de esta región.

Igualmente en América, pero al norte, la situación mexicana no es diferente a la mundial en cuanto la desigual distribución natural del agua, ya que si bien cuenta con diversas fuentes hídricas, éstas están mal distribuidas al interior del territorio dado que en la región donde se encuentra la mayor cantidad de población, los recursos hídricos no corresponden a tamaño poblacional y a la inversa, donde la población es menor, la disponibilidad de agua es mayor de lo necesario⁷³:

La población incrementó del periodo 2000-2005 de 97.5 a 104.9 millones de habitantes y para el periodo 2007-2009 incrementó un 0.8% dando un total de 107.6 millones de personas en este país, pero para el 2007 hubo un descenso en la disponibilidad natural media *per cápita* de agua en 75%, al pasar de 18 035 a 4 312 m³ /hab/año⁷⁴.

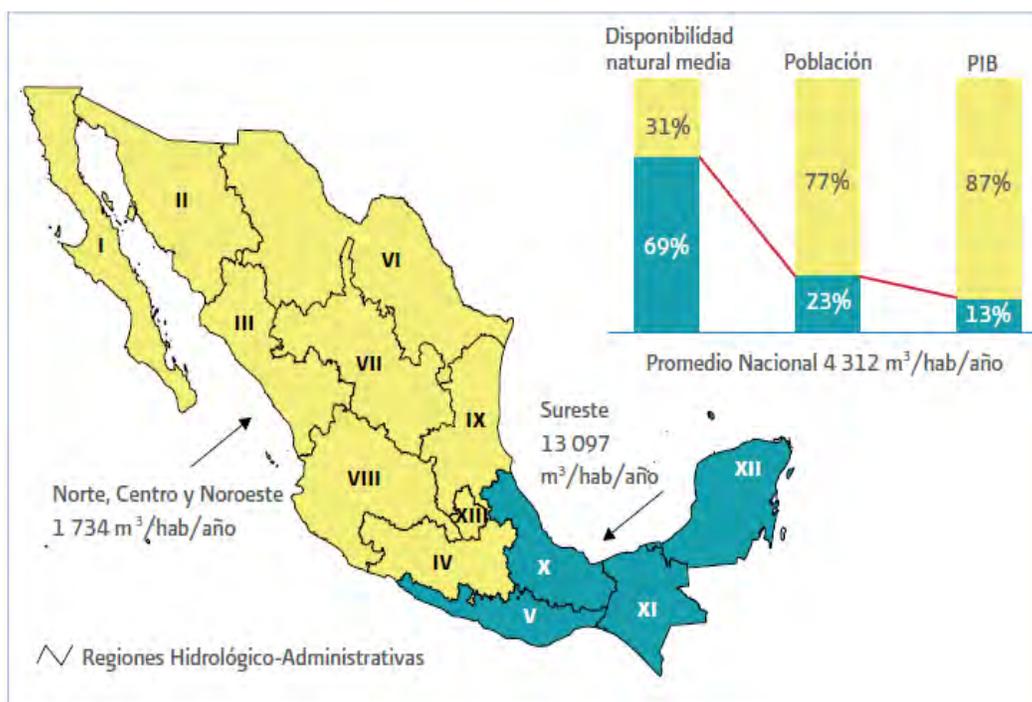
El agua es un elemento importante para México, principalmente por que es un país con actividad agrícola (el maíz es uno de los cultivos más importantes y sólo

⁷³ El agua esta distribuida en forma desigual en el país: los más de 28mil m³/hab/año disponibles en la región de la frontera sur contrastan con los 227m³/hab/año del Valle de México. En varias regiones del centro y del norte se tiene ya niveles inferiores de 2 500m³ anuales por habitante. Destaca que en regiones de la Península de Baja California, Río Bravo y de las cuencas del norte, la disponibilidad para el año 2020 será menor a los 1000 m³/hab/año, cantidad que define la escasez del recurso. Javier Urbina Soria; Julia Martínez Fernández, *Más allá del cambio climático, dimensiones psicológicas*, México, SEMARNAT, INE, UNAM, 2006, p. 85.

⁷⁴ Comisión Intersecretarial del Cambio Climático, *México, cuarta comunicación nacional ante la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*, [en línea], 274 pp. , México, SEMARNAT, INE, noviembre 2009, Dirección URL: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/download/615.pdf>, [consulta: 11 de junio de 2010]. *cfr.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Estadísticas al propósito del día mundial del agua*, [en línea] México, INEGI, 22 de marzo de 2009, Dirección URL: <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=inegi&c=269> [consultado: 12 de junio de 2010]

se da bajo cierta temperatura) y ganadera, además, tiene que aprovechar meticulosamente su disponibilidad de agua a través de ocho cuencas con los países vecinos: tres con los Estados Unidos de América (Bravo, Colorado y Tijuana), cuatro con Guatemala (Grijalva-Usumacinta, Suchiate, Coatán y Candelaria) y una con Belice (Río Hondo)⁷⁵. Es aún más importante cuidar las aguas fronterizas porque a través de éstas se puede importar y exportar líquido permitiendo la renovación del agua y mantenerla relativamente sana y apta para el uso humano, asimismo, también es una forma de evitar problemas fronterizos por causa de ausencia del vital líquido.

Mapa 6. Disponibilidad natural media a nivel nacional



Fuente: CONAGUA. Estadísticas del Agua en México, 2008. México, D.F., 2009.

⁷⁵ Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Estadísticas a propósito del día mundial del agua*, [en línea] s/lugar de publicación, s/editor, 22 de marzo de 2009, Dirección URL: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/default.asp?c=269&e>. [consulta 10 de junio de 2010]

En el territorio mexicano, la sobreexplotación de acuíferos también es un problema común, el cual es agravado en aquellas regiones donde ya hay una fuerte presión sobre el agua. La sobreexplotación acarrea un tema igual de importante, se refiere a la intromisión salina a cuerpos de agua dulce, lo que tiene un impacto social dado que se reduce la cantidad de agua disponible para consumo humano, y con ello, atrae otros temas como un método de desalinización, que implicaría el desarrollo de tecnología necesaria para obtener agua de calidad.

La Ciudad de México se enfrenta constante a su hundimiento debido a la sobreexplotación de acuíferos y la falta de capacidad de infiltración de agua a través de lluvias, la cual no puede ser posible debido al cada vez mayor grado de urbanización y por ende la pavimentación del suelo que evita la infiltración y recarga de aguas subterráneas. Es por ello que debe haber un equilibrio entre la explotación de recursos naturales y su conservación, ya que al alterar una esfera, los demás actores tanto humanos como biológicos y meteorológicos también son dañados.

Por tales razones, si hay una disminución en la disponibilidad de agua y hay un incremento en la demanda de ésta, se podría llegar a un problema político, social y económico muy tenso, en especial con Estados Unidos puesto que existe un tratado entre estas dos Naciones que regulan las aguas de los ríos Bravo y Colorado.

A través del Tratado de Distribución de Aguas Internacionales firmado en 1944, México recibe aguas del Colorado, mientras que obtiene del río Bravo a través de la Convención para la Equitativa Distribución de Aguas del Río Grande firmada en 1906. Estos documentos internacionales son importantes porque comprometen indirectamente al cuidado de las cuencas ya que por sólo mencionar un punto importante, la disponibilidad de agua en territorio estadounidense a través del

deshielo de las montañas, puede complicar la disponibilidad de agua en el territorio mexicano en caso de sequías.*

De esta manera México es un claro ejemplo de que el cambio climático afectará el sector del agua, principalmente por las razones ya expuestas, y porque la economía de este país utiliza un amplio porcentaje en la agricultura, la industria y el sector urbano, aunado a las fugas y contaminación en cada una de éstas áreas.

Uno de los mejores ejemplos de cómo el cambio en el clima ha afectado la región, es la presencia con mayor frecuencia de tormentas tropicales y huracanes que azotan la zona costera mexicana. Asimismo los daños se muestran en el incremento del nivel del mar que al igual que en otras regiones, propiciará inundaciones aumentando el riesgo de sedimentación y erosión de los suelos.

Ahora analizando los efectos del cambio climático en Asia, el río Indo también se encuentra amenazado por el cambio climático, ya está sufriendo de una escasez de agua por la sobre explotación para actividades como la agricultura, provocando la intromisión de sales a la delta del río. Las aguas de este río ya proporcionan

* Si se lee el tratado, se puede observar que establece muy claramente los pocos derechos que México tiene sobre el Río Grande y que si es beneficiario de las aguas del río Bravo es porque atraviesa territorio mexicano y se prefiere evitar alguna riña fronteriza por el vital líquido aunque al final, Estados Unidos podría desviar el cauce del río y México no tendría el derecho a reclamarle por tal acto.

De hecho, México ha tenido diferencias con Estados Unidos por la entrega de metros cúbicos que nuestro país debe otorgar por año, el problema se dio a raíz de la sequía en el periodo de 1997-98 dado que México tenía que entregar 431 millones de metros cúbicos anualmente, los cuales se acumularon para el adeudo de 1, 936 millones de metros cúbicos, mientras que Estados Unidos había cumplido con su respectiva entrega. Por su parte, el gobierno mexicano advertía que parte de responsabilidad de la escasez respondía a la disminución de escorrentía en ríos y arroyos estadounidenses. Aún así, México tuvo que comprometerse a entregar hasta el 2002, pagos anuales de 685 millones de metros cúbicos.

Durante ese mismo año hubo presiones por parte del sector político estadounidense y mexicano que afectaban directamente a los agricultores fronterizos, sin embargo, se llegó al acuerdo en que México pagaría sin déficit a los Estados Unidos y al mismo tiempo, se tenía que lograr que los agricultores mexicanos no se vieran afectados. Lamentablemente tiempo después, el vecino del norte desconoció todo acuerdo y exigió al país el inmediato pago del adeudo a lo que el gobierno mexicano respondió pagando todo lo establecido pero afectando a los agricultores, dejándolos sin disponibilidad de agua para sus actividades. Véase Instituto Nacional de Ecología, *op cit.*, p.95. *cfr.* Marco Antonio Jacobo Villa; Elsa Saborio Fernández (coordinadores), *La gestión del agua en México. Los retos para el desarrollo sustentable*. México, Porrúa, UAM, 2004, pp.159-180.

menos agua por persona de la que Naciones Unidas⁷⁷ recomienda, por tal razón se pronostica que para el año 2025 se sufrirá severamente de agua.

Como se mencionó al principio, China aún sin cambio climático, se considera bajo estrés hídrico, principalmente por su número poblacional y su crecimiento económico que cada vez demanda más agua, pero bajo los efectos del cambio climático se ha pronosticado que se agudizará la escasez de agua en regiones septentrionales (como Ningxia, Gansu, Shanxi Y Jilin). Entre el periodo 1988-2004, China ha tenido pérdidas económicas debido a las sequías e inundaciones equivalentes al 1,2 y 0,8% del PIB respectivamente⁷⁸.

En lo que se refiere a la zona de Medio Oriente, “la región padece ya un déficit de agua dulce y tiene dificultades para satisfacer necesidades de una población en rápido aumento. La mayor parte (si no la totalidad) de la región podría verse afectada negativamente por las variaciones del régimen de precipitaciones pluviosas como consecuencia del cambio climático”⁷⁹.

