



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y
SOCIALES**

**“EL AGUA EN ESTADOS UNIDOS FRENTE A LA
CRECIENTE ESCASEZ HÍDRICA MUNDIAL: EL
CASO DE CALIFORNIA Y POSIBLES
ESCENARIOS FUTUROS”**

T E S I N A

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN RELACIONES
INTERNACIONALES**

PRESENTA:

DANIA PALACIOS URIBE

ASESOR: MTRO. MARTÍN IÑÍGUEZ RAMOS



CIUDAD UNIVERSITARIA

ABRIL 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

***A Dios y a la vida
que me han colmado de bendiciones***

***A mi madre,
porque todo lo que soy se lo debo a ella,
por su esfuerzo y dedicación.***

A mi familia.

***A la Universidad Nacional Autónoma de México y
a la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.***

***A mi asesor y sinodales por sus
aportaciones a este proyecto.***

***A mis amigos, los que están cerca y
especialmente a los que están lejos y
que nunca dejaron de alentarme.***

ÍNDICE	Página
Introducción.....	1
Capítulo I. Panorama e importancia del agua dulce en el mundo.....	4
1.1 Distribución del agua en el mundo.....	10
1.1.1 Escasez hídrica mundial.....	12
1.1.2 El agua por regiones.....	14
1.1.2.1 África.....	14
1.1.2.2 Asia y el Pacífico.....	15
1.1.2.3 Europa.....	17
1.1.2.4 Medio Oriente.....	18
1.1.2.5 América Latina y el Caribe.....	19
1.1.2.6 América del Norte.....	20
1.2 El agua en la agenda internacional.....	21
1.2.1 Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente 1992.....	21
1.2.2 Foro Mundial del Agua.....	22
1.2.3 Día Mundial del Agua	25
Capítulo II. Panorama del agua en Estados Unidos.....	26
2.1 Hidrografía estadounidense.....	26
2.1.1 El agua como un factor de seguridad nacional.....	30
2.1.2 Uso del agua por sectores.....	31
2.1.2.1 Agricultura.....	32
2.1.2.2 Industrias.....	33
2.1.2.3 Uso doméstico.....	34
2.2. Problemas hídricos en el país.....	34
2.2.1 El caso de California.....	38

Capítulo III. Escenarios futuros: solución al problema de escasez de agua...	47
3.1 La prospectiva y la técnica de los escenarios.....	47
3.2 El futuro del agua en California.....	49
3.2.1 Agua del interior.....	50
3.2.2 Agua proveniente del exterior.....	58
Conclusiones.....	73
Bibliografía.....	82

Índice de mapas

Mapa 1. Escasez de agua en el mundo.....	13
Mapa 2. Sequía en Estados Unidos	35
Mapa 3. Localización de plantas desalinizadores propuestas en 2006.....	57

Índice de cuadros

Cuadro 1. Los ríos más importantes de Estados Unidos.....	29
---	----

Introducción

Una fórmula química tan sencilla como dos átomos de hidrógeno ligados a uno de oxígeno H₂O da origen a un elemento vital para el mundo y para la vida humana en particular, el agua. Este elemento, además es esencial para las actividades agrícolas, económicas e industriales, que son las que contribuyen al desarrollo de los países. Así mismo, satisface necesidades básicas como las de la higiene, alimentación y salud.

Lamentablemente, a pesar de ser un recurso de primera necesidad, el agua no se encuentra al alcance de todos los seres humanos, ya que no está distribuida equitativamente en el mundo. Mientras existen países con numerosos recursos hídricos, hay Estados que sufren de la escasez del líquido por diferentes motivos como: el calentamiento global, la contaminación y el uso desenfrenado, por mencionar algunas causas.

Numerosos países sufren de un stress hídrico que llega a afectar la seguridad nacional, por lo cual los temas relativos al agua son de vital importancia para toda la humanidad, como lo demuestra la realización del Foro Mundial del Agua y el vaticinio de que las guerras del presente siglo no serán por petróleo sino por agua.

Esta escasez del vital líquido hace que la cuestión del agua se convierta en uno de los temas principales de debate a nivel mundial. Las crisis hídricas son un fenómeno que ya se pueden presenciar en distintas latitudes del globo, y se vaticina que los conflictos por el control y uso del agua aumenten.

Si bien, existen regiones en donde las tensiones relativas al agua son fuertes “las Naciones Unidas han identificado más de 300 situaciones de conflicto potencial en el Medio Oriente, a lo largo del Nilo, del Indo o del Mekong, y tal vez entre Estados Unidos, consumidor ávido de agua, y Canadá, que cuenta con tal cantidad ... [y una población reducida]”¹ Por ello, se plantea que no sólo las regiones áridas del mundo como el Medio Oriente y África, se enfrentan a la escasez de agua, incluso ahora los Estados Unidos están en una delicada situación para satisfacer sus necesidades.

¹ Camdessus Michel (et al.). Agua para todos. México, Ed. Fondo de Cultura Económica, 2006, Pág. 21

El ritmo de consumo estadounidense está provocando cambios en su hidrografía nacional, como lo muestra que los acuíferos de California se estén secando. El río Colorado está siendo explotado sin cesar, el cual tiene su fundamental importancia en ser la principal fuente de agua potable para California y Arizona, además de alimentar a la represa Hoover, la cual ha visto reducido su caudal a la mitad en los últimos años. Mientras que el lago Meade, la mayor reserva de agua de Estados Unidos, sigue los mismos pasos presentando en fechas recientes una notoria reducción de su nivel.

El caso se agrava dado que Estados Unidos, como modelo de país industrializado, necesita grandes cantidades de agua para mantener su ritmo de desarrollo. Bajo este concepto, la falta de un suministro de suficiente agua se convierte en una amenaza no convencional para la seguridad nacional, al afectar la armonización de los Estados Unidos y al poner en riesgo el desarrollo y la estabilidad del país tanto en la agricultura, industrias y afectando directamente el consumo humano del agua.

Una crisis hídrica en Estados Unidos o en el caso específico de California, llevará a una gran movilización para conseguir un abastecimiento seguro, ya sea mediante medidas internas como una política integrada y un plan de acción que pretenda preservar y proteger las reservas existentes o mediante el uso de tecnología, como en el caso de la desalinización, tratamiento de aguas, purificación y ahorro. Pero sin olvidar que el potencial económico del vital líquido hace que el transportar buques de agua sea visto como un negocio rentable, por lo cual es una opción.

Para la investigación se toma el caso específico de California ya que por sí sólo podría constituir un Estado, por lo cual sus acciones para lidiar con los problemas hídricos que enfrenta pueden ser vistos como un ejemplo a seguir por la comunidad internacional.

Dentro de los escenarios no se menciona a México debido a que el norte del país es una región árida, al debacle por el agua del Río Bravo y por los adeudos de agua que Estados Unidos le reclama al gobierno mexicano. Además, México es considerado un país con problemas hídricos según las estimaciones de la ONU. Aunque cuenta con reservas hídricas en el sureste, éstas no son comparables a las que posee Canadá.

Lo anterior explica como se divide esta investigación: un primer capítulo tratará del estado del agua a nivel mundial, de su importancia y el por qué se habla de escasez hídrica; el segundo entrará al tema específico de Estados Unidos enfocado a California y los retos hídricos que enfrenta para así llegar al tercer capítulo de los escenarios para la solución de los problemas relativos al agua.

“Whiskey is for drinking, water is for fighting over”.
Mark twain

Capítulo I.

Panorama e importancia del agua dulce en el mundo

El agua es un elemento clave para la vida de todos los organismos del planeta y en sí misma es una parte esencial del mundo en donde vivimos. Pero a pesar de vivir en el llamado planeta azul y de estar rodeados por agua de mares y océanos, lo cierto es que la cantidad de agua dulce que existe para el consumo humano es limitada.

El agua ha sido eje fundamental de todas las civilizaciones, como lo demuestra el hecho de que desde un principio los pueblos buscaron establecerse cerca de una fuente de abastecimiento del líquido. Siempre ha sido un factor determinante del éxito o fracaso de las civilizaciones y es básica para el progreso humano.

Referirse a escasez hablando de un recurso que nos rodea parece inesperado sin embargo, es importante recordar que el agua como otro recurso o producto, también está bajo la ley de la oferta y la demanda. El agua en sí misma es infinitamente renovable, ya que durante su ciclo natural ésta cae de las nubes como precipitaciones en forma de lluvia, regresa a las aguas salinas del mar a través de los ríos de agua dulce y finalmente se vuelve a evaporar para volver a las nubes. Es un ciclo continuo que demuestra que mientras el agua siga su ciclo natural es imposible que se agote.

Si bien el agua dulce es considerablemente mínima en comparación con la cantidad total de agua en el planeta, es justo decir que esta cantidad pareciera ser suficiente para abastecer a la población mundial. No obstante, el mayor obstáculo consiste en que el agua no se encuentra distribuida equitativamente y unos países cuentan con más que otros.

El punto esencial a considerar, además de cuantos recursos hídricos existen en el mundo, es cuál es su disponibilidad, ya que como se mencionó, lo importante no es cuanta agua existe sino si se encuentra disponible para el consumo y uso humano, y si

existe una adecuada infraestructura hídrica que permita que lo anterior se realice.

He aquí otra amenaza a la que se ve expuesta el agua dulce: a infraestructuras deficientes y limitadas que no son capaces de llevar el líquido a donde se necesita ni de proporcionar un almacenamiento adecuado. Sin mencionar el peligro que sufren los ríos y lagos al ser contaminados debido a la poca protección y cuidado que se les ha otorgado.

Entre los principales usos que tiene el agua, uno de los más importantes y de los que más agua consumen es el agrícola. Así mismo, la industrialización de las naciones trae consigo un aumento considerable de la demanda del líquido. Si bien, uno como ciudadano puede llegar a percibir las repercusiones de las escasez hídrica en la ciudad o ser víctima de periodos de racionalización de agua, el sector más afectado por la escasez y crisis hídrica es la agricultura, ya que esta actividad consume aproximadamente 70% del agua en el regadío de cultivos y producción de alimentos, seguido por un 20% de la industria y un 10% para el uso doméstico.²

Entre estos porcentajes cabe destacar que el consumo de agua varía mucho de región a región. “En América del Norte cada persona consume 1,280 metros cúbicos al año; en Europa 694; en Asia 535; en América del sur 311; y en África 186.”³ El consumo de los países industrializados sobresale por ser mucho mayor al porcentaje del resto del mundo.

El que la agricultura sea la mayor consumidora de agua se puede explicar por la cantidad del hídrico necesario para producir los alimentos que diario se consumen. La cantidad de agua depende de la región en donde sean producidos y del tipo de producto del que se trate. Por ejemplo, para producir un kilo de trigo, dependiendo el clima local y las prácticas agrícolas, se necesitan de 400 a 2,000 litros de agua, en el caso de un kilo de carne son necesarios de 1,000 a 20,000 litros dependiendo de que animal se trate y de su alimentación. Por lo que para cubrir una dieta humana

² Delgado-Ramos, Gian Carlo. Agua: usos y abusos. La hidroelectricidad en Mesoamérica. México. D.F., Comité Editorial del CEIICH, 2006, Pág. 27

³ Barlow, Maude, Clarke Tony. Oro Azul. Las multinacionales y el robo organizado de agua en el mundo. España, Ed. Paidós, 2004, Pág. 101

promedio se estima son necesarios de 2,000 a 5,000 litros de agua por día por persona.⁴

Considerando lo anterior, los problemas hídricos afectan la seguridad alimentaria de los Estados, ya que la producción agrícola se ve afectada directamente ante la falta de agua. Cuando los países cuentan con un crecimiento económico, que se traduce en una clase media emergente, lo que también emerge son ciudadanos que consumirán más leche, carne, pan, etc.

Por su parte el sector industrial también es un gran consumidor de agua, ya que se sitúa detrás de la agricultura como la actividad que más agua utiliza. Ésta es indispensable para el enfriamiento de las centrales térmicas y nucleares, sin mencionar que grandes cantidades del líquido son utilizadas particularmente en la industria textil, electrónica, agroalimentaria, metalúrgica y minera.

Un ejemplo de la enorme importancia del agua para las actividades económicas lo demuestra que la industria automotriz requiere de unos 400,000 litros de agua para fabricar un automóvil. La industria de la informática, de igual forma, usa miles de litros de agua desionizada, y la petrolera, como en el caso de la provincia canadiense de Alberta, requiere cantidades enormes de agua para extraer el petróleo de las áreas bituminosas.⁵

El progreso de la humanidad siempre se ha visto vinculado con un incremento en la demanda de agua, una mayor calidad de vida se puede traducir en una necesidad mayor de abastecimiento del líquido. Si bien, la industrialización tiene consecuencias positivas en la vida diaria, también se traduce en una mayor capacidad de extracción y contaminación del agua, cuya demanda se ha incrementando principalmente debido a un mayor desarrollo industrial, a la creciente agricultura de regadío y a la urbanización.

⁴ World Water Assessment Programme. 2009. The United Nations World Water Development Report 3: Water in a Changing World. París, UNESCO, 2009. Pág. 107

⁵ Delgado-Ramos, Gian Carlo. Agua y seguridad nacional : el recurso natural frente a las guerras del futuro. México, Ed.Random House Mondadori, 2005, Pág. 26

Por su parte, el cambio climático es otra amenaza directa para la seguridad del agua, ya que ésta es uno de los recursos más vulnerables a las variaciones climáticas, lo que afectará principalmente a los países menos desarrollados, ya que los países desarrollados cuentan con mayores recursos para poner en marcha estrategias de adaptación.

Con el calentamiento global los regímenes hidrológicos se ven estropeados, por lo que los modelos climáticos prevén un aumento en las sequías y las inundaciones, las cuales serán más numerosas y durarán más. Esto debido a que una mayor temperatura provoca un incremento en la evaporación que trae como consecuencia una mayor pluviosidad.

Las consecuencias del cambio climático son alarmantes ya que inclusive en regiones relativamente secas como la cuenca del Mediterráneo, África meridional y ciertas zonas del sur de América, se prevé hasta un 30% menos de escorrentías anuales si la temperatura media llega a aumentar 2° C. Si aumenta 4° C se prevé hasta un 40 a 50% de disminución de las escorrentías. Por el contrario, zonas como el sur de Asia, ciertas áreas de Europa septentrional y Rusia, incrementarían su volumen de agua disponible de un 10 a un 20% con un aumento de 2° C en la temperatura media.⁶

Si bien podría parecer bueno un aumento en el caudal de los ríos, el agua juega un papel en el cual es problemática su escasez pero igual su abundancia ya que puede provocar destrucción ya sea por el desbordamiento de los ríos o por no contar con la infraestructura y capacidad de almacenamiento para retener el excedente del líquido.

Al estar el agua presente en toda nuestra vida desde los alimentos que consumimos, a la generación de energía, sanidad, salud, biodiversidad y ecosistemas, no es de extrañarse que la Organización de las Naciones Unidas cuente con veintitrés organismos relacionados con el agua dulce. El informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo de 2007 no podría ser más claro al afirmar que el siglo XXI inicia con una crisis mundial del agua que puede coartar el

⁶ Stern, Nicholas. El informe Stern. La verdad del cambio climático. España, Ed. Paidós, 2007, Pág. 47

desarrollo económico de los estados y que además amenaza la seguridad, la estabilidad y el equilibrio medioambiental.

La existencia de una crisis se pueden demostrar puntos básicos como son:

- El número de personas que no tienen acceso a agua potable.
- El inadecuado acceso de agua para la sanidad.
- El excesivo uso del agua que ocasiona una disminución de los campos de siembra.
- La contaminación que amenaza a los recursos hídricos.
- Los conflictos regionales relacionados con el agua.⁷

Esta crisis se ha dado debido a que mientras que la población mundial tiende a multiplicarse, el agua tiende a seguir su ritmo natural que no corresponde ni va a la velocidad de las nuevas demandas mundiales, a la que se suma la contaminación y el cambio climático. En pocas palabras, se extrae agua de ríos, lagos y fuentes subterráneas más rápidamente de lo que tarda en renovarse.

Las demandas a las que se ve sometida el agua ha llevado a que numerosas cuencas hídricas sean sobreexplotadas sin tomar en consideración la afectación que esto conlleva para los ecosistemas. El mar del Aral es una clara representación de cómo el uso abusivo puede terminar en un desastre ecológico, en este caso durante décadas el agua de los ríos que alimenta al mar del Aral fue desviada para el regadío, como resultado se logró una gran producción agrícola en la región a costa de una drástica disminución que atentó con la desaparición del mar por completo.

La integridad de las cuencas hidrológicas se encuentra amenazada porque éstas son sobreexplotadas, esto si bien permite satisfacer las demandas de agua en el presente, en un futuro al no ser completado el ciclo ecológico de las cuencas, no habrá suficiente agua. El sobreexplotar los ríos es visto como una respuesta rápida a corto plazo a la demanda de agua pero a largo plazo sólo compromete al ecosistema. Esto debe considerarse sobretodo en zonas que depende del regadío como son las llanuras.

⁷ Informe sobre Desarrollo Humano 2006, Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua. Nueva York, PNUD, 2006, Pág. 134-145.

Lo anterior indica que la escasez hídrica mundial también ha aumentado gracias a malas políticas públicas, cuyas afectaciones podemos ver hasta hoy y sin duda seguirán presentes mientras que los beneficios económicos estén por encima de la ecología. Cabe mencionar que no sólo se ve afectada la cantidad de agua existente, sino también la calidad de la misma, lo que reduce la cantidad disponible para el consumo humano.

Actualmente, ríos como el Colorado, el Nilo, el Tigris, el Eúfrates, el Ganges y el Jordán por mencionar algunos han visto sus caudales disminuidos como resultado de una política de extracción en exceso. Además, de estos grandes ríos, el Colorado, el Nilo y el Amarillo en varias ocasiones ya no han alcanzado a llegar al mar.

Con respecto a una mayor población mundial, esto significa un aumento en la demanda de agua, no solo para uso doméstico, sino también para las industrias, localidades, ciudades y sobretodo para los sistemas agrícolas que deberán alimentar cada vez a más millones de personas.

“[...]la interacción letal entre la mengua de los caudales fluviales, la disminución de los niveles freáticos, el crecimiento de la demanda de usuarios urbanos e industriales y el incremento de la contaminación ha generado una importantísima crisis del agua.”⁸ Si se han presentado disputas y peleas entre naciones por el uso del agua, es hasta ahora que existe un problema a nivel global que sobresale de lo ambiental para pasarse al ámbito social, político y económico: la crisis mundial del agua.

El desarrollo económico, humano y la estabilidad política estarán en peligro en numerosas regiones del mundo si no se toman acciones al respecto. El efecto económico de la falta de agua se puede ver en zonas afectadas por la sequía como Australia, China y California, donde la limitación agrícola ha traído pérdidas económicas. Por ejemplo, en la sequía de California de 2009 se estimó que los agricultores perdieron de 1.2 a 1.6 mil millones de dólares en ingresos, con un

⁸ Ibid. Pág. 143

aproximado de 70,000 pérdidas de trabajo.⁹

Pero “A pesar de la vital importancia del agua en todos los aspectos de la vida humana, el sector se ha visto infestado de una crónica falta de apoyo político, de una pobre gobernanza e infrainversión. Como resultado, miles de millones de personas alrededor del mundo quedan atrapadas en la pobreza, enfermedades y expuestas a riesgos de desastres relacionados con el agua, a la degradación medioambiental e incluso a la inestabilidad política y el conflicto.”¹⁰

1.1 Distribución del agua en el mundo.

Aproximadamente un 71% de la superficie del planeta Tierra es agua, sin embargo ésta se presenta en forma de océanos y mares, agua salada, mientras que el agua dulce contiene una cantidad menor de sales la cual la hace adecuada para producir agua potable después de un tratamiento.

“El monto total de agua en el planeta es aproximadamente de 1.4 billardos de km³. De esa cifra, sólo 36 millones de km³ corresponden a la reservas de agua dulce, es decir 2.6% del total de agua en el orbe. Si consideramos ese 2.6% como el cien por ciento, lo que tenemos es que aproximadamente el 75% está en los casquetes polares y glaciares, el 24.6% en los acuíferos profundos y superficiales, el 0.3% en lagos, el 0.06% es humedad del suelo y el 0.03% escurrimiento superficial.”¹¹

A escala mundial, hay suficiente agua para todos: el problema es que algunos países tienen mucha más que otros. La diferencia en cuanto a la disponibilidad a través de regiones y dentro de las mismas destaca aun más el problema de la distribución. “En

⁹ Desesperación en Valle Central.

http://cssrc.us/%28A%280o_UGTCQygEkAAAAZjBkYWwM0NWUtZDFiZi00NWNmLWlyOTctNGVhYTcwNDQ0ZGMx3vsx6wIxeqhFrHJqyRc6F8KDFAI1%29%29/web/51/blog.aspx?id=6833

(Consultado en línea 4 de noviembre de 2010).

¹⁰ World Water Assessment Programme. 2009. *op. cit.*, Pág. vii

¹¹ Delgado-Ramos, *op. cit.*, “Agua: usos y abusos. ...” Pág. 21

el continente americano se concentra el 47% del agua mundial, seguido por Asia (32%), Europa (7%), África (9%), Australia y Oceanía (6%).”¹²

Entre los ríos más caudalosos por el volumen de metros cúbicos que transportan por minuto se encuentran el Amazonas, el Congo y el Mississippi, sobresaliendo el primero tanto por la cantidad de agua que transporta como por su extensión.

Al hablar de los lagos más grandes del mundo, Rusia cuenta con el lago Baikal ubicado en Siberia y que se calcula contiene un 18% del agua acumulada en todos los lagos del mundo. África posee el lago Tagañica con un 16% y el lago Nyasa o Malawi con un 10%. En Norteamérica sobresale el Lago Superior con un 10%.¹³

Por su parte, América Latina cuenta con un 31% de los recursos acuíferos del mundo lo que significa que per cápita cuenta con una oferta 12 veces mayor que la población en Asia. Las disparidades existentes son abismales, por su parte, Brasil y Canadá son países que sobresalen por la cantidad de agua con la que cuentan, ya que poseen más de lo que pudieran utilizar mientras que existen regiones como Medio Oriente que sufren de escasez de agua.¹⁴

Es en las regiones polares del planeta donde se encuentran las mayores reservas del agua dulce, especialmente en el Ártico. También aquí se encuentran varios de los ríos, lagos y lagunas más grandes del planeta. El manto de hielo de la región ártica es la masa de agua más grande del mundo de la cual se puede obtener agua dulce, así como de los glaciares de las zonas costeras.

