



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ACATLÁN"

**EMPRESAS TRANSNACIONALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE  
UN DESARROLLO SUSTENTABLE Y EL CONFLICTO EN EL  
SISTEMA INTERNACIONAL POR EL CONTROL DE RECURSOS  
NATURALES: CASO COMEXHIDRO (2003-2009).**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES**

PRESENTA:

**AILED REYNA DOMÍNGUEZ SOLÍS**

ASESOR: LIC. JUAN CARLOS LUNA DÍAZ

Abril 2016

Cd.Mx.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## *Agradecimientos*

*A mis PADRES por apoyarme en el sueño de tener una Licenciatura en la UNAM, por sus invaluable consejos y lecciones de vida.*

*A mi HERMOSO HIJO César Yolotzin mi razón de vivir, quién es mi mejor excusa para seguir adelante; por enseñarme a soñar y a construir juntos nuevas metas; por su incondicional paciencia mientras dedico tiempo a esta investigación en mi tiempo libre, después del trabajo y labores hogareñas.*

*A mi compañero de clases, mi amigo sarcástico, mi confidente, mi profesor para trabajar en equipo, quien me mantiene en equilibrio cuando la tempestad azota mis esperanzas y extiende mis alas para volver a volar cada vez más alto. Al que tolera mi carácter volátil e impulsivo, mi ESPOSO.*

*A mi HERMANO "Volverín" por compartir momentos especiales en la Universidad, soportar las desveladas mientras cursaba la Licenciatura y la escandalosa impresora que no dejaba de sonar. Por aprender unidos en esta vida de altibajos teniendo actitud para vivirla.*

*A mis familiares que siempre me motivaron para terminar una Licenciatura y nunca dejaron de animarme, escuchando mis inquietudes y anhelos. Por ayudarme a entender que ser mujer no es un impedimento para tratar de ser mejor y tener ambiciones en la vida, al Perito Octavio Solís y al Veterinario Tomás Domínguez.*

*A mis compañeros y amigos por las infinitas charlas sobre Cambio Climático y Energías Renovables, quienes comparten mis inquietudes y mi pasión por el tema.*

*A Carolina Fuentes, mi supervisora durante el Servicio Social en la SEMARNAT, quien sirvió como inspiración para hacer la presente investigación sobre el Protocolo de Kioto y Energías Renovables.*

*Angélica López, José Luis Quezada, Emilio Cedrún, quienes me dieron la oportunidad de trabajar en el Proyecto de Bioenergéticos, al Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.*

*A Jacobo Meckler Waíbbur representante de Mexhídrol, quien me concedió amablemente una entrevista en el año 2007, para conocer más acerca de su empresa.*

*Así como a mis profesores, guías en el camino y luz del conocimiento.*

*A la Entidad Suprema que me ha permitido coincidir y compartir este momento con cada uno de ustedes.*

## ÍNDICE.

Introducción.....	7
Capítulo 1. Desarrollo sustentable, Protocolo de Kioto y Energías Renovables: hidroeléctrica (2005-2012).....	18
1.1. Antecedentes del Protocolo de Kioto. ....	19
1.1.1. Conferencia de Estocolmo (1972). ....	20
1.1.2. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1972).....	21
1.1.3. Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1983).....	22
1.1.4. Críticas al Protocolo de Kioto. ....	28
1.2. Argumentos de Estados Unidos para no ratificar el Protocolo de Kioto y no apoyar el Desarrollo Sostenible. ....	31
1.3. Desarrollo Sustentable. ....	32
1.4. Energías Renovables.....	37
1.4.1. Clasificación de las Energías Renovables.....	38
1.4.2. Hidroeléctrica ¿fuente de Energía Limpia? .....	40
1.4.3. ¿Cuál es la diferencia entre la Energía Renovable y la Energía Limpia? .....	41
1.5. Hidroeléctrica en México. ....	44
Capítulo 2. Conflicto en el Sistema Internacional: Empresas Transnacionales, Estados y Organizaciones No Gubernamentales en la lucha por el control del agua. ....	53
2.1. Sistema Internacional.....	54
2.2. Conflicto en el Sistema Internacional: Empresas Transnacionales, Estados y Organizaciones No Gubernamentales.....	57
2.3. Factores que influyen en el conflicto.....	58

2.4. La maldición de los recursos naturales. ....	63
2.5. Empresas Transnacionales. ....	65
2.6. La lucha por los Recursos Naturales: control del agua. ....	66
2.6.1. Disponibilidad del agua en el mundo. ....	67
2.6.2. Demanda de agua en el mundo. ....	68
2.6.3. Regiones del mundo con escasez de agua. ....	75
2.6.3.1. Explotación del agua en México. ....	77
2.6.3.2. Conflictos por el agua en México. ....	80
 Capítulo 3. Estudio de caso sobre la Corporación Mexicana de Hidroelectricidad, S.A. de C.V. (COMEXHIDRO). ....	 86
3.1. Capacidad hidroeléctrica en México. ....	87
3.2. Reseña Histórica de COMEXHIDRO. ....	88
3.2.1. Reconocimientos nacionales e internacionales. ....	90
3.2.2. Estrategia de una empresa sustentable. ....	94
3.3. COMEXHIDRO: dicotomía entre la perspectiva internacional y nacional. ..	95
3.4. Sustentabilidad de COMEXHIDRO y aprovechamiento de los Bonos de Carbono. ....	98
3.5. Conflicto por la explotación del agua para proyectos Hidroeléctricos de COMEXHIDRO. ....	98
3.5.1. Presa Benito Juárez, Oaxaca. ....	99
3.5.2. Presa el Gallo, Guerrero. ....	100
3.5.3. Principales actores en la construcción de un desarrollo sustentable y conflicto por el agua en México. ....	101
3.5.3.1. La Asamblea Popular de los Pueblos de Oaxaca (APPO). ....	101
3.5.3.2. Movimiento Mexicano de Pueblos Afectados por las Represas y Defensa de los Ríos (MAPDER). ....	102

3.5.3.4. The International Rivers.....	104
3.6. Situación socio-económica de los estados donde se ubican las minihidroeléctricas de COMEXHIDRO. ....	107
3.7. COMEXHIDRO seis años después.....	111
3.7.1. Reforma energética 2014.....	113
3.7.2. Privatización del agua 2015.....	114
Conclusiones.....	121
Fuentes bibliográficas .....	129
Fuentes hemerográficas .....	132
Fuentes normativas.....	134
Fuentes electrónicas.....	135

# Introducción

Las empresas transnacionales son aquellas que tienen grandes dimensiones y pueden producir bienes o servicios, teniendo diferentes sucursales en varios países a parte de su matriz. Pueden llegar a tener una gran influencia a nivel mundial, controlando la economía a nivel regional, en lo que se refiere a tecnología y desarrollo.

Dado que las empresas transnacionales tienen impacto a nivel mundial, estas también se han involucrado en temas relacionados con el cambio climático sobre todo al tratarse de la energía renovable, tecnología y desarrollo. Si bien este tema está contemplado dentro de la Agenda Internacional por diferentes gobiernos; las empresas también juegan un papel fundamental en la economía y en el sector energético al momento de tratar de solucionar este fenómeno.

El cambio climático es una problemática global, motivo suficiente para que la cooperación se lleve a cabo en el Sistema Internacional; un ejemplo de ello es el Protocolo de Kioto y la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). En éste Sistema participan los Estados y sus Organismos Internacionales, pero también las Empresas Transnacionales y las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) de manera indirecta pero significativamente.

Sin embargo, al llevar a la práctica los objetivos planteados en las Convenciones o Tratados Internacionales sobre medio ambiente y desarrollo sustentable, cada uno de los actores internacionales tiene diferentes intereses, unos se complementan y otros se contraponen totalmente, dando origen al conflicto de intereses y la integración de bloques entre los países.

La búsqueda de nuevas opciones para la generación de energía a través de Fuentes de Energía Renovable como la Hidroeléctrica hace que cada actor tome diferente posición, generándose un conflicto entre éstos. En esta investigación se



abordará el tema sobre el conflicto en el Sistema Internacional y los factores que influyen a nivel local.

En esta investigación se establece la hipótesis en la que la empresa COMEXHIDRO logra construir un Desarrollo Sustentable a través de la generación de energía hidroeléctrica, sin encontrarse con conflictos nacionales o internacionales, disminuye las emisiones de GEI y trae bienestar en la comunidad donde se construyen presas.

El objetivo general de esta investigación es analizar mediante un estudio de caso sobre la empresa COMEXHIDRO, la existencia de posibles conflictos en el Sistema Nacional o Internacional por el control de los recursos naturales y el uso del Desarrollo Sustentable como herramienta de explotación de los mismos bajo instrumentos de orden jurídico internacional como el Protocolo de Kioto

Y demostrar que en este estudio de caso podría considerarse al Desarrollo Sustentable un slogan generalizado para privatizar la energía eléctrica y el agua en México.

El término de Desarrollo Sustentable fue acuñado en 1987 por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el desarrollo llamada Comisión Brundtland, en el que definen como aquel que “Satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

En cuanto a metodología se refiere, en esta investigación se utiliza el Estudio de caso sobre la empresa COMEXHIDRO, la fortaleza de este método radica en que a través del mismo se mide y se registra la conducta de los actores involucrados en el fenómeno estudiado.

En el método de estudio de caso los datos pueden ser obtenidos desde una variedad de fuentes, tanto cualitativas como cuantitativas; los cuales podrían ser:

documentos, registros de archivos, entrevistas directas, observación directa, observación de los participantes e instalaciones.

En este estudio de caso las fuentes utilizadas fueron las siguientes: publicaciones de la BBC mundo, uno de los servicios informativos más reconocidos a nivel mundial que publica en aproximadamente 33 lenguas y tiene más de 70 años de servicio en Latinoamérica.

Además se utilizaron fuentes como la revista alemana *Der Spiegel*, reconocida como una de las revistas más influyentes en Europa; la revista británica *New Scientist*, distinguida por sus artículos sobre temas del espacio y astronomía, medioambiente, así como ciencia y tecnología en general; la revista americana *Forbes*, reconocida por sus artículos sobre finanzas, industria, inversiones y negocios.

Dentro de las publicaciones oficiales emanadas de Organismos Internacionales utilizadas para este Estudio de caso, se pueden mencionar a las derivadas de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre cambio climático como: el Tercer informe de evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC).