En Europa, el cambio climático amenaza más las regiones costeras y aquellas zonas que están por debajo del nivel del mar aumentando los riesgos de inundaciones y a su vez, erosión en los suelos debido a la intromisión de sales. En su contraparte, habrá una disminución de agua dulce debido al deshielo proveniente de las montañas, lo cual también afectará la actividad turística invernal. Por su parte, en la región sur, la disponibilidad de agua se verá más reducida y se agravarán las temporadas de sequías y altas temperaturas, lo que desencadenará enfermedades por olas de calor. Una vez más, la actividad agrícola se verá afectada así como el potencial hidroeléctrico.

Dentro de las zonas cercanas a las regiones polares como Alaska, los efectos que ha provocado el cambio climático son más notorios, ya que se han advertido

⁷⁷ Es recomendable que al menos se disponga de 500m³ /persona/año. véase World Wildlife Fund of Nature, *op. cit.*, p.26.

⁷⁸ Nicholas Stern, *op. cit.*, p.121.

⁷⁹ *Idem.*

cambios en la frecuencia y duración de nevadas y en el grosor y extensión del hielo. Estos cambios han sido acompañados con la entrada anticipada de la primavera y la llegada tardía del otoño provocando los deshielos marinos que no sólo afectan a especies como focas y morsas, sino que también afecta las actividades humanas que exponen su vida al salir a cazar en zonas donde el hielo cada vez es más delgado⁸⁰.

Al desaparecer las grandes plataformas de hielo, las costas Árticas se verán más afectadas por tormentas más frecuentes, además de que el hielo marino tiene la función de evitar la erosión de las playas, lo que ayuda a frenar que pueblos completos sean eliminados o desplazados⁸¹. No obstante el fenómeno del desplazamiento de población es cada vez más recurrente.

El cambio climático desarrolló un nuevo estatus político que aún no está reconocido por el Derecho Internacional y que es un tema en el cual se debería ya a empezar a trabajar, se trata de los refugiados ambientales.

Para que un refugiado sea considerado como tal, debe encontrarse fuera de su lugar de origen en donde su Estado es incapaz de proveer las herramientas necesarias para solucionar problemas como por ejemplo los raciales, los de nacionalidad, ideología, conflictos étnicos, pobreza y trastornos económicos. Sin embargo, en ningún momento hace referencia a problemas ecológicos como la desertificación, sequías cualquier otro relacionado con desastres naturales, aunque si hay una relación entre el desplazamiento de refugiados por motivos de conflictos por la obtención de recursos naturales⁸².

⁸⁰ Jim Matavalli (coordinador), *El cambio climático, crónicas desde las zonas de riesgo del planeta*, España, Paidós, 2005, p.154.

⁸¹ *Idem*.

⁸² Los refugiados se encuentran amparados bajo la Convención de Ginebra sobre el Estatuto de los refugiados de 1951, en el cuál se define a éstos como: Aquella persona que debido a fundados temores de ser perseguida por motivos de raza, religión, nacionalidad, pertenencia a un determinado grupo social u opiniones políticas, se encuentre fuera del país de su nacionalidad y hallándose, a consecuencia de tales acontecimientos, fuera del país donde antes tuviera su residencia habitual, no pueda o, a causa de dichos temores, no quiera regresar a él. Véase Organización de Naciones Unidas, *Convención sobre el Estatuto de los refugiados*, [en línea], 17 pp., Ginebra, Suiza, s/editor, 28 de julio de 1951, Dirección URL: <http://www.acnur.org/biblioteca/pdf/0005.pdf>, [consulta: 09 de junio de 2010].

En este sentido, se puede entender por refugiados ambientales:

aquellos individuos que se han visto forzados a dejar su hábitat tradicional, de forma temporal o permanente, debido a un marcado trastorno ambiental, ya sea a causa de peligros naturales y/o provocados por la actividad humana, como accidentes industriales o que han provocado su desplazamiento permanente por grandes proyectos económicos de desarrollo, o que se han visto obligados a emigrar por el mal procesamiento y depósito de residuos tóxicos, poniendo en peligro su existencia y/o afectando seriamente su calidad de vida⁸³.

De esta forma, un refugiado ambiental se ve forzado a salir de su lugar de origen por el alto grado de peligrosidad de los fenómenos naturales, los cuales pueden ser consecuencia o no del efecto humano en la naturaleza; es decir, el estatus de refugiado ambiental es un alto precio que el hombre tiene que pagar por el deterioro ambiental en nombre del “desarrollo”. Actualmente se ha calculado que el número de desplazados ambientales es mayor que el número de refugiados políticos. Los principales motivos por los que comunidades enteras adquieren esta denominación son por situaciones de sequías, inundaciones, deforestación, erosión y actualmente, el cambio climático.

Para aclarar aún más lo que se ha mencionado anteriormente acerca de los efectos negativos que ha tenido el cambio climático en los recursos hídricos de diversas partes del mundo, vale la pena destacar algunos datos en cifras que permitan entender la gravedad del problema del deterioro medio ambiental a tal punto que comunidades enteras se ven forzadas a dejar su lugar de origen en la búsqueda de un entorno sano que le permita satisfacer necesidades presentes y futuras.

En África, el Lago Chad ha sido una reserva importante de agua dulce, pero el problema es que actualmente sus aguas se han secado y la pesca se ha visto en

⁸³ Susana Borràs Pentinat, “Refugiados ambientales: el nuevo desafío del derecho internacional del medio ambiente”, [en línea], Revista de Derecho (Valdivia) , Vol. XIX, 27pp.(85-108pp.),s/lugar de edición, Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Dirección URL: <http://www.scielo.cl/pdf/revider/v19n2/art04.pdf>, [consulta: 07 de junio de 2010].

la necesidad de suspenderse y optar por actividades como la agricultura y la ganadería.

En la región Asiática, específicamente en China, el Desierto de Gobi se ha expandido cada vez más, específicamente 10,000 km² afectando a regiones como Mongolia, Ningxia y Gansu, obligando a un desplazamiento de población, a tal punto que en regiones como Gansu alrededor de 4,000 aldeas son abandonadas. Mientras que en regiones como Bangladesh donde la población cercana a la delta de los ríos se ven amenazados por el deshielo del Himalaya y la disponibilidad de agua dulce se vea afectada por la infiltración salina en los suelos⁸⁴.

Ante los desplazamientos forzados por catástrofes naturales se requiere de países que estén dispuestos a recibir a las comunidades afectadas, Estados Unidos es uno de estos Estados receptores, pero es sólo por un periodo determinado y cuando convienen a sus circunstancias, lo mismo sucede con Finlandia y Suecia.

Se calcula que entre el periodo del 2000 al 2005, 106 millones de personas fueron víctimas de inundaciones y 38 millones, de huracanes, mientras que para el 2009, 243 millones fueron afectados por catástrofes cuyo saldo fue de 16 mil muertos y millones de desplazados. Por tal motivo y aunque no se tienen cifras precisas, se calculan en 25 millones las personas desplazadas forzosamente de sus hogares por sequías, desertificación, erosión de los suelos, accidentes industriales y otras como plagas, desastres naturales, accidentes industriales y nucleares, la deforestación, el calentamiento global y otras amenazas ambientales⁸⁵.

Aún cuando se piense que las Relaciones Internacionales y el medio ambiente son dos ámbitos totalmente contrarios, no es así, dado que la disciplina se encarga de

⁸⁴ Mariló Hidalgo, "Refugiados Climáticos", [en línea], Revista Fusión. com, s/lugar de publicación, s/editor, abril 2007, Dirección URL: <http://www.revistafusion.com/2007/abril/temac163.htm>, [consulta: 07 de junio de 2010].

⁸⁵ Katia Monteagudo, "Migraciones, el próximo tsunami", [en línea], Voltairenet.org, Red de Prensa No Alineados, Cuba, Prensa Latina, 28 de febrero de 2010, Dirección URL: <http://www.voltairenet.org/article164280.html>, [Consulta: 08 junio de 2010]. Cfr. Susana Borràs Pentinat, *op. cit.*, p.89

analizar problemas y situaciones en donde convergen diversas esferas como la política, la economía y lo social y, el medio ambiente se encuentra presente en cada una de éstas de forma directa o indirecta puesto que el tema del desarrollo (tanto económico, social y por ende personal) está compuesto por cada una de estos ámbitos.

Por lo tanto, no se debe tomar al medio ambiente como un elemento secundario, ya que al menos a lo largo de la presente investigación, se ha intentado explicar que elementos naturales como el agua, son básicas para el crecimiento de un país.

3.1.2. Los conflictos por el agua

En el sistema internacional uno de los puntos de conflicto ha sido el tema del petróleo, ya que en este mundo capitalista ha sido el motor de desarrollo, aun sin importar que la quema de este combustible fósil sea el causante del elevado índice contaminante, específicamente hablando de la emisión de CO₂. No obstante, se prevé que en el siglo XXI las guerras serán en torno al uso y disfrute del agua, las regiones en donde se verá más claramente este conflicto será en las aguas compartidas o fronterizas.

Cabe aclarar que al menos en este trabajo cuando se habla de conflicto⁸⁶ no es la definición clásica de las Relaciones Internacionales en donde conflicto se refiere específicamente a un hecho bélico (uso de armas y de fuerzas), sino que se debe de tomar como una querrela por el agua ya sea entre la sociedad, entre los Estados o entre las comunidades y corporaciones transnacionales privadas.

En los conflictos por agua se alega una disminución en la disponibilidad de ésta, no obstante, puede ser resultado de diversas actividades, por ejemplo, la falta de

⁸⁶ Dentro de los conflictos provocados en torno a la disponibilidad de agua, valdría la pena hacer referencia al concepto de 'Hidropolítica', el cual deriva de la Geopolítica y, se refiere al papel de los recursos naturales como objetivo de acción militar cuando juegan un factor definitorio del poder de una nación. Y si bien el petróleo ha sido considerado como un elemento de seguridad nacional, el agua aspira a jugar el mismo papel porque puede convertirse en la estrategia principal de un plan político o económico. Véase Patricia Ávila García, *Agua, medio ambiente y desarrollo en el siglo XXI. México desde una perspectiva global y regional*, México, SEMARNAT, 2003, p. 42.

acceso puede ser impuesta por los límites en el escurrimiento de los ríos o restricciones generadas por el desarrollo, la tierra y los recursos hídricos. Asimismo, la falta de agua puede ser concebida por 4 diferentes razones, dos de origen natural y dos por obra de la intervención humana; por un lado, está la presencia de sequías e inundaciones y por el otro, la desecación del paisaje (es decir, la erosión del suelo) y el estrés hídrico⁸⁷.

Cuando un Estado tiene cuencas que viajan a nivel nacional, éstas son motivo de disputa dado que existe la misma discusión que a nivel fronterizo en lo referente al derecho sobre el uso de cierta cuenca; por ejemplo, en los Estados Unidos sigue existiendo el desacuerdo regional sobre el uso de las desviaciones del río Colorado, ya que sus aguas son necesarias tanto para la agricultura como para el uso urbano dentro del mismo territorio estadounidense.