Lo anterior señala que la cantidad de agua dulce existente en el mundo es limitada y se encuentra distribuida diversamente por el mundo, ya sea en su forma líquida, gaseosa o congelada. Cabe mencionar que de toda el agua dulce del mundo solo el 1% está disponible para el uso humano, esto debido a que se encuentra superficial y subterráneamente lo cual permite un acceso fácil para el consumo humano y el

¹² Carabias, Julia. Agua, medio ambiente y sociedad : hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México. México, UNAM, 2005. Pág. 16

¹³ Idem. Pág. 15.

¹⁴ Informe sobre Desarrollo Humano 2006, *Op. Cit*, Pág. 135.

mantenimiento de los ecosistemas. La distribución geográfica que tiene el agua por el mundo tampoco corresponde con las densidades demográficas por lo que es necesario observar como se encuentra el agua en cada continente.

1.1.1 Escasez hídrica mundial

Actualmente resultan habituales los términos de tensión hídrica y de escasez de agua pero es importante comprenderlos para poder diferenciarlos.

-El estrés hídrico es un indicador de la disponibilidad de agua mediante el cual se calcula que un país no tiene dificultades hídricas si cuenta con un suministro de más de $1,700\text{m}^3$ por habitante al año.

-Un país es afectado por una *tensión hídrica* cuando el suministro anual de agua por persona con el que cuenta es menor de $1,700\text{m}^3$. Si el suministro anual de agua por persona es de entre $1,700\text{m}^3$ a $1,000\text{m}^3$, el país sufre de una *escasez de agua periódica o limitada*.

-Es cuando los suministros anuales de agua caen a menos de $1,000\text{m}^3$ que el país se encuentra en una difícil situación de *estrés hídrico severo* que incluso puede convertirse en una escasez crónica si no es bien manejada.

-Si los números bajan a menos de 555m^3 se sufre de una *escasez o estrés hídrico absoluto*.¹⁵

Los países que más sufren de estrés hídrico cuentan con altas tasas de crecimiento poblacional lo cual disminuye aun más la disponibilidad de agua per cápita. Según proyecciones de la Organización de las Naciones Unidas se prevé que para 2025 unas 2,800 millones de personas vivirán en 48 países que presentarán tensión o escasez hídrica, entre los países más afectados estarán los del norte de África y el Medio Oriente. Sin embargo, las proyecciones empeoran con el paso del tiempo ya que para 2050 se espera que los países afectados por tensión o escasez hídrica aumenten a 54, lo que significaría que el 40% de la población mundial estará afectada por la escasez del agua.¹⁶

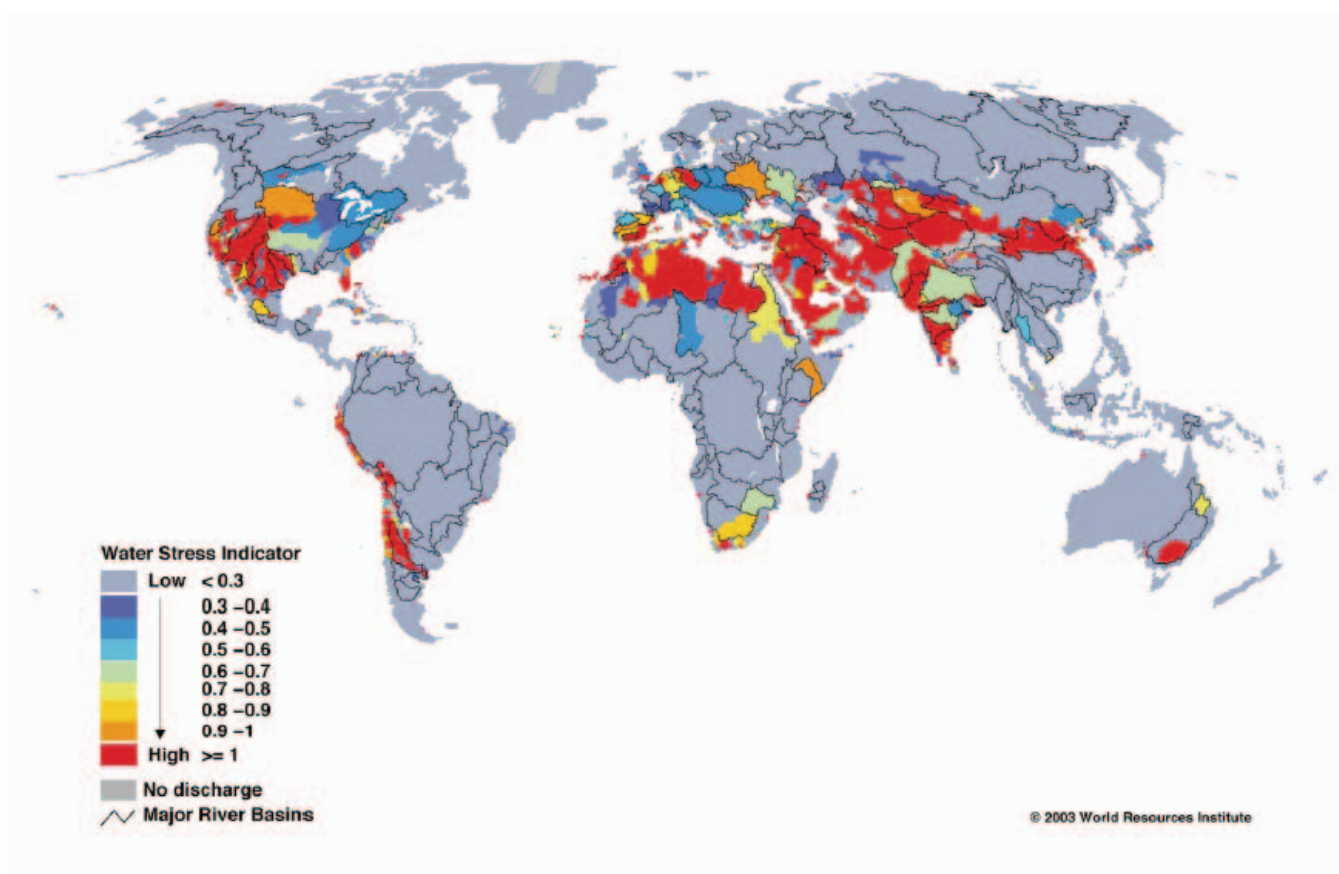
¹⁵ Carabias, Julia, *op. cit.*, Pág. 17

¹⁶ www.worldwaterforum4.org.mx/files/boletincna/Boletin_ES.pdf (consultado en línea el 13 de mayo de 2010).

Hoy en día no sólo regiones áridas como el Medio Oriente se encuentran en situaciones de tensión y disputa por el agua. Es un problema presente en todo el mundo, sobretodo en zonas donde se comparten las cuencas hídricas, ya que muchas veces los usuarios en la parte alta de un río internacional se aprovechan del recursos perjudicando directamente la cantidad de agua que llega a los usuarios de la parte baja de la cuenca.

La realidad es que la competencia por un recurso cada vez más escaso como es el agua no se limita a ser entre Estados o regiones sino que ocurre incluso dentro un mismo país, entre la población de un Estado, por localidades o ciudades. En el caso Español, existe el conflicto entre Aragón, región rica en agua gracias al río Ebro y a sus afluentes provenientes de los Pirineos, y Cataluña, el gran distrito industrial y urbano que cuenta con pocos recursos hídricos que son cada vez más escasos y se encuentran contaminados.

Mapa. 1 Escasez de agua en el mundo.



Fuente: World Resources Institute, Watersheds of the World: Global Maps (http://earthtrends.wri.org/pdf_library/maps/watersheds/gm16.pdf Consultado en la web 20 Diciembre 2009)

1.1.2 El agua por regiones

1.1.2.1. África

África es conocido por ser el continente más pobre del mundo, sin embargo en términos hídricos se puede decir que el África Subsahariana se encuentra bien dotada por la naturaleza. A pesar de esto, el continente es uno de los más afectados debido a una inequitativa distribución de sus recursos.

En África se encuentran grandes ríos y lagos como son el famoso río Nilo, el río Congo y el Lago Victoria, por mencionar a los más representativos. Las aguas subterráneas son de gran importancia como las cuencas del Sahara septentrional, Nubia, Sahel y el Chad, que no son aprovechados por toda la población debido también a motivos geográficos. Por ejemplo, la zona del delta del Níger y la cuenca del río Congo cuentan con un gran número de precipitaciones gracias a su cercanía con el Ecuador mientras que en el norte de África, en el desierto del Sahara, las lluvias son prácticamente inexistentes. Por su parte, en África central y occidental las precipitaciones fluviales varían y son difíciles de predecir.

No sólo en el mundo se ejemplifican regiones con amplios recursos hídricos y otras con mínimos, en África los países ubicados en la zona tropical, como es de esperarse, poseen agua en abundancia mientras que los países del Sahel, Burkina Faso, Malí, Mauritania y Níger, cuentan con una reducida cantidad de agua. Por mencionar un caso, la República Democrática del Congo cuenta con 25% del agua de la región lo que equivale a unos 20,000m³ por persona mientras Kenya, Malawi y Sudáfrica están catalogados como países por debajo del umbral de estrés hídrico.¹⁷

La sequía y escasez de agua también son características de África, por lo cual para algunos países las fuentes subterráneas del líquido son indispensables. Además, se debe recordar que África es básicamente agrícola y que esta actividad económica representa cerca del 80% del uso que se le da al líquido. Asimismo, la contaminación está presente en los ríos africanos, como lo demuestra el caso del río Níger el cual se

¹⁷ Informe sobre Desarrollo Humano 2006, *op. cit.* Pág. 135

enfrenta a procesos de sedimentación y a contaminación proveniente tanto de industrias como de hogares.

Para 2001, de los 58 países africanos existían 14 afectados por estrés hídrico. Hacia 2025, se calcula que 11 países más enfrentarán las mismas condiciones.¹⁸ Las perspectivas son particularmente malas para el África septentrional como lo demuestran las zonas donde se utiliza agua subterránea en donde se da una sobreexplotación que no permite que los recursos hídricos se regeneren.

1.1.2.2 Asia y el Pacífico

Los cambios económicos, políticos y sociales que han ocurrido en Asia también han tenido repercusiones en el medio ambiente y por lo tanto en los temas hídricos. Como se explicó anteriormente, un mayor grado de desarrollo trae consigo un alza en la demanda de los recursos naturales, y especialmente del agua. En este caso, Asia no ha sido la excepción y sus recursos naturales se han visto perjudicados por el crecimiento que ha presentado la región, ya que estos están siendo sobreexplotados y contaminados.

Si bien, la agricultura es la actividad económica que consume la mayor cantidad de agua en el mundo, en Asia la demanda ha aumentado en gran medida debido a la numerosa población de la región, que al contar con mayor poder adquisitivo aumenta su demanda de bienes de primera necesidad: alimentos y bebidas.

Sin embargo, también en Asia la disponibilidad el agua es relativa, ya que por un lado existen países como Singapur con una medida anual de agua renovable per cápita de unos 172m³ a países como Laos con 50,000m³ per cápita o Papúa Nueva Guinea con una cantidad calculada en 174,000m³ per cápita al año.¹⁹ Dentro de un mismo país del mismo modo se encuentran disparidades de los recursos hídricos disponibles entre

¹⁸ Tendencias del medio ambiente . UNFPA. <http://www.unfpa.org/swp/2001/espanol/ch02.html> (consultado en línea 6 de mayo de 2010).

¹⁹ PNUMA, Perspectivas del medio ambiente mundial 2000. Madrid, España. Mundi-Presa. 2000, Pág. 83

regiones, tal es el caso de China donde la población del sur se ve más beneficiada y cuenta con una mayor disponibilidad de agua que sus connacionales del norte.

Es bien conocido que existen países asiáticos, como India, que cuentan con estaciones de lluvias o monzones, lo cual proporciona una gran cantidad de agua. A pesar de esto, al no contar con una capacidad real de almacenamiento de estas precipitaciones, muchas veces estos monzones terminan siendo desaprovechados y causa de inundaciones.

Dentro de la región numerosos países no cuentan con un suministro suficiente de agua, por lo que los acuíferos se ven afectados debido a una excesiva extracción. Los recursos hídricos están en riesgo debido al vertimiento de aguas residuales, la intrusión salina y la escorrentía urbana y agrícola. Por lo anterior se pronostica que el estrés hídrico en la región aumente debido a una enorme explosión demográfica, a la contaminación y la sobreexplotación del líquido. Lo cual es alarmante recordando que la mayoría de la población mundial que no cuenta con acceso a saneamiento de agua se encuentra en Asia.

Los Estados que se unirán al club de países con estrés hídricos serán India y China, lo cual es explicable por sus numerosas poblaciones e industrias. Igualmente, su continuo crecimiento se puede ver limitado por la reducción de los suministros agua causada por el agotamiento de las aguas subterráneas y por la reducción de los glaciares que alimentan los principales ríos. Por mencionar un ejemplo, el río Ganges se verá afectado por fluir por Bangladesh, China, India y Nepal, ya que todos los países que comparten el río necesitarán extraer más agua para satisfacer sus necesidades. Lo anterior significa que los países en los que atraviesa primero el río podrán extraer más agua, lo que disminuirá la cantidad que llegará a los países en los cuales continua el caudal del río.

Cabe señalar que el riego es de gran importancia para China e India debido a que China lidera como el país con más tierras irrigadas con un aproximado de 45 millones de hectáreas, lo que se traduce en que 43% de las tierras de cultivo chinas hacen uso del regadío. Por su parte India hace uso del regadío para el 25% de sus tierras de

cultivo.²⁰ Además, a pesar de la importancia que tiene el riego para China, este país aún debe traer del exterior una gran cantidad de materias primas, por lo que se puede decir que al importar una tonelada de trigo al mismo tiempo importa *virtualmente* millones de metros cúbicos de agua (por la cantidad de agua que necesaria para producir estos cultivos).

1.1.2.3 Europa

El viejo continente no se libra de los problemas hídricos ya que aquí también el agua se encuentra distribuida desigualmente y la mayoría de la población hace uso de aguas superficiales. Es el norte de Europa la parte que cuenta con una mayor cantidad de recursos hídricos, mientras que la parte mediterránea sufre de escasez, lo cual es representativo al ser el sur de Europa la región que gasta la mayor parte de su agua en la agricultura. Aun así, en Europa en general, el sector industrial es la principal actividad del continente y se presume es la responsable de consumir un 55% del agua, después viene la agricultura con un 31% y el sector doméstico con un 14%.²¹

La contaminación de las fuentes hídricas es uno de los desafíos que presenta el continente, debido a que las industrias y la agricultura vierten sustancias químicas y fertilizantes que dañan la calidad del agua haciéndola poco apta para el consumo humano. Otro factor de riesgo es la sobreexplotación de los acuíferos subterráneos.

Sin embargo, Europa ha tomado medidas para hacerle frente a los problemas hídricos y medio ambientales al utilizar tecnologías alternativas de reciclado de agua, promover un consumo eficiente y conciente del agua, establecer leyes que ayuden a un mejor uso del líquido, así como mayores tarifas.

Además otras de las medidas que ha tomado el continente es aumentar su capacidad de almacenamiento, promover los regímenes de transferencia de agua y lanzar numerosos acuerdos multilaterales para la gestión de aguas fronterizas.

²⁰ Thompson, Stephen. Water use, management, and planning in the United States. San Diego. Academic. Estados Unidos, 1999, Pág. 229.

²¹ PNUMA, *op. cit.* "Perspectivas ..." Pág. 108

A pesar de estas medidas, una muestra de cómo Europa no es ajena a los problemas hídricos se demostró cuando Francia, Alemania y España se vieron obligados a cerrar docenas de centrales nucleares debido a una ola de calor prolongada y un bajo nivel de agua.

1.1.2.4 Medio Oriente

Sin lugar a dudas, una de las regiones más afectadas por la falta de agua es el Medio Oriente lo cual se explica por su clima árido, la poca precipitación que recibe, el alto porcentaje de evaporación y su numerosa población. Uno de los más claros ejemplos es Arabia Saudita que le da un uso insostenible a sus pocos recursos acuíferos fósiles subterráneos.²²

Las cuencas compartidas también resultan un problema para la región, lo cual se prevé que aumente mientras se acentúe la escasez hídrica, lo que podría incluso enfrentar a las naciones que comparten ríos, lo cual es una seria amenaza para la paz y seguridad de la zona. En esta situación se encuentran los históricos ríos Eúfrates y Tigris, y la problemática actual que enfrenta Irak, Siria y Turquía, por el *Proyecto de Anatolia* Sudoriental de este último país, que consiste en un sistema de presas, embalses, plantas de energía hidroeléctrica, que afecta el suministro de agua que llega a Irak y Siria.

Por su parte, Israel mantiene disputas con países árabes por el río Jordán y sus afluentes que contienen agua menos salada, con Líbano por el río Litani y con los palestinos por las aguas de Cisjordania. Entre los proyectos de Israel para abastecerse de agua incluso se ha planteado la importación de agua proveniente de Turquía.

La limitada disponibilidad de agua en los países petroleros de la zona (los cuales cuentan con los recursos necesarios) hace que recurran a la desalinización para hacerle frente a la demanda del líquido. Sin esta medida, Bahrein, Kuwait, Arabia

²² Water Resources and Freshwater Ecosystems-- Saudi Arabia
http://earthtrends.wri.org/register.php?action=form&theme=2&tool=1&mod_ref_href=index.php
(consultado en línea el 15 de octubre de 2010).

Saudita y los Emiratos Árabes Unidos no tendrían forma de satisfacer las demandas hídricas de sus respectivos países.

El tema hídrico es tan importante en Medio Oriente que, en décadas pasadas ante la posible amenaza de guerras en la región por causas del agua, la comunidad internacional tuvo que actuar como lo demuestra la Conferencia de Paz para el Medio Oriente, realizada en Madrid y después en Washington, la cual incluía en la agenda la discusión sobre la controversia del agua. Es de esperarse que en una región tan conflictiva y árida la falta de agua exasperó las tensiones sociales y políticas.

1.1.2.5 América Latina y el Caribe

América Latina cuenta con numerosos recursos hídricos, sin embargo, estos se ven amenazados ante el aumento de la urbanización, una tasa demográfica en alza, un modelo de desarrollo que afecta al medio ambiente y un tratamiento mínimo de las aguas residuales. El principal consumo del hídrico en la región se destina al sector agrícola.

Entre las principales cuencas hídricas de la región se localizan el río Amazonas, el Orinoco, San Francisco, Paraná, Paraguay y el Magdalena, que en conjunto transportan un promedio del 30% de las aguas superficiales continentales del mundo.²³ Cabe mencionar que Brasil, Argentina, Paraguay y Uruguay comparten el Acuífero Guaraní, una de las reservas de agua más grandes del mundo.

A pesar de estos recursos, unas dos terceras partes de la región entran en una clasificación de áridas y semiáridas, como el norte y centro de México, el noreste de Brasil, Argentina, Chile, Bolivia y Perú. Asimismo, estas zonas cuentan con un gran grueso de la población de la región y contienen una cantidad mínima de recursos hídricos. Estas regiones áridas usualmente sobreexplotan sus recursos acuíferos subterráneos lo que provoca que los niveles freáticos descendan, como lo ejemplifica el caso de la Ciudad de México.

²³ PNUMA, *op. cit.* "Perspectivas ..." Pág. 127

En cuanto a los estados caribeños, estos tienen prácticamente como única fuente de abastecimiento de agua a las precipitaciones.

1.1.2.6 América del Norte

Para este estudio solamente se toman en cuenta a Estados Unidos y a Canadá en la región de América del Norte. Estos dos países en conjunto representan un importante porcentaje del agua dulce renovable del planeta y es la región que más metros cúbicos por persona utiliza al año. Esto se explica dado que ambos países tienen un alto nivel de desarrollo y están urbanizados en su mayoría, lo cual exige una demanda mayor de agua. Cabe destacar que ambos países gastan una gran cantidad de agua dulce en la generación de electricidad.

La mayor parte del agua con la que cuenta esta región se encuentra localizada en yacimientos subterráneos que se ven amenazados por la contaminación creciente y una explotación que está provocando el descenso en los niveles de los mantos acuíferos subterráneos.

Entre las cuencas hídricas de la zona sobresalen los Grandes Lagos, uno de los sistemas de agua dulce más grandes que existen. A pesar de la importancia de los lagos, estos no se han salvado de la contaminación proveniente de aguas residuales y efluentes de fertilizantes, entre otros. “Más de la mitad de los grandes ríos de Norteamérica ha experimentado labores de represamiento, desvío o control de caudal. Mientras que esas estructuras proporcionan energía hidroeléctrica, controles de inundaciones, abastecimiento de riego y un aumento de la navegación, también han cambiado el régimen hidrológico y han dañado la vida acuática, las oportunidades para el ocio y los medios de vida de algunas poblaciones indígenas.”²⁴

A pesar de los amplios recursos hídricos, estos no se encuentran distribuidos equitativamente, así tenemos que los recursos hídricos per cápita de Canadá son diez veces superiores a los de Estados Unidos. Además también las mismas regiones

²⁴ PNUMA, Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO4 medio ambiente para el desarrollo. 2007, Pág. 144

internas se diferencian entre sí y hay regiones en donde se presenta escasez de agua, como en el suroeste y algunas praderas de los Estados Unidos.

En el sur de Estados Unidos, este país al encontrarse en la parte alta de la cuenca recibe una disputa de México por la distribución de las aguas provenientes del río Colorado, del cual Estados Unidos mantiene el control y regula la cantidad que llega a tierras mexicanas.

1.2 El agua en la agenda internacional

La importancia del agua a nivel mundo se ha visto reflejada al ser un tema transcendental en organismos internacionales como las Naciones Unidas, así como eje rector de organizaciones específicas y foros.

1.2.1 Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente 1992

La Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente: el desarrollo en la perspectiva del siglo XXI, se realizó en Dublín, Irlanda, del 16 al 31 de enero de 1992. Los ejes rectores de la declaración que resultó de la conferencia fue que se precisaba una acción concertada para invertir las tendencias de consumo excesivo y contaminación que caracterizaban al momento en que se suscribió la declaración.

Cuatro principios fueron establecidos:

1. El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente.
2. El aprovechamiento y la gestión del agua debe inspirarse en un planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles.
3. La mujer desempeña un papel fundamental en el abastecimiento, la gestión y la protección del agua.