Así mismo, información publicada por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Organización de Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO), la Plataforma sobre financiamiento climático para Latinoamérica y el Caribe; así como la Comisión Mundial de Represas.

En cuanto a publicaciones oficiales a nivel nacional, destacan aquellos de: la Secretaría de Energía (SENER), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Secretaría de Medio Ambiente (SEMARNAT), el Consejo Nacional de Población (CONAPO), y la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

El método de estudio de caso ha sido una forma esencial de investigación en las ciencias sociales y en la dirección de empresas, así como en negocios internacionales, desarrollo tecnológico e investigaciones sobre problemas sociales: Este método se considera apto para el análisis sobre la generación de energía a través de la hidroeléctrica en México y los posibles conflictos sociales en la construcción de un desarrollo sustentable.

Las investigaciones realizadas a través del método de estudio de caso pueden ser: descriptivas, si lo que se pretende es identificar y describir los distintos factores que ejercen influencia en el fenómeno estudiado, y exploratorias, si a través de las mismas se pretende conseguir un acercamiento entre teorías inscritas en el marco teórico y la realidad objeto de estudio.

Sin embargo, el método de estudio de caso tiene ciertas limitaciones y ha sido criticado:

Por su carencia de rigor y por permitir que el punto de vista del investigador influya en la dirección de los encuentros y en las conclusiones de la investigación, proporciona pocas bases para la generalización, y en ocasiones adquieren demasiada amplitud, por lo cual los documentos resultan extensos, no obstante debe elegirse una adecuada estrategia de recolección de información.

En este estudio de caso se emplearon dos teorías: Teoría de las tres dimensiones del desarrollo sustentable, convencionalmente aceptada por los organismos internacionales como la Organización de Naciones Unidas y su Programa para el Medio Ambiente.

Esta teoría es criticada por Gilbert Rist investigador que argumenta que el desarrollo sustentable puede ser una promesa inalcanzable, que en las conferencias internacionales todos los participantes parecen repetir y aceptar, pero al llevarlo a la práctica esta suele ser utilizada como un "Slogan convencionalmente

aceptado”, esta frase es justo la que nos permite anclar la primer teoría con la segunda.

Aunque se trate a nivel internacional construir un desarrollo sustentable y utilizar energías renovables para la mitigación del cambio climático, según lo establece el Protocolo de Kioto, al confrontar la teoría con la realidad nos encontramos con posibles conflictos.

La Teoría del conflicto en el sistema internacional por los recursos naturales de Michael Klare complementa la idea de que el desarrollo sustentable es un slogan convencionalmente aceptado, ya que las tres dimensiones: bienestar económico, social y ambiental es parte de un discurso que empresas transnacionales como COMEXHIDRO utilizan como fin último, ya que al utilizar los recursos naturales como el agua, surgen varios inconvenientes en proyectos hidroeléctricos.

Una de las razones para investigar la generación de energía eléctrica a través de la Hidroeléctrica en México, fue porque en el panorama internacional se considera una alternativa para mitigar el Calentamiento Global, ya que un gran porcentaje de Gases de Efecto Invernadero (GEI) emanan del consumo de combustibles fósiles para generación de energía.

Cabe señalar que la Hidroeléctrica ha sido considerada una fuente de energía limpia, tanto por los Estados que cuentan con los avances tecnológicos y son industrializados, así como por las Empresas Transnacionales que dominan el mercado y pretenden fomentar o difundir el uso de éstas para generar energía eléctrica, a través de políticas de Desarrollo Sustentable.

Por otra parte hay quienes argumentan que la Hidroeléctrica produce más emisiones de GEI que el consumo del petróleo para generar energía, como lo señala Philip Fearnside del *Brazil's National Institute*.

Adicionalmente, el aprovechamiento de caídas de agua en las represas por parte de las Empresas Transnacionales hace que los habitantes de las localidades aledañas manifiesten su inconformidad a través de las ONG's, sobre todo en aquellas donde el Estado ha gestionado su explotación y suministro como en el Estado Mexicano.

En ocasiones las ONG's pueden ser un grupo con gran influencia en el condicionamiento para la construcción de plantas hidroeléctricas, ya que consideran a las Empresas Transnacionales una amenaza para la explotación y privatización de recursos naturales como el agua, además de ser contaminantes.

El estudio de caso sobre la Corporación Mexicana de Hidroelectricidad, S.A. de C.V. (COMEXHIDRO, 2003-2009) pretende explicar los conflictos en el Sistema Internacional por el control del agua y el uso del Desarrollo Sustentable como una herramienta de explotación de esta bajo instrumentos de orden jurídico internacional.

En la presente investigación se considera al desarrollo sustentable un instrumento que emana de un modelo neoliberal, el cual puede ser una herramienta para la explotación y comercialización de los recursos naturales como el agua. Para una mejor comprensión de este tema, el presente trabajo está dividido en tres capítulos:

En el primer capítulo se habla sobre el Protocolo de Kioto, explicando los mecanismos que se establecen para llevar a cabo un Desarrollo Sustentable, analizando sus metas y sus alcances al momento de implementarlo, recibiendo fuertes críticas por los expertos en el tema sobre la protección al medio ambiente alrededor del mundo.

Además se referencia al concepto polémico entre Desarrollo Sostenible y el Desarrollo Sustentable mencionándose sus diferencias y similitudes, así mismo se

menciona que la Hidroeléctrica es una energía renovable según lo establece el Protocolo de Kioto.

Dado que en el objetivo de ese tratado es disminuir la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en un plazo determinado; dentro de este capítulo se encuentran una Tabla de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que explica el potencial de calentamiento global relativo al Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), los años de vida promedio y su origen, información con base en la Plataforma sobre financiamiento para Latinoamérica y el Caribe.

Así mismo incluye una tabla de los países y el porcentaje de contaminación en GEI de 1990, donde se mencionan a los Estados industrializados. Esta información se trata de complementar con una gráfica comparativa que representa la diferencia entre los objetivos y la realidad en cuanto a reducción de GEI se refiere, en un periodo comprendido de 1990 a 2002, con base en la información publicada por BBC mundo en el 2005.

Más adelante se puede encontrar una tabla sobre la clasificación de Energías Renovables que incluye la Hidráulica donde la fuente informativa es la Secretaría de Energía en México parte fundamental en el Estudio de Caso sobre COMEXHIDRO.

Adicionalmente se explica porque la Hidroeléctrica es una fuente de energía limpia o renovable, así como los impactos negativos que según la Comisión Mundial de Represas (WCD por sus siglas en inglés) ha identificado.

En nuestro país uno de los sectores más importantes de la economía es la agricultura, esta depende de los Distritos de Riego que abastecen de agua a varios ejidos, una forma de identificarlos de una manera fácil fue utilizando un mapa del Atlas de CONAGUA de 2009. Estos a su vez si alimentan de presas o ríos más cercanos.

Es aquí donde podremos ubicar zonas potencialmente susceptibles al conflicto y diferentes actores que participan en la lucha por el control o suministro del agua en México. El estrés puede surgir debido a la escasez del agua y a la alta demanda de esta para diferentes sectores económicos como la industria, la minería, la agricultura, la ganadería, la pesca o la electricidad.

Los actores involucrados en este Estudio de Caso son algunas ONGs como la Asamblea Popular de los Pueblos de Oaxaca (APPO), el Movimiento Mexicano de Pueblos Afectados de las Represas y Defensa de los Ríos (MAPDER), The International Rivers, y algunos partidos políticos como el Partido de la Revolución Democrática.

El segundo capítulo está dedicado al conflicto en el Sistema Internacional y los diferentes factores que influyen generando una lucha por el control de los recursos naturales. En este Estudio de caso, se analiza particularmente la situación del agua, ya que es el recurso natural utilizado en las plantas Hidroeléctricas.

En nuestro país y alrededor del mundo los conflictos se pueden reflejar a través de protestas por: los desplazamientos de innumerables poblaciones, la contaminación y el impacto desfavorable al medio ambiente.

Con el fin de proporcionar una idea general de la distribución del agua este capítulo incluye una gráfica de la Distribución del agua alrededor del mundo, del INEGI. Informando que sólo el 0.3% del agua pertenece a ríos y lagos, complementándose con una tabla de la UNESCO sobre la producción de energía hidráulica en el mundo.

Como se mencionaba anteriormente este capítulo trata el tema del conflicto, y este se puede apreciar con el apoyo de un mapa sobre el Estrés del agua en las principales cuencas del mundo, publicado en el Informe sobre Desarrollo Humano del 2006 por PNUD.

Analizando de lo general a lo particular, del mapa mundial se pasa al caso de México agregando una tabla de “Sobre explotación y contaminación de acuíferos desde el año 1975 hasta el 2010”, pasando de 32 a 105 acuíferos sobreexplotados en un plazo de 35 años, lo que implicaría que sectores como la agricultura y ganadería se han visto limitados en el suministro de agua.

Más adelante se incluye una gráfica de pastel publicada por el Instituto Nacional de Ecología (INE) que representa las regiones donde se presentaron conflictos por el agua en el periodo comprendido entre el año 1990 y 2002. Complementándose con otra gráfica de pastel donde se explica que el 51% de los conflictos se manifiestan en nuestro país a través de Marchas y sólo el 2% el conflicto expresa a través de la Destrucción de Infraestructura.

El tercer capítulo está dedicado al Estudio de Caso sobre COMEXHIDRO, empresa transnacional que aprovecha los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) emanados de Protocolo de Kioto y además diversifica las fuentes de energía en México.

COMEXHIDRO tuvo sus inicios en el año de 1998, antes de que entrara en vigor el Protocolo de Kioto. En una primera etapa, se contempló desarrollar la construcción de cuatro plantas Hidroeléctricas, con una capacidad conjunta de 75 MW(Mega watts), aprovechando presas de almacenamiento ya existentes, para riego agrícola de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), cerca de las costas de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero y Oaxaca.

Adicionalmente el caso de COMEXHIDRO representa una parte del conflicto en el Sistema Internacional por el control del agua y utiliza el discurso del Desarrollo sustentable como una herramienta para privatizar los recursos naturales dentro de un modelo neoliberal.

Este capítulo incluye una tabla de los principales socios de COMEXHIDRO, mencionando a: Scudder Latin American Power Fund, Alstom Power y Voith



Siemes, así como el rol de cada una de las transnacionales. Así mismo se agregó una tabla de las pequeñas centrales hidroeléctricas, con su ubicación y capacidad de generación eléctrica pertenecientes a esta empresa.