En el caso de China, también hay un debate en torno a la disponibilidad de agua, pues una de las actividades principales de este país es la siembra de arroz, la cual necesita grandes cantidades de agua para su cosecha, aunado a ello, hay que recordar que esta región cuenta con un significativo número población mundial y sus recursos hídricos no son proporcionales a su demanda. Sin embargo, vale la pena mencionar que es considerado como un país industrializado que se ha desarrollado en relativamente corto tiempo, por lo que es trascendental el uso del agua en su industria poniendo una vez más en discusión el uso del agua ya que es necesario sopesar las necesidades básicas de agua potable en los hogares, el uso en la agricultura y en la industria.

A pesar de ello, se le da prioridad al desarrollo industrial, dejando pocas opciones a los agricultores, los cuales provocan que malvendan sus tierras y terminen emigrando a otros lugares en busca de mejores oportunidades.

⁸⁷ En este sentido valdría la pena explicar que por conflicto por agua se refiere a aquellas tensiones sociales que surgen entre dos o más actores y se puede llegar a este punto por diversas razones, por ejemplo: el control de un recurso escaso; el acceso y distribución desigual; cambio de valores y percepciones ante su escasez y contaminación y; la incompatibilidad de intereses ante la ausencia o cambios en la política y formas de gestión. *Ibid.* p. 41. *Cfr.* José L. Lozán, *op. cit.*, p. 329. Traducción propia.

Los problemas son más complejos cuando se tiene que decidir repartir equitativamente aguas fronterizas, de hecho hay 269 sistemas fluviales⁸⁸ que cruzan sistemas políticos y algunas son puntos de conflicto dado que hay una amenaza constante por parte de los pobladores de desviar el cauce de los ríos para que una parte sea más beneficiada que la otra. Los problemas más trascendentales son aquellos que se desarrollan en los ríos que permitieron el florecimiento de las llamadas cunas de la civilización (Río Nilo, Jordán, Tigris y Éufrates) y actualmente las poblaciones cercanas a estos cuerpos hídricos alegan sus derechos en torno a antiguos escritos desarrollados en lo que antes eran sus imperios.

Uno de los conflictos más famosos gira en torno principalmente a dos Ríos: el Éufrates y el Tigris, están en ellos involucrados los Estados de Turquía, Iraq y Siria, los cuales pelean el derecho de usar las aguas en tierras altas y bajas de ambos Ríos alegando que tienen soberanía en estas aguas. Así, Turquía pretende almacenar agua a través de una infraestructura hidráulica pero, de tener éxito este plan, tanto Siria como Iraq verían afectada su disponibilidad de agua ya que ésta se reduciría.

El Río Jordán es otro punto de disputa entre los Estados de Israel y Palestina aunque el recurso hídrico abarca otros países como Jordania, Siria, Cisjordania y Líbano. El principal origen del conflicto es porque Israel necesita agua de este Río para satisfacer sus necesidades agrícolas; de hecho desde 1948 Israel pretendía instaurar una obra hidráulica para que se transportara el agua del Río hasta el desierto de Negev para regar sus cultivos, razón por la cual tuvo una disputa con Siria por que ésta no estaba de acuerdo, incluso se negó a aceptar dicho plan aun con el "arbitraje" estadounidense a través del llamado plan de Desarrollo Hidráulico Unificado⁸⁹.

⁸⁸ Maggie Balck, *op cit.*, p. 154.

⁸⁹ Vandana Shiva, *Las guerras del agua. Contaminación, privatización y negocio*, Barcelona, Icaria, 2004, p. 89.

En 1967 se llevó a cabo la llamada guerra de los seis días en la cual Israel adquirió el dominio del agua dulce de los Altos de Golán, el acceso al Mar de Galilea, al Río Jordán y a Cisjordania, esta última actualmente representa una fuente de agua muy importante para Israel, ya que consume el 82% de sus recursos hídricos⁹⁰.

Igualmente a través de la mencionada guerra, Israel logró el acceso al área conocida como el Margen Occidental, lugar en el cual los israelíes controlan el acceso al agua a los palestinos. La negativa por parte de Israel a compartir los recursos hídricos ha llegado a tal punto de prohibir a los palestinos la perforación de pozos dentro de esa área. No obstante los problemas se agravan cada vez más debido a que el recurso comienza a escasear y ha llegado al punto en que Israel ha tenido que disminuir la demanda de agua para riego.

Por su parte, el Río Nilo por su longitud no puede estar libre de conflictos y es que atraviesa diez países africanos, sin embargo, la querrela es principalmente entre Egipto, Sudán y Etiopía. El problema comenzó con la construcción de la presa Asuán provocando el desalojo de sudaneses, por lo que era lógico que hubiera un disgusto por parte de Sudán el cual sólo fue calmado a través de la promesa por parte de Egipto de aumentar su suministro de agua.

La opinión de Etiopía no fue tomada en cuenta, por lo que decía que también tenía todo el derecho de alterar el cauce del Río como mejor le conviniera. Por ello, durante los años setenta este país pidió un préstamo al Banco Africano para el Desarrollo para la construcción de presas con la finalidad de generar electricidad y satisfacer las necesidades de riego, pero al notar Egipto que sería afectado con tal decisión impidió la aprobación del proyecto.

A pesar de todo, las diferencias se han sobrellevado gracias a la aplicación de la Convención sobre el Derecho de los Usos de los Cursos Fluviales Internacionales

⁹⁰ *Ibid.*, p. 90.

distintos de la Navegación y el acuerdo de las partes por la creación de un marco de cooperación que facilite una mejor gestión de la cuenca del Nilo. Este tipo de acuerdos de cooperación necesitan ser fuertes y estrechos dado que hay que recordar que las aguas del este río son amenazadas por el cambio climático, por lo que se verá más afectada la disponibilidad de agua para cada una de las partes involucradas.

En América Latina también ha habido querellas en torno al agua; se han dado debido a la intención de construir grandes infraestructuras hidráulicas como la presa Itaipú que causó enfrentamientos entre Brasil, Paraguay y Argentina.

El problema se desarrolló en la cuenca del Río Paraná-La Plata, la cual es una de las más importantes en América Latina debido a que atraviesa por cinco países: Bolivia, Brasil, Paraguay, Argentina y Uruguay. Desde los años sesenta Brasil pretendía emprender un ambicioso proyecto hidroeléctrico en una zona del río Paraná, esto desencadenó el conflicto con Paraguay porque se vería forzado indirectamente a participar en una obra cuyo beneficio no sería para él. Sin embargo, ambas partes lograron llegar a un acuerdo dado que Brasil solventaría la mayor parte de los gastos y Paraguay se vería beneficiado con la energía hidroeléctrica.⁹¹

Por su parte Argentina, a pesar de compartir la cuenca, no obtendría beneficios ni fue tomada en cuenta, por ello aspiraba a realizar un proyecto similar con Paraguay, pero éste no sería posible debido a problemas económicos por parte del gobierno argentino.

Como fue mencionado al principio de este apartado, los conflictos por el agua ya no sólo se dan entre estados o comunidades, sino que a raíz de la aparición de nuevos actores como lo son las empresas transnacionales y entes privadas, los conflictos ahora pueden ser protagonizados por la sociedad civil y estas empresas,

⁹¹ Instituto Nacional de Ecología, *op cit.*, p. 93.

específicamente hablando de empresas como Coca-Cola o Pepsi Cola las cuales han presentado un abuso en la explotación de recursos hídricos.

Un ejemplo de esta lucha se desarrolló en Kerala, India, en Plachimada en 2002, en donde la población de esta comunidad se quejó porque la compañía de Coca-Cola había extraído 1,5 millones de litros de agua diarios, cantidad mayor de la que se había estipulado en el permiso que había adquirido la compañía. La explotación de los acuíferos había desencadenado en la contaminación del agua y al mismo tiempo, había provocado que los yacimientos se secaran⁹².

Los habitantes de este lugar pedían que la compañía restableciera los daños ocasionados, además de que presionaron ante la Suprema Corte de Kerala para que la planta cerrara. Cabe destacar el papel que las mujeres jugaron en este conflicto, ya que aunque no es objetivo de este trabajo analizar la participación del género femenino, vale la pena resaltar que las mujeres fueron pieza fundamental al exigir la salida de la empresa de la India puesto que éstas advirtieron sobre la magnitud del daño medio ambiental y los riesgos que se tendría en la salud, lo cual fue posible porque son quienes se encargan de transportarla desde la fuente de agua hasta sus hogares y por eso saben distinguir cuando la calidad del ésta ha sido alterada por agentes dañinos.

La importancia de este caso no radica únicamente en que gracias a la acción social, una empresa transnacional que por lo regular parece intocable, fue obligada a salir de esta comunidad, sino que a raíz de este caso se llegó a instancias más altas por medio del Comité Parlamentario Conjunto del Gobierno de la India, en donde se dio a conocer los efectos devastadores que pueden provocar este tipo de empresas a través del uso de pesticidas agresivos con la naturaleza y con los estándares muy bajos de sus productos.

⁹² Vandana Shiva, *Las nuevas guerras de la globalización: semillas, agua y formas de vida*, Madrid, ed. Popular, 2006, pp.71-80. También véase a Vandana Shiva, "Coca-Cola en Kerala" en *Selección de artículos de Le Monde Diplomatique. El agua, el futuro del mundo*, Chile, edi. Aún creemos en los sueños, pp.39-47.

Las complicaciones que dejan este tipo actores van más allá de los conflictos sociales porque también están estrechamente relacionados los problemas ambientales y políticos, dado que los permisos que son otorgados para la explotación de recursos locales deberían ser vigilados constantemente para que no llegue al abuso de la utilización de recursos naturales, al mismo tiempo, deberían ser vigiladas las normas de calidad con la que son elaborados los productos para evitar efectos secundarios dañinos a quienes los consumen, sin mencionar la degradación al medio ambiente y los litros de agua pura que utilizan para obtener solamente un litro de refresco.

También hay que tomar en cuenta que el constante bombardeo del producto en el mercado propicia el consumo de estos productos en vez de agua pura, logrando una huella ecológica mayor a través de los cientos de envases vacíos que ocasiona su consumo y de los cuales las compañías no se hacen responsables.

Dentro de la sociedad las mujeres son quienes por lo regular tienen más conciencia ambiental, porque son aquellas que están en mayor constante interacción con los elementos que la naturaleza provee.

3.2. Economización de los recursos hídricos

Gracias a las antiguas culturas, se sabe que el agua es un elemento natural primordial para el desarrollo y que aún cuando se encuentre en la naturaleza no es de fácil acceso para todos. No obstante, por siglos se creyó que era un bien común al cual el ser humano podría acceder sin necesidad de recurrir a alguna concesión por parte del Estado o de algún otro ente político o económico; actualmente las cosas han cambiado principalmente por la dinámica de los gobiernos capitalistas neoliberales.