4. El agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia a los que se destina y debería reconocérsele como un bien económico.²⁵

Con los cuatro principios rectores mencionados fue que se elaboraron recomendaciones para que los países pudieran abordar sus problemas hídricos, lo que se traduciría en la mitigación de la pobreza y enfermedades, protección contra los desastres naturales, la conservación y el reaprovechamiento del agua, un desarrollo urbano sustentable, una producción agrícola y abastecimiento de agua en el medio rural, la protección de los ecosistemas acuáticos, así como en soluciones para los conflictos derivados del agua.

1.2.2 Foro Mundial del Agua

El tema del agua dulce es cada vez de mayor importancia a nivel global como lo demuestra la existencia del Foro Mundial del Agua, sin embargo para hablar de este foro primero se necesita hacer referencia al Consejo Mundial del Agua, que es una organización internacional independiente sin fines de lucro cuyo objetivo es actuar como un líder internacional que reúna a los actores principales en los temas relativos al agua para así diseñar estrategias globales, regionales y nacionales en relación con el agua y el desarrollo.

Este consejo también se propone actuar como catalizador tanto para miembros y socios que opten por llevar a cabo iniciativas conjuntas con el fin de mejorar el estado de los recursos hídricos en el mundo y mejorar el acceso a los servicios relacionados con el agua.

A pesar de esto, en la práctica, el Consejo Mundial del Agua fundado en 1996 por el Banco Mundial opera como “ [...] un think-tank internacional que pretende elaborar una visión global y conjunta de la gestión del agua y que ha adquirido una influencia considerable en las políticas internacionales del agua”²⁶

²⁵ Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente www.sre.gob.mx/derechoshumanos/images/.../coninteraguaymedioamb.pdf (consultado en línea el 22 de mayo de 2010).

²⁶ H. Rosenberger [et al.]. *Agua, ¿mercancía o bien común?*. Barcelona, Ed. Alinornio, 2003, Pág. 83.

Es así como desde 1997 el Consejo Mundial del Agua convoca cada tres años al Foro Mundial del Agua, en el que se busca se dé un diálogo y una reflexión en la que participen jefes de Estado y de gobierno, representantes técnicos y ministeriales de diferentes países, empresas y organizaciones no gubernamentales de diversa índole, con el fin de discutir diferentes temas relacionados con los recursos hídricos, los ecosistemas, los servicios sanitarios y el acceso al agua.

Según los propios estatutos del Foro Mundial del Agua lo que se pretende es crear plataformas en donde:

- Las comunidades de desarrollo y recursos hídricos inicien asociaciones nacionales, regionales y globales.
- Los científicos y ciudadanos ofrezcan nuevas perspectivas para dilemas urgentes relacionados con el agua.
- Los políticos y expertos en temas hídricos intercambien ideas y desarrollen soluciones innovadoras.
- Los líderes del mundo firmen acuerdos sobre problemas apremiantes relacionados con el agua y los medios de comunicaciones presten mayor atención a los temas relacionados con el agua.²⁷

Sin embargo, el Foro parece no cumplir con sus objetivos ya que, por ejemplo, en ninguno de los foros que se han llevado a cabo se ha aceptado el reconocer el acceso al agua como un derecho humano básico, por lo cual no se le ha cerrado la llave a una futura comercialización del oro azul. El Foro se presenta entonces como un lugar para representar los intereses de las multinacionales y fomenta la privatización y comercialización del líquido. Lo anterior se puede explicar ya que numerosas empresas multinacionales como Evian, Suez, Vivendi Water, entre otras, junto con el Banco Mundial, se encuentran detrás del Consejo Mundial del Agua.

Fue en el II Foro Mundial de la Haya en el año 2002 que se dio un avance al dar a conocer “La Visión Mundial del Agua para 2005” en la cual se enunció que todos los seres humanos debían tener un acceso seguro al agua para satisfacer sus necesidades

²⁷ Consejo Mundial del Agua: www.worldwatercouncil.org/...us/.../plaquette02spanishwwc.pdf (consultado en línea el 15 de abril de 2010).

básicas de consumo, saneamiento, producción de energía y alimentos, esto a un costo razonable y siempre en armonía con la naturaleza. Esto se logró mediante un esfuerzo del Consejo Mundial del Agua y de la Sociedad Global del Agua para aumentar la atención de los gobiernos a los temas hídricos.

El pasado Foro Mundial del Agua celebrado en Estambul en 2009 no cambió el rumbo ya que después de una semana de desacuerdos no se reconoció el acceso al agua potable y al saneamiento como un ‘derecho humano básico’, simplemente se le designó como una ‘necesidad humana básica’. Lo anterior debido a las enormes implicaciones legales y políticas que traería consigo el reconocer el agua como un derecho humano básico, en las que se incluiría la obligación gubernamental de proporcionar agua potable y saneamiento a millones de personas.

Ante los resultados del foro unos 20 países, de los cuales sobresalen Estados iberoamericanos como España, Bolivia, Venezuela, Ecuador, Chile, Honduras y Paraguay, no tuvieron más opción que firmar una declaración complementaria al Foro donde reconocen el agua como un derecho humano. Entre los principales opositores al acto se encontraron Estados Unidos, Brasil y Egipto.

El resultado del V Foro fue el reconocer el acceso al agua y al saneamiento como una necesidad humana y firmar el compromiso a tomar las acciones necesarias para la progresiva puesta en práctica de esta necesidad.²⁸ Es necesario remarcar que Estados Unidos y Canadá son dos de los principales actores a nivel internacional que bloquean los intentos de reconocer el agua como un derecho humano.²⁹ En ambos países norteamericanos hay movimientos dispuestos a cambiar esto y están a favor de que sus gobiernos apoye el derecho al agua.

²⁸ Concluye Foro del Agua de Estambul; hay declaración disidente <http://www.oem.com.mx/oem/notas/n1093866.htm> (consultado en línea el 3 de junio de 2010).

²⁹ El Gobierno de Canadá debe reconocer el derecho al agua si desea entrar en el Concilio de Seguridad de la ONU <http://www.prnewswire.co.uk/cgi/news/release?id=251837> (consultado en línea el 2 de noviembre de 2010).

1.2.3 Día Mundial del Agua

El Día Mundial del Agua tiene su origen en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992. Fue después de esta Conferencia que la Asamblea General optó por una resolución el 22 de febrero de 1993 en la cual se establecía el 22 de marzo de cada año como Día Mundial del Agua.

Lo que se pretende en este día es que los diferentes países realicen actividades relacionadas con la conservación y el desarrollo de los recursos hídricos, apelando a la puesta en práctica de las recomendaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de la Agenda 21.

La celebración de este día tiene por objeto fomentar la comprensión de la medida en que el desarrollo de los recursos hídricos contribuye a la productividad económica y al bienestar social. Además de los países miembros de Naciones Unidas, varias organizaciones no gubernamentales que promueven el agua limpia y hábitats acuáticos sustentables han utilizado el Día Mundial del Agua para llamar la atención del público hacia el crítico tema del agua en nuestra era.

La celebración de 2010 del Día Mundial del Agua tuvo como tema la calidad del agua con el objeto de demostrar que en la gestión de los recursos hídricos la calidad de ese recurso es tan importante como la cantidad. Los objetivos específicos del día fueron “fomentar la concienciación en cuanto a la conservación de ecosistemas sanos y del bienestar humano abordando los crecientes desafíos en relación con la calidad del agua que se plantean a la gestión de ese recurso, y dar mayor realce al tema de la calidad del agua exhortando a gobiernos, organizaciones, comunidades y personas en todo el mundo a que adopten medidas en relación con ese tema y realicen actividades de prevención de la contaminación, limpieza y rehabilitación, entre otras.”³⁰

³⁰ Día mundial del agua 2010. http://www.unwater.org/worldwaterday/index_es.html (consultado en línea el 15 de mayo de 2010).

*“When the well’s dry, we know the worth of water”
Benjamin Franklin*

Capítulo II. Panorama del agua en Estados Unidos

Estados Unidos es uno de los países más grandes del mundo y cuenta con una población estimada de 307, 006,550 habitantes, según estadísticas de 2009.³¹ El país es uno de los más dotados del mundo en cuanto a temas hídricos se refiere sin embargo, es el tamaño de su población, de su economía y el estilo de vida estadounidense (donde la mayor parte de la población vive en ciudades) lo que ha disparado el uso del agua en el país.

2.1 Hidrografía estadounidense.

En el centro del país, la hidrografía de Estados Unidos se compone en torno al río Mississippi y sus afluentes, el río Missouri y el río Ohio. En cuanto a los lagos, sobresale el conjunto de Los Grandes Lagos, a los que se agregan numerosos pantanos que se extienden por todo el país, que abastecen de agua potable y de regadío a la población .

Las reservas naturales de agua de Estados Unidos se encuentran en el este, en los Grande Lagos y en el río Mississippi. Este es el río más grande y caudaloso del país, que atraviesa Minnesota, Wisconsin, Iowa, Illinois, Missouri, Kentucky, Arkansas, Tennessee, Mississippi y Louisiana, desembocando en la ciudad de Nueva Orleans. Otro río importante para el país es el Yukón que se localiza en Alaska. En cuanto a los acuíferos, sobresale el Ogallala por ser un gran almacenamiento de agua subterránea del cual se beneficia gran parte de toda la agricultura de riego de los Estados Unidos.³²

³¹ US Census Bureau <http://quickfacts.census.gov/qfd/states/06000.html> (consultado en línea el 2 de junio de 2010).

³² Midkiff, Ken. Not a drop to drink. America’s water crisis [and what you can do]. California, EEUU, New world Library, 2007, Pág 21

de un bombeo excesivo, y de que el agua no es un recurso inagotable.”³⁵

El caso se agrava dado que Estados Unidos, como modelo de país industrializado, necesita grandes cantidades de agua para mantener su ritmo de desarrollo. Es aquí que entra en juego la seguridad nacional, entendida como el “conjunto de políticas, estrategias, normas, instituciones y acciones que tienden a la armonización plena de los elementos constitutivos del Estado, protegiéndolos y salvaguardándolos de actos o situaciones de cualquier naturaleza, internos o externos, que perjudiquen o afecten de alguna manera su integridad o su óptimo desempeño y aprovechamiento en el impulso del proceso de desarrollo y el progreso del país en todos los órdenes.”³⁶

Bajo este concepto, la falta de un suministro de suficiente agua se convierte en una amenaza no convencional para la seguridad nacional al afectar la armonización de los Estados Unidos, poner en riesgo el desarrollo y la estabilidad del país tanto en la agricultura, industrias y consumo humano directo. La escasez hídrica tiene el potencial de crear conflictos dentro y fuera de los Estados, lo cual es importante al recordar que la disponibilidad de agua no es la misma en todos los estados de la federación y a que Estados Unidos comparte cuencas hídricas en el norte con Canadá y al sur con México.

No obstante que “América del Norte y América Central disfrutan del 15% de las aguas de la tierra para el 8% de sus habitantes”³⁷ las necesidades apremiantes de la Unión Americana y “los conflictos por agua, entre otros recursos estratégicos, pueden desencadenar conflictos bélicos, escenarios violentos y acciones autoritarias por parte de los Estados nación; un contexto de fuertes implicaciones para la seguridad internacional.”³⁸

³⁵ Crisis Mundial del Agua”. BBC Mundo <http://www.bbc.co.uk/spanish/especiales/agua/default.stm> (consultado en la web Noviembre 2009.)

³⁶ Hernández-Vela Salgado, Edmundo. Diccionario de Política Internacional. México, D.F. Editorial Porrúa. 2002 Sexta Edición, Tomo II, Pág. 1094

³⁷ Larbi Bouguerra, Mohamed. Las batallas del agua: por un bien común de la humanidad. España, Ed. Popular, 2005 Pág. 68

³⁸ Delgado-Ramos, *op. cit.*, “Agua: usos y abusos. ...” Pág 26

Cuadro 1. Los ríos más importantes de Estados Unidos

	Río	Flujo de Origen	Boca de río	Longitud del origen a la boca (millas)*
1	Missouri	Red Rock Creek, Montana	Missouri	2,540 millas
2	Mississippi	Mississippi River, Minnesota	Louisiana	2,340 millas
3	Yukon	McNeil River, Yukon Territory, Canada.	Alaska	1,980 millas
4	Río Grande (Bravo)	Río Grande, Colorado	México-Texas	1,900 millas
5	St. Lawrence (Grandes Lagos)	North River, Minnesota	Canadá	1,900 millas
6	Arkansas	East Fork Arkansas River, Colorado	Arkansas	1,460 millas
7	Colorado	Colorado River, Colorado	México	1,450 millas
8	Atchafalaya	Tierra Blanca Creek, New Mexico	Louisiana	1,420 millas
9	Ohio	Allegheny River, Pennsylvania	Illinois-Kentucky	1,310 millas
10	Red	Tierra Blanca Creek, New Mexico	Louisiana	1,290 millas
11	Brazos	Blackwater Draw, New Mexico	Texas	1,280 millas
12	Columbia	Columbia River, British Columbia Canadá	Oregon-Washington	1,240 millas
13	Snake	Snake River, Wyoming	Washington	1,040 millas
14	Platte	Grizzly Creek, Colorado	Nebraska	990 millas
15	Pecos	Pecos River, New Mexico	Texas	926 millas
16	Canadian	Canadian River, Colorado	Oklahoma	906 millas
17	Tennessee	Courthouse Creek, North Carolina (Transylvania County)	Kentucky	886 millas
18	Colorado (de Texas)	Río Colorado (de Texas), Texas	Texas	862 millas

*Una milla es equivalente a 1.609344 kilómetros.

Elaboración propia con datos de U.S. Geological Survey

(<http://pubs.usgs.gov/of/1987/ofr87-242/> Consultado en la web diciembre 20, 2009.)

2.1.1 El agua como un factor de seguridad nacional

El 16 de mayo de 2006, Peter H. Gleick del Pacific Institute se presentó ante el Congreso de los Estados Unidos con el tema de “Las implicaciones del cambio climático global para la seguridad internacional.” En su discurso remarcó cinco áreas de vulnerabilidad nacional con implicaciones en la seguridad: la productividad agrícola, la disponibilidad y la calidad del agua dulce, el acceso a minerales estratégicos, el aumento del nivel del mar y el deterioro de las relaciones políticas con otros estados debido a desacuerdos en la política internacional relacionada con el cambio climático.

La productividad agrícola es resaltada en el escenario de escasez regional como una condición fundamental por la cual un bien se puede convertir en un arma política. Gleick plantea que la disparidad entre las necesidades y fuentes alimenticias entre los países desarrollados y en vías de desarrollo es una fuente de futuros conflictos por el acceso a alimentos. Incluso recuerda que para los líderes soviéticos los problemas con la productividad agrícola amenazaban la estabilidad doméstica, la seguridad nacional y el crecimiento económico.

Haciendo la relación de agua y seguridad, Gleick menciona las fricciones y tensiones que se han dado por el acceso a los recursos hídricos (como los mencionados en el capítulo anterior) se verán acrecentados por el crecimiento de la población, las demandas industriales y el desarrollo en regiones áridas y semiáridas.

Recientemente en marzo de 2010, la secretaria de Estado Hillary Clinton anunció que Estados Unidos ve el tema de la escasez de agua como máxima prioridad dentro de su política exterior, por lo cual no sólo se pretende alentar un consumo más eficaz sino también el prever futuros conflictos políticos a causa de la escasez de este recurso. Clinton señaló que los problemas hídricos no son simplemente representativos en los países en vías de desarrollo sino que afectan a todos los países, además de trascender fronteras y poder convertirse en catalizadores de conflictos tanto internamente como internacionalmente. De igual manera, Clinton observó las posibilidades que abre la

crisis hídrica para poder fortalecer la cooperación internacional y obtener beneficios económicos y políticos de la diplomacia regional del agua.³⁹

2.1.2 Uso del agua por sectores

En 2005, según los cálculos del Servicio Geológico de los Estados Unidos, los usos de agua en el país se distribuyeron en un:

- 49% para el sector de la termoelectricidad (se utiliza en el proceso de generación de electricidad a partir de generadores a vapor y hacen uso de grandes volúmenes de agua para la refrigeración de las centrales termoeléctricas).
- 31% para la irrigación (sistemas de riego utilizados en las prácticas agrícolas y hortícolas).
- 11% para el suministro público (fines domésticos, industriales, comerciales y otros).
- 4% para el uso industrial (agua utilizada en la fabricación y producción de productos básicos, como alimentos, papel, productos químicos, licuado de petróleo refinado y petroquímica, productos de madera y metálica básica).
- 2% para la acuicultura: (piscifactorías y criaderos de peces).
- 1% para el uso doméstico (usos residenciales interiores y exteriores, agua potable, saneamiento y riego del césped, etc.).
- 1% para la minería (el agua utilizada para la extracción de minerales, petróleo y gases).
- y menos de 1% para la ganadería (agua para el ganado, corrales de engorda, operaciones de productos lácteos).⁴⁰

En este año, las extracciones de agua de California, Texas, Idaho y Florida representaron más de una cuarta parte de toda el agua dulce y salada retirada en los Estados Unidos en 2005. En el caso de California, más de la mitad (53%) de la

³⁹ Escasez de agua se convierte en máxima prioridad de EE.UU. <http://www.america.gov/st/energy-spanish/2010/March/20100323143745esnamfuak0.4212.html> (consultado en línea 15 junio 2010).

⁴⁰ Estimated use of water in the United States in 2005: U.S. Geological Survey Circular. (<http://pubs.usgs.gov/fs/2009/3098/pdf/2009-3098.pdf> (consultado en línea 15 junio 2010)).

extracción total de agua fue destinada al riego y un 28% hacia la generación de energía termoeléctrica. Por su parte, Texas destinó un 43% a la energía termoeléctrica y un 29% al riego. Idaho utilizó la mayoría del agua (85%) a la irrigación y Florida un 66% hacia la termoelectricidad.⁴¹

2.1.2.1 Agricultura

Como se mencionó anteriormente, la agricultura es uno de los principales consumidores de agua, por lo que ante una creciente escasez hídrica en los Estados Unidos será uno de los sectores más afectados. El sector agrícola de Estados Unidos, corresponde aproximadamente a un 2% del PIB anual y emplea al 3% de la mano de obra estadounidense.⁴²

A pesar de que estos porcentajes parecen mínimos, la producción agrícola del país es considerable. Esta actividad no sólo se encuentra altamente especializada, es una de las más rentables del mundo y además de surtir al mercado interno también abastece al exterior, lo que convierte al Estado en uno de principales exportadores de productos agrícolas del mundo. Dentro de los diferentes cultivos del país sobresale la producción de maíz, soja, cítricos, heno, papas, azúcar, arroz y uvas, principalmente.

En Estados Unidos, los estados y regiones se caracterizan por especializarse en diferentes tipos de cultivos. En torno al Golfo de México y en las riberas del río Mississippi se encuentran principalmente los cultivos de algodón. En ambas franjas costeras sobresalen los cultivos tropicales mientras que la producción de maíz es importante en el este del país.

Tres de los más grandes productores de granos del país, como lo son Texas, Kansas y Nebraska, obtienen el agua utilizada en el riego del acuífero Ogallala, un acuífero fósil de poca recarga. El hacer uso excesivo de las fuentes subterráneas para la irrigación significará una disminución en la producción agrícola cuando se presente una escasez de agua subterránea. Es este el punto donde la escasez de agua se puede

⁴¹ Ibid.

⁴² Economía. The USA online. (<http://www.theusaonline.net/spanish/economia.htm> (consultado en línea 15 junio 2010).

transformar en escasez agrícola.

A pesar de que las tierras que hacen uso del regadío representan en Estados Unidos solamente un 11%, son de vital importancia para los estados del oeste del país ya que el 95% de estos cultivos se encuentran en dieciséis estados de esta zona y en seis estados del este como Arkansas, Florida, Georgia, Luisiana, Mississippi y Missouri. Los estados del oeste, de los cuales sobresale California, suman el 80% de las tierras de cultivo que utilizan el regadío.⁴³

2.1.2.2 Industrias

Las industrias utilizan el agua para una enorme gama de procesos de producción, una de las más comunes en los países desarrollados la constituye el enfriamiento de los procesos industriales, especialmente en plantas de energía termoeléctrica. La eliminación de residuos, el saneamiento, las industrias de bebidas y alimentos, la fabricación y producción dentro de las industrias químicas, de refinación de petróleo, de producción de pulpa y papel, de procesamiento de alimentos y la minería, constituyen la principal porción de los usos industriales del agua.⁴⁴

En Estados Unidos, la industria de la energía eléctrica requiere un suministro constante de agua, y representa un importante porcentaje de las extracciones del total de agua dulce. Las cataratas del Niágara, la presa Hoover y la Gran Coule, son piezas claves en generación de energía hidráulica.

Tanto las plantas de combustibles fósiles como las de energía nuclear requieren alrededor de 140 a 200 litros de agua por kilovatio-hora de electricidad generada, respectivamente. La escasez de agua y la incertidumbre sobre la fiabilidad del suministro debido al cambio climático puede tener impactos significativos en las operaciones de estas industrias. Por ejemplo, en el verano de 2007, las condiciones de prolongada sequía obligó a la Tennessee Valley Authority a parar parcialmente su

⁴³ Thompson, Stephen, *op. cit.*, Pág. 229

⁴⁴ Young, Robert A. Determining the Economic Value of Water. Concepts and Methods. Washington,DC, USA. Ed. Resources for future. 2005 Pág. 224 .

planta nuclear *Brown Ferry*, localizada en Alabama, debido a la alta temperatura del agua de refrigeración del río Tennessee.⁴⁵ Por otra parte, los vertidos de las plantas de calefacción de energía tienen un efecto perjudicial en la calidad de los ecosistemas locales, lo que exacerba que bajen los niveles de agua..

2.1.2.3 Uso doméstico

El sesenta por ciento de las ciudades de Estados Unidos dependen del agua superficial para el suministro de sus poblaciones. La demanda de agua en las ciudades ha aumentado más rápidamente que la población debido a la creación de nuevas industrias y a que en estas partes del mundo industrializado es común el uso del agua para el riego del césped y jardines, tomar largas duchas, utilizar lavavajillas derrochadores de agua y el consumir alimentos que dependen excesivamente del agua.⁴⁶

Un ejemplo es Nueva York, ciudad que ha tenido que ir cada vez más lejos para asegurar un suministro seguro de agua, lo que ha llevado a conseguir el líquido hasta las montañas de Castkill. Otra de las grandes ciudades de Estados Unidos, Los Angeles junto con sus ciudades satélites, obtienen sus recursos hídricos del río Colorado que se ubica a unos 240 kilómetros de distancia. Mientras la escasez de agua continúe, se tendrán que buscar provisiones de agua en lugares cada vez más lejanos, lo que implicará un mayor costo.