Para contextualizar la situación de la República Mexicana en lo que se refiere a los niveles socioeconómicos, índice y grado de marginación en una escala del 0 al 100 se agregó una tabla de la CONAPO para tener una idea más general del contexto nacional durante el año 2010.

Las plantas hidroeléctricas fueron ubicadas justo en estados con niveles de marginación altos, esto puede ser un factor de tensión que imposibilitaría la construcción de alguna de ellas como lo fue: la planta de Benito Juárez en Oaxaca en el 2007.

Dentro de su evolución y crecimiento empresarial COMEXHIDRO ha tenido varios casos de éxito, en el 2009 ganó el primer lugar en el Desarrollo de Energías Renovables. Durante el 2009 y 2010 obtuvo premios por Atracción de Tecnología de Punta hacia México.

Así mismo fue la primera empresa a nivel mundial en registrar una metodología para la obtención de Bonos de Carbono en proyectos hidroeléctricos y su colocación en el mercado europeo de los proyectos en operación: el Gallo, Guerrero; Chilatán, Michoacán y Trojes, Jalisco.

COMEXHIDRO cuenta con más de 30 años de experiencia en el desarrollo y construcción de proyectos de infraestructura; tiene más de 15 años de experiencia en el desarrollo, construcción y operación de pequeñas centrales hidroeléctricas y otros proyectos de generación energía. Para el año 2009 contaba con al menos tres plantas Hidroeléctricas, con una capacidad total de 52MW.

Seis años después ha crecido de manera impresionante y ahora en el 2016 cuenta con cuatro pequeñas centrales hidroeléctricas en operación y en conjunto suman 84 MWde capacidad, una central eólica en operación de 22MW de capacidad, un gasoducto de 66km en Querétaro, Qro. Actualmente cuenta con varios proyectos de Hidroeléctricos y Eólicos en desarrollo.

Este último capítulo es el Estudio de caso de la empresa COMEXHIDRO y de forma imparcial proporciona información disponible durante el periodo 2003 y 2009.

**Capítulo 1.**  
**Desarrollo sustentable, Protocolo de Kioto y Energías**  
**Renovables: hidroeléctrica (2005-2012).**

El presente capítulo expone la cooperación en el Sistema Internacional para la solución de un problema común como el Cambio Climático<sup>1</sup>, a través de la implementación del Protocolo de Kioto.

El objetivo particular del presente capítulo es explicar cómo el desarrollo sustentable es un slogan generalizado utilizado por las empresas, dadas las condiciones de un modelo económico neoliberal<sup>2</sup>. En contra parte al llevarlo a la práctica como teóricamente se plantea este se vuelve inalcanzable.

Adicionalmente explica cómo el aprovechamiento de Energías Renovables es una política medioambiental para maximizar las ganancias de las empresas involucradas, por tal motivo se analiza el caso de la Hidroeléctrica en COMEXHIDRO.

### **1.1. Antecedentes del Protocolo de Kioto.**

A través de los años se ha tratado de atender las diferentes necesidades y problemáticas comunes entre diversos países en materia económica, social y ambiental; a continuación se menciona una breve reseña de Organizaciones y Conferencias Mundiales que sirvieron de preámbulo al Protocolo de Kioto:

En 1968 surgió una organización conocida como el Club de Roma, era un grupo de científicos, políticos e investigadores que provenían de diferentes países, juntos manifestaban la preocupación por los cambios que se estaban produciendo

---

<sup>1</sup> Se entiende por “cambio climático”, al cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables. Según lo establece el artículo 1, párrafo 2 de la CMNUCC.

<sup>2</sup> El neoliberalismo, es ante todo, una teoría de prácticas político-económicas que afirma que la mejor manera de promover el bienestar del ser humano consiste en no restringir el libre desarrollo de las capacidades y de las libertades empresariales del individuo dentro de un marco institucional caracterizado por derechos de propiedad privada fuertes, mercados libres y libertad de comercio. HARVEY, David. **Breve historia del neoliberalismo**. Ed. Akal, Madrid, España, 2007, pp. 6

en el planeta, en particular dentro del entorno ambiental por consecuencia de las acciones humanas<sup>3</sup>.

Años más tarde en 1972 se publicó el primer informe denominado “Los límites del crecimiento”<sup>4</sup>, justo en la época en la que hubo un encarecimiento de las materias primas y el petróleo, generando un debate sobre la viabilidad del crecimiento continuado; la publicación se destacó por señalar que:

*“si el actual incremento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y la explotación de los recursos naturales se mantiene sin variación, alcanzará los límites absolutos de crecimiento en la Tierra durante los próximos cien años”.*

Esta conclusión fue de gran preocupación, ya que tiempo después hubo un aumento en los precios del petróleo, gracias a esto en los años setenta se estimuló la investigación de nuevos campos, explotaciones y técnicas, abriendo la puerta a una nueva forma de generar energía (como la hidroeléctrica).

### **1.1.1. Conferencia de Estocolmo (1972).**

El aumento del precio y la dependencia al petróleo provocó la primera crisis del petróleo, esta situación junto con el tema del desarrollo humano, fueron temas discutidos durante la Conferencia Mundial de Estocolmo de 1972.

Cabe señalar que durante esa Conferencia se polarizó el debate entre crecimiento económico y protección del medio ambiente, pero no sólo entre países ricos y pobres, sino también entre grupos de interés entre esos países. El análisis

---

<sup>3</sup>FURTADO, Celso y W. Bechehman. **El Club de Roma. Anatomía de un grupo de presión.** Ed. Síntesis. México, 1976 , Pp. 33-55

<sup>4</sup>MEADOWS, Donella H. **Los límites del crecimiento.** Buenos Aires Argentina. Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S.A. de Ediciones. 2012, Pp. 20-32.

de la problemática ambiental se contempló dentro de una perspectiva ecléctica; es decir, considerando aspectos políticos, energéticos, alimentarios y demográficos entre otros<sup>5</sup>.

En 1973 la crisis del petróleo se desencadenó, debido a que los países integrantes de la Organización de Países Árabes Exportadores de Petróleo (OPEP)<sup>6</sup> acordaron no exportar petróleo a los países que habían apoyado a Israel durante la guerra del Yom Kippur esto incluía a Estados Unidos y a sus aliados de Europa Occidental, lo que tuvo un efecto inflacionista y disminución de la actividad económica en los países afectados<sup>7</sup>.

Posteriormente se asimiló y difundió la idea de las insuficiencias del modelo económico generalizado para el caso de América Latina, ya que los resultados sociales y económicos eran insatisfactorios, particularmente por la incapacidad para superar problemas estructurales: empleo, concentración del ingreso, pobreza, atraso tecnológico, heterogeneidad sectorial entre otros<sup>8</sup>.

### 1.1.2. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1972).

---

<sup>5</sup> CARABIAS, Julia y Enrique Provencio. **El enfoque del desarrollo sustentable. Una nota introductoria en Problemas del desarrollo.** Revista Latinoamericana de Economía. Vol. XXIII, Núm. 82, Octubre-Diciembre, 1992 Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. México, D.F. Pp. 15-26

<sup>6</sup> La OPEP, es una organización intergubernamental, creada en Bagdad (Iraq) en septiembre de 1960, integrada por Irán, Irak, Kuwait, Arabia Saudita y Venezuela. Más tarde se integraron Qatar (1961); Indonesia (1962) – suspendida desde enero de 2009; Libia (1962); Emiratos Árabes Unidos (1967), Argelia (1969); Nigeria (1971); Ecuador (1973)- suspendida de diciembre del 1992 a octubre de 2007- y Gabon (1975-1994). Tiene como objetivo coordinar y unificar las políticas petroleras entre los países miembros, con el fin de garantizar precios justos y estables para los productores de petróleo, el abastecimiento eficiente, económico y regular el petróleo a los países consumidores y un rendimiento justo del capital de los inversores.

Organization of Petroleum Exporting Countries. About us. [http://www.opec.org/opec\\_web/en/](http://www.opec.org/opec_web/en/) consultada el 24 de abril de 2015

<sup>7</sup> MILLER, Jr Glenn H. **Inflation and Recession, 1979-82: Supply Shocks and Economic Policy**, Economic Review, June 1983. Federal Reserve Bank of Kansas City Pp. 9-21

<sup>8</sup> CARDOSO, F.H., 1981. “El desarrollo en capilla, en J. Molero (comp.) **El análisis estructural en economía, ensayos de América Latina y España**, FCE, Serie Lecturas, núm. 40, México.

El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente se estableció en 1972, como la voz del medio ambiente en el sistema de la Naciones Unidas, el cual funge como catalizador, defensor, educador y facilitador para promover el uso sensato y el desarrollo sostenible del medio ambiente global.

Su principal objetivo es alentar la participación en el cuidado del medio ambiente, inspirando, informando y facilitando a las naciones y los pueblos los medios para mejorar su calidad de vida sin comprometer la de las futuras generaciones

### **1.1.3. Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1983).**

En 1983 la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD)<sup>9</sup>, dio a conocer una publicación titulada “Nuestro Futuro Común”, mejor conocida como Informe Brundtland analizada más a detalle en el siguiente apartado sobre Desarrollo Sostenible.

En 1992 se llevó a cabo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)<sup>10</sup>, en Nueva York. Su objetivo era lograr la estabilización de las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)<sup>11</sup> en la

---

<sup>9</sup> La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1983, fue creada en virtud de la resolución 38/161 de la Asamblea General, aprobada por el 38º periodo de sesiones de las Naciones Unidas.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Acerca de. Documentos de los órganos rectores <http://www.fao.org/about/governing-body-docs/es> consultada el 13 de marzo de 2015

<sup>10</sup> Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). Nueva York, Estados Unidos 1992 <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf> consultada el 01 de mayo de 2015

<sup>11</sup> Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) son cualquier constituyente gaseoso de la atmósfera que tiene la capacidad de absorber y re-emitir radiación infrarroja. Esos gases pueden clasificarse en aquellos generados de manera natural o aquellos emitidos como resultado de las actividades socio-económicas del hombre. De éstos los contemplados por el Protocolo de Kioto son: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), gas metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), además de tres gases industriales fluorados: hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>). Estos gases en conjunto tienen una capacidad de calentamiento durante varios años después de ser emitidos a la atmósfera y generan un calentamiento global en la tierra.

atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.<sup>12</sup>

A continuación se presenta la Tabla 1 que enlista los gases contemplados en el Protocolo de Kioto, así como su potencial de calentamiento y la vida promedio de cada uno en la atmósfera.