En este sentido, y principalmente desde la organización de cumbres internacionales en nombre del desarrollo, se ha hablado de un futuro o más bien, ya presente crisis del agua, que como se ha mencionado, es algo relativo porque

la concepción de “crisis” es una construcción social realizada a través de la falta del fácil acceso al agua en hogares y comunidades.

Aun sin contemplar el cambio climático el agua se ha vuelto objeto de economización, ya que por un lado se habla de una mala gestión del agua por parte del Estado, en la cual organismos internacionales no gubernamentales consideran que el problema sería solucionado con la privatización del servicio y, por el otro, el desprestigio creado a la mala gestión de los recursos permite que empresas transnacionales y privadas lucren con la calidad del agua al ofrecer “agua pura” obtenida de los mismos acuíferos de donde se distribuye este recurso líquido a las ciudades.

Las principales empresas privadas causantes de la mercantilización del agua embotellada se concentran en Coca-Cola, Pepsi Co, Nestle y Danone. La cantidad de agua que éstos utilizaron durante el año 2000 fue de 84 mil millones de litros, alcanzando ventas de 22. 000 millones de dólares⁹³. A partir de los años noventa el agua en botellas se convirtió en el negocio redondo para estas compañías por su fama y prestigio de la pureza y calidad del agua. Sin embargo, se han hecho estudios que han demostrado que la calidad de ésta no es mejor que la del grifo de nuestras casas y lo más sorprendente aún es que, esta situación se ha repetido en diversas partes del mundo, no sólo en la India, sino también en países como Estados Unidos y Gran Bretaña.

Lamentablemente según una encuesta realizada recientemente por la empresa Beverage Marketing Corporation, México es el primer consumidor de agua embotellada en el mundo, lo cual lo logró en tan sólo 4 años, ya que en 2006 ocupaba el segundo lugar, mientras el principal consumidor era Italia. Por ello actualmente cada mexicano bebe 234 litros, 20 por ciento más que los italianos,

⁹³ Maggie Black, *op. cit.*, p.130.

provocando que se gaste alrededor de 1,800 en la compra del agua embotellada anualmente⁹⁴.

Pero México no es el único país que gasta más dinero al adquirir agua embotellada, por ejemplo, en Lima el m³ de agua del grifo cuesta 0, 15 dólares, mientras que si se adquiere agua embotellada tiene un precio de 2,5 dólares. Por su parte, Haití es el lugar en donde el m³ es más caro ya que oscila entre 1, 5 o hasta 16 dólares.⁹⁵

Actualmente con la modificación del ciclo hidrológico causado en parte por el cambio climático, incrementa la posibilidad de considerar el agua como un bien económico o mejor dicho, hay una tendencia mayor a considerarla una mercancía debido a su escasez o falta de disponibilidad, la cual aumenta su valor económico al convertirse en un bien escaso. Igualmente, si antes la gente tenía la libertad de realizar actividades de esparcimiento y diversión en torno a los recursos hídricos, hoy en día debe pagar para acceder a parques de diversiones o clubes sociales cuya decoración corre a cargo de majestuosas fuentes.

Es a través de estas concepciones sociales que el agua ha dejado de ser considerada un bien común y ha pasado a ser un bien mercantil, principalmente porque hoy en día a través de las grandes corporaciones privadas de carácter internacional se ha inculcado la idea a la sociedad de que la única agua segura y de calidad es aquella que viene en botellas y que prometen que es pura y de manantial. En torno a estas corporaciones, como se pudo notar en uno de los apartados anteriores, hay un gran problema dado que este tipo de actores adquieren concesiones legales para explotar acuíferos en lugares donde

⁹⁴ Angélica Enciso L., "México, primer lugar en consumo de agua embotellada; la demanda crece 40%" , [en línea], La Jornada, México, s/editor, 18 de mayo del 2010, Dirección URL:<http://www.jornada.unam.mx/2010/05/18/index.php?section=sociedad&article=041n1soc>[consulta: 15 de junio de 2010].

⁹⁵ Ruth Zavala Hernández, *La cooperación internacional ambiental: mecanismos para el uso sustentable de los recursos hídricos y su aplicación en México*, México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Tesis de Licenciatura, 2008, p. 68.

establecen filiales, en las cuales únicamente logran secar las cuencas o contaminarlas.

Para lograr arraigar la idea de la mercantilización del agua ha sido importante el desarrollo de tecnología, especialmente en lo que se refiere a la privatización del servicio, ya que a través de ésta se ha prometido una mejor calidad del recurso así como una mejor eficiencia en cuanto al servicio.

De esta manera, en el presente siglo, la economización del agua es legitimada a través de instituciones, leyes y reglamentos, por ello adquiere sentido la frase que dice que “quien tiene agua, tiene el poder [...] ya que su disponibilidad incrementa el valor y la productividad de la tierra”⁹⁶. Bajo este esquema, sólo aquellos que tengan los medios económicos para pagar y acceder a este recurso, serán los que podrán tener un desarrollo integral.

Desde la Cumbre de Río se desarrolló un erróneo concepto de la economización del agua, se menciona que es inexacto porque lo que se pretendía explicar es que el agua es un factor básico para emprender el desarrollo, ya que si bien el acceso al servicio tiene un costo, los recursos monetarios obtenidos son para dar el mantenimiento que necesita la infraestructura hidráulica. El concepto se malinterpretó al igual que la idea de desarrollo sostenible dado que actualmente lo que se busca es la preservación del capital y crecimiento económico y no de los recursos naturales.

Aunque cada vez se den con mayor frecuencia los foros en los que se busca crear soluciones a los asuntos globales de hoy como el cambio climático, la deforestación o el cuidado de los recursos hídricos, pareciera que cada vez está más lejano el día en que se puedan solucionar este tipo de problemas mundiales. La razón no se encuentra en la falta de instrumentos para la cooperación, sino en la falta de voluntad para cooperar, ésta se fundamenta en el modelo capitalista

⁹⁶ H. Rosenberger, *et. al.*, *Agua ¿mercancía o bien común?*, Barcelona, Alikornio ediciones, 2003, p.110.

neoliberal al cual no le conviene vivir en un mundo con una brecha menor entre ricos y pobres.

En Europa se ha pretendido castigar a empresas privadas y transnacionales que contaminen a través de la política desarrollada en la Unión Europea que se refiere al plan de acción 'el que contamina paga' pero el problema es que regularmente los multas impuestas significan una diminuta parte de sus ganancias millonarias y por ello no les importa ser amonestadas, o en algunos otros casos la empresa se niega completamente a pagar y los sistemas políticos del país donde comete estas faltas, no son eficientes para obligarlas a saldar los daños ocasionados, aunque cabe aclarar que frecuentemente los daños ecológicos son irreparables e incalculables.

Desde 1998, etapa en la que aún estaba en discusión la existencia antropogénica del cambio climático, ya se diagnosticaba que 28 países sufrían de estrés hídrico y había la misma tendencia de una situación similar para 56 naciones en el año 2025 y que la cantidad de personas sin acceso al agua pasaría de 131 millones en 1990 a 817 millones para el 2025⁹⁷, demostrando que el problema de disponibilidad de agua sería un asunto de mayor importancia en un futuro ya no tan lejano y que debían instrumentarse medidas para mitigar el problema, sobre todo en lo referente al crecimiento poblacional, característico de los países en vías de desarrollo.

Sin embargo, es muy difícil desarrollar medidas o políticas para controlar la natalidad, ya que no es posible obligar a las familias a procrear un determinado número de hijos; lo único que se podría instrumentar sería la impartición de educación básica, sexual y ambiental para que comprendieran que aunque parecen temas muy distantes, están vinculados entre si y se afectan mutuamente.

⁹⁷ *Ibíd.*, p.71.

No obstante, cabe señalar que los países en vías de desarrollo no son los que utilizan mayor cantidad de agua, si bien usan una cantidad importante para actividades como la agricultura, también exportan agua a regiones desarrolladas a través del agua virtual dando como resultado que los naciones del Norte sean los mayores consumidores de agua.

La privatización del servicio de agua no sería posible sin la presencia de empresas líderes, expertos en servicios hidrológicos, la mayoría de estas empresas son de origen francés como la Générale des Eaux y Lyonnaise des Eaux, esta última a raíz de la fusión en 1997 con Suez se convirtió en Suez-Lyonnaise des Eaux (aunque también son importantes empresas como la alemana RWE AG, anteriormente *Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk AG*, la gigante británica Thames Water Internacional y la estadounidense American Water Works). Estas corporaciones privadas tienen una estrecha relación con Organismos como el FMI o el BM las cuales proporcionan recursos económicos a países que lo requieren para realizar infraestructura hidráulica dirigidas por estos gigantes hidrológicos.

La participación del sector privado es más frecuente dentro de estas obras a raíz de su presencia en foros internacionales como en las múltiples reuniones y conferencias mundiales del agua, de hecho su participación tiene la finalidad ayudar a implementar estrategias para una mejor gestión y manejo del agua, pero la mayoría de las veces que estas empresas participan en un proyecto, proponen la privatización del servicio o pretenden desarrollar proyectos similares a los llevados a cabo en países industrializados, razón por la cual muchos fracasan, pues no son las mismas condiciones económicas ni sociales en los países en vías de desarrollo.

Por lo regular, la privatización implica un incremento en el precio del agua y en la electricidad, aspectos que ponen en desventaja la situación en países pobres, mientras que las ganancias se las llevan las grandes empresas, en primer lugar porque les pagan los servicios que prestan para llevar a cabo los grandes

proyectos, en segundo, se llevan sus ganancias casi íntegras, porque la población es la que se encargará de proporcionar los recursos financieros para el mantenimiento de la infraestructura a través de cuotas e impuestos.

La privatización de un servicio es resultado de la búsqueda de la mejora y calidad de un bien, pero como ya se ha dicho, eso implica la elevación de tarifas y precios que pueden llegar a ser tan altos que sean inalcanzables para algunos sectores sociales. El caso del servicio de privatización del agua en Cochabamba es uno de los ejemplos más significativos, ya que hubo una disputa entre la sociedad civil y el Estado.

La privatización de este servicio se legitimó a través de la aprobación de la Ley de Agua Potable que otorgaba concesiones de las fuentes de abastecimiento de agua, daba todas las facilidades al ente privado (Batchel Corporation) para utilizar el agua como mejor le pareciera sin tomar en cuenta las necesidades de la población, pero no conforme con esto, el establecimiento de cuotas era muy elevado, ya que tomaba como referencia las cuotas en Estados Unidos.

La empresa, mediante la ley Aguas de Tunari, obtuvo una concesión para manejar el sistema hídrico de Cochabamba por 40 años, el contrato era ventajoso para la empresa ya que ni siquiera se vería obligado a invertir capital porque los usuarios pagarían a través de las cuotas los gastos necesarios. No conforme con ello, los consumidores serían obligados a pagar por el servicio a como diera lugar porque se les había restringido el uso alternativo de otras fuentes como los pozos. Ante tal situación comenzó un movimiento civil encabezado por el sector más perjudicado a través de estas leyes: los pobres, obreros y campesinos. La movilización fue impresionante y logró ejercer una fuerte presión en el gobierno puesto que hasta el departamento de policía apoyaba sus protestas además de exigir un aumento de sueldo⁹⁸.