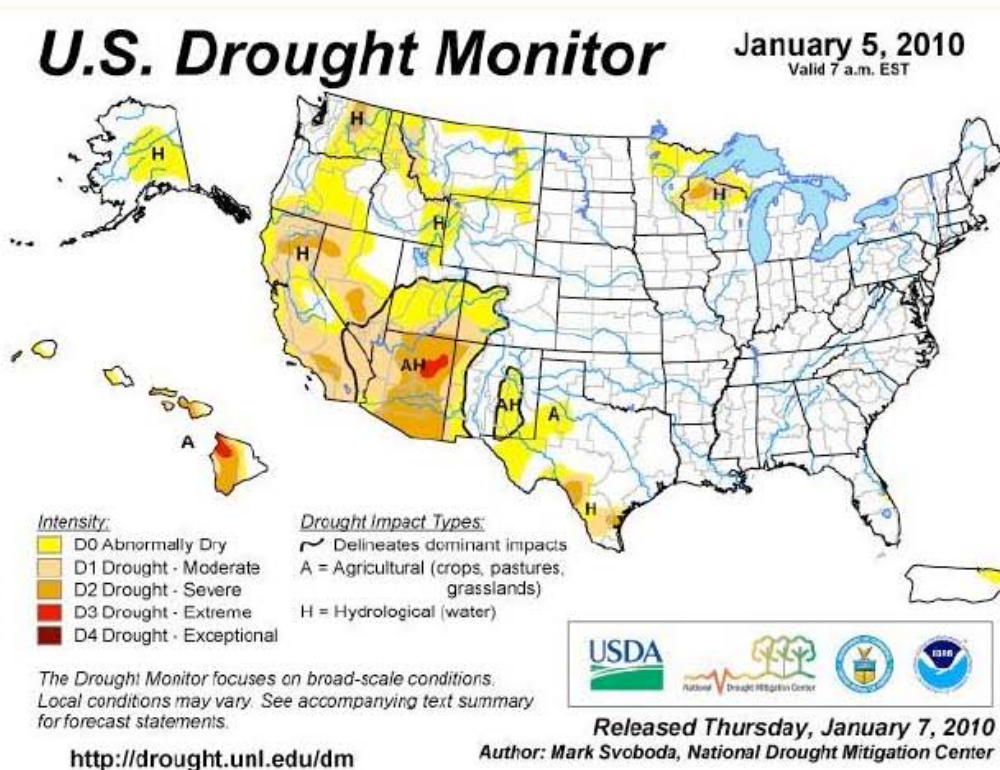
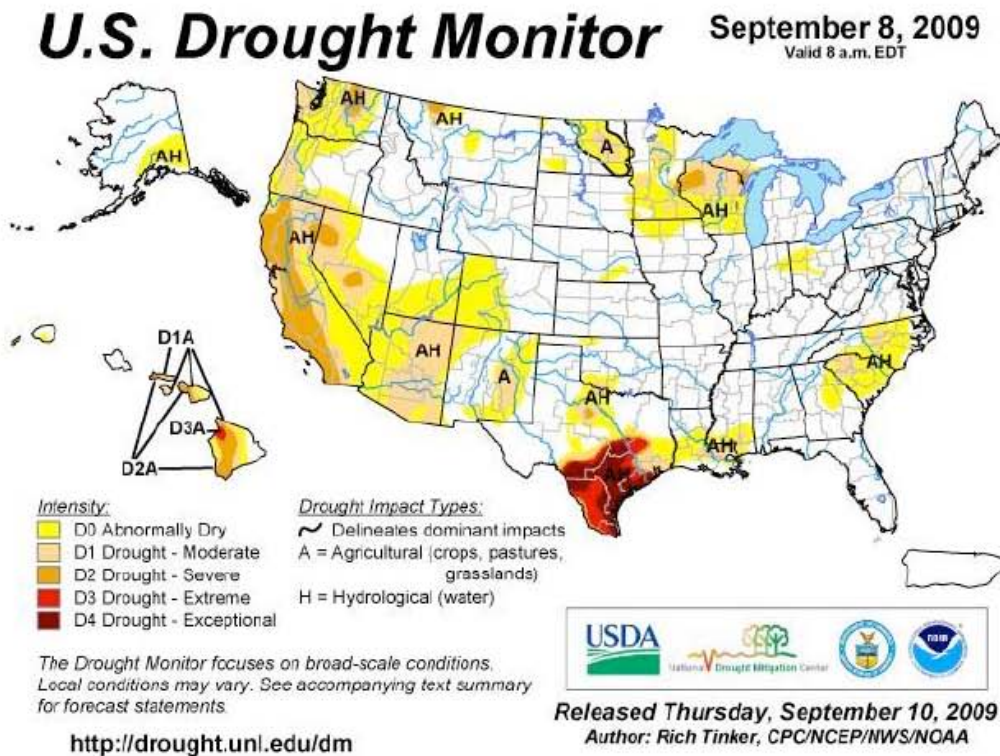
2.2 Problemas hídricos en el país

Observando el mapa 2 se puede apreciar que es en la zona sur de Estados Unidos donde existe la presencia de sequía (lo cual se explica por el clima árido de la región) que si bien varía por temporadas se presenta como una constante en la zona. En el mapa sobresale California, uno de los estados más importantes del país y principal productor agrícola.

⁴⁵ Morrison, Jason [et al]. Water Scarcity & climate change: Growing Risks for Businesses & Investors. Boston, EEUU, Pacific Institute, Febrero, 2009. Pág. 26

⁴⁶ Deming, Horace. El agua. Un recurso insustituible. México. Ed. Nuevo Mar, 1979, Pág. 174

Mapa 2. Sequía en Estados Unidos (comparación entre septiembre 2009 y enero 2010).



Fuente: US Drought Monitor. (<http://drought.unl.edu/DM/MONITOR.html> Consultado en la web enero 2010.)

La reciente sequía que se ha hecho presente durante varios años en el sureste de Estados Unidos, ha traído consigo sorprendentes consecuencias tanto económicas como políticas. Éstas han enfrentando a los estados entre sí en una batalla por los escasos recursos hídricos existentes. Las pérdidas no se han hecho esperar en áreas de cultivos importantes, por ejemplo, se sumaron más de \$1,3 mil millones de dólares de pérdidas en 2007, según las estimaciones de The National Drought Mitigation Center de la Universidad de Nebraska.

Pero las consecuencias políticas que ha desencadenado esta sequía son aún más profundas. En marzo de 2008, dos legisladores de Georgia aprobaron una ley para mover la frontera norte del estado de Tennessee en una milla para corregir el error de un topógrafo de 1818. La medida se trató de un intento para acceder a los recursos del río Tennessee, y lo que logró fue iniciar el intercambio sobre el agua y los derechos sobre la tierra entre los estados.

En 2007, Carolina del Sur demandó a Carolina del Norte por un plan de dos ciudades de este último estado, Concord y Kannapolis, de retirar unos 38 millones de litros de agua al día desde el río Catawba. Por su parte, Alabama y Florida demandaron con éxito a Georgia por un plan estatal para el retiro de agua del Lago Lanier, la fuente principal de agua potable para la región metropolitana de Atlanta. Pero, también, este lago alimenta al río Chattahoochee, que abastece de agua a ciudades en Alabama y Florida. Si bien, los tres estados tienen un acuerdo desde 1989 sobre cómo dividir el agua, la reciente sequía ha exacerbado el problema y se prevé que continúen.

En cuanto a las ciudades costeras, como el nivel del mar ha aumentado debido al cambio climático, estas comunidades podrían perder hasta la mitad o más de sus suministros de agua dulce. Esto debido a la creciente amenaza de la intrusión de agua salada en los acuíferos, lo cual se presenta como un verdadero riesgo para el abastecimiento de agua potable a lo largo de la costa este de Estados Unidos. A lo que se debe sumar un rápido crecimiento demográfico, bombeo excesivo de aguas subterráneas y el aumento del nivel del mar.

En gran parte de Florida, incluyendo Miami, el suministro de agua dulce subterránea está amenazado por una combinación de exceso de extracción y la intrusión de agua salada. El Acuífero de Biscayne que suministra la mayor parte del Sur de Florida, se recarga principalmente con agua dulce de los Everglades. Si el nivel del mar aumenta causará inundaciones de agua salada en algunas partes de los Everglades, amenazando tanto a los ecosistemas y los acuíferos que se encuentran debajo.

En Carolina del Sur, para garantizar un abastecimiento potable, los funcionarios locales están desarrollando una instalación de desalinización. Una de las ciudades más afectadas debido a que se sitúa en pleno desierto es Las Vegas, Nevada, la cual ya trabaja para reducir su consumo de agua, así como para también aumentar el reciclaje de agua e incluso cobrar altos precios a consumidores que se considere abusen del consumo de la misma.

El Lago Mead, formado en el curso del río Colorado, es una fuente de abastecimiento para ciudades tan importantes como Los Angeles, San Diego, Las Vegas y Phoenix, además de ser utilizado para el riego de extensas áreas agrícolas de California y Arizona. Aun con su vital importancia, el lago tampoco está a salvo, ya que de continuar con el uso actual que se le da, no reducir la contaminación y no implementar medidas de protección, investigadores de la Universidad de California prevén que corre el riesgo de desaparecer para el año 2021.⁴⁷

Los pronósticos acerca de la generación de hidroelectricidad también son negativos, con un 50% de probabilidades que para 2017 los niveles de embalse hayan caído tan bajo que no la permitan. Los embalses se vacían a causa del consumo humano, una situación ahora exacerbada a consecuencia del cambio climático.

El Lago Powell está ahora cerca de 38 metros por debajo de su nivel de capacidad. El acceso a las actividades recreativas y de ocio a la parte superior del lago Mead y el lago Powell han dejado de existir debido al impacto de los sedimentos y relleno. La calidad del agua está disminuyendo precipitadamente mientras que los agricultores

⁴⁷ La reserva de agua más grande de los EE.UU. podría llegar a secarse para el año 2021 <http://www.universityofcalifornia.edu/news/spanish/article/17319> (consultado en línea el 3 de junio de 2010).

necesitan más agua para eliminar los sólidos disueltos en sus campos. El crecimiento metropolitano y el consumo de las industrias agrícolas parecen acabar con la promesa de que las presas serían una solución a los problemas de agua.⁴⁸

2.2.1 El caso de California

Dentro de los Estados Unidos, uno de los estados que sobresale es California, con una extensión de 410.000 km² que le otorga el tercer puesto entre los estados más grandes de la federación, sólo atrás de Alaska y Texas. En cuanto a su población, que va en continuo aumento, se calculó que en enero de 2010 contaba con 38,255,508 habitantes localizados principalmente en las áreas metropolitanas de Los Angeles, San Francisco y San Diego.⁴⁹

Como suele suceder alrededor del mundo, la distribución de la población en California no corresponde al reparto natural del agua en el estado. La mayor parte de la población se localiza en dos grandes áreas metropolitanas: la semidesértica con escasos recursos hídricos del sur de California, Los Angeles- San Diego, y en el norte, en la Bahía de San Francisco.

Tanto por su extensa superficie y población no es de sorprender que la economía de California no sea solamente la más importante de entre todos los estados, sino que por sí sola constituya una de las mayores economías del mundo, considerada en el octavo lugar a nivel mundial en 2008, después de Italia y antes de Rusia.⁵⁰

Las actividades que le han dando a California tan importante papel en la economía nacional y mundial son principalmente: la agricultura (Central Valley), el entretenimiento y el ocio (Hollywood), el turismo, además de importantes industrias de alta tecnología (Silicon Valley) como la aeronáutica, la técnica espacial, la

⁴⁸ Midkiff, Ken, *op. cit.*, Pág. xiv

⁴⁹ *State of California. Disponible en línea*

http://www.dof.ca.gov/research/demographic/reports/estimates/e-1/2009-10/documents/E-1_2010.xls
(consultado en línea el 3 de junio de 2010).

⁵⁰ California economy ranking among the largest world economies

<http://econpost.com/californiaeconomy/california-economy-ranking-among-world-economies>
(consultado en línea el 3 de junio de 2010).

informática, la electrónica y la industria médica. Sólo hace falta recordar que gigantes informáticos como la compañía Apple Inc. y Hewlett-Packard se encuentran establecidos en California. Sin dudar, todas las actividades mencionadas son grandes consumidoras de agua.

Para el estado de California la agricultura es una actividad clave, ya que no sólo cuenta con numerosos y extensos cultivos de cítricos, sino que produce cientos de productos agrícolas; es la zona exclusiva en donde se producen almendras, alcachofas, dátiles, higos, aceitunas, pistaches, ciruelas pasas y nueces; y es el primer productor de productos lácteos del país. Actualmente, también se incluye a la lista la producción de vino en el Valle de Napa.

El estado por sí solo aporta aproximadamente la mitad de las frutas frescas, hortalizas y frutas secas que consumen los estadounidenses. Nueve de los diez principales condados agrícolas del país se ubican en California, en donde se sitúa en primer lugar el condado de Fresno. Por si fuera poco, el sector agrícola californiano representa un 15% de todas las exportaciones de alimentos que realiza Estados Unidos, lo que explica porque el Central Valley es la principal fuente agrícola de todo el país.

En el Oeste de los Estados Unidos, el gobierno federal provee océanos de dinero a los negocios agrícolas corporativos para producir cultivos fuertemente dependientes del agua, como el arroz y la alfalfa, en un área poco apta para los mismos como es el desierto. Mientras tanto, los gobiernos estatales y locales fomentan la evolución comercial y residencial, ofrecen exenciones fiscales y subvencionan la infraestructura, como las carreteras, líneas de alcantarillado y la electricidad.⁵¹

El agua es movilizada y dirigida hacía los espacios agrícolas que son cada vez más extensos. Para lograrlo es que desde años atrás se modificó el curso de los ríos lo que llevó a la creación de la presa Hoover, cuya construcción comenzó en 1931 y terminó en 1936. Además, también se crearon reservas artificiales de agua como el lago Mead y el Powell, con el fin de poder tener un suministro seguro tanto para la ciudades como para los campos de esta parte del país.

⁵¹ Midkiff, Ken, *op. cit.*, Pág. xxi

Fue a finales del siglo XX que los colonos transformaron el Central Valley por medio del drenaje de los humedales, la tala de miles de hectáreas de bosques y planificando cultivos. Por lo que se puede considerar que la historia de California fue de inventarse con el agua ya que los que actualmente son asentamientos urbanos, industriales o de producción agrícola, en el pasado fueron tierras áridas y pantanos. La prosperidad que ha alcanzado el estado se debe gracias a la disposición que se ha hecho del agua, de los cuales se ha beneficiado directamente la agricultura.

Dadas las características de California, el riego ha sido un factor clave para convertir al estado en todo un granero, pero se debe apreciar que no todos los sembradíos tienen el mismo impacto en el uso del agua. “Los cultivos extensivos, por ejemplo, utilizan el 56% de las tierras bajo riego, usan el 63% del agua pero sólo aportan el 17% de la facturación agrícola. Las hortalizas, por el contrario, representan solo el 16% de la superficie bajo riego, utilizan el 10% del agua y generan un 39% de la facturación agrícola total.”⁵²

California lidera en los estados del oeste por el número de tierras de cultivo que hacen uso del riego, con unos 38 millones de metros cuadrados. Las tierras de cultivo de regadío de California utilizan algún método de inundación, mientras que una cuarta parte utiliza métodos de pulverización (aspersores o sistemas por goteo). El 62% del agua dulce utilizada para el riego en California fue retirada de fuentes superficiales, mientras que el 38 % provino de las aguas subterráneas. Además del agua dulce, también el agua residual regenerada participó en el riego de California.⁵³ Cabe hacer mención que incluso Texas y Nebraska en conjunto utilizan menos agua para el riego que California.

El caso del arroz es significativo en California. Es el cuarto cultivo que más agua utiliza después del alfalfa, el algodón y la pastura, es de clima húmedo tropical, muy diferente al clima seco mediterráneo del que goza el Sacramento Valley. Por esto, es que la producción de arroz debe hacer uso del riego para que California sea capaz de

⁵² Informe desde Anaheim, California. Todo sobre la irrigation show 2008, www.newaginternational.com/es/actual/TecnologiaInvernaderos200812.pdf (consultado en línea 15 junio 2010).

⁵³ Thompson, Stephen, *op. cit.*, Pág. 229.

producir el 18% del arroz del país, con un valor de 500 millones de dólares.⁵⁴

Es la mitad norte del estado la que obtiene la mayor parte de las precipitaciones, mientras que el sur cuenta con más población y número de tierras de regadío, por lo que necesita más agua. “Por la difícil y complicada gestión y distribución del agua es que durante casi cincuenta años California ha usado más agua superficial que cualquier otro estado, y ha liderado en la nación en la retirada de aguas subterráneas.”⁵⁵

Dado que difícilmente las personas ya establecidas se pueden mover a lugares donde el agua es más abundante, es que muchas veces, como en el desarrollo del Central Valley, es una responsabilidad del gobierno traer agua hacia la población. Esta cuestión es importante de recordar ya que es una de las medidas que puede tomar el estado ante una creciente escasez hídrica.

Los problemas hídricos de California no son nuevos y han representado un gran problema para el estado por mucho tiempo. Ya a principios del siglo XX, la mayor parte del agua de California provenía de fuentes subterráneas, lo cual ha ido aumentando. Los agricultores del Central Valley sobre utilizaron el agua, lo que causó que en los años treinta la economía agrícola estuviera a borde del colapso. Éste constituyó un momento clave para que gracias al apoyo de los agricultores se autorizara el Central Valley Project, cuya financiación incluyó apoyo del gobierno federal y fue en su tiempo uno de los proyectos de agua más importantes del mundo.

Años después y ante los problemas relacionados con el agua aparecieron dos proyectos masivos para llevar agua del norte al sur de California. El Central Valley Project de 1951 construido por el gobierno federal para irrigar el San Joaquin Valley y el State Water Project de 1971, enviando el 70% del suministro de agua a los usuarios del sur del estado y también expandiendo la irrigación más allá de las tierras

⁵⁴ Idem. Pág. 242

⁵⁵ Cossi, Olga. Water Wars. The fight to control and conserve nature's most precious resource. EEUU, Macmillan Publishing, 1993, Pág. 73

áridas.⁵⁶

No obstante, las necesidades de California siguieron creciendo por lo que para los años sesenta se hizo necesaria una nueva iniciativa que fue el California Water Project, un proyecto igualmente ambicioso, que permitió llevar agua a todo el estado. A pesar de esto, el volumen de agua utilizado por los agricultores sobrepasó la capacidad de renovación de los acuíferos lo que ocasionó una crisis hídrica en todo el estado.⁵⁷

“Desde 1987 a 1991 California sufrió una severa sequía que llegó a situar el nivel de precipitación anual en torno al 28% de la media, mientras que el caudal de los ríos apenas llegaba al 25%.”⁵⁸ Por lo que no es sorprendente que en la lista de las regiones agrícolas más amenazadas de The American Farmland Trust’s aparezcan en primer lugar Sacramento y San Joaquin Valley, seguidos en el lugar quince y diecisiete por California’s Central Coast Valleys y el Imperial Valley, respectivamente.⁵⁹ Actualmente, la sequía aparece como una gran amenaza para California tanto para su enorme agricultura como para sus otras industrias en donde destaca la computacional, que son fuertemente dependientes del agua.

Durante muchos años, el sur de California ha logrado el abastecimiento de agua mediante la importación de agua de otras regiones. Por ejemplo, hace más de sesenta años, una presa y un acueducto fueron construidos en el condado de Inyo, a unos 402 kilómetros al norte de Los Angeles, que desviaron el agua del río Owens para saciar la sed de esta gran ciudad. Además, los proyectos de transferencia de agua mencionados anteriormente facilitan entender el escenario de por qué actualmente el río Colorado sólo llega esporádicamente al mar. “Esas transferencias masivas [de agua], más que responder a una real necesidad, fueron desarrolladas sobre la base de una lógica de maximización de la producción agrícola y de dominio de la naturaleza

⁵⁶ Carle, David. Drowning the Dream: California’s water choices at the Millenium, EEUU, Ed. Praeger, 2000, Pág. 150.

⁵⁷ La problemática del agua alrededor del mundo. http://www.idrc.ca/en/ev-68010-201-1-DO_TOPIC.html (Consultado en línea el 21 de junio de 2010)

⁵⁸ España-California: un contraste de modelos de planificación y gestión hidráulicas diferentes http://hispagua.cedex.es/documentacion/revistas/op/37/op37_10.htm#banco (Consultado en línea el 14 mayo de 2010)

⁵⁹ Carle, Da vid. *Op. cit.*, Pág. 176

como factor de producción.”⁶⁰

En marzo de 2009 el gobernador Arnold Schwarzenegger, al enfrentarse a un tercer año de sequía consecutiva, declaró el estado de emergencia en California debido a que las reservas del estado se encontraron a mínimos históricos (con el lago Oroville 70% debajo de su capacidad, el Lago Shasta al 66% debajo de su capacidad, el lago Folsom por debajo del 72%, y embalse San Luis a un 64% por debajo de su capacidad)⁶¹ lo cual significaba un impacto directo para las personas, la economía y el medio ambiente. Entre las medidas que se contemplaron fueron racionamientos de agua obligatorios, la reintervención de los principales embalses del estado para minimizar los impactos de la sequía y la investigación de nuevas formas de conseguir agua fresca.

Una de las ciudades más importantes de California como Los Angeles, que se estableció en medio de una llanura semiárida, ahora tiene que prepararse para el futuro mediante nuevas formas de lograr la eficacia en la gestión hídrica y sobretodo aprovechando al máximo posible los recursos con los que aún cuenta.

Así mismo, “el rápido agotamiento de los mayores embalses de aguas subterráneas del estado como resultado de la sobreexplotación por empresas agrícolas del Central Valley ya ha surgido como uno de los temas más críticos para el futuro de la productividad agrícola de California.”⁶² Por lo cual se han establecido, por primera vez, sistemas que regulan la extracción de los suministros de agua subterráneas.