**Tabla 1. Tabla de Gases de Efecto Invernadero**

Gas	Potencial de calentamiento global (relativo al CO <sub>2</sub> )	Vida media (años)	Origen
Dióxido de carbono: CO <sub>2</sub>	1	50 a 200	Quema de combustibles fósiles y biomasa, incendios
Metano: CH <sub>4</sub>	21	12 ± 3	Cultivo de arroz, producción pecuaria, residuos sólidos urbanos, emisiones fugitivas, etc.
Óxido nitroso: N <sub>2</sub> O	310	120	Cultivo de arroz, producción pecuaria, residuos sólidos urbanos, emisiones fugitivas, etc.
Perfluorocarbonos: PFCs	6,500 a 9,200	2,600 a 50,000	Refrigerantes, producción de aluminio, solventes, aerosoles, producción y uso de halocarbonos, etc.
Hidrofluorocarbonos: HFCs	140 a 11,700	1.5 a 264	Refrigeración, extinguidores, petroquímica, solventes en producción de espumas, aerosoles, producción y uso de halocarbonos.
Hexafluoruro de azufre: SF <sub>6</sub>	23,900	3,200	Refrigerantes industriales, transformadores en redes de distribución eléctrica, producción de aluminio, magnesio y otros metales, producción y uso de halocarbonos.

Fuente: FINANZAS CARBONO. Plataforma sobre financiamiento climático para Latinoamérica y el Caribe. **Protocolo de Kioto** <http://finanzascarbono.org/financiamiento-climatico/canales-multilaterales-de-financiamiento/protocolo-kioto/> consultada el 01 de marzo de 2015

<sup>12</sup> PNUMA y UNFCCC. **Cambio Climático**, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático. Suiza, 2004. Pp 1-8



Potencial de calentamiento global (relativo al CO<sub>2</sub>): Se refiere al efecto de calentamiento que produce la liberación de 1kg de un GEI en la atmósfera, comparado con el efecto causado por 1kg de dióxido de carbono.<sup>13</sup>

El Potencial de Calentamiento Global toma en cuenta los efectos radiativos de cada GEI y los diferentes periodos de permanencia en la atmósfera. El potencial de calentamiento global permite expresar todas las reducciones de emisiones de GEI en términos de Dióxido de Carbono Equivalente (CO<sub>2</sub>eq).

En 1997 se estableció el Protocolo<sup>14</sup> de Kioto, emanado de la CMNUCC. El cual entró en vigor en el año 2005, en este se introducen ampliaciones a la protección del medio ambiente, a la gestión de Desarrollo Sostenible y a la mitigación del Cambio Climático, pero a diferencia de los anteriores Acuerdos Internacionales su objetivo es la reducción de GEI y el fomento al uso de Energías Renovables.

El Protocolo de Kioto<sup>15</sup>, están conformado de la siguiente manera:

1.- Protocolo de Kioto incluye 28 artículos; Anexo A y B (artículo 21).

---

<sup>13</sup>INE y SEMARNAT. **Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero**. Instituto Nacional de Ecología y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 1990-2002. México, 2006, p.IX.

<sup>14</sup> GUERRERO, Verdejo, señala que un Protocolo en ocasiones se utiliza como sinónimo de acta de una reunión de carácter internacional. En otras ocasiones es el acta sumario de las deliberaciones de un Congreso o Conferencia de donde no necesariamente se derivan obligaciones. Este autor señala que un Tratado es un acuerdo concluido entre dos o más Estados; creando, modificando o extinguiendo derechos y obligaciones. Siendo el término más utilizado, y empleado para establecer límites. En otras palabras el Tratado da más solemnidad al acto jurídico, tal denominación es más generalizada para establecer acuerdos importantes por cuanto a su objeto y número. También por su duración, por el sujeto que lo realiza o por su publicidad, entre otras características. GUERRERO, Sergio. **Derecho Internacional Público**. UNAM, Aragón, 2ª Ed. México, 2003, Pp. 51-58.

<sup>15</sup> Otro objetivo era lograr que los países industrializados reduzcan sus emisiones de GEI, a un nivel inferior en no menos del 5% al de 1990, en el período comprendido del año 2008 al año 2012. Como se señala en el Artículo 3, primer párrafo del Protocolo.

2.- Anexo A del Protocolo de Kioto: contiene una lista de 6 gases con efecto invernadero (GEI); sectores económicos y categoría de las fuentes donde se emiten esos gases.

3.- Anexo B del Protocolo de Kioto: contiene la lista acordada de metas de reducción de emisiones para 40 países desarrollados. El listado de países en este anexo es casi idéntico al del Anexo I de la CMNUCC, excepto que en él se incluye a Croacia, Eslovaquia, Eslovenia, Liechtenstein y Mónaco, y se da de baja a Turquía y Bielorrusia. El Anexo B difiere del Anexo I porque contiene obligaciones y compromisos individuales para cada uno de los países listados.

Ya que incluye por país su respectivo compromiso cuantificado de limitación o reducción de las emisiones (% del nivel del año o período de base).

4.- Anexo I: se refiere al Anexo I de la CMNUCC. En ese anexo figura la lista de 35 países desarrollados (industrializados) que acordaron limitar sus emisiones de GEI.

Las Partes<sup>16</sup> incluidas en el Anexo I son los países industrializados que eran miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) en 1992, más las Partes en proceso de transición a una economía de mercado, en particular la Federación de Rusia, los Estados Bálticos y varios Estados de Europa central y oriental.

5.- Anexo II: se refiere al Anexo II de la CMNUCC, que está conformado por los países más ricos<sup>17</sup>. Estos deben promover y facilitar la transferencia de tecnologías que no perjudiquen al clima de los países en desarrollo y a los países en economías en transición.

---

<sup>16</sup> Se le denomina Parte a los países que adoptan las medidas para lograr el objetivo de la Convención, votan y están presentes.

<sup>17</sup> Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Comunidad Económica Europea, Dinamarca, España, Estados Unidos de América, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Luxemburgo, Noruega, Nueva Zelandia, Países Bajos, Portugal, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Suecia, Suiza.

En el 2005 por lo menos 150 países ratificaron el Protocolo; en el cual se establecieron tres mecanismos, para que los países del Anexo I pudieran alcanzar sus compromisos en el período establecido:

*I.- La Implementación Conjunta. Es un mecanismo basado en proyectos. Permite a las Partes incluidas en el anexo I ejecutar proyectos que reduzcan las emisiones, o aumenten las absorciones mediante sumideros, en otros países incluidos en el anexo I.*

*Las Unidades de Reducción de Emisiones generadas por estos proyectos pueden ser utilizadas luego por las Partes inversoras incluidas en el anexo I para ayudar a cumplir sus objetivos de emisión. Con el fin de evitar la doble contabilidad, se efectúa una sustracción correspondiente de la cantidad atribuida de la Parte de acogida.<sup>18</sup>*

*II.- Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)<sup>19</sup>. Éste es un mecanismo a través del cual las Partes incluidas en el anexo I pueden invertir en proyectos de reducción de emisiones o de forestación o reforestación en países en desarrollo y recibir créditos por la reducción o eliminación de emisiones conseguida.*

---

<sup>18</sup> CMNUCC. Unidos por el clima. Guía de la Convención sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kioto. Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, 2007. Pp. 27-33 [http://unfccc.int/resource/docs/publications/unitingonclimate\\_spa.pdf](http://unfccc.int/resource/docs/publications/unitingonclimate_spa.pdf) consultada el 06 de mayo de 2015

<sup>19</sup> El artículo 12 establece que el propósito del mecanismo para un desarrollo limpio es ayudar a las Partes no incluidas en el anexo I a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a las Partes incluidas en el anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3.

*Dichos proyectos contribuyen al **desarrollo sostenible** del país de acogida (anfitrión) y generan derechos de emisión, conocidos con el nombre de reducción certificadas de emisiones (RCE), que pueden ser utilizadas por las Partes incluidas en el anexo I para cumplir con sus objetivos de emisión.*

III.- Comercio de Emisiones. *Éste tipo de comercio permite a las Partes incluidas en el anexo I adquirir unidades de la cantidad atribuida de otras Partes incluidas en el anexo I que pueden reducir más fácilmente las emisiones. Permite a las Partes aprovechar oportunidades más económicas de reducir las emisiones o aumentar las absorciones en cualquier lugar en que se presenten, con el fin de reducir el costo global de mitigación del cambio climático.<sup>20</sup>*

Por otra parte también se disponen de otras opciones para limitar las emisiones a corto y mediano plazo. Por ejemplo: un uso eficiente de energía, el empleo de Fuentes de Energía Renovable<sup>21</sup> (FER) y otras tendencias propicias al clima, tanto en el abastecimiento como el consumo de energía.

Pero a todo esto ¿cuáles son los países con mayor cantidad de emisiones? La siguiente tabla expone a los seis países que emitieron mayor cantidad de GEI durante el año 1990; los cuales se caracterizan por ser países industrializados; por lo tanto consumen un nivel considerable de energía.

**Tabla 2. Los seis países con mayor emisión de GEI, 1990**

<b>PAIS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Estados Unidos	36.1%
Unión Europea	24.2%

<sup>20</sup> CMNUCC, Op. Cit.Pp. 30-33

<sup>21</sup> Artículo 2, inciso IV, PNUMA, **Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**. Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente.

Federación Rusa	17.4%
Japón	8.5%
Canadá	3.3%
Australia	2.1%

Fuente: BBC MUNDO. **Las claves de Kioto**. Del 10 de febrero del 2005  
[http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/specials/2005/kioto/newsid\\_4234000/4234085.stm](http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/specials/2005/kioto/newsid_4234000/4234085.stm)  
consultada el 10 de febrero de 2015

En la tabla 2, la lista es encabezada por Estados Unidos, participando con un 36.1% del total de emisiones contabilizadas. Seguido por la Unión Europea con el 24.2% y la Federación Rusa 17.4%.

Una vez expuestos los puntos más relevantes del Protocolo de Kioto, es imprescindible mencionar los países que **no lo ratificaron: Estados Unidos, Australia, Liechtenstein y Mónaco**<sup>22</sup>.