⁹⁸ Patricia Ávila, *op. cit.*, p. 47

Para abril del 2000 la empresa se había retirado de Cochabamba pero para el año siguiente Bolivia enfrentaría una millonaria demanda, razón por la cual, diversos grupos de la sociedad civil boliviana apelaron ante la corte del Banco Mundial.

El Banco Mundial ha confiado en que es posible mejorar la calidad de vida de la humanidad a través de enormes proyectos secundados por empresas privadas, por tal razón apoyó que se le otorgará a una filial de Suez las concesiones de aguas argentinas puesto que la experiencia de este Estado con respecto al servicio del agua había sido pésima.

Cuando la filial tomó el control tuvo un aparente éxito debido a que la cobertura del servicio se expandió y las cuotas fueron relativamente aceptadas por la población, el problema surgió con la devaluación que el país sufrió en 2002, debido que la empresa no fue autorizada para aumentar la cuotas para cubrir los daños que la devaluación había hecho en ella. Al igual que el caso de Cochabamba, la filial se retiró pero dejó a su paso una serie de demandas a las cuales el país se debe enfrentar.

A través de los ejemplos expuestos en este apartado, se puede observar que la mercantilización del agua ha sido una práctica constante a nivel mundial, algunas veces ha traído resultados positivos a la sociedad, pero en la mayoría de los casos no es uno de los efectos más frecuentes. Aún sin la consideración del cambio climático, el agua se ha transformado en una mercancía, ahora si se le añade este fenómeno, el costo de acceso al agua puede ser muy elevado, esencialmente si intervienen organismos internacionales como el FMI o el BM que son seguidores de políticas neoliberales que al ser aplicadas a países en vías de desarrollo dejan como secuela un mayor índice de desigualdad social, principalmente cuando se solicita la interacción con un ente privado que por lo regular únicamente busca maximizar sus ganancias aprovechándose del escenario político y económico de un país

3.3. El papel del gobierno y los nuevos actores internacionales en cuidado y manejo de los recursos hídricos.

Una de las piezas importantes del rompecabezas en el tema de la disponibilidad del agua es el papel que desempeñan principalmente el gobierno y la sociedad, también está inmersa el desempeño de empresas privadas y hasta de ONGs.

La disponibilidad de agua es afectada por múltiples factores: cambio climático, contaminación, conflictos u obras hidráulicas, pero el mayor reto posiblemente es que el alto o bajo acceso al agua sea bien distribuido a cada individuo dentro de un territorio y si realmente se quiere lograr ese reto, es necesario establecer un proyecto político de Estado y no de gobierno, es decir, que el tema del acceso al agua sea constante dentro de las prioridades políticas del Estado y no sólo una promesa en los periodos de campaña de un político.

Bajo este esquema, es pertinente aplicar el concepto de gobernanza (refiriéndose a la eficacia y correcta aplicación de la política de Estado) al desarrollo de una buena política con miras al desarrollo sostenible. Para lograr las metas que la gobernanza plantea se requiere de cooperación de otros actores, además de los políticos, se habla de “un triángulo donde se codean los poderes públicos [...], los intereses privados y las sociedad civil”⁹⁹.

En este sentido, es necesario reconocer que el Estado ya no es el único actor que interviene en la instrumentación de políticas, esto se debe a la dinámica del sistema internacional que propicia la aparición de nuevos actores que surgen conforme el contexto social, político y económico. La novedad en este tipo de relación es que cada contraparte aporta equilibrio al vínculo permitiendo implementar mejor herramientas para la gestión y servicio del agua.

⁹⁹ Michel Camdessus, *op. cit.*, p.158.

La interacción entre estos actores no le resta al Estado o al sector político que lo representa, autoridad para establecer normas, sanciones o prohibiciones, es decir, aún la autoridad del Estado es respetada. En cuanto al papel de los intereses privados, se encuentra el poder de negociación bajo las norma del mercado y los principios neoliberales pero siempre deben (o al menos teóricamente deberían) actuar bajo las normas del Estado. La sociedad civil es uno de los actores más importantes dado que es ésta la que usa y disfruta de los beneficios del acceso y disponibilidad del agua y es el sector que debe estar satisfecho con el servicio ya sea público o privado y al mismo tiempo, vela por el cuidado de los recursos naturales ya no los ve únicamente como un bien económico, sino que los concibe como un espacio social en donde puede desarrollarse.

La participación del sector privado se fundamenta a partir de lo establecido en el Programa 21 de las Naciones Unidas y a través de eventos como los Foros Mundiales del Agua, en donde transnacionales y entes privados han tenido una activa participación con el objetivo de desarrollar herramientas que faciliten la toma de decisiones a favor del desarrollo sostenible.

Es posible que a raíz de lo expuesto en el apartado de la economización del agua, se haya dejado una mala impresión acerca de la actuación de empresas privadas en la gestión del agua, no obstante el objetivo no es especificar que la actividad de éstos sea buena o mala, sino sólo se pretende mostrar y comparar su forma de actuar con instituciones gubernamentales para que posteriormente se forme un criterio individual y cada lector sea libre de expresar si la práctica de uno y otro es mejor o no.

Uno de los aspectos positivos que podría tener el sector privado por encima del público es la de tener claro los objetivos de hacia dónde se encamina su proyecto y las responsabilidades que corresponden a cada actor involucrado, en cambio, la actuación de una institución pública es cada vez más lenta debido a trabas burocráticas muchas veces innecesarias en donde regularmente los servidores

públicos delegan responsabilidades o adquieren puestos altos importantes por nepotismo o por relaciones personales dejando en segundo lugar el conocimiento y capacidad para resolver problemas importantes como la gestión del agua.

Generalmente las empresas privadas se ven envueltas en escándalos debido a sus prácticas fieles al neoliberalismo establecido en países en vías de desarrollo cuya estructura económica y social no tienen nada que ver con las naciones desarrolladas. En algunos de estos casos, como por ejemplo el caso de Manila, parecen ser exitosos al principio dado que el servicio de agua potable se extiende a gran parte de la población, pero se da un retroceso debido a devaluaciones que no permiten que la población aporte al incremento de tarifas impuesto por parte de las empresas privadas que aportan el servicio, porque al pasar la crisis económica permanece un importante rezago social y económico.

El factor humano es tan importante en el sector público como en el privado, dado que éste es el que proporciona el servicio operativo de ambas empresas, pero en ambos casos es necesario que el personal que labora tenga conocimientos en la materia del agua, sea capacitada y tenga información actualizada acerca de los nuevos retos en este sector, el ambiente de trabajo también es muy importante para el correcto desempeño de actividades. Sin embargo, no en todas las empresas públicas o privadas cuentan con un ambiente cordial de trabajo, capacitación y actualización, no obstante, es más frecuente que en una empresa privada, el empleado adquiera todas estas ventajas, llevando la aparente delantera en el cuidado y gestión del servicio de agua potable.

No es posible generalizar sobre una buena o mala actuación de empresas privadas e instituciones públicas, porque desde 2004, a nivel global, los proyectos provenientes de ambos sectores no se han concretado debido a la falta de inversionistas que quieran arriesgarse a iniciar un nuevo proyecto.

Siguiendo este orden de ideas, también es importante destacar el problema de corrupción, la cual es detectada en la segunda evaluación internacional sobre los recursos hídricos como uno de los más grandes problemas, principalmente en empresas públicas, aunque para ser realistas el asunto se presenta en ambas dado que hay casos en que algunos directivos de las empresas privada sobornan al funcionario público para que abogue a favor de la aprobación de su proyecto. Como ejemplo más cercano está el caso anteriormente explicado de la presencia de la filial de Coca-Cola en la India donde directivos de la compañía pretendían sobornar a autoridades de Kerala con la finalidad de permitir la estancia de la empresa a pesar de todas las quejas sociales.

Aunado a lo anterior, para evitar problemas de corrupción al menos en el sector público, es necesario que el Estado descentralice el control de gestión de servicios de agua (y posiblemente de otros como la electricidad) y permita la toma de decisiones en diferentes instancias, sobre todo a nivel local, donde se aplique la solución de problemas a asuntos muy específicos.

Ante todo este panorama de la relación institución pública- empresa privada hay un tercer sector que es de suma importancia: la sociedad civil. No obstante, antes de entrar de lleno al papel que ésta desempeña vale la pena aclarar que aun cuando existan nuevos actores en la realidad local, nacional e internacional, el Estado no ha perdido su papel rector y desde la perspectiva de las Relaciones Internacionales, es muy difícil que pierda su papel central ya que si bien se han visto reducidas sus funciones, siempre tendrá el papel central de la política que al final es seguida por la sociedad y las empresas nacionales, extranjeras, públicas o privadas.

Una vez que se ha aclarado que el Estado es el que sigue dictando las políticas a seguir, es pertinente decir que necesita de otros actores políticos dentro de sus límites nacionales tales como gobernadores, jefes de gobierno, presidentes municipales, delegacionales, entre otros para que reporten al poder supremo del

Estado los problemas ambientales de gestión y de servicios existentes en la entidad, de esta forma se entra en interacción con otros actores nacionales, internacionales o locales para que los proyectos e infraestructuras sean modernas y sostenibles tanto para el medio ambiente como para la sociedad y la economía.

Existen diversos casos de la combinación de la participación del sector privado con el público en cuanto al manejo de recursos hídricos. Cabe señalar como ejemplo a la República Mexicana en donde la iniciativa privada ha participado en algunos Estados como Aguascalientes, Cancún, D.F., Puebla y Sonora, pero la participación se enfoca más al desarrollo de infraestructura que a la aplicación de políticas ya que de éstas se encargan instituciones como la Comisión Nacional del Agua (Conagua), el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) con la ayuda de otras instituciones como la SEMARNAT o el INE.

Sin embargo, se expondrá un caso cercano; el mexicano, debido a que lamentablemente es considerado un ejemplo contrastante pues a pesar de su gran disponibilidad de agua, algunas regiones de la República Mexicana y del Valle de México específicamente, se han visto afectadas tanto por la escasez como por la abundancia del agua:

En enero de 2009 se anunciaron las primeras medidas emergentes ante la escasez del agua potable en los sistemas de abastecimiento del Valle de México, el sistema Cutzamala y Lerma. Utilizados para satisfacer el incremento de la demanda, [los sistemas ya mencionados] abastecen cerca de 20 metros cúbicos por segundo de agua, aproximadamente el 25% de los usos requeridos en el Valle. Es decir, contrario a lo que se cree, la mayoría del abasto de agua de la ciudad de México proviene del subsuelo sobreexplotado y no de estos sistemas.

No obstante, el cierre del Cutzamala en enero de 2009, por los bajos niveles en sus reservas, afectó a más de 5 millones de habitantes del Valle de México.

El Cutzamala que tiene que bombear agua a más de 1000 metros de altura y capta el líquido en presas ubicadas en el Estado de México y Michoacán, sigue enviando un flujo reducido en 25% [...].

“Es increíble que aquí donde nos estamos ahogando en lluvia e inundando, al mismo tiempo nos estemos quedando sin agua para beber” dice José Luis Luege Tamargo, Director de la Conagua.