Debido a las tasas de evaporación, y al bombeo de aguas subterráneas algunas tierras en el Central Valley están cubiertas con una capa de la corteza salina, lo que hace que las tierras sean estériles e improductivas. Si la irrigación continúa, que es lo que se prevé gracias a las subvenciones que otorga el gobierno para que los negocios

⁶⁰ Lasserre, Frédereric. “Proyectos faraónico.. y destructores” en _____. El Agua y el futuro del mundo. Selección de artículos de Monde diplomatique. Ed. Aún Creemos en los Sueños, Chile, 2005, Pág. 10-11

⁶¹ State of Emergency - Water Shortage <http://gov.ca.gov/proclamation/11557/> (consultado en línea 15 junio 2010).

⁶² Kahrl , William L. Water and power. The conflict over Los Angeles water supply in the Owens Valley. EEUU, University of California, 1983, Pág. 449.

agrícolas adquieran enormes cantidades de agua a precios bajos, lo que pasará es que se extenderá el número de tierras de cultivo estériles y aumentará la improductividad.

Conflictos por el agua incluso se encuentran dentro del mismo estado de California como en los casos de San Francisco y el Central Valley, San Francisco y el Hetch Hetchy Valley, Los Angeles y Owens Valley, por mencionar algunos.

La capa freática bajo el Valle San Joaquin de California ha descendido casi 10 metros en algunos puntos, en el Central Valley y el abuso de las reservas de agua subterránea ha ocasionado la pérdida de más del 40% de su capacidad de almacenaje.⁶³ Por lo que el Departamento de Recursos Acuíferos de California reconoce que de no encontrar nuevos suministros el estado enfrentará un déficit.

Aunque la alimentación de los afluentes del río Colorado y el embalse Powell corrian un volumen total en 2006, no hay garantía que las precipitaciones continuarán a ese ritmo. Para finales del año de agua 2006-2007, California terminó con 53% del escurrimiento normal para el estado, mientras que la primavera de 2008 fue la más árida registrada en el estado, por lo que el gobernador declaró al estado en sequía. Para finales de septiembre de este año, el estado tuvo un 60% del escurrimiento normal. En 2009, se presentó uno de los eneros más secos jamás registrados, los sensores indicaron el contenido de agua en la nieve de la Sierra en todo el estado al 60% de la media, el lago Oroville en un 28% de su capacidad y el Lago Shasta, cerca de mínimo histórico de 1977.⁶⁴

No hay duda de que el oeste y suroeste estadounidenses son propensos a periodos de prolongadas sequías. Algunos de estos períodos son relativamente cortos, cinco años más o menos, otros han durado dos siglos o más, lo cierto es que no se sabe cuando se presentarán las sequías ni cuánto durarán. La sequía y la falta de agua no sólo significa menos agua para la agricultura, mayor precio para ciertos vegetales y frutas, y pérdida de trabajos, sino que también implica una amenaza para la seguridad

⁶³ Barlow, Maude, *op. cit.*, Pág. 41

⁶⁴ Drought Timeline. www.water.ca.gov/drought/docs/timeline-present.pdf (Consultado en línea 23 noviembre de 2010).

alimentaria al no poder garantizar a la población el abasto y acceso en cantidad, variedad, calidad y precio, a los alimentos necesarios.

Todo lo anteriormente mencionado hace referencia a que el problema hídrico en California no es una situación aislada, ya que otras partes de los Estados Unidos, especialmente en el suroeste del país, se encuentran en la misma situación de sequía, contaminación y uso excesivo de agua. Pero, California cuenta con la ventaja de tener un amplio presupuesto y de ser un estado costero lo cual le permitiría construir estaciones desalinizadoras, que si bien son onerosas, cumplen con su fin de proveer de agua fresca.

Por la importancia de California para la federación y la vital necesidad de agua para cualquier país, sobretodo considerándose de unos de los países más industrializados del mundo, es de esperarse que la política pública de Estados Unidos respecto al agua no solamente tenga repercusiones dentro de su territorio sino que inclusive traspase fronteras.

Varios estados, incluyendo a California, están concientes de la escasez hídrica presente y sus repercusiones para el futuro, por lo cual esperan ayuda del Gobierno Federal. Si la escasez se profundiza, Estados Unidos tendrá que reformular la geopolítica hídrica regional, ya que en el caso del agua, más allá del lado socioeconómico está en riesgo la paz social.⁶⁵

De acuerdo con Ken Midkiff "muy rápidamente, Estados Unidos se ha convertido en un país que busca desesperadamente nuevas fuentes de agua. Aunque la atención de nuestra actual administración federal se ha centrado en el petróleo, no pasará mucho tiempo hasta que nuestra nación se vea obligada a cambiar el enfoque para encontrar o conservar más agua. Dado nuestro enfoque agresivo a nuestra escasez de petróleo, es fácil imaginar que, si la crisis del agua no se controla, nos veremos igual de agresivos en la desviación de agua de fuentes del norte y sur de nuestras fronteras."⁶⁶

⁶⁵ Agua, seguridad nacional y TLC. Gian Carlo Delgado. <http://www.giandelgado.net/2007/09/agua-seguridad-nacional-y-tlc.html> (consultado en línea el 21 de junio de 2010)

⁶⁶ Midkiff, Ken, *op. cit.*, Pág. xxii

Lo anterior denota la importancia que tiene el agua, ya que la falta de ésta trae consigo repercusiones incluso más severas que la escasez de petróleo, ya que el agua está presente implícitamente en cada una de las actividades económicas y en la vida diaria de cada miembro de la sociedad. Es bajo esta idea que en el siguiente capítulo se tratarán los posibles escenarios de California para asegurar su abastecimiento de agua considerando que si Estados Unidos han tenido un enfoque agresivo con respecto al petróleo, es de esperar que tenga la misma actitud con un tema fundamental como es el agua básica para la agricultura y la producción de electricidad.

*“When you drink the water, remember the spring”
Proverbio Chino*

“Desperate times call for costly solutions”

Capítulo III. Escenarios futuros: solución al problema de escasez de agua.

3.1 La prospectiva y la técnica de los escenarios.

El futuro es un tiempo que no ha llegado, que aún no existe, por lo cual siempre ha capturado el interés de la humanidad por saber qué es lo que sucederá en el porvenir. En la actualidad se entiende que el futuro no es un misterio absoluto, ni una fatalidad inevitable.

En este capítulo se hace uso de la prospectiva que “es un método para vislumbrar el futuro como un horizonte alternativo a las tendencias del pasado y del presente. Sus escenarios no descansan en las valoraciones del pasado, aunque se nutre de ellas y del análisis del presente. [...] se alimenta de los anhelos de cambio, de la búsqueda de alternativas.”⁶⁷ La prospectiva diseña futuros posibles, a los cuales denomina futuribles, a partir de futuros deseables, con base en ellos puede determinar su probabilidad para así planificar las acciones necesarias para evitar o acelerar su realización.

Considera que el futuro no es lineal sino múltiple y abierto, que es moldeable, se construye y es resultado de las acciones presentes. La prospectiva no considera que existe solo un futuro, sino que busca percibir y definir futuribles desde el presente.⁶⁸ Por lo que no debe ser confundida con las proyecciones basadas en tendencias ni con predicciones irrefutables. La prospectiva propone hacer del futuro deseable el más probable.

⁶⁷ Batta Víctor; Sosa Samuel. Escenarios futuros sobre la globalización y el poder mundial: Un enfoque interdisciplinario. México, FCPYS, UNAM, 2005, Pág. 14

⁶⁸ Bas, Enric. Prospectiva Herramientas para la gestión estratégica del cambio, México, Ariel Practicum, 2003, 158pp. Pág. 44

La prospectiva, entonces, nos lleva a la visualización de diferentes tipos de futuros. El futuro deseable es el estado de cosas que se ambicionan porque reflejan las aspiraciones y valores. El futuro probable señala acontecimientos que pueden suceder, ya que existen razones aparentes en el presente y en el pasado que vislumbran que determinados eventos se presentarán en el futuro. El futuro posible es aquel que involucra tanto la acción y el esfuerzo, es un dictamen de viabilidad que afirma que se cuenta con el poder suficiente para llevar a cabo lo ambicionado, que se tiene el manejo de los elementos fundamentales que darán como resultado el logro de la imagen propuesta.⁶⁹

Con base en estos futuros es que se crean escenarios, que son la descripción de un futuro y de la trayectoria de eventos que permitirán su realización. Los escenarios también pueden estar divididos en posibles, realizables y deseables.

-Los escenarios posibles son todo lo que se puede imaginar.

-Los realizables es todo lo que es posible con sus debidas restricciones.

-Los escenarios deseables se encuentran dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

-Los escenarios tendenciales, probables o no, se refieren a la extrapolación de las tendencias.

-El escenario referencial es el más probable, tendencial o no.

-El escenario contrastado: fija un escenario de situación futura y se interroga regresivamente sobre la trayectoria que conducirá a él.

Es así que en este capítulo se presentan dos escenarios o esquemas hipotéticos para conseguir un abastecimiento estable de agua para el estado de California, ambos escenarios buscan el mismo fin a través de estrategias, acciones posibles para construir el escenario por el cual se apuesta, diferentes. La creación de los escenarios será posible ya que anteriormente se trató el panorama presente del agua en California, por lo que en ambos casos el futuro deseable es asegurar el abastecimiento de agua seguro para este estado. En los escenarios se toma en consideración la participación del estado de California, de la sociedad civil, de las empresas,

⁶⁹ Miklos, Tomás; Tello Ma. Elena, Planeación prospectiva: una estrategia para el diseño del futuro., Centro de Estudios Prospectivos, Limusa, México, 2001, Pág. 32

organizaciones no gubernamentales y del gobierno federal.⁷⁰

El primer escenario trata de medidas internas que garantizarán un suministro a futuro, este escenario se plantea como deseable, posible y realizable, aunque es importante señalar que el hecho de no ser un escenario lucrativo hace que las posibilidades de que se lleve a cabo disminuyan. Empero, al recordar el método prospectivo, vemos que es un escenario que no puede ser descartado en la búsqueda de la construcción del futuro, ya que en sí es una posible solución a los problemas hídricos del estado.

El segundo escenario, si bien no menosprecia al primero, propone mediante la exportación conseguir las cantidades necesarias del preciado líquido. Este escenario se basa en lo lucrativo del negocio del agua y aunque parezca menos probable a corto plazo no se debe descartar que sea posible siempre que las circunstancias de escasez hídrica lo ameriten.

En ambos escenarios se hace uso del método *prescriptivo-normativo* que imagina en el presente futuros deseables, y a partir de ello pronuncia las acciones que se deben llevar en el presente para alcanzarlos, es un método que encaja con la prospectiva al tomar en cuenta que el futuro se construye. Lo planteado en los escenarios es a largo plazo.

Los escenarios tratados en este capítulo son en función de una crisis hídrica lo suficientemente grave. Son *esquemas hipotéticos* que se pueden realizar gracias a la prospectiva, son diferente a los proyectos, ya que estos son esquemas que ya han sido oficialmente propuestos.

3.2 El futuro del agua en California

Con el objetivo de evitar cortos en el suministro de agua que detengan el desarrollo urbano, industrial y agrícola, junto a los efectos actuales y venideros del

⁷⁰ Ante todos los usos mencionados del agua, una grave crisis hídrica en California se convertiría en un asunto de seguridad nacional, por lo cual sería gestionado por la federación, la cual debe asegurar el acceso a todos sus ciudadanos, además de satisfacer al sector agrícola nacional para producir los alimentos básicos del país, un punto clave en la soberanía alimentaria.

calentamiento global, es que California necesita nuevas alternativas para establecer un plan sostenible hacia una nueva dirección de la gestión hídrica del estado y así lograr un suministro seguro de agua.

Aun cuando las condiciones de sequía han mejorado en algunas zonas de California, las reservas de agua del estado continúan siendo limitadas. Sumado a que no se sabe cuándo se puede presentar una sequía que afecte la disponibilidad de agua a largo plazo, es que se hace necesario estar preparados para enfrentarla en el momento en que llegase a ocurrir.

Este escenario se basa en lo planeado en el Plan de Agua de California de 2009 y en medidas que han tomado otros Estados con experiencia en el manejo de problemas hídricos, como en el caso de Israel y los países del Golfo Pérsico. Son medidas que California puede llevar a cabo para lograr una autosuficiencia.

3.2.1 Agua del interior

Es dentro de un escenario posible y deseable, aunque con un grado de menor probabilidad, en donde los programas de conservación de agua son la primera estrategia para lidiar con los problemas hídricos del estado, por lo cual desde varios años atrás el gobierno de California ha impulsado políticas de conservación y se ha vinculado en proyectos dirigidos a la misma en las áreas rurales, en donde supuestamente es más desperdiciado el líquido.⁷¹

Las estrategias mediante las cuales se llega a un escenario en donde la escasez de agua ha sido controlada, se llevarán a cabo por medio de una política interna californiana y un plan de acción que permitirá conservar y proteger los recursos hídricos que aún existen, tanto en calidad como en cantidad.

Las medidas de conservación a corto y largo plazo como las incluidas en el plan de la ciudad de Los Angeles de 2008, se llevarán a cabo no sólo a nivel local o de ciudades,

⁷¹ Department of Water Resources. California Water Plan Highlights. Integrated Water Management. State of California, EEUU. 2009, 24pp.

sino aún más profundamente a un nivel estatal, que después inclusive podría influir en la manera en cómo la federación maneja sus recursos hídricos.

Las primeras estrategias que salen a relucir son las que se aplicarán a corto plazo, las cuales están destinadas principalmente a la conservación de agua y eliminar el desperdicio. Esto se logrará, primero haciendo una ampliación a los usos prohibitivos del agua y aumentando la conciencia de la necesidad de conservarla. Se llevarán a cabo campañas de difusión para promover la conservación en todo el estado y se crearán incentivos que fomenten la misma. Este tipo de campañas ya han comenzado por parte del Consejo de Conservación Urbana del Agua de California, así como de la Alianza para la Eficiencia en el Uso de Agua.

A largo plazo aparece la importancia de tener una gestión estatal integrada para que cada región pueda implementar las estrategias necesarias y apropiadas a sus propias necesidades para lograr la autosuficiencia. Las medidas de reciclaje también muestran su importancia en un escenario a largo plazo.

El mejor aprovechamiento del agua es una medida básica no sólo para este estado, sino para todo Estados Unidos y el mundo. En este caso en particular la mejora de los sistemas de riego cobra importancia ya que sin dejar atrás las ventajas que ha traído consigo, éste no siempre es realizado de manera responsable, lo que ha ocasionado que el agua subterránea sea utilizada sin parar, se dañen los suelos y la calidad del agua misma. Ante esta realidad cobra auge el trabajar por mejorar los sistemas de riego como es por medio del riego por goteo, rociadores, el uso conjunto de agua subterránea y agua de superficie, así como la agricultura de precisión.

Considerando que gran parte del agua de riego en los EE.UU. se utiliza para apoyar la agricultura en lugares áridos y si bien, no parece ser factible y rápido dejar de depender del riego sí se podrán mejorar las técnicas de irrigación para que apliquen solamente la cantidad de agua necesaria. Se invertirá en tecnología para poder hacer uso de las aguas de baja calidad como las residuales recicladas, el agua salada y la proveniente de inundaciones. El tratamiento de aguas se fomentará y se convertirá en una de las principales fuentes de agua para la agricultura.

Entre las medidas relacionadas con la agricultura, como fue mencionado antes, diferentes tipos de cultivos implican una cantidad distinta de agua, por lo cual un cambio en los patrones de cultivo de alto consumo por productos que requieran una menor cantidad de agua, ayudará a utilizar más eficientemente el vital líquido, esto es aplicable al ejemplo del arroz mencionado en el capítulo anterior.

Actualmente en California los agricultores rara vez pagan el costo real del agua, por lo que en lugar de producir cultivos acordes con la zona y el clima de la región producen cultivos como el arroz y el algodón que utilizan grandes cantidades de agua, malgastándola y erosionando los suelos. Si bien estas prácticas agrícolas no se vislumbra que cambien por cultivos más acordes al clima de la región, resistentes a la sequía y que utilicen menos agua, ya que afectarían las ganancias de los productores, sí se vislumbra un aumento en las inversiones en riego y tecnología para hacer el manejo del agua más eficiente.

La maximización del reciclaje de agua se llevará a cabo mediante el cambio de comportamiento tanto de las industrias y de los ciudadanos, y la instalación generalizada de equipos de ahorro de agua. Incluso en los hogares se fomentará la instalación de equipos de bajo uso de agua, como regaderas e inodoros.⁷²

En cuanto a las industrias y a la agricultura, se fomentará que utilicen tecnología ahorradora de agua y se invertirá en infraestructura para aumentar la oferta de agua para riego, usos domésticos e industriales.⁷³

Los medios por los cuales la naturaleza ofrece agua serán más valorados como en el caso específico de las lluvias, ya que se mejorará la captura de esta agua para ser almacenada y utilizada. Dado que la agricultura es clave para California, se mejorará la productividad de las cosechas por unidad de agua y se realizarán investigaciones sobre la agricultura bajo lluvia. Se apoyará el desarrollo de nuevas variedades de cultivos para la agricultura bajo lluvia especialmente de cultivos básicos como los

⁷² Morrison, Jason [et all], *op cit.*, Pág. 17

⁷³ Cooley, Heather [et all]. Sustaining California Agriculture in an Uncertain Future. EEUU, California, Pacific Institute, Julio, 2009. Pág. 7-11.

cereales. Además se promoverá la diversificación de las actividades agrícolas hacia cultivos que hagan uso menos intensivo de agua.

El medio ambiente no será olvidado ya que se trabajará en la aceleración del saneamiento de las cuencas de agua subterránea permitiendo que el almacenamiento de las misma regrese a su ciclo natural. Esto se logrará ya que gracias a las medidas de ahorro ya no será necesario sobreexplotarlos. Además de que se tomará conciencia que sobreexplotar las aguas subterráneas sólo es una opción a corto plazo ya que en un futuro no habrá más agua que ofrecer.

Debido a la realidad existente en donde la demanda de agua supera a su oferta es que el estado establecerá precios que reflejan la escasez que se está viviendo. Este aumento fomentará que el agua no sea desperdiciada como lo ha venido siendo en los últimos años y alentará a los usuarios a hacer un uso más eficiente del agua. Además el ajuste de precios al costo real del suministro de agua es un componente clave para lograr la conservación, ya sea en zonas urbanas o industriales. Esta medida fomentará el reciclaje, la reutilización de agua y la eficiencia en el manejo de este vital recurso. Los recursos generados por el aumento al precio del agua se aprovecharán para generar y mantener la infraestructura relacionada con el agua.

El establecer correctamente las tarifas del agua es todavía más importante en la agricultura, por el despilfarro que constituye la irrigación, además que los subsidios que recibe el agua en este rubro son mayores que en cualquier otro campo de uso. Esto debido a que los gobiernos suelen construir, mantener y operar los sistemas de riego con fondos públicos.

Si no hubiese suficiente agua disponible para los granjeros del Imperial y del Central Valley, estas áreas volverían a sus antiguas condiciones desérticas y la agricultura no llevaría dinero hacia California. Lo que se traduciría en el final de las uvas, pistaches y almendras a bajo precio o incluso a su desaparición del mercado, según las circunstancias. Aun más importante es que el Valle Central también produce la mayor parte de la lechuga, tomates, coliflor, brócoli, alcachofas y algunos productos básicos como cebollas y papas del país.

Mientras que algunos de estos alimentos podrían ser proporcionados por otros estados. No es posible para los productores en el Sur -Alabama, Georgia, Mississippi, y Florida- producir alimentos en la variedad y la cantidad que se producen en la costa Oeste, por lo que acciones para evitar que se llegué a este escenario se deben tomar desde ahora a un nivel estatal.

En cuanto al ahorro de agua, este no debe ser menospreciado por lo que se llevarán acabo medidas que la intensifiquen, como puede ser aumentar los precios para una optimización en la gestión tanto urbana como agrícola, así como tomar medidas legales para su administración y organización, sin olvidar la protección y renovación de los acuíferos y recursos hídricos de la superficie.⁷⁴

Por ejemplo, en Fresno, California, donde el agua no se mide, el uso de ésta per cápita es de aproximadamente 300 galones. Sin embargo, en la comunidad vecina de Cloves el donde el agua sí es medida, el uso de la misma es 50 por ciento menor. El que los usuarios deban pagar por lo que usan produce un importante cambio en los patrones de uso del agua.⁷⁵

Las estrategias no se pueden quedar solamente en la conservación también se pondrá más atención a la desalinización y al tratamiento de aguas servidas para aumentar considerablemente el abastecimiento de agua potable. La desalinización es “cualquier proceso por el cual, el contenido de sal del agua se reduce lo suficiente para hacerla apta para usos humanos, animales, industriales u otros específicos.”⁷⁶ Si la mayor parte del planeta es agua y si la misma naturaleza mediante la evaporación nos da una muestra de desalinización, es tiempo de sacarle el máximo provecho para el uso humano.

Si bien es cierto que no se puede acrecentar la cantidad de agua en el planeta, sí se puede aumentar cantidad disponible para su utilización, por lo que hay que pensar en

⁷⁴ El problema del agua en Israel.
<http://www.theisraelproject.org/site/apps/nlnet/content2.aspx?c=hsJPK0PIjPH&b=4339677&ct=5665619> (consultado en línea el 14 de junio de 2010).

⁷⁵ Adler, Jonathan. Warming Up to Water Markets
<http://www.cato.org/pubs/regulation/regv31n4/v31n4-3.pdf> Pag. 16

⁷⁶ Glosario hidrológico internacional, UNESCO <http://91.121.162.160/glu/ES/GF0318ES.HTM>

fuentes no tradicionales de agua tomando en cuenta que el bombeo de aguas subterráneas no puede continuar para siempre. Mientras incrementa la demanda y se perfecciona el proceso, la desalinización se usará a mayor escala. Sin embargo, es una medida que no se debe de ver como fuente principal de abastecimiento de agua, ya que la utilización de grandes cantidades de agua de mar crearía una nueva cuerda en el ciclo hidrológico. Además de todas las opciones de California para suministrarse de agua, la desalinización es la que más energía requiere.

La cantidad de energía necesaria para convertir agua salada en potable la hace una opción costosa pero no prohibitiva, lo cual explica porque actualmente la cantidad de agua obtenida por este medio a nivel mundial es mínima y su utilización se localiza principalmente en el Medio Oriente, una región rica en petróleo, con una tremenda necesidad de agua y dispuesta a pagar el precio de la desalinización.