#### 1.1.4. Críticas al Protocolo de Kioto.

Como se ha mencionado anteriormente, los objetivos planteados en las Conferencias, Acuerdos o Tratados sobre el medio ambiente y desarrollo sostenible, previos al Protocolo de Kioto son tan ambiciosos y complejos, como las problemáticas que tratan de resolver; por lo tanto este último ha recibido diversas críticas, unas cuantas se mencionan a continuación.

Los indicadores encontrados entre el 2005 y 2012 muestran que no se han podido cumplir las metas, ya que los países industrializados no han disminuido el consumo de energía.

---

<sup>22</sup> Aunque comúnmente se dice que China e India no ratificaron el Protocolo, la verdad es que sí lo hicieron pero se encuentran en el Anexo II de la CMNUCC, dentro de la clasificación de los países en vías de desarrollo; es decir, que no son considerados totalmente industrializados, aunque son popularmente denominadas las “maquiladoras del mundo”.

En el año 2005 el Balance de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)<sup>23</sup> publicado por *Der Spiegel* -una revista alemana-, reflejaba que todos los países de Europa habían aumentado en lugar de disminuir sus emisiones de GEI (barra de color negro de la gráfica 1).

Salvo Alemania y el Reino Unido que disfrutaron de circunstancias particulares. En el caso de la primera hubo un hundimiento de la industria de la ex Alemania del Este, mientras que el Reino Unido cuenta con un programa, ya antiguo de conversión de centrales eléctricas de carbón a gas natural<sup>24</sup>.

La siguiente gráfica 1 sobre el Protocolo de Kioto muestra la diferencia entre los objetivos que se pretendían alcanzar y la realidad de diferentes países que aumentaron sus emisiones de GEI.

En la gráfica 1, el indicador con barra negra es el objetivo fijado por el Protocolo de Kioto, mientras que la barra gris muestra la evolución real de las emisiones de GEI de 1990 hasta el 2002, evidenciando que no se logró la meta.

Se supone que a través de una revisión periódica de la cuantificación de la limitación y la reducción de las emisiones, programada a partir del año 2008 y hasta el 2012, mostraría los avances. Sin embargo, el hecho de que el Protocolo no establezca de forma estricta las sanciones, hace que las Partes cumplan con los compromisos del tratado difícilmente.

---

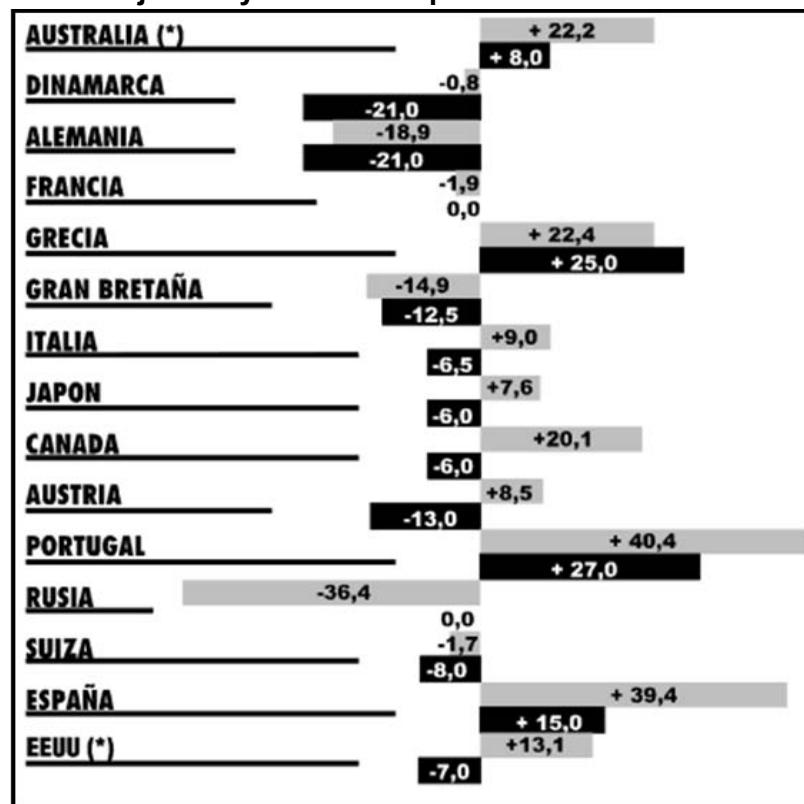
<sup>23</sup> Como se mencionó anteriormente hay varios Gases de Efecto Invernadero, como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>) y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), que son químicamente estables y persisten en la atmósfera durante escalas de tiempo desde décadas hasta siglos o más, de modo que sus emisiones ejercen su influencia en el clima a largo plazo. Debido a su larga vida, estos gases se mezclan en la atmósfera, mucho más rápido de lo que se eliminan, y los datos de sus concentraciones mundiales se pueden calcular con exactitud en pocas localidades. El dióxido de carbono no tiene un período específico de vida porque está en ciclo continuo en la atmósfera, los océanos y la biósfera terrestre y su eliminación neta de la atmósfera involucra una gama de procesos con escalas de tiempo diferentes.

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). **Informe de Grupo de Trabajo I-Base de ciencias Físicas** [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/es/tssts-2-1.html](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es/tssts-2-1.html) consultada el 19 de febrero de 2015

<sup>24</sup> **Der Spiegel Magazine**, número 8, febrero del 2005 <http://www.spiegel.de/> consultada el 19 de febrero de 2015

Hay que recordar que varias son las problemáticas que hay que resolver, para el mantenimiento y gestión del desarrollo sostenible. Subrayando que la pobreza y la desigualdad no han disminuido, que el bienestar social depende de lo económico y el medio ambiente.

**Gráfica 1. Protocolo de Kioto: diferencia entre objetivos y realidad respecto a la reducción de GEI**



■ Evolución de las emisiones de GEI de 1990 a 2002 (en%).

■ Objetivos fijados por el protocolo de Kioto de cambios en la emisión de GEI para 2012, desde 1990 (en%).

(\*) Australia y Estados Unidos no están vinculados a los objetivos de Kioto

Fuente: *Der Spiegel* número 8, febrero 2005.

Finalmente los países que más contribuyen a la emisión de GEI toman decisiones e implementan políticas manteniendo el mismo modo de producción. Nos referimos a Estados Unidos que decidió no ratificar el Protocolo; así como a la India y China “las maquiladoras del mundo”, países en vías de desarrollo que no son obligados por el Protocolo de Kioto a disminuir sus emisiones de manera tajante.

Por otra parte el Protocolo de Kioto es considerado un Tratado cuya tarea es pilotar una política medioambiental, ya que subordina su **puesta en marcha a las estrategias de las Empresas Transnacionales para maximizar sus ganancias**<sup>25</sup>.

**Ya que su respuesta consiste en una privatización creciente de la política de protección del medio ambiente.** Terreno en el cual, la política se limita a fijar el objetivo. Pero para alcanzar ese objetivo se deja en manos de los hombres de negocios.

Bajo este contexto de la competencia sin precedentes entre firmas, y por lo tanto entre Estados y bloques de Estados, las empresas capitalistas imponen cada vez más su liberación creciente ante toda norma pública que coarte su libertad de acción limitando su competitividad. Dado que el capital tiende a no querer estar sometido más que a sus leyes.

**Es decir, que a pesar de la urgencia, no habrá por lo tanto lucha contra el efecto invernadero más que en la medida en que sea compatible con el beneficio capitalista.** En realidad este Tratado sería como un primer paso, a fin de preparar uno mejor para después del 2012, fecha en la que finaliza el plazo para cumplir con los compromisos del Protocolo de Kioto.

## **1.2. Argumentos de Estados Unidos para no ratificar el Protocolo de Kioto y no apoyar el Desarrollo Sostenible.**

---

<sup>25</sup> LOCHHEAD, Robert. **El desorden internacional.** Viento Sur. Número 82, Septiembre 2005, pág. 8. <http://www.vientosur.info/articulosabiertos/vientosur82-elcapitalismocontraelclima.pdf> consultada el 22 de Octubre 2005



Hay varios argumentos por los cuales, los Estados industrializados no apoyan las políticas sobre el Desarrollo Sostenible. Norhaus señala que la defensa ambiental es un obstáculo para el crecimiento económico, ésta es una posición basada en el análisis sobre los aspectos prácticos de las políticas ambientales. Ya que se argumenta que los costos de protección ambiental sufren un incremento exponencial a medida que se profundiza en esta política.

Un ejemplo de un problema ambiental de gran magnitud, que podría implicar enormes costos es el calentamiento global, Norhaus calculó a partir de un modelo econométrico, que reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> al 80% de nivel de 1990, costará 11 billones de dólares y además consideró que ésta reducción contribuirá poco a frenar las temperaturas.

Este estudio fue determinante durante la administración de George W. Bush -expresidente de los Estados Unidos-, para no tomar medidas frente al Cambio Climático y el Desarrollo Sostenible. Además de no estar de acuerdo al considerar a China e India países en desarrollo, y por lo tanto no ratificó el Protocolo de Kioto.

### ***1.3. Desarrollo Sustentable.***

En la década de los ochentas, surgió un nuevo paradigma en el ámbito de la política internacional y del desarrollo mundial, el avance fundamental en este sentido se produjo tras el informe publicado en 1987 titulado “Nuestro Futuro Común”, también conocido como Informe Brundtland, comentado en el apartado anterior.

El concepto de Desarrollo Sostenible que aquí se proponía respondía a un criterio integrado de adopción de decisiones y de ejecución de políticas, sobre la base de un crecimiento económico y protección al medio ambiente, donde se consideraban mutuamente dependientes y complementarios.

La definición pionera de Desarrollo Sostenible, según el Informe de la Comisión sobre Medio Ambiente y el Desarrollo perteneciente a la Organización de Naciones Unidas (1983), es aquel que:

*“satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades”.*

A partir de entonces, se han realizado diferentes Conferencias y Acuerdos internacionales para la protección del medio ambiente sin afectar el crecimiento económico de los países participantes; es decir, un Desarrollo Sostenible.

Cabe señalar que el concepto de Desarrollo Sostenible ha ido cambiando a través los años (desde los años 60 y hasta el 2010), dado que se encontraron por lo menos cuatro significados de Desarrollo Sostenible<sup>26</sup>:

El primero, se refiere a los modelos tradicionales de tasa de crecimiento estable; el segundo, señala los modelos de crecimiento que se adaptaban a perturbaciones naturales (como las sequías) y a los acontecimientos económicos exteriores (las variaciones e inestabilidad de precios)<sup>27</sup>.