El arquitecto Teodoro Gonzáles de León escribió [...] que “no hemos manejado el agua, sólo nos hemos defendido de ella”. Eso ha originado los tres problemas fundamentales alrededor del agua que enfrentan en la actualidad los habitantes del Valle: inundaciones, desabasto y hundimientos. Lo ocurrido en Valle de Chalco en febrero pasado, cuando se desbordaron los receptores de aguas negras en una zona con crecimiento poblacional explosivo [...] es apenas un vistazo de un posible desastre mayúsculo [...]. [...] se indica que 59.5 metros cúbicos por segundo de agua (72% de los recursos requeridos que son de 81.9) se extraen de los acuíferos del valle, pero sólo es posible recargar 31.6 con el escaso porcentaje de agua que se potabiliza y trata en algunas plantas respectivas [...] Sin embargo, extraer tanta agua del acuífero –casi el doble de lo que naturalmente se recarga en pozos que alcanzan, incluso, los 400 a 500 metros de profundidad- se ocasiona el hundimiento alarmante de la ciudad por la desecación y compresión de las arcillas¹⁰⁰.

Lo anteriormente citado describe la ineficacia de la gestión de recursos hídricos en México, dado que a pesar de que el país tiene los elementos naturales y de infraestructura para prevenir desastres, las políticas aplicadas son ineficientes, además de estar mal planeadas, no hay un proyecto aplicado correctamente al funcionamiento del ciclo hidrológico.

En otro orden de ideas, uno de los nuevos actores internacionales frente al Estado es la sociedad civil, la cual actualmente está involucrada no sólo con el desarrollo sostenible, sino también con la calidad de los servicios, en este caso, específicamente hablando de los servicios de agua, ya que regularmente la queja de la sociedad es que no tienen acceso al agua potable, o lo tienen pero el servicio es ineficiente porque les es suspendido constantemente aún cuando lo paguen o la calidad del agua provoca enfermedades por su consumo.

No es que la sociedad no esté dispuesta a pagar por el servicio del agua, lo que no está permitido es pagar altos precios por un servicio ineficiente, de mala calidad y que no respete sus costumbres y necesidades (esto sucede principalmente en países y comunidades en donde aún existe la concepción social

¹⁰⁰ Para leer el artículo completo véase Sergio Raúl López; Javier Pérez, “Una lucha contra la natura”, Reporte especial agua, cómo obtener más y vivir con menos, núm. 4, vol. 26, *National Geographic en español*, abril del 2010, pp. 24-37.

de que el agua es un bien común que les permite la supervivencia y satisfacción de sus necesidades).

Por este tipo de acciones es que es considerado que hay una gran brecha entre las actividades institucionales y la sociedad civil ya que las políticas no son apoyadas por que no se solicita la participación y opinión social por parte del sector político del agua. Pero este tipo de problemas siguen vigentes por la falsa creencia que los problemas de gestión y servicios de agua sólo pueden ser solucionados por el sector público o privado, pero jamás por la sociedad civil.

Regularmente la toma de decisiones se da a través de una estructura piramidal, es decir donde una pequeña elite o sector toma decisiones que afectaran a un sector social muy amplio, pero pocas veces las disposiciones se hacen en orden inverso (de abajo hacia arriba) y es lo que no permite una igualdad de condiciones y acciones en beneficio de la mayoría de la sociedad y en donde, por ende no se pueden ejercer políticas eficientes que resuelvan los problemas políticos, sociales y económicos.

De hecho es reconocido que la toma de decisiones bajo la estructura piramidal es ineficiente:

El enfoque de arriba hacia abajo ha resultado en formas inequitativas de acceso al recurso. Por consiguiente el tema de la demanda de agua va más allá de la relación consumo/habitante, dado que la actualidad los problemas y las soluciones en torno al recurso, son parte fundamental de la dinámica social. De hecho, la instauración de las políticas de *participación social* [...] demanda “un proceso de movilización de la comunidad que asume su papel de agente de su propio desarrollo y la concreta en proyectos propios¹⁰¹”.

No obstante, aun cuando en el discurso la participación social y su iniciativa de proponer proyectos para la mejora del servicio y cuidado de los recursos suena muy bien, regularmente no hay instancias en donde la sociedad pueda presentar sus ideas o proyectos, y si las hay, regularmente este tipo de propuestas nunca

¹⁰¹ Sonia Dávila Pobrete, *El poder del agua, ¿participación social o empresarial?: México, la experiencia piloto del neoliberalismo para América Latina*, México, Itaca, p. 197.

son llevadas a cabo, aun cuando pueden presentar una gran oportunidad de mejora social y cuidado ambiental.

Las organizaciones no gubernamentales (ONG) actualmente también juegan un papel importante en lo referente al cuidado del medio ambiente y en específico al cuidado de recursos naturales esenciales como el agua. Cabe destacar que éstas no tienen la fuerza necesaria para resolver problemas por su naturaleza financiera y humana limitada, pero son un instrumento valioso para establecer los conflictos y variables que intervienen para poder proporcionar una evaluación al sector político con la expectativa de ayudar a tomar mejores decisiones.

Ejemplo de ello es la iniciativa que ha tomado el WWF en las regiones aledañas a los ríos que han sido afectados por el cambio climático (entre otros problemas) como por ejemplo el Nilo, el Lago Victoria y el Río Indo. En el primer caso está funcionando como intermediario entre las regiones fronterizas para la cooperación en un mejor aprovechamiento del agua del río, así como el desarrollo de programas de educación para sensibilizar a la población con el problema y cuidado del medio ambiente, además de trabajar a nivel global para atenuar el cambio climático a través del cuidado de los bosques y demás recursos naturales.

Con respecto al Río Indo, esta organización se está preocupando por desarrollar programas de conservación aplicables a esta región para los próximos 50 años enfocándose en el problema de la escasez del agua dulce en las regiones a las orillas del delta del río. Igualmente está desarrollando proyectos con ayuda de investigación de empresas públicas y privadas para el desarrollo de la región Asia-Pacífico en lo referente a programas de apoyo y transferencia de tecnología para la mitigación y adaptación al cambio climático, también está contribuyendo con el desarrollo de mecanismos de desarrollo limpio.

Los recursos hídricos a nivel global son de suma importancia no sólo para preservar la vida, sino que son fundamentales para elevar y mantener un nivel de

desarrollo. Las primeras culturas que se desarrollaron cerca de los grandes ríos y que actualmente son conocidas como cunas de la civilización, mantenían un gran respeto hacía el agua dado que conocían su dualidad de creadora y destructora de vida.

Lamentablemente, en la actualidad ese respeto hacía la naturaleza y en específico hacía el agua, se ha perdido gracias a la concepción mercantilista donde el agua ya no es visto como un elemento espiritual o un bien común sino como una mercancía a la que se tiene acceso únicamente por medio del pago de una cuota a una empresa pública o privada.

El reconocimiento del agua como derecho humano es implícitamente un hecho, pero restan muchos objetivos y metas por alcanzar antes de que éste se haga explícito dentro de una constitución o cualquier ordenamiento jurídico que sea ley suprema de un Estado. Pero para que esto sea posible es necesario replantear principalmente políticas con respecto a la educación ambiental y la economía y su relación con el desarrollo sostenible ya que actualmente esta visión no responde a las presentes prácticas humanas y al desarrollo económico del sistema internacional.

Posiblemente resolver los problemas ambientales son los mayores retos del presente siglo debido a que las fallas resultantes del cambio de un ecosistema tendrán un impacto directo en la vida del ser humano y por consecuencia, en sus actividades, lo que al mismo tiempo podría crear conflictos fronterizos o nacionales por el manejo de recursos básicos e indispensables para la vida y el desarrollo.

Ante tal panorama, probablemente los daños que ha causado el ser humano en la naturaleza sean irreversibles, no obstante todavía se puede hacer algo para evitar proseguir con la depredación de los recursos naturales. Una posible respuesta está en la cooperación internacional y el establecimiento y desarrollo de medidas

ambientales a nivel regional, nacional y local. Tal vez no sea posible alcanzar una cobertura mundial del servicio de agua y saneamiento o la reducción de la pobreza para el 2015 debido a que hace falta instrumentar herramientas eficientes para lograrlo, pero hay que luchar por alcanzar esas metas lo más pronto posible a través de las herramientas que proporcionan las Ciencias Sociales, las Relaciones Internacionales y las Ciencias exactas.

Conclusiones

Inminentemente el tema medio ambiental es una de las preocupaciones principales desde finales del siglo pasado y siguiendo la tendencia, continuará ocupando un espacio importante dentro de la agenda política internacional. A pesar de las diferencias económicas y regionales, la cooperación también ha sido una constante en el contexto debido a que se ha llegado a la conclusión que temas como el cambio climático y la disponibilidad del agua son asuntos de índole global.

El fenómeno climático, la disponibilidad y acceso al agua podrían parecer temas ajenos al campo de estudio de las Relaciones Internacionales dado que se habla de temas medio ambientales que podrían ser objeto de estudio de las ciencias duras y no del área social. Sin embargo, al necesitar las relaciones internacionales una visión global para analizar y localizar las variables involucradas dentro de un tema político-económico-social, el medio ambiente ha pasado a de ser un escenario donde se pueden desarrollar los conflictos más complejos y delicados que impacta directamente en el ser humano.

Desde principio de los años noventa la comunidad internacional ha intentado resolver los problemas que aquejan al mundo a través de reuniones y cumbres internacionales donde han sido detectados y expuestos los asuntos más delicados tales como la pobreza, la desigualdad de género, el daño que ha provocado el ser humano en la capa de ozono, los derechos humanos y, en estos últimos años, el cambio climático y la falta de acceso al servicio de agua y saneamiento.

Así, en nombre de la resolución de estos problemas sociales y ambientales se han planeado y desarrollado importantes proyectos para que sean consideradas el hilo conductor del desarrollo (principalmente del desarrollo económico) que son producto de reuniones internacionales celebradas periódicamente y cuyo objetivo es terminar con el problema de décadas en unos cuantos años.

En este sentido y al menos en el ámbito político internacional, se puede observar que la voluntad de cooperación para la resolución de temáticas globales si está presente, el problema es que se celebran foros donde se discuten toda clase de conflictos, pero no se logra llegar a algún consenso porque son tantos los casos similares y contrarios que se exponen, que no logra enfocarse en un solo objetivo que conduzca a la resolución de asuntos paralelos al problema central.

Así tanto el cambio climático como la disponibilidad de agua tienen temas alternos que intentan solucionarse por separado, como por ejemplo el desarrollo de energías alternativas y limpias, la lucha contra la profundización de la pobreza, la falta de acceso a servicios básicos, la degradación del medio ambiente, entre otros, sin tomar en cuenta que son asuntos que se han politizado pero que no han intentado reformar otros actores que también intervienen en la creación del problema.

Por sólo mencionar un ejemplo, constantemente se habla acerca de la obligación de pago de una tarifa por el servicio del agua, tema que ha sido polémico por la implicación de factores como los altos precios que la sociedad debe pagar, la ineficacia del servicio, el uso irracional del recurso y diversos temas que están involucrados, pero el hecho es que en verdad es necesario el pago de una cuota para tener recursos económicos que invertir para mantener en condiciones óptimas la infraestructura que permita llevar a hogares e industria el agua potable.