El proceso de la desalinización no es desconocido en Estados Unidos. La planta desalinizadora más grande del país se encuentra en Tampa Bay, Florida, y comenzó a trabajar en diciembre de 2007 desalinizando 95,000m³ de agua por día. Por su parte, en otros estados como California, Arizona y Texas la desalinización tiene presencia pero a un nivel muy bajo debido a sus costos energéticos, económicos y ambientales aunque no se descarta que el uso de la desalinización para conseguir agua potable se multiplique en años venideros.

Países como Kuwait, los Emiratos Árabes Unidos, Arabia Saudita, Qatar y Bahrain han comprobado la funcionalidad de las plantas desalinizadoras. Por lo que incluso plantas como la Jubail en Arabia Saudita⁷⁷ serán modelo para Estados Unidos y para el mundo, ya que en Norteamérica no se ha lanzado un proyecto de desalinización de la envergadura de aquellos del Golfo Pérsico. Mediante la búsqueda y mejora de la tecnología desalinizadora, ésta se convertirá en una respuesta para ciudades como Los Angeles, San Diego e incluso para Phoenix y Las Vegas.

Lo cierto es que hoy en día se encuentran pocas plantas desalinizadoras en los Estados

⁷⁷ Esta es la planta desalinizadora más grande del mundo que provee el 50% del agua potable que se consume en el país de unos 28 millones de personas.

Unidos, incluso en California, ya que no se le ve como una fuente primaria de agua potable sobretodo por su alto costo que supera el precio de otras alternativas como pueden ser las transferencias de agua y la extracción de aguas subterráneas. Sin embargo ante los retos del futuro, la desalinización se convertirá en una opción viable para la obtención de agua para uso y consumo humano. No será una fuente primaria pero sí complementaria para lograr un suministro suficiente. Además solamente las regiones ricas y cercanas al mar pueden pagar el costo de la desalinización, es un lujo que California se puede permitir.

Considerando la desalinización como una alternativa para el aprovisionamiento de agua se llevarán a cabo estudios de los potenciales impactos ambientales para así poderlos minimizar al máximo. Es un área en la cual los científicos se tendrán que poner a trabajar. Mientras que la implementación de esta medida requerirá de un plan estratégico del gobierno estatal y sobretodo en este caso particular del liderazgo estatal de California, de la participación de las autoridades locales, entidades no gubernamentales y del sector privado.

La advertencia es que los agricultores y ganaderos no se beneficiarán de esta agua en forma asequible. El agua obtenida a través de la desalinización es sólo para necesidades básicas (beber, bañarse, cocinar, etc.) de los residentes urbanos y suburbanos.⁷⁸

Como se mencionó, uno de los primeros obstáculos y quizás el más notable sea el tema del precio, ya que estos proyectos desalinizadores son multimillonarios y no se prevé que disminuyan su precio sino hasta que se mejore la tecnología, lo cual parece aún no estar tan cercano. Sin embargo, es una respuesta favorable a los problemas hídricos que enfrentan regiones costeras como California.

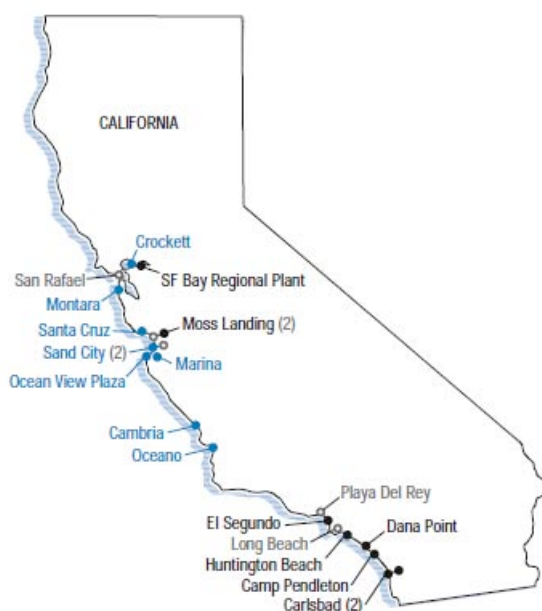
En términos generales no existe un método de desalinización mejor que otro, ya que su eficacia depende de las condiciones específicas del lugar, de la salinidad del agua a tratar, y de la calidad del agua que se quiere lograr. La desalinización se aplica sólo cuando es rentable en términos de costo-beneficio en corto plazo y no en el largo

⁷⁸ Midkiff, Ken, *op. cit.*, Pág.162

plazo. Todavía con una disminución del precio de la desalinización, la necesidad de agua extremadamente pura para usos industriales seguiría exigiendo las importaciones de agua dulce.

La posición costera de diferentes ciudades de California será estratégica para realizar proyectos desalinizadores, ya que transportar el agua de zonas costeras hacia otras ciudades dentro del estado aumentará el costo, lo cual no significa que no se realice si es que la situación lo amerita.

Mapa 3. Localización de plantas desalinizadoras propuestas en 2006.



Fuente: Cooley, Heather (et all). Desalination, with a grain of Salt. A California Perspective. EEUU, Pacific Institute, 2006. Pág. 30

Por su parte los costos de la desalinización disminuirán en un futuro mientras que los problemas ambientales se resolverán por medio de nuevas tecnologías. Incluso se podrían utilizar energías renovables como la solar o la eólica para poner a trabajar las plantas desalinizadoras.⁷⁹

⁷⁹ Solar Power Presents Bright Future For Membrane Development
http://www.waterworld.com/index/display/article-display/0886166587/articles/water-wastewater-international/volume-25/issue-3/editorial-focus/desalination--energy/solar-power_presents.html
(Consultado en línea el 4 noviembre 2010).

Otro aspecto que tampoco se debe dejar de considerar es que algunas cuencas hidrográficas y ciertos acuíferos pueden contener agua que no es apta para el consumo humano, pero que puede servir para otros usos como la irrigación o la industria, entre otros. El reto es el de aprovechar al máximo cada gota de agua.

Los grupos ambientalistas ejercerán presión para aumentar la preservación del agua considerando que ésta tiene un rol primordial para el medio ambiente, ya que hace que los ecosistemas sobrevivan y regulen la cantidad y calidad del agua.⁸⁰ Ya que tanto los bosques como los humedales tienen un rol fundamental en el medio ambiente, los primeros se encargan de reducir la erosión y sedimentación de los ríos, además de recargar el agua subterránea; mientras que los humedales además de purificar el agua, también la almacenan en época de lluvias y se encargan de liberarla en épocas secas.

En este escenario, California cuenta con el suministro de agua de calidad, confiable, seguro, asequible y sostenible para todos los usos que la sociedad requiere y también para el uso del medio ambiente. De la misma forma a un nivel estatal se aumenta la preparación para combatir casos de sequía e inundaciones.

3.2.2 Agua proveniente del Exterior.

El agua, vital para la vida y para el desarrollo de las naciones, resulta ser un recurso natural valioso y estratégico. El petróleo y otros combustibles, a pesar de su importancia para el funcionamiento de nuestras sociedades, no tienen un rol tan fundamental como el agua, ya que no son factores de vida o muerte. Un ser humano necesita consumir dos litros de agua al día.

En este escenario, la demanda de agua de California es tan grave, se encuentra en una situación de emergencia, que cualquier medida para satisfacer una necesidad básica

⁸⁰ Interior, California, Water Users and Environmental Groups Reach Agreement on CVP Operational Plan Protections for Imperiled Delta Smelt. <http://www.doi.gov/news/pressreleases/Interior-California-Water-Users-and-Environmental-Groups-Reach-Agreement-on-CVP-Operational-Plan-Protections-for-Imperiled-Delta-Smelt.cfm> (Consultado en línea el 4 noviembre 2010).

será tomada. Este escenario es un complemento al primero, no representa una solución absoluta a los problemas hídricos del estado, ya que la exportación de agua es una medida para lograr un alivio inmediato en áreas que se enfrenten a la sequía, o que estén buscando otras fuentes para afrontar los problemas hídricos. Si bien este escenario puede presentar contras para Canadá, aquí se tratan los puntos convenientes para California, ya que es el principal objetivo del capítulo.

Es conocido que "los espacios con reservas importantes de agua se perfilan recientemente como estratégicos, sobre todo, ante escenarios de intensa escasez de agua potable debido al derrochador consumo de los centros urbanos e industriales - particularmente del Norte-, el calentamiento global, y la contaminación de numerosas reservas, entre otros factores."⁸¹ Por lo que una crisis hídrica en Estados Unidos tendrá implicaciones para sus vecinos. En este escenario se toma en consideración las reservas hídricas canadienses, y la capacidad de negociación que tiene Washington con la clase política del continente.

Como se vio en el capítulo anterior, la escasez de agua no es un fenómeno único de California sino que afecta a varios estados de la federación, como Nuevo México, Texas, Nevada, Utah, Florida, Alabama, por mencionar algunos.

Ante los conocidos problemas hídricos que ya enfrenta Estados Unidos y que se prevé aumenten, es que este país ha ido preparándose para lograr un control de este vital recurso como lo demuestran tres planes de infraestructura en específico, que fueron la North America Water and Power Alliance (NAWAPA), el Plan Puebla Panamá (PPP) y la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional de Sudamérica (IIRSA).⁸² Con la NAWAPA lo que se pretendía era desviar el agua tanto de Alaska como del oeste de Canadá hacia los Estados Unidos. El Plan Puebla Panamá tenía en la mira el agua ubicada en Guatemala y en el sur de México, a la que se pretendía llegar por medio de obras de infraestructura. Por último, el IIRSA pretendió unir la

⁸¹ Delgado-Ramos, Gian Carlo. Agua y seguridad nacional : el recurso natural frente a las guerras del futuro. México, D.F., Ed. Random House Mondadori, 2005, Pág. 15.

⁸² Latorroca, Martín y Martínez Maximiliano. "El negocio del agua a nivel mundial." en *op. cit.*, "Agua y el futuro del mundo ..." Pág. 10-11

cuenca amazónica con mega puertos a ser construidos en la costa del Pacífico.⁸³

El NAWAPA fue un proyecto desarrollado en los años sesenta por la Compañía Ralph M. Parsons que consistía en un plan para transferir 160 millones de pies-acres de agua de Alaska, del noroeste de Canadá y de las cuencas hidrográficas que rodean la bahía Hudson y la bahía James hacia las zonas áridas en el oeste de Estados Unidos, las praderas de Canadá e incluso llegaría a alcanzar hasta el norte de México.⁸⁴ Esto debido a que Alaska y Canadá en la costa Pacífico, reciben abundantes precipitaciones pluviales durante todo el año. El NAWAPA no es el único proyecto que se ha propuesto para realizar la transferencia de agua de Canadá hacia Estados Unidos, pero si es el más grande.

La propuesta del canal GRAND (Great Recycling and Northern Development) propone cortar la Bahía James, en Canadá, para crear un nuevo embalse de agua dulce, bombeando agua hacia la cuenca de los Grandes Lagos, y luego enviándola por medio de canales hacia el oeste.⁸⁵

Incluso un anterior gobernador de Alaska, Walter Hickel, propuso el envío de agua de su estado hacia la sedienta California, a través de una tubería submarina. El proyecto consistía en aprovechar un río al sureste de Alaska, como el Cobre o Stikine hasta el lago Shasta, al norte de California, donde entonces entraría en la red estatal de distribución.⁸⁶

Los anteriores ejemplos de proyectos para trasladar agua de Canadá hacia Estados Unidos, demuestran que ésta es una posibilidad que no debe ser descartada. Todos estos proyectos, si bien no fueron llevados a cabo, su potencial retorno no es descartable si la crisis hídrica lo amerita.

⁸³ Como señala Gian Carlo Delgado, EL PPP y el IIRSA no mencionan en su texto el caso del agua en específico ya que se haría uso de ésta de manera indirecta para las agroindustrias y las industrias por medio de los corredores de desarrollo

⁸⁴ Fritz Gary y McKinney, Matthew. "Canadian Water Export Policy and Continental Water Marketing" en Anderson, Terry L (Ed). Continental water marketing. San Francisco, EE.UU. Pacific Research Institute for Public Policy, 1994, 201p. Pág. 72

⁸⁵ Postel, Sandra. Last Oasis. Facing water scarcity. New York, EEUU, Norton, 1992, Pág.43

⁸⁶ Ibidem.

En el caso específico de California, desde 1963 al verse obligada a reducir el volumen de agua obtenida del río Colorado y ante la negativa de obtener su abastecimiento transfiriendo agua de los ríos Columbia y Mississippi, es que apareció la idea de conseguir agua de Canadá, país en donde existe en grandes cantidades. No obstante desde esta época ya la opinión pública canadiense se opuso al proyecto al considerarlo una amenaza hacia la soberanía nacional.⁸⁷

Los intereses económicos que rodean al agua han hecho y profundizarán su privatización y el que cada vez se vea más como un bien negociable y explotable, en pocas palabras un gran negocio.⁸⁸ Incluso el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático reconoce que mejorar el funcionamiento de los mercados del agua podría ayudar a crear el tipo de flexibilidad necesaria para responder a los cambios inciertos en la disponibilidad de agua en el futuro.

"Si la crisis de agua estadounidense alcanza rangos lo 'suficientemente' agudos, lo que parece más 'factible' [...] es un escenario de transporte marítimo del líquido - como una *bulk commodity*- hacia Florida y otras zonas costeras del este por medio de supertanques o el arrastre de 'bolsas' gigantes. Una actividad que se realizaría en mayor medida con Canadá para satisfacer las demandas tanto de la costa del Pacífico como del Atlántico norte."⁸⁹

Bajo una aguda crisis hídrica y ante la urgente necesidad de conseguir agua es que California, con apoyo del gobierno federal actuará para abrir el comercio de agua en la región. Para lograrlo, se lanzará la premisa de que su venta no perjudica a nadie sino que al contrario es positiva para ambas partes involucradas en la transacción, además de que garantizará un abastecimiento seguro de agua. Las transferencias de agua del campo a la ciudad no son nuevas y ya han sido utilizadas anteriormente. En el caso californiano, el agua viaja muchas veces grandes distancia gracias al California State Water Project.

⁸⁷ Lasserre, Frédéric. *Op. cit.*, Pág. 34-36

⁸⁸ Por ejemplo, en 1999 con apoyo del Banco Mundial Bolivia privatizó el abastecimiento de agua del departamento de Cochabamba.

⁸⁹ Delgado-Ramos, Gian Carlo. Agua y seguridad nacional : el recurso natural frente a las guerras del futuro. México, D.F., Ed. Random House Mondadori, 2005, Pág. 116

Considerando que según el World Resources Institute, Canadá se encuentra en el tercer lugar en términos de suministro de agua renovable y haciendo una comparación, por el tamaño de la población y economía de California, la federación apoyará al estado para lograr que Canadá, con una población incluso menor a la de California, acepte abrir el comercio del agua. Todas estas estrategias van en relación al cumplimiento de este escenario hipotético.

Siendo Estados Unidos el socio más importante de Canadá, con una economía y población diez veces superiores a la canadiense y al compartir una enorme frontera, es de esperarse que Washington utilice todas estas herramientas para que Canadá acepte el comercio del agua. Esto lo hará el gobierno federal, ya que no sólo beneficiará a California sino también a otros estados de la nación. También se tendrá en consideración que en los Territorios del Noroeste y el Yukón (donde se encuentran importantes reservas de agua) existe relativamente poca población .

Lo anterior se sustentan en el carácter estratégico del agua, el cual está estrechamente conectado con la seguridad nacional, lo que augura que "los países más fuertes se inclinarán a lanzar ataques diplomático-militares contra el o los países vecinos más débiles, con el objeto de apoderarse de los recursos naturales en disputa o interés."⁹⁰ Ante esta realidad, como señala Gian Carlo Delgado-Ramos, las disputas por los recursos estratégicos, en donde se incluye el agua, pueden desencadenar conflictos bélicos, escenarios violentos y acciones autoritarias por parte de los Estado-nación.

Ya se han dado diferentes declaraciones que perfilan la política de Washington respecto al agua. En 2001, el entonces presidente estadounidense George. W. Bush, lanzó un comentario acerca de empezar pláticas con Ottawa para establecer un marco para el comercio internacional de agua, para aliviar los problemas de escasez del líquido.⁹¹

⁹⁰ Idem. Pág. 30

⁹¹ America is thirsty

http://www.macleans.ca/article.jsp?content=20051128_116618_116618&source=srch (consultado en línea 19 febrero de 2010)

Así mismo, Andrew Marshall, consejero del Pentágono, advirtió “[...] sobre la falta de agua potable en el corto plazo y ante la cual EEUU debía prepararse para estar en condiciones de ‘apropiarse’ del líquido, ‘allí donde estuviese’ y cuando ‘fuese necesario’.”⁹²

Sumando a esta declaración, Paul Celluci, antiguo embajador estadounidense en Canadá, lanzó la pregunta a la CBC de por qué el agua debía quedar fuera de la mesa de negociaciones si Canadá ya vende gas, petróleo y uranio a Estados Unidos, recursos que son no renovables, mientras que el agua es renovable a razón de que continúe lloviendo, por lo cual los canadienses no tienen una verdadera excusa por la cual negarse a comerciar con su agua.⁹³

Sin embargo, el abrir el mercado de agua no será fácil ya que el gobierno Canadiense, apoyado por la ciudadanía, se ha opuesto históricamente a las exportaciones masivas de agua y del mismo modo las provincias canadienses han confirmado su negativa. Desde 1987 el gobierno de Ontario reconoció el valor supremo del agua mediante la Federal Water Policy en donde se encuentra una enfática oposición a las exportaciones a gran escala pero no así a las de pequeña escala que deben ser reguladas por los gobiernos provinciales y el gobierno federal.

Dado las necesidades estadounidenses por acceder al líquido se tomará ventaja de que "La política federal canadiense sobre la exportación de agua está sin resolver. Si bien la Ley Federal de la Política de Agua prohíbe la exportación de agua a gran escala, el Tratado de Libre Comercio puede dejar la puerta abierta para tales transacciones"⁹⁴

Es cierto que el agua en su estado natural no está explícitamente dentro del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, pero tampoco está fuera tomando en consideración uno de los principios generales del Derecho que plantea que lo que no está prohibido está permitido.

⁹² Gian Carlo Delgado Ramos. *Papel de Aguas. Semanario de la Exposición "Agua, ríos y pueblos"*. <http://www.giandelgado.net/2010/05/el-agua-como-elemento-de-seguridad.html> (consultado en línea 23 febrero de 2011)

⁹³ Nikiforuk, Andrew. *Op cit.* Pág. 6

⁹⁴ Anderson, Terry L. (Ed), *op. cit.*, Pág. 78

Observando el TLCAN en su artículo 201 se encuentran las definiciones de aplicación general del tratado (1)

1. Para los efectos de este Tratado, salvo que se especifique otra cosa: bienes de una Parte significa los productos nacionales como se entienden en el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), o aquellos bienes que las Partes convengan e incluye los bienes originarios de esa Parte.

Dentro del GATT no se define lo que es un bien o producto, el significado de esta palabra es su sentido corriente, entendido como "algo que se produce." Dado que el agua en su estado natural no ha pasado por ningún proceso de producción, no puede ser considerada un producto. Sin embargo, la cuestión cambia cuando esta agua es extraída, recogida, almacenada, embotellada, transportada, procesada o empaquetada, en este momento se convierte en un artículo de comercio.

El gobierno canadiense establece que los recursos sin explotar como el petróleo o gas en el suelo o el agua en los lagos, ríos o acuíferos no son "productos" y por lo tanto no están sujetos a estas u otras disposiciones del TLCAN.⁹⁵

Sin embargo, el GATT clasifica sus productos en el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías, los cuales son susceptibles de ser comercializados. En la Sección IV encargada de Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre, en el capítulo 22 se encuentra las siguientes fracciones:

22.01 Agua, incluidas el agua mineral natural o artificial y la gaseada, sin adición de azúcar u otro edulcorante ni aromatizada; hielo y nieve.

2201.10 Agua mineral y agua gaseada

2201.10.10 Agua mineral, incluso gaseada

2201.10.90 Las demás

2201.90 Los demás

2201.90.10 Agua

2201.90.20 Hielo y nieve

⁹⁵ Water exports and the NAFTA <http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/Collection-R/LoPBdP/EB/prb995-e.htm#%282%29> (consultado en línea del 4 de noviembre de 2010).

Tomando en cuenta que el agua cuenta con su propia fracción arancelaria, se está dando por hecho que ésta es un bien y por lo cual está bajo las leyes del comercio exterior. Ni el TLCAN ni ningún otro acuerdo cubren el agua al menos que ésta haya entrado al comercio convertida en un bien o producto. Empero, el TLCAN no puede forzar a Canadá a exportar agua pero se debe destacar que el agua no quedó explícitamente excluida fuera del tratado por lo cual es viable su mercantilización.

“A pesar de que ha habido un gran debate jurídico sobre lo que esto significa y si se disminuye el control de Canadá sobre sus recursos hídricos, es generalmente supuesto que la disposición incluye todas las aguas naturales, excepto el agua de mar.”⁹⁶

Lo cierto es que “los expertos discrepan sobre si el Tratado de Libre Comercio permite la exportación de agua desde Canadá.”⁹⁷ Por lo cual en este escenario se toma la premisa de que sí es posible abrir el mercado de agua con Canadá. Si bien, lo especificado en el marco del TLCAN hace referencia al agua como una bebida, lo cierto es que este puede ser el primer paso para abrir el comercio de agua en general. Cabe recordar que este es un escenario de los muchos que se pueden planear gracias a la prospectiva, en otro se podría trabajar el marco de una retunda negativa canadiense a vender su agua por la cual California no logra un suministro proveniente del norte, pero este no es el caso del presente esquema, por lo cual aquí se buscan formas por las cuales lograr este comercio.

Además aunque el agua no se incluye en el TLCAN al menos que sea tratada como un bien, los ambientalistas y expertos legales canadienses ven que es sólo cuestión de tiempo tratar al recurso como un producto.⁹⁸ Sobretudo ante la existencia de una grave deficiencia de parte de Canadá en términos de política de aguas. Si Canadá busca frenar esta posibilidad es necesario que el gobierno tenga una estrategia y posición sólida para responder con eficacia, antes de que las demandas de agua dulce estadounidenses lleguen a un punto crítico.⁹⁹

⁹⁶ Fritz Gary y McKinney, Matthew. *Op. cit.* Pág. 77

⁹⁷ *Ibid.* Pág. 88

⁹⁸ <http://www.water.ca/nafta.asp> (consultado en línea 13 de enero de 2011).