El tercero, se refiere al desarrollo sometido a límites físicos; como son la disponibilidad de tierra, agua, biomasa, entre otros y a la capacidad de asimilación. En cuanto a la cuarta connotación, el **Desarrollo Sostenible** es igualmente utilizado como **Desarrollo Sustentable**, sin embargo esto se deriva de la traducción que se

---

<sup>26</sup>PEARCE y Markandya en **Desarrollo sostenible: un concepto polémico**. Iñaki Barcelona. Universidad del País Vasco, 2000. Pp. 69

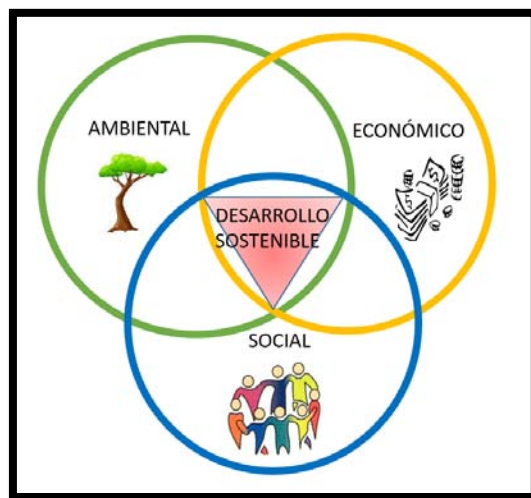
<sup>27</sup> Ibidem, Pp. 253-278

hace del inglés al castellano de *Sustainable Development*, donde Desarrollo y *Development* no son términos equivalentes<sup>28</sup>.

Luego entonces Desarrollo Sostenible se refiere a una evolución y crecimiento, que vincule tres factores: social, económico y ambiental; como señalan Eduardo Gonzalez<sup>29</sup> y Américo Saldívar.<sup>30</sup> En contra parte, **el Desarrollo Sustentable debe entenderse como un crecimiento básicamente, sin involucrar los tres factores anteriormente mencionados**; regularmente se incluyen sólo dos.

El siguiente Esquema 1, ejemplifica el equilibrio entre las tres áreas (lo ambiental, lo social y lo económico) donde la unión de estas logra un Desarrollo Sostenible.

**Tres pilares del desarrollo sostenible**



<sup>28</sup> Loc. cit.

<sup>29</sup> GONZÁLEZ, Eduardo. **El desarrollo sustentable. Una alternativa de política institucional**, SEMARNAP-SAGAR, México, 1997, Pp. 10-70

<sup>30</sup> SALDIVAR V, Américo. **De la economía ambiental al desarrollo sustentable: alternativas frente a la crisis de gestión ambiental**, Diseño, México, 1998. Pp. 38

El Esquema 1 representa cómo el **Desarrollo Sostenible** puede dividirse conceptualmente en tres pilares: el ambiental, el económico y lo social. Se considera el aspecto social por la relación entre el bienestar social con el medio ambiente y la bonanza económica; en caso de no cumplirse un equilibrio en estas tres esferas se le considera **Desarrollo Sustentable**, que básicamente se basa en el crecimiento económico o lucro a través de los recursos naturales.

Para el presente Estudio de Caso se utilizarán ambos términos indistintamente, dado que en la literatura consultada así los emplean. La falta de elementos que separen una de la otra genera confusión; a pesar de las diferencias y la evolución del concepto se decide tomar este criterio y manejarlo de manera indistinta.

En esta investigación se establece la hipótesis en la que la empresa COMEXHIDRO logra construir un Desarrollo Sustentable a través de la generación de energía hidroeléctrica, sin encontrarse con conflictos nacionales o internacionales, disminuye las emisiones de GEI y trae bienestar en la comunidad donde se construyen presas.

En contra parte a esta hipótesis se podría encontrar que el Desarrollo Sustentable es un “**slogan generalizado**”<sup>31</sup> utilizado por COMEXHIDRO para generar energía eléctrica, ya que al llevarlo a la práctica se vuelve inalcanzable dado que emana de un modelo económico neoliberal, llevando a una explotación del agua de forma desmedida. Como exponía Gilbert Rist en su obra *El desarrollo: historia de una creencia occidental* y Michael Klare en su obra *Guerra por los recursos*.

Lo que es una realidad, es que no puede considerarse ni desconocido ni marginal el hecho que forme parte de la “imagen corporativa de muchas empresas”,

---

<sup>31</sup>RIST, Gilbert. **El desarrollo: historia de una creencia occidental**. Ed. Los libros de la catarata. Madrid, 2002, Pp. 209-222.

incluyendo algunas cuyo compromiso ambiental es por lo menos dudoso. Aunque hay quien cree que forma parte de la retórica política y que tiene carácter de concepto ideológico-político más que teórico<sup>32</sup>.

Existen otras posiciones críticas sobre el Desarrollo Sostenible, las cuales argumentan que es sólo un intento para demostrar el falso discurso ecologista diseñado por los Organismos Internacionales, a través de una construcción teórica ecotecnocrática que difunde el mensaje de que el planeta está en peligro.

El argumento por el cual existe tal peligro es: no porque los países ricos hayan desarrollado una forma de producción y consumo despilfarradora de energía y recursos, contaminante y destructora de los equilibrios naturales; sino porque los países pobres tienen un gran crecimiento de población y deterioran la naturaleza, a través de su pobreza y degradante apropiación de los recursos naturales.

La solución al deterioro del medio ambiente, es la propuesta por los Organismos Internacionales institucionalizados y los bancos multilaterales de desarrollo. Ésta consiste en el proceso de globalización que, a través de un Desarrollo Sostenible permita la generalización del consumo desde países desarrollados hacia los subdesarrollados, en rápida multiplicación mediante el indispensable crecimiento requerido por las sociedades modernas<sup>33</sup>.

Generando conflicto a nivel local y en el Sistema Internacional por el control del vital líquido; lo cual conlleva a la degradación socioambiental y económica de los sectores más vulnerables de la población. Como lo ejemplifica el Estudio de Caso de la empresa COMEXHIDRO.

---

<sup>32</sup>PARDO, M. "El desarrollo" en Ballesteros, J. y Pérez Adán, J. **Sociedad y Medio ambiente**. Ed. Trotta, 2000. Pp. 200

<sup>33</sup> ALONSO, Antonio y Eduardo Sevilla. "El discurso ecotecnocrático de la sostenibilidad" en **Desarrollo sostenible: un concepto polémico**. Universidad del País Vasco 2000. Pp. 100-110.

## **1.4. Energías Renovables.**

Las Energías Renovables<sup>34</sup> son aquellas cuyas fuentes residen en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por la humanidad y que se regeneran naturalmente por lo que se encuentran disponibles de forma continua. Las Fuentes Renovables de Energía (FRE) se caracterizan por perdurar por miles de años.

Para el año 2020 se pronostica que los requerimientos de energía se duplicarán y urgirá el uso de fuentes alternas, ya que cada segundo nacen en el mundo ocho niños los cuales demandarán en un futuro, un suministro seguro y económico para tener un nivel de vida digno, además las FRE son consideradas una opción ante la contaminación ambiental, el cambio climático y el agotamiento de combustibles fósiles<sup>35</sup>

A nivel internacional, la búsqueda de nuevas alternativas para producir energía ha sido trascendental, al grado de generarse Organismos Internacionales con normas y legislaciones que establecen ciertas obligaciones, tal es el caso de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, por sus siglas en inglés) establecida en el año 2009.

En las últimas décadas se ha dado a nivel global un proceso de Transición Energética hacia una mayor diversificación y empleo de Energías Renovables, impulsado por varios factores, entre ellos está la necesidad de una soberanía y seguridad en el abasto de energía en países importadores de energía, sobre todo a partir de las crisis petroleras y la volatilidad de los precios de los combustibles.<sup>36</sup>

---

<sup>34</sup> SENER. **Energías Renovables para un Desarrollo sustentable en México**. Secretaría de Energía. México, 2009. Pp. 12.

<sup>35</sup> Boletín de prensa UNAM-DGCS-741. **Simposio Internacional de Energías Renovables y Sustentabilidad**. Centro de Investigación de la UNAM. Temixco, Morelos. Del 10 de agosto de 2010. [http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2010\\_471.html](http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2010_471.html) consultada en septiembre de 2015.

<sup>36</sup> En la historia se han presentado varias transiciones energéticas, una de ellas fue en Estados Unidos, entre 1850 y 1955. Una fue transición de la madera al carbón en el siglo XIX, y del carbón al petróleo en la primera parte del siglo XX. El uso de madera (en menor grado viento y fuerza del agua) dominó a los Estados Unidos hasta la mitad del siglo XIX, de echo el consumo de madera tuvo máximo histórico en 1885. El carbón dominó

El proceso de transición energética, es impulsado por nuevas tecnologías y la disminución en los precios, los cuales son el resultado del desarrollo tecnológico e industrial acelerado.

Existen factores económicos que funcionan como catalizadores en las transiciones; el consumo de energía es impulsado por la demanda en servicios energéticos tales como calentamiento, refrigeración, movilidad e iluminación, entre otros. Dichos servicios son el resultado de la combinación de variables como la energía, capital físico y humano, tecnología y el medio ambiente.<sup>37</sup>

La Secretaría de Energía en nuestro país señala que los mejores y mayores servicios asociados con las nuevas fuentes de energía o las nuevas tecnologías han resultado un fuerte promotor de las transiciones energéticas.

En este sentido, las nuevas tecnologías con bajos niveles de emisiones proveen un beneficio adicional respecto a las fuentes tradicionales: su bajo impacto ambiental. Sin embargo, debe existir un fuerte apoyo a este tipo de tecnologías por parte de las autoridades a nivel internacional.