Sin embargo, esas cuotas deben ser evaluadas en torno a los recursos económicos de la sociedad para que haya una respuesta positiva en la recolección de fondos, así mismo, la sociedad responderá positivamente sólo si se le educa y demuestra que los fondos que aporta al final son para su propio bienestar al poder obtener un eficaz servicio de agua y saneamiento.

Así se podría decir que uno de los cimientos más sólidos para comprender y resolver el problema medio ambiental, al menos en el caso del agua, es la educación, pero lamentablemente en torno a ésta también hay muchos obstáculos para acceder a ella, entre ellos que principalmente mujeres y niñas requieren de horas para poder encontrar y obtener una fuente de agua que satisfaga las necesidades en sus hogares, lo cual les evita asistir a la escuela o participar en actividades que les sean remuneradas evitándoles salir de la situación de pobreza.

Actualmente nos enfrentamos a una situación donde hay tres factores determinantes que complican el desarrollo integral de la sociedad internacional: el cambio climático, la disponibilidad de agua y el aumento poblacional. Como se explicó a lo largo de la presente investigación, el cambio climático está interfiriendo en el comportamiento habitual del ciclo hidrológico trayendo con ellos menos lluvias en algunas regiones de por si ya áridas e incrementando los problemas de inundaciones en algunas otras regiones. A su vez y a pesar de que en algunos lugares la captación de agua es excesiva, el problema es que no se cuenta con la infraestructura necesaria para tener agua de reserva y de todas maneras se cae en una situación de estrés hídrico.

De esta manera hay una relación no proporcional entre demanda y oferta de agua, ya que regularmente la primera siempre rebasa a la segunda, por lo tanto hay un problema en el incremento poblacional, el cual está presente regularmente en países en vías de desarrollo y es un tema que hay que regular, sin embargo, es muy difícil controlar el crecimiento de ésta a menos que se aplique un régimen muy estricto para regularla, por lo que la alternativa más viable es la de proporcionar una educación básica que permita explicar que familias pequeñas tienen más oportunidades de un desarrollo integral.

El agua no sólo es necesaria para el consumo humano, sino que tiene usos alternos como la agricultura y la industria, así que es necesario desarrollar estrategias que permitan el adecuado uso de este vital líquido dado que es

utilizado dentro de de la producción de alimentos cuya cantidad también es indispensable para evitar problemas de salud y desnutrición que interfiere principalmente con el correcto desarrollo de niños, Pero lamentablemente el problema se intensifica a través de la presencia de problemas como la calidad del agua y el cambio climático que provoca la alteración de la disponibilidad de agua.

En este orden y debido a la cada vez mayor demanda de agua, hay un problema de sobreexplotación de recursos hídricos que son consecuencia de la implementación de malas políticas a las cuales les hace falta tomar en cuenta el comportamiento de la naturaleza y en específico, el comportamiento del ciclo hidrológico. Si el sector político encargado de la gestión del agua tuviera conocimiento del comportamiento del ciclo del agua y al mismo tiempo se invirtiera en investigaciones sobre la modificación que ha tenido como resultado del fenómeno climático, la toma de decisiones sería más acertada y se estaría contribuyendo con la sostenibilidad del ambiente y a la vez se estaría cumpliendo con una buena gobernabilidad.

Frecuentemente se ha manejado política y socialmente el problema de la disponibilidad de agua como una 'crisis', no obstante, es un status creado a partir de una concepción política y social resultado de una mala gestión del agua, ya que si bien hay una distribución del agua desigual por naturaleza, todas las regiones del mundo cuentan con recursos hídricos, el reto ha sido tener la capacidad de distribuir éstos a toda una población y es en este punto donde no se ha tenido éxito debido a que no se habla de una gobernabilidad, sino sólo de una gestión política que buscar el incremento de recursos económicos pero no el bienestar de los usuarios.

A partir del informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo: Nuestro futuro común y el uso del concepto de "desarrollo sostenible", las conferencias y reuniones internacionales que le siguieron usaron este concepto como bandera del desarrollo, no obstante ante problemas como el cambio

climático y su influencia en la disponibilidad de agua (entre otros) es un paradigma que ya no responde a la realidad, principalmente porque los recursos no son finitos e inagotables. En segundo lugar porque aún cuando una preservación de éstos, no serán suficientes para satisfacer a tan creciente población por ello es necesario replantear la concepción política y social que se tiene hacia elementos básicos como el agua.

En este sentido, hay que entender que el agua es un bien común y no una mercancía (concepción resultado de la globalización y el capitalismo), es un elemento al que todo ser humano tiene derecho por el simple hecho de ser humano. De tal manera que el agua ha sido reconocido implícitamente como un derecho humano pero ante el panorama actual de pobreza, desigualdad social y muertes por falta de acceso al agua, se lucha por que sea identificado como un derecho explicito que debe estar contenido en la constitución o documento legal que rija las políticas de un Estado.

Sin embargo, el hecho de considerar el derecho al agua como un hecho consolidado tiene un trasfondo más político que social dado que si el Estado acepta explícitamente que el agua es un derecho humano se verá obligado a proporcionar el servicio gratuitamente, aún cuando cierto sector de la población no tiene los medios económicos necesarios para pagar por la tarifa establecida terminando con la practica de la exclusión social.

Con todo, es una lucha que aún esta muy lejos de terminar dado que el Estado no puede admitir explícitamente el derecho humano al agua dado que bajo lo ya expuesto, no tiene el suficiente poder económico (al menos en lo referente a los países en vías de desarrollo) para crear la infraestructura necesaria para cumplir con la obligación contraída, igualmente, no es tan fácil de lograr debido a que el pago por un servicio es característico de la actual sociedad globalizada y neoliberal y quienes no puedan pagar por él no tienen derecho a beneficiarse.

De esta manera se entra en la polémica acerca de qué es mejor: una gestión pública o privada. Ambas pueden ser exitosas sólo si contemplan los elementos necesarios para satisfacer las necesidades del consumidor que en este caso es la sociedad así como tomar en cuenta las pautas culturales y de uso de los consumidores para desarrollar estrategias que desemboquen en la satisfacción de necesidades. Lamentablemente en nuestros días hay problemas en ambas alternativas.

Por una parte la gestión pública no tiene los recursos financieros necesarios para mantener sana la infraestructura que permite la proporción del servicio, el sector político al mando de la gestión tiene una vaga idea de los problemas y posibles soluciones que necesita implementar, no tiene conocimiento del comportamiento natural de ciclos importantes como el del agua además de que, predomina una cuestión que no permite una mejora significativa, ésta es la corrupción a la que recurren tanto personas físicas como morales para beneficiarse del uso de recursos hídricos sin pagar por ellos o sin ser amonestados como es el caso de grandes empresas privadas transnacionales.

El problema con respecto a la gestión privada son las altas tarifas fuera del alcance de la mayoría de la población permitiendo que el servicio sea sólo para un pequeño sector que tenga los recursos económicos para pagar por él. Además de que a veces aún con el pago de éstas la gestión es mala al igual que la calidad del agua.

A pesar de que el Estado satisfaga o no las necesidades sociales y guste o no, es quien sigue siendo el rector del desarrollo, lo único que ha cambiado es que han surgido nuevos actores internacionales que desean participar en la instrumentación de políticas que benefician a su sector correspondiente. En los casos en que los Estados han tomado en cuenta y han permitido la participación de la sociedad y lo ha hecho a través de la práctica de la democracia, es el Estado que se puede considerar con una buena gobernabilidad.

Actualmente nos encontramos dentro del Decenio Internacional para la Acción: El agua fuente de vida. Ya han pasado muchos años desde la Cumbre de Río de 1992, el establecimiento de los ODM y de la entrada en vigor del Protocolo de Kioto pero lamentablemente los avances no han sido muchos. Hasta cierto punto se ha hecho tomar conciencia a los gobiernos y parte de la sociedad de que hay un problema medio ambiental que requiere de la toma de decisiones y acciones inmediatas, pero no se ha logrado cambiar esa visión economicista existente hacia recursos básicos como el agua.

Si bien ha habido una continua tendencia a la cooperación internacional, algunos de los objetivos planteados han carecido de ambición por ejemplo, por qué hablar de tan sólo del 5.2% en la reducción de GEI cuando el problema requiere de medidas más fuertes, o por qué hablar de reducir sólo a la mitad de la población que no tiene acceso al agua potable ni alcantarillado, cuando en los años setenta se habla de cubrir totalmente la demanda de este servicio.

Es verdad que la realidad actual es diferente a la de esos años, pero también es cierto que hay un mejor y mayor desarrollo de tecnología y que aún cuando es necesario invertir un alto presupuesto, no es imposible reunirlo, incluso se utiliza un presupuesto más alto para otros fines con menos beneficios sociales.

Aún hay muchos retos que cumplir principalmente, vencer la visión de que los recursos están al servicio del hombre, es verdad que algunos elementos naturales como el agua sirven como eje del desarrollo humano, no obstante es necesario entender que debe haber un equilibrio entre la esfera humana y la medio ambiental y ésta sólo será modificada a través de la educación y la erradicación de la idea de que el agua es un bien comercial.

Igualmente es necesario, principalmente en los países en vías de desarrollo, crear estrategias de mitigación y adaptación que permitan lidiar con las modificaciones

que propicie el cambio climático en la disponibilidad de agua ya que las consecuencias sociales de este problema variará en cada región del mundo, pero donde tendrá un mayor impacto será en la regiones pobres del planeta.

Todos los países poseen el potencial para el desarrollo, tanto humano como económico, sólo se requiere del reconocimiento de los derechos humanos así como la instrumentación de una política de Estado y no de gobierno, la planeación de un proyecto enfocado a un tema en específico que sea compartido en diversas regiones, pero con acciones locales que apliquen al contexto de cada lugar.

Problemas ambientales como el cambio climático y la crisis del agua aún se pueden mitigar, pero todo está en manos de la rapidez con la que la comunidad internacional, nacional, regional y local actúe. Para ello también es importante y necesario saber las tendencias que seguirá el problema para que la toma de decisiones sea la mejor. Las Relaciones Internacionales pueden contribuir a través de un análisis integral conformado por la visión del problema a través de otras ciencias.