⁹⁹ Clarke, Tony. [Turning on Canada's Tap?. Why We Need a Pan Canadian Policy and Strategy Now on Bulk Water Exports to the US.](#) Ottawa, Canada. A Polaris Institute Report, 2008, Pág. 5

Los intentos de exportar agua canadienses no han sido inexistentes. En 1990, la empresa Sun Belt Water Inc. de California en asociación con una empresa canadiense de British Columbia, Snowcap Waters Ltd, intentaron llevar a cabo la exportación de agua, misma que se vio detenida ante una negativa de la provincia canadiense lo que llevo a la empresa californiana a demandar a Canadá bajo los efectos del TLCAN. Sin embargo, lo anterior no ha impedido que diferentes empresas hayan intentado enviar agua no sólo hacia su sediento vecino del sur sino también a lugares lejanos como Asia y Medio Oriente.

En 1999 Nova Group Ltd. consiguió un permiso del gobierno de Ontario para exportar unos 600 millones de litros de agua anual del Lago Superior hacia Asia, lo cual ocasionó la protesta de Estados Unidos por medio de la International Joint Commission, por lo cual se vio detenido el plan.¹⁰⁰ Aquí la posición estadounidense fue de vital importancia para detener este proyecto, ya que alegaron que esto afecta las aguas que comparten ambos Estados, y que claro no beneficiaban a Washington.

Las anteriores propuestas han podido ser detenidas gracias a la feroz oposición que la opinión pública canadiense tiene en contra de la transferencia de agua. Los canadienses parecen comprender el peligro que significa entregar un recurso tan vital como el agua, además del daño local que esto puede provocar en los ecosistemas. A pesar de esto, existe la conciencia de la amenaza que significa un vecino sediento. El antiguo gobernador de Alberta, Peter Lougheed, predijo que Estados Unidos buscará de una forma más agresiva llegar a un acuerdo sobre el agua canadiense en los próximos años. Cabe destacar que según encuestas, un 70% de los canadienses se oponen vehementemente a las exportaciones masivas de agua.¹⁰¹

Dado que los canadienses no han protegido sus aguas al considerar la compra-venta de la mismas como anticonstitucional, es que la presión de Estados Unidos por acceder a las reservas de agua canadienses aumentará, a pesar de la propia falta de agua que enfrentan ciertas zonas de Canadá. Mientras los problemas hídricos estadounidenses se agraven, más crecerá el deseo y la necesidad de que este país

¹⁰⁰ Terry L. Anderson. *Op Cit.* Pág. 62

¹⁰¹ Duffin Linda , *Op. Cit.*

demande a Canadá la exportación de agua al por mayor.

Estados Unidos presionará a Canadá para abrir el comercio de agua, ya que bajo el criterio del Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio ahora la Organización Mundial de Comercio, en su ya mencionado capítulo 22, el agua, la nieve y el hielo son incluidos como mercancía lo cual aplica en los términos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Si Canadá se decide a abrir el comercio de agua aunque fuera una sola vez, se vería ante un compromiso irreversible que no le permitiría cerrar el grifo en el futuro.

Las preocupaciones canadienses se remontan al establecimiento del Canadá-US Free Trade Agreement (CUFTA), las cuales resurgieron con el establecimiento del TLCAN y más recientemente de la ASPAN. El tema de la exportación de agua causó conmoción política en Canadá debido a los "[...] temores básicos de muchos canadienses que ven a Estados Unidos como una potencia imperialista dominada por empresas multinacionales que desean desenfrenadamente el acceso a los recursos de otros países."¹⁰² Esto explica porque algunos canadienses se encuentran inquietos cuando sus ríos y lagos pueden encontrarse en peligro si el gobierno federal o los gobiernos provinciales son incapaces de controlar las exportaciones de agua.

En el caso de los recursos naturales, cada provincia canadiense es dueña de los recursos que se encuentre en su territorio y controla cómo y por quién son usados los mismos. El artículo 92 de la Constitución canadiense establece que las provincias tienen competencia exclusiva para legislar sobre la explotación, conservación y gestión de los recursos naturales no renovables. Por su parte el gobierno federal es el encargado de decidir lo que se puede exportar y lo que no. La responsabilidad relativa al medio ambiente es compartida entre el gobierno federal y las provincias.¹⁰³

Si una provincia canadiense accediera a la exportación de agua, pondría en jaque a las legislaciones prohibitivas de este tipo de comercio de otras provincias, ya que sólo

¹⁰² Ibid. Pág. 56

¹⁰³ Canadá. <http://www.canadainternational.gc.ca/mexico-mexique/about-apropos/canada.aspx?lang=es> (consultado en línea 4 de noviembre de 2010).

una legislación federal puede eximir de los compromisos del TLCAN. Siendo Canadá un país con abundante agua y estando junto a una súper potencia economía con problemas de agua en varias partes, es notable que el tema preocupe a la ciudadanía canadiense. Es probable que las empresas interesadas en abrir los mercados de agua (Sun Belt Water, Inc., Snowcap Waters) negocien directamente con las provincias de British Columbia y Alberta, así como de los territorios del noroeste y el Yukón.

Ya anteriormente empresas privadas han establecido solicitudes con provincias para permitir la exportación de agua, las cuales han sido detenidas por la oposición de grupos como el Council of Canadians, organización no gubernamental que cuenta con unos 100,00 miembros, encabezada por Maude Barlow, que entre sus triunfos cuenta con haber impedido que se llevara a cabo el comercio de agua de British Columbia a California mediante la Sun Belt Water Company, la compañía no específica para que los usos iba destinada el agua en cuestión.

Aun así, las medidas que tomen las provincias canadienses pueden quedar sin efecto al no existir una legislación federal que prohíba la exportación de agua, ya que es el gobierno de Ottawa el que tiene la jurisdicción constitucional sobre el comercio y las exportaciones del país. Canadá tendría que actuar antes de que las demandas de agua dulce por parte de los Estados Unidos lleguen a un punto crítico ya sea creando una legislación que prohíba las exportaciones de agua o una que las regule, que es lo que se busca en el presente escenario.

El TLCAN será la puerta para acceder al comercio de agua en Canadá, ya que el agua no está excluida en los términos del tratado lo que limita la capacidad de los gobiernos de Canadá para imponer restricciones a la exportación. Ante este panorama de transferencia masiva de agua a Estados Unidos no permitirá que Canadá utilice la carta del impacto ecológico (protección de la vida humana, animal y vegetal, así como a la conservación de los ecosistemas, dentro del artículo XX de la Organización Mundial del Comercio), ya que ésta podría evocar a una negativa a las transferencias masivas de agua.

Además, si el TLCAN utilizado como un instrumento de presión y coacción no bastara, existen otros métodos que puede usar Estados Unidos para lograr sus fines. Ya el Council of Canadians alertó acerca de “El Proyecto Futuro de Norteamérica del 2025”, llevado a cabo por el Centro de Estudios Estratégicos e Internacionales (CSIS), The Conference Board of Canada y el Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE) de México, en donde se ha trabajado en sesiones a puertas cerradas la integración de la región. Específicamente en el “renglon de ‘El futuro medioambiental de America del Norte’, se abordaron el ‘consumo de agua’, ‘las transferencias de agua’ y el ‘desvío humano’ (*human deflection*) de grandes cantidades del vital líquido.”¹⁰⁴

Por su parte, el profesor Dixon Thompson de la Universidad de Calgary ha publicado para The Policy Research Initiative de Canadá seis condiciones obligatorias para las propuestas de exportación de agua por parte de Canadá. Éstas son:

- 1.- Una evaluación del impacto ambiental que muestre que no existirán daños par a las cuencas involucradas.
- 2.-Prueba de los excedentes de agua exportables
- 3.- Pruebas de los beneficios financieros para la cuenca
- 4.- La confirmación de un mercado real
- 5.- Un plan de negocios
- 6.- Una disposición a la fiscalización del proyecto.¹⁰⁵

Si se cumplieran estos puntos y el mercado de agua se abriera, ésta podría ser destinada para cualquier uso, ya que no se está delimitando a exportaciones de agua dentro del marco de bebidas. Como las transferencia de agua son una medida que complementa a la conservación y a la desalinización, al ser agua de excelente calidad se destinará a procesos específicos que pasan desde el consumo humano a la industria de la computación que necesita agua de primera calidad.

¹⁰⁴ Saxe-Fernández, John. Agua y seguridad nacional. http://www.jornada.unam.mx/2007/05/10/index.php?section=opinion&article=025a1eco_ (consultado en línea 20 febrero de 2011)

¹⁰⁵ Nikiforuk, Andrew. *Op cit.* Pág. 7

Estados Unidos cuenta con una población e industria aproximadamente diez veces más grande que la canadiense y gran parte de su agua se encuentra en Alaska. Por lo que el gobierno estadounidense será más agresivo ante la negativa canadiense, mediante ataques diplomáticos ya que una acción militar es poco factible, y se preferirá la capacidad negociadora de los estadounidenses con la clase política canadiense. Además se contará con el apoyo del Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional y el Banco Interamericano de Desarrollo, instituciones a favor de las mercantilización del agua que favorecen la privatización de los servicios de suministro de la misma.¹⁰⁶ En una panorama como este, el que Canadá no se abra al mercado mundial de agua será una violación a las reglas del comercio internacional.

Ya que Canadá vende gas y crudo a Estados Unidos y ante la tendencia de ver el agua como mercancía es que Estados Unidos aprovechará todas sus armas políticas y económicas para obligar a Canadá a ceder. Una manera de lograr la aceptación canadiense es que su población esté de acuerdo con el comercio de agua, una forma de hacerlo es que con estas transferencias, los ciudadanos se vean beneficiados, como puede ser mediante impuestos más bajos, mejores carreteras, etc. Lo importante es que este comercio muestre su beneficio para los ciudadanos y que al mismo tiempo demuestre que la venta de agua no va a tener repercusiones en la disponibilidad de agua para los canadienses, ni efectos ambientales adversos.

El diario canadiense *The Globe and Mail* señala que los canadienses nunca pasarán sed, ya que cuentan con más de un millón de lagos, parte del agua de los Grandes Lagos y grandes masas de hielo. Además de tener cerca del 9% del suministro mundial de agua dulce, para una población de menos del 1% del total del mundo. Tomando todo esto en consideración, Canadá tiene mucho espacio para las exportaciones de agua que con el tiempo podrían ser más valiosas que los 170

¹⁰⁶ Privatización del agua: el último afán comercial del Banco Mundial http://www.agua.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=2022:-privatizacion-del-agua-el-ultimo-afan-comercial-del-banco-mundial&catid=178&Itemid=162 (consultado en línea 23 febrero de 2010).

millones de barriles de petróleo que se encuentran atrapados en las arenas petrolíferas del país.¹⁰⁷

Ya que se ha planteado la idea de obtener agua de los icebergs de la Antártida, la idea de traer el agua de Canadá resulta menos aventurada y más accesible. Como California ya cuenta con un expansivo sistema que suministra agua mediante la movilización de la misma del norte del estado y del Río Colorado hacia las zonas costeras y del sur, y considerando que la mayoría de este desarrollo se orientó hacia la agricultura de riego, se puede decir que California cuenta con el conocimiento para llevar a cabo un sistema de mayor magnitud para traer agua de Canadá hacia el sur.

Estados Unidos podría acceder al agua de Canadá ya sea por medio del TLCAN, mediante la integración de Norteamérica donde se incluyen los recursos hídricos o mediante un acuerdo directo entre los dos países en cuestión. El siguiente paso una vez que el comercio de agua sea abierto en Norteamérica y que Canadá acepte las transferencias de agua es cómo se transportará el agua hacia donde es necesaria dado que los canales que tendrían que ser construidos para la transferencia requieren enormes inversiones, tiempo y amplios costos de operación, lo cual elevaría el precio para los consumidores. Una respuesta rápida es la exportación de agua a través de los grandes petroleros, que son ya utilizados para pequeñas cantidades de agua a distancias cortas.

Malasia es ejemplo de cómo las exportaciones de agua son factibles, ya que actualmente gracias a éstas Singapur obtiene cerca del 40% del agua que necesita para su suministro diario. Incluso ambas naciones cuentan con un contrato que caduca en 2011 y otro que vence hasta 2061. En estos acuerdos se establece que Singapur debe pagar 3 centavos de ringgit¹⁰⁸ por 1000 galones (3 785.4118 litros) de agua cruda.¹⁰⁹

¹⁰⁷ Water: Canada's most valuable resource
<http://www.theglobeandmail.com/report-on-business/commentary/jeff-rubins-smaller-world/water-canadas-most-valuable-resource/article1698190/> (consultado en línea 6 de noviembre de 2010).

¹⁰⁸ 1 Malaysian ringgit = 0.323729 U.S. dollars
.03 Malaysian ringgits = 0.00971187 U.S. dollars

¹⁰⁹ Singapore Will Cut Water Imports from Malaysia, Pursue Self-Sufficiency.
<http://www.circleofblue.org/waternews/2010/world/singapore-will-cut-water-imports-from-malaysia-pursue-self-sufficiency/> (consultado en línea 8 de noviembre de 2010).

Asimismo, en el lado negativo que trae consigo el comercio de agua, está la importante dependencia que significa para el importador. En el pasado Malasia ha usado la dependencia de agua de Singapur como una arma política, por lo que actualmente el gobierno singapurense busca nuevas opciones para lograr la autosuficiencia.

En cuanto al transporte, la empresa noruega Nordic Water Supply ha desarrollado bolsas para transportar agua, con las que ya en 1994 se podían transportar unas 10,000 toneladas de agua y para 2001 las bolsas eran capaces de transportar 35,000 toneladas.¹¹⁰ Este tipo de bolsas han sido probadas en el caso de exportaciones de agua de Turquía a Chipre y son prácticas debido a que el agua potable es más liviana que el agua de mar por lo cual las bolsas flotan en el agua y son fáciles de transportar. Una vez que el agua llega a su destino las bolsas son fáciles de trasladar a su sitio de origen.

Chipre es otro ejemplo de la factibilidad del comercio de agua ya que al ser afectado por la sequía firmó un acuerdo en 2008 para transportar ocho millones de metros cúbicos de agua desde Grecia para ayudar a aliviar la crisis hídrica de la isla. Este envío se dio mediante buques capaces de transportar cerca de 50.000 metros cúbicos de agua cada uno.¹¹¹

El transporte mediante barcos y supertanques será una de las formas de conseguir el traslado del agua a California, mientras que otra tecnología que tomará auge es la de las *bolsas* de transportación de agua que son selladas y remolcadas a través de los océanos. Si bien las cantidades no serán tan voluminosas, sí proporcionará alivio inmediato a las zonas afectadas por la sequía y a los lugares en busca de agua para complementar las fuentes existentes, como el caso de California. Además, esta agua es de alta calidad, mayor a la que puede ofrecer la desalinización.

Nadie está ansioso de volverse dependiente de un vital recurso como el agua pero ante una necesidad imperiosa cualquier solución es válida.

¹¹⁰ Water transport. http://www.alshindagah.com/janfeb2002/Water_transport.html (consultado en línea 8 de noviembre de 2010).

¹¹¹ Drought hit Cyprus to import water from Greece <http://www.reuters.com/article/idUSL2644329520080626> (consultado en línea 8 de noviembre de 2010).

Conclusiones

El agua es un elemento esencial de la vida de todos los seres que habitan en el planeta, además de ser el principal componente del cuerpo humano (80% aproximadamente). En cuanto a su valor, éste es muy diferente dependiendo de la región del mundo en donde se encuentre pero es remarcable que casi ninguna actividad económica puede llevarse a cabo sin agua, por lo que es importante mantener un sano equilibrio entre el agua para los seres humanos y para la naturaleza.

Que un alto funcionario de Banco Mundial como Ismail Serageldin haya pronunciado que la próxima guerra mundial sería por causa de agua, da una clara advertencia del factor estratégico que la propiedad del agua otorga. El presente trabajo abordó como la escasez de agua es un problema de importantes dimensiones que afecta desde pequeñas localidades, a municipios, Estados y regiones enteras alrededor de todo el mundo.

Es un problema que no se limita y afecta tanto a los Estados en vías de desarrollo como a los desarrollados, como es el caso de los Estados Unidos, cuya región suroeste se ve especialmente afectada por problemas hídricos, en estados tan importantes como Texas y California.

Al ser la agricultura a nivel mundial la actividad con mayor consumo de agua, la escasez de este vital recurso pone en peligro la producción alimentaria, lo que se traduce a una directa afectación a la seguridad alimentaria global. Thomas Malthus dudaba de las posibilidades de que la producción agrícola pudiera sostener el aumento de población a la cual se suma ahora un factor que podría limitar esta producción: el agua. Para evitar una catástrofe son necesarias reformas del sector hídrico y políticas de gobierno sólidas respecto a la cuestión del agua.

Dado que el aumento poblacional es inevitable y contrario a la creencia de que el crecimiento trae prosperidad, muchos de los países o ciudades que han venido creciendo se enfrentan a problemas de abastecimiento de agua, problemas que no tenían los primeros residentes.

Ante lo comprendido en esta investigación se expuso que existen medidas para paliar la crisis hídrica existente, como son:

- Dar una amplia protección a los recursos naturales evitando su degradación.
- Realizar cambios en los hábitos residenciales
- Establecer controles más estrictos del consumo
- Fomentar el desarrollo de nuevas tecnologías de reutilización y conservación
- Usar responsablemente el agua en la agricultura
- Promover una nueva cultura del uso del agua
- Cambiar la forma en cómo las industrias y el gobierno administran el agua.

Todas estas medidas en conjunto son importantes desde un nivel local a uno internacional para hacerle frente a uno de los mayores retos que enfrenta la humanidad. Estas medidas, son posibles, representan una ganancia para el medio ambiente e incluso se podrían convertir en ganancias económicas para los sectores que las lleven a cabo.

Así mismo, las estrategias de conservación no deben ser menospreciadas ante la presencia de nuevas tecnologías y soluciones en infraestructura como la desalinización, el reuso de aguas industriales y los proyectos de transferencia, dado que las medidas de conservación son más económicas aunque no resultan un negocio como las otras opciones disponibles.

En el caso específico de Estados Unidos, actualmente uno de los puntos en los cuales tanto demócratas como republicanos están de acuerdo, es en terminar con la dependencia en las fuentes de energía no renovable. Sin embargo, aún no se ha presentado una postura en común acerca de la falta de agua. Esto debe cambiar, ya que los temas hídricos son cada vez más importantes y vitales, por lo cual debe existir una clara postura nacional a una situación que de agravarse puede ser catastrófica.

La escasez de agua en algunas regiones de los Estados Unidos, seguramente se intensificarán en las próximas décadas, sobretodo en la región del oeste, por lo cual el reto que se presenta en el futuro es ser capaces de garantizar la cantidad y calidad necesaria de agua para todos los ámbitos que lo necesiten, desde el uso humano

doméstico, industrial, comercial, agrícola, pero sin olvidar el ecológico y ambiental. Todos estos ámbitos son proclives a disputarse el agua, pero todos son importantes para el buen funcionamiento de la sociedad. Aunque anteriormente se ha visto menos valorado el ámbito ecológico, éste es fundamental ya que es el encargado de la regeneración del agua en su ciclo natural.

La viabilidad de la desalinización depende de una serie de factores; como son los económicos, sociales, ambientales, políticos y locales de cada lugar. El costo de remover la sales del agua para convertirla en agua dulce no es el principal obstáculo para la aplicación de esta tecnología. Otro de los temas a considerar es su impacto ambiental y la necesidad de desarrollar los medios para minimizarlos. Además del claro desafío de mejorar esta tecnología para volverla más accesible.

En el caso de California y en sí mismo de toda la federación estadounidense es necesario un trabajo en equipo tanto de las localidades, de los gobiernos estatales y del gobierno federal para hacer frente a los problemas hídricos del país y realizar un mejor uso de los recursos hídricos disponibles.

Las sequías son una realidad que siempre estará presente en California por lo cual es necesario estar preparados para cuando éstas aparezcan y para la duración de las mismas. Cortar y represar ríos no es una solución a largo plazo, sobretodo en tiempos en donde se ha hecho claro que no se debe descuidar el factor ambiental y ecológico cuando se considere satisfacer las necesidades hídricas actuales de la sociedad.

California y el gobierno federal deben establecer cuanta agua puede ser bombeada de las aguas subterráneas, ya que de lo contrario se afectará aún más al ecosistema y los acuíferos pueden quedar vacíos lo que provocaría el hundimiento del suelo. El oeste de Estados Unidos incluye algunas de las áreas metropolitanas de más rápido crecimiento del país, por lo cual es todo un reto lograr una gestión eficiente del agua sobre todo en países como Estados Unidos y Canadá que son reconocidos por su gran derroche de agua. Sin embargo, es vital una legislación adecuada para la adaptación a los retos del futuro.

En cuanto a la agricultura, los cultivos reciben de dos formas el agua que necesitan para crecer: de la lluvia y del riego. En vez de cultivar sólo en las áreas del país donde pueden ser naturalmente sostenida con la lluvia, California ha convertido su sector agrícola en uno dependiente de regadío, lo cual es un problema que se agravará ante la escasez del agua. El Central Valley apenas podría ser cultivable sin el agua suministrada por el bombeo de aguas subterráneas y el agua obtenida por los canales superficiales. La opción de buscar cultivos acorde a la región y al clima de California es una buena medida para empezar a dejar de depender tanto del riego.

Si bien, el desarrollo del regadío ha sido un medio principal para el incremento de la producción global de alimentos, todavía existe mucho que se le puede mejorar al riego. La eficiencia en el campo se puede mejorar cambiando a sistemas más eficaces de aplicación de agua: los sistemas de rociadores son más eficientes que las inundaciones y el riego por goteo es más eficiente que los aspersores.

La alta productividad del sector agrícola californiano no significa que el uso que se le da al agua sea eficiente. Cosechar arroz en el desierto no tiene sentido en una época de escasez hídrica, la cual en una región como California no sólo se hará visible por el flujo de agua del grifo sino también en forma de aumento en el precio de los alimentos.

Si se llegara a una escasez crítica de agua se tendría que poner en la balanza qué tipo de productos son más necesarios producir: los básicos como el trigo, maíz, jitomate, papas o los que traen mayores beneficios económicos pero que utilizan una mayor cantidad de agua como los pistaches y las almendras. Para resguardar la seguridad alimentaria es prioritario la relevancia de los primeros sobre los segundos.