#### **1.4.1. Clasificación de las Energías Renovables.**

---

el mercado energético- y desde luego, el de los combustibles fósiles- des de 1885 hasta la Primera Guerra Mundial. En 1910 el carbón representaba el 76,8% de la energía total y el 89.2% dentro de los combustibles fósiles. A partir de ese momento el carbón comenzó a declinar, mientras el petróleo, o mejor dicho las empresas petroleras, comenzaron a aumentar su cuota de mercado de forma sostenida, en perjuicio de las empresas carboneras. Melosi 1982 “Energy Transitions in the Nineteenth Century Economy”, Pp. 56, en George H. Daniels and Mark H. Rose, eds., **Energy and Transport: Historical Perspectives on Policy Issues**, Beverly Hill, CA., Sage Publications, Pp. 55-69

<sup>37</sup>SENER. **Estrategia Nacional para la Transición energética y el aprovechamiento sustentable de la energía**, Secretaría de Energía. Pp 17 [http://portal.energia.gob.mx/webSener/res/0/ENTE\\_2012.pdf](http://portal.energia.gob.mx/webSener/res/0/ENTE_2012.pdf) consulta el 06 de mayo de 2015

Las Energías Renovables se pueden clasificar de distintas formas: por su origen primario de energía, por el nivel de desarrollo de las tecnologías y por las aplicaciones de las energías<sup>38</sup>.

La tabla muestra que la mayoría de las fuentes de energía tienen a la energía del sol como origen de forma indirecta. Por ejemplo, en el caso de viento, la radiación solar calienta masas de aire, lo que a su vez provoca su movimiento.

Todas las fuentes renovables pueden ser utilizadas para generar electricidad, y a partir de ésta producir calor o energía para el transporte, pero aquí se muestra sólo aquellas fuentes que pueden tener aplicaciones de manera directa.

**Tabla 3. Clasificación de las Energías Renovables.**

Fuente de energía renovable	Origen primario de la energía			Nivel de desarrollo de las tecnologías			Aplicaciones		
	Energía del sol <sup>(1)</sup>	Calor de la corteza terrestre	Movimiento relativo de la luna y el sol	Tradicional	Nueva	En proceso de desarrollo	Electricidad	Calor <sup>(2)</sup>	Combustibles líquidos
Eólica									
Radiación solar									
Hidráulica									
Bioenergía					(3)				
Geotermia						(4)			
Olas									
Mareas									
Corrientes oceánicas			(5)						
Otras energías oceánicas <sup>(6)</sup>									

Fuente: SENER. **Energías renovables para un Desarrollo sustentable en México**, Secretaría de Energía, México, 2009. Pp. 12

La bioenergía se utiliza tradicionalmente como combustible desde hace milenios. Sin embargo, existen también tecnología para su aprovechamiento para

<sup>38</sup> SENER. **Energías renovables para un Desarrollo sustentable en México**. Secretaría de Energía, México, 2009, Pp. 12



generar electricidad o para la producción de biocombustibles, que son relativamente nuevas o que están en proceso de desarrollo.

La geotermia se aprovecha tradicionalmente de varias maneras, y existen además tecnologías en desarrollo, tales como la de rocas secas y la geotermia submarina.

Las corrientes oceánicas se deben a diversos factores: viento, diferencias en temperaturas, diferencia en salinidad, rotación de la tierra y mareas. Otras energías oceánicas incluye el gradiente térmico oceánico y el gradiente de concentración de sal (en desembocaduras de ríos).

#### **1.4.2. Hidroeléctrica ¿fuente de Energía Limpia?**

La industrialización y el desarrollo tiene varias consecuencias, como la modernización, los avances científicos y tecnológicos. Sin embargo, esto también conlleva a la devastación ecológica y a la contaminación del medio ambiente, ya que a mayor producción e industrialización, mayor consumo de energía.

Los miembros del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (*IPCC*, por sus siglas en inglés)<sup>39</sup> han sugerido el empleo de FRE, para no reducir el crecimiento económico ligado a la industrialización.

---

<sup>39</sup>El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) fue creado en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Sus atribuciones comprenden: 1) evaluar la información científica y socioeconómica disponible sobre el cambio climático y su impacto, así como las opciones para mitigar el cambio climático y la adaptación al mismo, y 2) proporcionar, previa solicitud asesoramiento científico, técnico y socioeconómico a la Conferencia de la Partes (COP) de la Convención Marco sobre el Cambio Climático, de las Naciones Unidas (CMNUCC). Desde 1990 el IPCC ha elaborado una serie de informes de evaluación, informes especiales, documentos técnicos, metodologías y otros productos.

**IPCC Tercer Reporte de Evaluación.** <http://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/scientific-basis/scientific-spm-ts-sp.pdf> Panel Intergubernamental de Cambio Climático. Consultada 12 de abril 2013

Es decir, que no tendrán un crecimiento económico cero los países desarrollados, pero podrán implementar políticas energéticas que contemplen disminuir el consumo de combustibles fósiles.

De aquí se deriva el Estudio de Caso sobre COMEXHIDRO, ya que utiliza el agua como FRE, considerándola una alternativa para disminuir la emisión de GEI, basándose en un Desarrollo Sostenible, en cumplimiento con las recomendaciones emanadas del *IPCC*.

En cuanto a la Hidroeléctrica se refiere, ésta se caracteriza por generar energía a través de caídas de agua, popularmente se considera Energía Limpia, ya que las centrales no requieren combustible, sino que usan una forma renovable de energía, constantemente repuesta por la naturaleza de manera gratuita.

### **1.4.3. ¿Cuál es la diferencia entre la Energía Renovable y la Energía Limpia?**

La Energía Renovable es aquella que, nunca se agota y se alimenta de las fuerzas naturales. Mientras que la Energía Limpia o verde es aquella que no genera residuos como consecuencia directa de su utilización. Ambas se utilizan como sinónimos, llamándose fuentes energéticas respetuosas con el medio ambiente, pero no se deben confundir.<sup>40</sup>

Se argumenta que la Hidroeléctrica produce energía limpia, al no contaminar ni el aire ni el “agua”. A menudo puede combinarse con otros beneficios como: riego, protección contra las inundaciones, suministro de agua, caminos, navegación y ornamentación del terreno y turismo.

---

<sup>40</sup> RODRIGUEZ, Haydeé. Tesis de licenciatura. **La transición energética mundial del siglo XXI, un recurso energético y ambiental para México**. UNAM, México, D.F. 2011

En cuanto a los costos por mantenimiento y explotación se refiere, estos son bajos. Y las obras de ingeniería necesarias para aprovechar la energía Hidráulica tienen una duración considerable. Además, la turbina hidráulica es una máquina sencilla, eficiente y segura, que puede ponerse en marcha y detenerse con rapidez e incluso requiere poca vigilancia y bajos costos de mantenimiento.

Respecto a la capacidad de las Hidroeléctricas, estas pueden ser grandes y pequeñas: las centrales constan, por lo general de una presa que permite almacenar el agua de una estación a otra.

Sin embargo, existen también pequeñas centrales hidroeléctricas sin presa, denominadas “ al hilo del agua”, que aprovechan en cada momento el caudal disponible. Las grandes presas generan beneficios indudables para los sistemas eléctricos, además de otros beneficios como el riego y el control de inundaciones.<sup>41</sup>

Cabe señalar que producen diversos impactos ambientales y sociales negativos. Y con el fin de encontrar estrategias para maximizar estos beneficios y minimizar estos impactos, se formó en 1998 la Comisión Mundial de las Represas (*World Commission on Dams*, WCD por sus siglas en inglés)<sup>42</sup>, que publicó en el 2000 su informe final con una serie de recomendaciones<sup>43</sup>.

Existe una creencia popular, de que la energía Hidroeléctrica es limpia; sin embargo, esta puede afectar seriamente el clima mundial -dice Eric Duchemin, un consultor para el IPCC- “todos piensan que la hidrogenación es muy limpia, pero esto no es así”.<sup>44</sup>

---

<sup>41</sup> SENER. Op. Cit. Pp 30.

<sup>42</sup> Programa de Naciones Unidas para el Medio ambiente. Proyecto de presas y desarrollo. Comisión Mundial de presas. **Dams and Development: a new framework for decision-making**. Noviembre del 2000 <http://www.unep.org/dams/WCD/> consultada en septiembre de 2014

<sup>43</sup> CMR. Comisión Mundial de Represas. **Informe de año 2000**. [www.dams.org](http://www.dams.org) consultada en mayo de 2015

<sup>44</sup> VARGAS, Luis. **Las hidroeléctricas pueden llegar a contaminar aún más que aquella energía generada a través del petróleo**. Chile. 01 de febrero de 2005 <http://www.axt.4t.com/tech/tech/dams.html> consultada el 20 de mayo 2005

Las represas Hidroeléctricas producen cantidades significativas de CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub> en algunos casos producen más GEI que las plantas de energía funcionando con combustibles fósiles y las emisiones de carbono varían de represa a represa, señala Philip Fearnside del *Brazil's National Institute for Research in the Amazon en Manaus*<sup>45</sup>.

En un estudio a ser publicado y denominado *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, Fearnside estimó que en 1990 las emisiones con efecto invernadero de la represa de Curua-Una en Para, Brazil, fue más de tres y media veces de la que se hubiera producido por generar la misma cantidad de energía eléctrica mediante el uso del petróleo.

Es decir, que sí se está diversificando la generación de energía, pero no se está resolviendo el problema de fondo, en lo que se refiere a la disminución de GEI, para cumplir el objetivo del Protocolo de Kioto. La WCD señala que dentro de los impactos ambientales negativos en la construcción de represas para las Hidroeléctricas, está la pérdida de biodiversidad como: animales acuáticos.

Además se afecta inevitablemente a las poblaciones aledañas que viven y dependen del ecosistema que los rodea. Aclarando que los impactos negativos de las hidroeléctricas sobre los espacios donde se ubican trasciende a otras localidades.

Otro de los inconvenientes señalados por la WCD, sobre la construcción de represas para Hidroeléctricas, es el desplazamiento de entre 40 y 80 millones de personas alrededor de todo el mundo. Donde las comunidades afectadas ha tenido que enfrentarse a mundo a problemas de salud y con consecuencias negativas en

---

<sup>45</sup> DUNCAN Graham-Rowe. **Hydroelectric power's dirty secret revealed,** <http://www.newscientist.com/article/dn7046-hydroelectric-powers-dirty-secret-revealed.html> consultada el 24 de febrero de 2015.

sus medios de subsistencia<sup>46</sup>. Además de la pérdida de los bosques, impactos acumulativos en la calidad del agua e inundaciones río abajo.