Fuentes de Consulta

Bibliografía

- 1.-Antal Fodoczy Edit, *Cambio Climático. Desacuerdo entre Estados Unidos y Europa*, México, CISAN, UNAM, Plaza y Valdes, 2004, 242pp.
- 2.-Ayora Carles, et. al., Damiá Barceló (Coord.), *Aguas continentales, Gestión de recursos hídricos, tratamiento y calidad del agua*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2008, 276 pp.
- 3.-Ávila García Patricia, *Agua, medio ambiente y desarrollo en el siglo XXI. México desde una perspectiva global y regional*, México, SEMARNAT, 2003, 476 pp.
- 4.-Black Maggie, *El secuestro del agua, La mala gestión de los recursos hídricos*, Barcelona, Intermón Oxfam, 2005, 178 pp.
- 5.-Camdessus Michel, et. al., *Agua para todos*, México, Fondo de Cultura Económica, 2004, 294 pp.
- 6.-Carabías Julia, et al., *Agua, Medio Ambiente y Sociedad. Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Colegio de México, Fundación Gonzalo Río Arronte, 2005, 219 pp.
- 7.-Dávila Pobrete Sonia, *El poder del agua, ¿participación social o empresarial?: México, la experiencia piloto del neoliberalismo para América Latina*, México, Ítaca, 318pp.
- 8.-Fernández-Jáuregui Carlos, et. al., *El derecho humano al agua. Situación actual y retos del futuro*, Barcelona, Icaria, 2008, 228pp.
- 9.-Flannery Tim, *El clima está en nuestras manos*, España, Taurus Minor, 2007, 289 pp.
- 10.-Instituto Nacional de Ecología, *Cambio global y recursos hídricos en México: hidropolítica y Conflictos contemporáneos por el agua*, México, Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas, 2002, 107 pp.
- 11.-Jacobó Villa Marco Antonio; Elsa Saborio Fernández (coordinadores), *La gestión del agua en México. Los retos para el desarrollo sustentable*, México, Porrúa, UAM, 2004, 390 pp.
- 12.-Larbi, Mohamed Bouguerra, *Las batallas por el agua. Por un bien de la humanidad*, Madrid, Editorial Popular, 238pp.

- 13.-Leff Enrique, *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, México, Siglo XXI editores, 1998, 285 pp.
- 14.-Lozán L. José. et al. *Global Change: enough Water for all ?*, Alemania, Wissenschaftliche Auswertungen, 2007, 2da. edición, 384 pp.
- 15.-Martínez Austria Polioptro F., *Efectos del cambio climático en los recursos Hídricos de México*, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, Distrito Federal, 2007, 75 pp.
- 16.-Matavalli Jim (coordinador), *El cambio climático, crónicas desde las zonas de riesgo del planeta*, España, Paidós, 2005, 271 pp.
- 17.-Stern Nicholas, El informe Stern. *La verdad del cambio climático*, España Ed. Paidós, 2007, 389 pp.
- 18.-Organización de las Naciones Unidas, *Carpeta de información sobre cambio climático*, Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Secretaría sobre el Cambio Climático, 2003, 64pp.
- 19.-Rosenberger H., et. al., *Agua ¿mercancía o bien común?*, Barcelona, Alikornio ediciones, 2003, 345 pp.
- 20.-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *La economía del cambio climático en México*, México, SEMARNAT, 2009, 81 pp.
- 21.-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo*, México, SEMARNAT, 192 pp.
- 22.-Shiva, Vandana, *Las Guerras del agua: contaminación, privatización y negocios*, Barcelona, Icara, 2003, 163 pp.
- 23.-Shiva Vandana, *Las nuevas guerras de la globalización: semilla, agua y formas de vida*, Madrid, Edi. Popular, 2003, 123 pp.
- 24.-Tornaja Cecilia, Biswas K. Asit, *Precio del Agua y participación pública-privada en el sector hidráulico*, México, Centro del tercer mundo para el manejo del agua, 2004, 329 pp.
- 25.-Urbina Javier Soria; Julia Martínez Fernández, *Más allá del cambio climático, dimensiones psicológicas*, México, SEMARNAT, INE, UNAM, 2006, 287pp.
- 26.-Ypersele Van; Pascal Jean, *El clima: cambios, peligros y perspectivas*, Madrid, editorial Popular, 189 pp.

27.-Zavala Hernández Ruth, *La cooperación internacional ambiental: mecanismos para el uso sustentable de los recursos hídricos y su aplicación en México*, México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Tesis de Licenciatura, 2008, 155 pp.

Hemerografía.

28-Shiva Vandana, "Coca-Cola en Kerala" en *Selección de artículos de Le Monde Diplomatique. El agua, el futuro del mundo*, Chile, edi. Aún creemos en los sueños, pp.39-47.

29.-López Sergio Raúl; Javier Pérez, "Una lucha contra la natura", *Reporte especial agua, cómo obtener más y vivir con menos*, núm. 4, vol. 26, National Geographic en español, abril del 2010, pp. 24-37.

Documentos.

30.-Organización de Naciones Unidas, *Primer informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo. Agua para todos, agua para la vida*, Paris, Francia, UNESCO, 2003. 36 pp.

31.-Organización de Naciones Unidas, *Segundo informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo. El agua una responsabilidad compartida*, UNESCO, 2006, 52 pp.

32.-Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, *Cambio climático 2007, Informe de síntesis*, Ginebra, Suiza, Publicado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 114 pp.

33.-Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, *Informe sobre Desarrollo Humano 2007-2008, La lucha contra el cambio climático: Solidaridad frente a un mundo dividido*, Nueva York, Grupo Mundi-Prensa Libros, 402 pp.

34.-Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, *Informe sobre el desarrollo humano 2006. Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua*, Nueva York, Grupo Mundi-Prensa Libros 2006, 64 pp.

35.-Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, "Capítulo II, Agua dulce", *Perspectivas del medio ambiente, GEO América Latina y el Caribe*, México, D.F. PNUMA, 2003, 16 pp.

36.-Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, *Perspectivas del medio ambiente mundial (GEO4), medio ambiente para el desarrollo*, Nairobi, Kenia, PNUMA, 574 pp.

37.-World Wildlife Fund of Nature, *World's top rivers at risk*, Suiza, WWF, 2007, 53 pp

Documentos electrónicos:

38.-Borràs Pentinat Susana, "Refugiados ambientales: el nuevo desafío del derecho internacional del medio ambiente", [en línea], *Revista de Derecho (Valdivia)* , Vol. XIX, 27pp.(85-108pp.),s/lugar de edición, Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Dirección URL: <http://www.scielo.cl/pdf/revider/v19n2/art04.pdf>, [consulta: 07 de junio de 2010].

39.-Comisión Intersecretarial del Cambio Climático, México, cuarta comunicación nacional ante la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, [en línea], 274 pp. , México, SEMARNAT, INE, noviembre 2009, Dirección URL: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/download/615.pdf>, [consulta: 11 de junio de 2010].

40.-Enciso L. Angélica, "México, primer lugar en consumo de agua embotellada; la demanda crece 40%", [en línea], *La Jornada*, México, s/editor, 18 de mayo del 2010, Dirección URL: <http://www.jornada.unam.mx/2010/05/18/index.php?section=sociedad&article=041n1soc>,[consulta: 15 de junio de 2010].

41.-Fernández Vázquez Alfredo, *La actuación pública sobre el agua dulce en el contexto mundial. Algunas iniciativas para el reconocimiento del derecho humano al agua*, [en línea], Dirección URL: http://huespedes.cica.es/aliens/gimadus/16/07_articulo_agua.htm, [consulta 19 de abril 2010].

42.-Flores Bedregal Teresa, *¿Desarrollo sostenible o sustentable?*, [en línea] 1 pp., la Paz, Prodena, marzo 2008, Dirección URL: http://www.prodena.org/portal/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=62, [consulta 23 de mayo de 2010].

43.-Fondo Mundial Para la Naturaleza (WWF). *Acerca del agua, qué y dónde*, [en línea], Suiza, WWF, 30 de julio de 2008, Dirección URL: http://www.panda.org/es/acerca/hacemos/agua_dulce/, [consultado el 30 de marzo].

44.-Hidalgo Mariló, "Refugiados Climáticos", [en línea], *Revista Fusión. com*, s/lugar de publicación, s/editor, abril 2007, Dirección URL: <http://www.revistafusion.com/2007/abril/temac163.htm>, [consulta: 07 de junio de 2010].

45.-Huerta Díaz Omar; Vásquez Simbaqueva Juval Antonio; Díaz Pérez Nidia Cecilia, *El derecho al agua como derecho social y su desarrollo e implementación en el siglo XXI*, [en línea], 24 pp., s/lugar de publicación, Acervo de la Biblioteca

46.-Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, 11 de diciembre de 2008, Dirección URL:<http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/juicio/cont/10/cnt/cnt17.pdf>, [consulta 15 de mayo de 2010].

47.-Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Estadísticas a propósito del día mundial del agua*, [en línea] s/lugar de publicación, s/editor, 22 de marzo de 2009, Dirección URL:<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/default.asp?c=269&e>, [consulta 10 de junio de 2010].

48.-Monteagudo Katia, “Migraciones, el próximo tsunami”, [en línea], *Voltairenet.org*, Red de Prensa No Alineados, Cuba, Prensa Latina, 28 de febrero de 2010, Dirección URL: <http://www.voltairenet.org/article164280.html>, [consulta: 08 junio de 2010].

49.-Organización de Naciones Unidas, *División para el Desarrollo Sostenible, Agenda 21, capítulo 18*, [en línea], s/lugar de edición, Organización de Naciones Unidas, 15 de diciembre de 2004, <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21spchapter18.htm>, [consulta: 28 de marzo 2010].

50.-Organización de Naciones Unidas, *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*, [en línea], 27 pp., Nueva York, 9 de mayo de 1992, Dirección URL: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>, [consulta: 24 de abril de 2010].

51.-Organización de las Naciones Unidas, *Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro Futuro Común*, [en línea], s/lugar de publicación, ONU, 1987, Dirección URL: http://translate.google.com.mx/translate?hl=es&langpair=en%7Ces&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Brundtland_Commission, [consulta: 29 de abril de 2010].

52.-Organización de Naciones Unidas, *Convención sobre el Estatuto de los refugiados*, [en línea], 17 pp., Ginebra, Suiza, s/editor, 28 de julio de 1951, Dirección URL: <http://www.acnur.org/biblioteca/pdf/0005.pdf>, [consulta: 09 de junio de 2010].

53.-S/autor, “Giornata mondiale dell'acqua, Onu:muore un bimbo ogni 20 secondi” [en línea], *Il messaggero. it*, sección nell mondo, s/lugar de publicación, il messaggero, junio 2010, Dirección URL: <http://www.ilmessaggero.it/articolo.php?id=95556&sez=HOME NELMONDO> [consulta: 26 junio 2010].

54.-Tello Moreno Luisa Fernanda, *El acceso al agua potable ¿un derecho humano?*, [en línea], 23 pp., s/lugar de publicación, Acervo de la Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad

Nacional Autónoma De México, Dirección URL:
<http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/derhumex/cont/2/art/art4.pdf>,
[consulta 14 de mayo de 2010].

55.-UN-REDD Programme, Reports & Analysis, Multiple benefits – issues and options for REDD, [en línea], s/lugar de publicación, UN-REDD Programme, Agosto 2009, Dirección URL: <http://www.un-redd.org/NewsCentre/Newsletterhome/1Report1/tabid/1590/Default.aspx>, [consulta: 25 de septiembre 2010].

56.-UN-Water, “Giornata Mondiale dell’acqua 2007. Fronteggiare la scarsità d’acqua”, [en línea], *World Water Day*, s/lugar de publicación, UN-Water, marzo 2007, Dirección URL: <http://www.unwater.org/wwd07/flashindexit.html>, [consulta: 26 de junio de 2010].