Incluso una disminución de la producción agrícola afectaría no sólo a los consumidores nacionales sino también tendría una magnitud internacional, al ser California gran exportador de alimentos a nivel mundial. Por lo que es probable que la competencia por los recursos hídricos se traslade a un plano comercial sobretodo en el mercado de granos a donde los países con menores recursos hídricos recurren principalmente.

Tomando en cuenta la cantidad de agua utilizada para la agricultura, la importación de productos agrícolas es una forma de importación de agua. No por nada el Medio Oriente y el norte de África se han convertido en las regiones de más rápido crecimiento en la importación de granos.

Ante esta realidad, los estadounidenses deben aprender a conservar el agua tanto en la agricultura, en las industrias y en los hogares e incluso llegar a utilizar y promover el agua de lluvia para cosechar. La conservación y la eficiencia en el uso son las mejores y más económicas formas de manejar la escasez de agua.

Las innovaciones tecnológicas tienen la oportunidad de reducir el alto costo que tiene la desalinización y el que ésta se pueda convertir en una de las industrias de mayor crecimiento y rentabilidad. Todavía hay mucho por mejorar para disminuir la energía que utiliza y su impacto medio ambiental así como para saber que hacer con el desperdicio que producen estas plantas una vez concluido el proceso de desalinización. Se debe tener en cuenta que la desalinización puede conducir a una mayor dependencia de los combustibles fósiles y por ende al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, es un aspecto que hay que cuidar y trabajar para poder utilizar energías alternativas en este proceso.

Si bien para California la desalinización se presenta como una alternativa ésta es factible sobretodo para ciudades costeras como San Diego, ya que transportar el agua hacia ciudades del interior incrementaría el costo. Por su parte, es estratégico que San Diego esté planeando la construcción de una de las plantas desaladoras más grandes del mundo.

Otro ámbito en el que afecta la crisis hídrica es en el comercial, ya que la escasez puede ser el inicio hacia la apertura de mercados de agua. Considerando que son necesarias más medidas aparte de las de conservación, si las necesidades de agua aumentan, es seguro que se estará dispuesto a pagar el precio de las transferencias de agua. En el caso de la transferencia de agua, el costo de su transportación puede ser mayor que el del agua, pero mientras se obtengan beneficios de esta actividad es seguro que se dará este comercio.

Los planes de transferencia de agua aparecen como una solución inmediata, pero también como una a corto plazo, ya que mientras no se modifiquen los hábitos de consumo, el problema volverá a aparecer por lo cual es una alternativa que se ve como último recurso. La desalinización y las exportaciones de agua van a ser una parte de la solución pero no deben considerarse como la solución absoluta a los problemas hídricos.

En este caso particular, se vio como Estados Unidos ante una situación de grave escasez hídrica, se valdrá de todos los medios (políticos y económicos) para lograr que Canadá acepte participar en la compra-venta de agua a grandes cantidades. Sin embargo, lo mismo puede ocurrir en otras regiones con grandes cantidades de agua y Estados cada vez más sedientos. Es de esperarse que este comercio prospere mientras las necesidades del hídrico aumenten.

Con todas las amenazas de las que es víctima el agua, ahora se suma el calentamiento global, por lo que se deduce que en cuanto continúe la escasez de agua en el mundo, aumentarán los conflictos entre nacionales y regiones por lograr un acceso al líquido y que incluso la política doméstica se vea amenazada ante la disputa de las áreas urbanas y agrícolas por conseguir su abasto.

La cooperación se presenta también como una valiosa oportunidad ante las disputas por el agua. Esta facilitaría el compartir información, planificar y limitar la gestión de los recursos hídricos. La cooperación técnica y financiera para preservar el medio ambiente puede surgir en lugar de la inestabilidad geopolítica, además de resultar más útil que los conflictos.

El papel de los gobiernos es indispensable al recordar que son éstos los que principalmente regulan y subsidian a sus sectores hídricos, lo que actualmente ha llevado a que el precio sea demasiado bajo por lo cual utilizar enormes cantidad de agua no resulte caro y no se tomen las medidas necesarias para reducir el uso. Se debe acabar con el agua barata y subvencionada en todos los sectores en los que se utiliza, tanto en las ciudades, en las industrias y en la agricultura.

Un primer punto clave está en la estabilización de la población, cuyo número creciente consume cada vez más agua y productos que en su generación utilizan grandes cantidades de agua. Un segundo punto es el proteger a los acuíferos mediante el aumento de precios, el que las grandes industrias paguen el verdadero precio del agua eliminando los subsidios que han llevado a que el agua se malgaste. La primera medida resulta más difícil de llevar a cabo que la segunda.

La preservación juega un rol esencial para anticipar las sequías que se puedan presentar en el futuro. No se deben repetir las prácticas insostenibles que nos han llevado a la actual escasez hídrica ya que al consumir agua no renovable lo que se está consumiendo es el agua de futuras generaciones. La conservación permanece como la medida más económica para garantizar el abastecimiento de agua, además de que el futuro parece que traerá consigo mejores maneras de reciclaje de agua y mayores precios de la misma.

Las medidas que se abordaron a lo largo del trabajo para lograr un suministro estable de agua no sólo son aplicables en el caso de California sino que se pueden aplicar a todo Estados Unidos y a diferentes países. El primer escenario mostró que con medidas de preservación y ahorro se puede reducir el consumo del agua, pero si a pesar de ellos aún hubiera un déficit entre la oferta y la demanda, la desalinización puede ser otra opción viable para conseguir agua dulce. No es una opción barata, pero es de gran utilidad en un tiempo de necesidad.

El segundo escenario si bien parece no muy factible a corto plazo puede llegar a ser una solución real, por lo cual se vio que desde tiempo atrás se han ido formulando planes para lograr transportar agua del norte del continente a California y en sí a Estados Unidos. Sin duda, es una medida complicada pero ante una apremiante necesidad y al contar los medios económicos de financiarlo se puede realizar.

Ambos escenarios mostraron que de una u otra forma un estado tan importante como es California, perteneciente a uno de los países más poderosos del mundo, no se quedará sin agua, ya sea mediante medidas internas o externas se conseguirá el agua. Lo cual es aplicable para toda la federación, ya que si el petróleo ha jugado un rol

importante en la seguridad energética estadounidense, una vez considerando el valor apremiante del agua, es de esperarse que los Estados Unidos se hagan de un suministro seguro para toda la federación.

Aunque lo más favorable es seguir el paso de los escenarios: primero establecer medidas de conservación y reciclaje de agua, si no basta, utilizar la desalinización, y segundo (si la necesidad lo amerita) utilizar las importaciones masivas de agua, cada unas de estas opciones va de medidas internas a externas, ya que una vez agotadas todas las posibilidades de abastecimiento de agua a nivel interno es cuando se debe voltear al exterior, ya que el depender de otro país para el suministro de agua, es una gran vulnerabilidad para el país importador.

La comunidad internacional tendrá que aprender a vivir con la escasez hídrica sin dejar de actuar y tomar medidas para evitar que la situación se complique aún más. Los científicos continúan advirtiendo a la humanidad de las consecuencias de la crisis hídrica mundial pero el factor económico ha podido callar sus voces y esfuerzos para la preservación de los recursos acuíferos. Es hora de que esto cambie.

El agua es una prioridad, por lo cual se debe desde hoy planear para el futuro. Hay que tomar medidas tanto individuales, regionales, nacionales e internacionales para prevenir una futura catástrofe, sin olvidar que se ha llegado hasta esta situación debido a la interferencia humana en el ciclo hidrológico del agua. Los ciudadanos se deben involucrar para lograr un uso sustentable del agua y evitar proyectos innecesarios ya que la construcción de represas, embalses, canales y canales de distribución es una respuesta a corto plazo. Estas medidas son necesarias aun en los tiempos en donde el agua no parezca ser un problema.

La crisis hídrica mundial puede tener dos consecuencias: asegurar el agua para el bienestar público o ganancias para las empresas, si bien el factor económico siempre estará presente, queda en manos de la sociedad internacional ejercer la presión necesaria para que la primera opción sobrepase a la segunda, ya que más que un negocio el agua es una necesidad básica para la vida.

El ingenio humano es inagotable por lo que es necesario seguir trabajando en nuevas fuentes para conseguir un abastecimiento seguro, sobretodo considerando que el precio del agua no descenderá en el futuro sino que al contrario aumentará.

Lo rescatable del estado actual del agua, es que usada de una manera sensata y mientras se fomenten cambios de principios de uso y de conservación se puede liderar con la presente escasez hídrica. En este caso en particular se utilizó el ejemplo de California, que por sí sólo puede representar lo que puede llevar a cabo un Estado en particular.

Bibliografía:

- _____. El Agua y el futuro del mundo. Selección de artículos de Monde diplomatique. Ed. Aún Creemos en los Sueños, Chile, 2005, 99pp.
- Anderson, Terry L. (Ed). Continental water marketing. San Francisco, EE.UU. Pacific Research Institute for Public Policy, 1994, 201pp.
- Barlow, Maude, Clarke Tony. Oro Azul. Las multinacionales y el robo organizado de agua en el mundo. Barcelona, España, Ed. Paidós, 2004, 417p3p.
- Bas, Enric, Prospectiva Herramientas para la gestión estratégica del cambio. Ariel Practicum, México, 2003, 158pp.
- Batta Víctor; Sosa Samuel, Escenarios futuros sobre la globalización y el poder mundial: Un enfoque interdisciplinarios. México, FCPYS, UNAM, 2005, 232 p.
- Camdessus Michel (et all.). Agua para todos. México, Ed. Fondo de Cultura Económica, 2006, 244pp.
- Carabias, Julia. Agua, medio ambiente y sociedad : hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México. México, UNAM, 2005, 219pp.
- Carle, David. Drowning the Dream: California's water choices at the Millenium, EEUU, Ed. Praeger, 2000, 235 pp.
- Clarke, Tony. Turning on Canada's Tap?.Why We Need a Pan Canadian Policy and Strategy Now on Bulk Water Exports to the US . Ottawa, Canada. A Polaris Institute Report, 2008, 8pp.
- Cooley, Heather (et all). Sustaining California Agriculture in an Uncertain Future. EEUU, California, Pacific Institute, Julio, 2009, 81pp.
- Cooley, Heather (et all). Desalination, with a grain of Salt. A California Perspective. EEUU, California, Pacific Institute, 2006, 88pp.
- Cossi, Olga. Water Wars. The fight to control and conservate natures most precious resource. EEUU, Macmillan Publishing. 1993, 127 pp.
- Delgado-Ramos, Gian Carlo. Agua y seguridad nacional : el recurso natural frente a las guerras del futuro. México, D.F., Ed. Random House Mondadori, 2005, 202pp.
- Delgado-Ramos, Gian Carlo. Agua: usos y abusos. La hidroelectricidad en Mesoamérica. México. D.F. Comité Editorial del CEIICH, 2006, 201pp.
- Deming, Horace. El agua. Un recurso insustituible. México. Ed. Nuevo Mar, 1979, 243pp.

- Department of Water Resources. California Water Plan Highlights. Integrated Water Management. State of California, EEUU. 2009, 24pp.
- Griffin, Ronald C. Water resource economics : the analysis of scarcity, policies, and projects. Cambridge, Massachusetts, MIT, 2006, 402pp.
- H. Rosenberger [et al.]. Agua, ¿mercancía o bien común?. Barcelona, Ed. Alinornio, 2003, 345 pp
- Hernández-Vela Salgado, Edmundo. Diccionario de Política Internacional. México, D.F. Editorial Porrúa. 2002 Sexta Edición, Tomo II, 1295pp.
- Informe sobre Desarrollo Humano 2006, Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua. Nueva York, PNUD, 2006, 422pp.
- Jiménez Ríos, Elsa Mayra. La escasez de agua como problema de seguridad nacional e internacional: el caso de la frontera México- Estados Unidos. Tesis de Licenciatura en Relaciones Internacionales, FCPYS, UNAM, México, 2006, 180pp.
- Kahrl , William L. Water and power. The conflict over Los Angeles water supply in the Owens Valley. EEUU, University of California, 1983, 583 pp.
- Kenny, J.F.(et all), Estimated use of water in the United States in 2005: U.S. Geological Survey Circular. EEUU. , U.S. Geological Survey, 2005, 52 pp.
- Larbi Bouguerra, Mohamed. Las batallas del agua : por un bien común de la humanidad. España, Ed. Popular, 2005, 238pp.
- Midkiff, Ken. Not a drop to drink. America's water crisis [and what you can do]. California, EEUU, New world Library, 2007, 197pp .
- Miklos, Tomás; Tello Ma. Elena, Planeación prospectiva: una estrategia para el diseño del futuro. Centro de Estudios Prospectivos, Limusa, México, 2001, 204pp.
- Morrison, Jason (et all). Water Scarcity & climate change: Growing Risks for Businesses & Investors. Boston, EEUU, Pacific Institute, Febrero, 2009, 50pp.
- Nikiforuk, Andrew. On the table: Water, energy and North American Integration. Canada. University of Toronto, 2007, 37pp.
- Organización de las Naciones Unidas. Agua Para todos, agua para la vida. Informe de las Naciones Unida sobre el Desarrollo de los Recursos hídricos en el Mundo. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos. Paris, 2007, 604 pp
- PNUMA, Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO4 medio ambiente para el desarrollo. 2007, 540pp.

- PNUMA, Perspectivas del medio ambiente mundial 2000. Madrid, España. Mundi-Presa. 2000, 398pp.
- Postel, Sandra. Last Oasis. Facing water scarcity. New York, EEUU, Norton, 1992, 239 pp.
- Powell, James Lawrence. Dead Pool. Lake Powel, Global Warming, and the future of the water in the west. EEUU, University of California Press, 2008, 283pp
- Stern, Nicholas. El informe Stern. La verdad del cambio climático. España, Ed. Paidós, 2007, 389 pp.
- Thompson, Stephen. Water use, management, and planning in the United States. San Diego. Academic. 1999, 371pp.
- U.S. Geological Survey, 2007, Facing tomorrow's challenges—U.S. Geological Survey science in the decade 2007–2017: EEUU, 2007, 65pp.
- Waterbury, John. Yes, California, there is a water crisis: observations on the UN water conference. EE.UU. Ed. American Universities Field Staff. 1977, 28 pp.
- World Water Assessment Programme. 2009. The United Nations World Water Development Report 3: Water in a Changing World. Paris, UNESCO, 2009, 318pp.
- Young, Robert A. Determining the Economic Value of Water. Concepts and Methods. Washington,DC, USA. Ed. Resources for future. 2005, 356pp.

Ciberografía:

- _____. “Crisis Mundial del Agua”. BBC Mundo (<http://www.bbc.co.uk/spanish/especiales/agua/default.stm> consultado en línea Noviembre 2009.)
- Adler, Jonathan. Warming Up to Water Markets <http://www.cato.org/pubs/regulation/regv31n4/v31n4-3.pdf> (consultado en línea el 14 de junio de 2010).
- Agua, seguridad nacional y TLC. Gian Carlo Delgado. <http://www.giandelgado.net/2007/09/agua-seguridad-nacional-y-tlc.html> (consultado en línea el 21 de junio de 2010)
- America is thirsty http://www.macleans.ca/article.jsp?content=20051128_116618_116618&source=srch (consultado en línea 19 febrero de 2010)
- California Department of Water Resources <http://www.water.ca.gov/> (consultado

en línea 10 junio 2010).

- California economy ranking among the largest world economies
<http://econpost.com/californiaeconomy/california-economy-ranking-among-world-economies> (consultado en línea el 3 de junio de 2010).
- Canada <http://www.water.ca/nafta.asp> (consultado en línea 13 de enero de 2011).
- Canadá. <http://www.canadainternational.gc.ca/mexico-mexique/about-aypropos/canada.aspx?lang=es> (consultado en línea 4 de noviembre de 2010).
- Celebración del Día Mundial del Agua 2007
www.worldwaterforum4.org.mx/files/boletincna/Boletin_ES.pdf (consultado en línea el 13 de mayo de 2010).
- Concluye Foro del Agua de Estambul; hay declaración disidente
<http://www.oem.com.mx/oem/notas/n1093866.htm> (consultado en línea el 3 de junio de 2010).
- Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente
www.sre.gob.mx/derechoshumanos/images/.../coninteraguaymedioamb.pdf (consultado en línea el 22 de mayo de 2010).
- Consejo Mundial del Agua:
www.worldwatercouncil.org/...us/.../plaque02spanishwwc.pdf (consultado en línea el 15 de abril de 2010).
- Crisis del agua: un problema de gobernabilidad. Segundo Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo.
http://portal.unesco.org/es/ev.phpURL_ID=32057&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html (consultado en línea 29 de enero de 2010).
- Crisis Mundial del Agua”. BBC Mundo
<http://www.bbc.co.uk/spanish/especiales/agua/default.stm> (consultado en la web Noviembre 2009.)
- Desesperación en Valle Central.
http://cssrc.us/%28A%280o_UGTCQygEkAAAAZjBkYWM0NWUtZDFiZi00NWNmLWlyOTctNGVhYTcwNDQ0ZGMx3vsx6wIxeqhFrHJqyRc6F8KDFAI1%29%29/web/51/blog.aspx?id=6833 (Consultado en línea 4 de noviembre de 2010).
- Día mundial del agua 2010.
http://www.unwater.org/worldwaterday/index_es.html (consultado en línea el 15 de mayo de 2010).
- Drought hit Cyprus to import water from Greece
<http://www.reuters.com/article/idUSL2644329520080626> (consultado en línea 8 de noviembre de 2010).

- Drought Timeline. www.water.ca.gov/drought/docs/timeline-present.pdf (Consultado en línea 23 noviembre de 2010).
- Duffin Linda, “Canadá no suelta el agua”, BBC Mundo, http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/business/newsid_5337000/5337676.stm (Consultado en la web 23 de mayo de 2010).
- Economía. The USA online. (<http://www.theusaonline.net/spanish/economia.htm> (consultado en línea 15 junio 2010).
- El Gobierno de Canadá debe reconocer el derecho al agua si desea entrar en el Concilio de Seguridad de la ONU <http://www.prnewswire.co.uk/cgi/news/release?id=251837> (consultado en línea el 2 de noviembre de 2010).
- El problema del agua en Israel. <http://www.theisraelproject.org/site/apps/nlnet/content2.aspx?c=hsJPKOPIJpH&b=4339677&ct=5665619> (consultado en línea el 14 de junio de 2010).
- Escasez de agua se convierte en máxima prioridad de EE.UU. <http://www.america.gov/st/energy-spanish/2010/March/20100323143745esnamfuak0.4212.html> (consultado en línea 15 junio 2010).
- Escasez y falta de acceso: los retos del agua en este siglo www.worldwaterforum4.org.mx/files/boletincna/Boletin_ES.pdf (consultado en línea el 13 de mayo de 2010).
- Estimated use of water in the United States in 2005: U.S. Geological Survey Circular. (<http://pubs.usgs.gov/fs/2009/3098/pdf/2009-3098.pdf> (consultado en línea 15 junio 2010).
- Gian Carlo Delgado Ramos. *Papel de Aguas. Semanario de la Exposición "Agua, ríos y pueblos"*. <http://www.giandelgado.net/2010/05/el-agua-como-elemento-de-seguridad.html> (consultado en línea 23 febrero de 2011)
- Informe desde Anaheim, California. Todo sobre la irrigation show 2008, www.newaginternational.com/es/actual/TecnologiaInvernaderos200812.pdf (consultado en línea 15 junio 2010).
- La escasez de agua amenaza EEUU http://www.elpais.com/articulo/sociedad/escasez/agua/amenaza/EE/UU/elpepusoc/20071030elpepusoc_4/Tes (consultado en línea 6 de mayo de 2010).
- La reserva de agua más grande de los EE.UU. podría llegar a secarse para el año 2021 <http://www.universityofcalifornia.edu/news/spanish/article/17319> (consultado en línea el 3 de junio de 2010).
- Privatización del agua: el último afán comercial del Banco Mundial http://www.agua.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=2022

[:-privatizacion-del-agua-el-ultimo-afan-comercial-del-banco-mundial&catid=178&Itemid=162](#) (consultado en línea 23 febrero de 2010).

- Saxe-Fernández, John. Agua y seguridad nacional. <http://www.jornada.unam.mx/2007/05/10/index.php?section=opinion&article=025a1eco> (consultado en línea 20 febrero de 2011)
- Singapore Will Cut Water Imports from Malaysia, Pursue Self-Sufficiency. <http://www.circleofblue.org/waternews/2010/world/singapore-will-cut-water-imports-from-malaysia-pursue-self-sufficiency/> (consultado en línea 8 de noviembre de 2010).
- *State of California. Disponible en línea* http://www.dof.ca.gov/research/demographic/reports/estimates/e-1/2009-10/documents/E-1_2010.xls (consultado en línea el 3 de junio de 2010).
- Tendencias del medio ambiente . UNFPA. <http://www.unfpa.org/swp/2001/espanol/ch02.html> (consultado en línea 6 de mayo de 2010).
- Territorio y Geopolítica Imperial del Agua: el caso de Mesoamérica. http://www.ecoportel.net/Contenido/Temas_Especiales/Agua/Territorio_y_Geopolitica_Imperial_del_Agua_el_caso_de_Mesoamerica (consultado en línea el 2 de junio de 2010).
- US Census Bureau <http://quickfacts.census.gov/qfd/states/06000.html> (consultado en línea el 2 de junio de 2010).
- US Drought Monitor. <http://www.drought.unl.edu/dm/monitor.html> (consultado en línea 13 enero de 2010).
- Water exports and the NAFTA <http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/Collection-R/LoPBdP/EB/prb995-e.htm#%282%29> (consultado en línea del 4 de noviembre de 2010).
- Water Resources and Freshwater Ecosystems-- Saudi Arabia http://earthtrends.wri.org/register.php?action=form&theme=2&tool=1&mod_ref_href=index.php (consultado en línea el 15 de octubre de 2010).
- Water Resources of the United States. <http://water.usgs.gov/> (consultado en línea 6 de mayo de 2010).
- Water transport. http://www.alshindagah.com/janfeb2002/Water_transport.html (consultado en línea 8 de noviembre de 2010).
- Water: Canada's most valuable resource. <http://www.theglobeandmail.com/report-on-business/commentary/jeff-rubins-smaller-world/water-canadas-most-valuable-resource/article1698190/> (consultado en línea 6 de noviembre de 2010).