Esta Comisión surgió como un acuerdo entre el Banco Mundial y la Unión Mundial para la Conservación, (*World Conservation Union, WCU* por sus siglas en inglés) y se estableció en mayo de 1998, en respuesta a las crecientes controversias locales e internacionales sobre la construcción de represas.

En noviembre del 2000 publicó un reporte titulado *Dams and Development: a new framework for decision-making*. Donde explica los impactos negativos que tienen las represas como: pérdida de los bosques, impactos acumulativos en la calidad del agua y las potenciales inundaciones río abajo.

Es decir, que se reconoce que la construcción de represas para la generación eléctrica, contamina tanto como el consumo de combustibles fósiles. Debido a esta publicación los proyectos de esta índole deberán cubrir las recomendaciones que la WCD indique, sin pasar por alto que son sólo recomendaciones.

### **1.5. Hidroeléctrica en México.**

En un estudio publicado por la Secretaría de Energía sobre “Energía Renovable para un Desarrollo Sustentable”, las centrales hidroeléctricas tiene costos relativamente bajos y compiten favorablemente con las tecnologías de energías no renovables. Aunque los costos de inversión varían mucho de un sitio a otro, un valor

---

<sup>46</sup> Señalado por la Comisión Mundial de Represas, establecida en 1998, por el Banco Mundial y la Unión Mundial para la Naturaleza (The International Union for Conservation of Nature, IUCN). WCD. **Dams and Development: a new framework for decision-making** EARTHSCAN. Londres, Inglaterra 2000, Pp. 102-129.

promedio es de US\$2,100/kW<sup>47</sup>, mientras que el costo de la electricidad generada está entre 3 y 4 US¢/kWh.<sup>48</sup>

La SENER reportaba que en el mundo existía una capacidad hidroeléctrica de 860 GW. En México la capacidad hidroeléctrica instalada era de 11.4GW, de los cuales aproximadamente 300MW correspondían a pequeñas centrales de las empresas públicas, y 90MW a centrales privadas de autoabastecimiento. La generación era de 27,300 GWh/año.

La Prospectiva del Sector Eléctrico contempla la construcción de nuevas centrales hidroeléctricas con una capacidad de 1,224 MW en el transcurso de los próximos 10 años.

Así mismo la Comisión Federal de Electricidad (CFE) ha identificado el potencial hidroeléctrico del país en aquellos sitios con una potencia media mayor de 5MW. Excluyendo las centrales en operación y en planeación, el potencial identificado es de 39 GW.<sup>49</sup>

Este potencial es meramente indicativo, pues falta definir la factibilidad técnica, económica, ambiental y social para muchos de estos proyectos. Se puede suponer sin embargo que por lo menos el 25% de este potencial sea factible.

Existe además un potencial importante en centrales de menor tamaño, pero, con la excepción de un estudio realizado en una región de los estado de Puebla y Veracruz,<sup>50</sup> este potencial no se ha evaluado. De manera muy preliminar se ha estimado que el potencial nacional para pequeñas hidroeléctricas es de alrededor de 3 GW.

---

<sup>47</sup> El costo para pequeñas centrales hidroeléctricas es en promedio de US\$2,300/kW, de acuerdo con el Banco Mundial, 2006 en SENER. **Energía Renovable para Desarrollo Sustentable en México**. Secretaría de Energía [http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/taller\\_ener\\_ren\\_03.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/taller_ener_ren_03.pdf) consultada el 2 de junio de 2014

<sup>48</sup> El costo de la electricidad generada en pequeñas centrales es de entre US¢4 y 7/kWh.

<sup>49</sup> Op cit. 31

<sup>50</sup> CONAE, **Informe de la Comisión Nacional de Energía de 1995**. Ahora Comisión Nacional para el Uso Eficiente de Energía

Al igual que para el caso de la energía eólica, en la medida en que se reconozcan los distintos beneficios de las pequeñas hidroeléctricas, incluyendo su impacto en la mitigación del cambio climático, este potencial será económica y financieramente factible.

Existe también un potencial no identificado para la construcción de micro-centrales hidroeléctricas para abastecer de electricidad a comunidades aisladas de la red eléctrica, así como para satisfacer otros servicios energéticos como el bombeo de agua por bombas de ariete.

### **1.5.1. Marco regulatorio.**

Para llevarse a cabo la transición energética en nuestro país, se han tenido que adaptar o reformar las Leyes. El Autoabastecimiento es una modalidad donde la energía eléctrica es empleada para la satisfacción de las necesidades propias del permisionario o del conjunto de copropietarios o socios. Según lo establece el artículo 36 de la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica:

*“La Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, considerando los criterios y lineamientos de la política nacional y oyendo la opinión de la Comisión Federal de Electricidad, otorgará permisos de autoabastecimiento, de cogeneración, de producción independiente, de pequeña producción, de importación o exportación de energía eléctrica, según se trate”.*

Existen dos Leyes para regular la generación de energía eléctrica, en primer lugar se encuentra la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE), como se señalaba anteriormente, pero ésta **no permite** a los particulares la libre compra-venta de energía, pero sí su generación; para los casos de **autoabastecimiento**, o

para complementar procesos productivos mediante cogeneración, sujetos al permiso de la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

En segundo lugar se ubica la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE), la cual tiene como objetivo regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovable, así como las tecnologías limpias o amigables con el medio ambiente para generar electricidad con fines diferentes a la prestación del servicio público de energía eléctrica.

Así como establecer la estrategia nacional y los instrumentos o mecanismos de financiamiento para la transición energética.

El objeto de la Ley excluye de la regulación la energía hidráulica de fuentes con capacidad para generar más de 30 megawatts (MW), eso quiere decir que las plantas minihidráulicas de la COMEXHIDRO, deben ser reguladas según lo establece esta Ley; dado que sus plantas Trojes, Chilatán y el Gallo, generan 8MW, 14MW y 30MW, respectivamente.

### **1.5.2. Comisión Reguladora de Energía.**

La CRE es la encargada de otorgar los permisos como requisito fundamental requiere la creación de una Sociedad Mercantil de Autoabastecimiento en la cual se constituyan socios las personas físicas o morales que serán abastecidos por la Central<sup>51</sup>. Los procedimientos y trámites requeridos han sido señalados por varios empresarios como uno de los mayores retos a vencer durante el desarrollo de este tipo de proyectos.

---

<sup>51</sup> Algunos de los trámites necesarios para la instalación y operación de una minicentral hidroeléctrica, son: Título de Concesión para la explotación de aguas nacionales superficiales (Comisión Nacional del Agua), Título de Concesión para la ocupación de zona federal (CNA), Permiso de construcción en zona federal (CNA), Permiso de Autoabastecimiento o pequeño productor en su caso (CRE), Contrato de Interconexión (CFE) y Convenio de Transmisión (CFE).



Las minihidroeléctricas pueden ser instaladas en los Distritos de Riego los cuales representan una fuente alterna de energía y ofrecen posibilidades de desarrollo regional sustentable, además de contribuir a la reducción del uso de combustibles fósiles.

El mapa que a continuación se presenta ilustra los Distritos de Riego alrededor de la República Mexicana.<sup>52</sup>

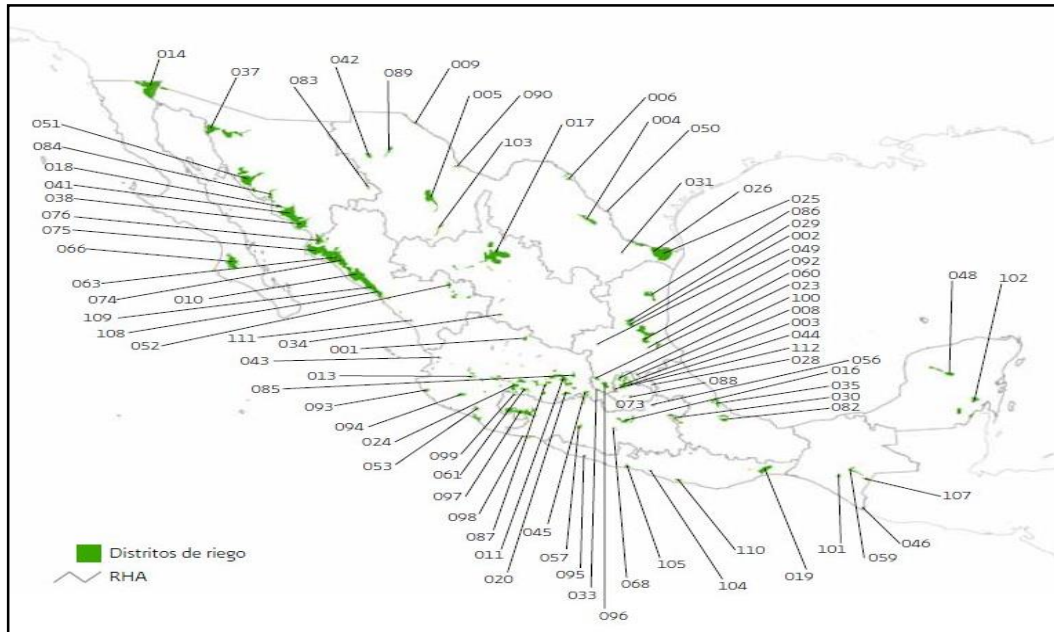
Los Distritos de Riego son proyectos de irrigación desarrollados por el Gobierno Federal, principalmente para aprovechamiento agrícola desde 1926, desde que se creó la Comisión Nacional de Irrigación, con base en información publicada en la página oficial de la CONAGUA en el Atlas de usos del agua, actualmente México cuenta con 112 distritos de riego alrededor de toda la República Mexicana.<sup>53</sup>

---

<sup>52</sup> CONAGUA. Comisión Nacional del Agua. **Infraestructura Hidráulica del país**. Con base en la información del Sistema Nacional de Información del Agua y Estadísticas del agua en México 2011. <http://www.cna.gob.mx/Contenido.aspx?n1=3&n2=60&n3=87&n4=30> consultada el 23 de junio de 2015

<sup>53</sup> CONAGUA, Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de la Subdirección General Técnica. **Distritos de Riego**. <http://www.conagua.gob.mx/atlas/usosdelagua32.html> Consultada el 23 de junio de 2015

## Mapa 1. Distritos de riego, 2009



Fuente CONAGUA: Atlas de uso del agua, 2009

En México existen más de 4,462 presas, de las cuales 667 están clasificadas como grandes presas, de acuerdo con la definición de la Comisión Internacional de Grandes Presas (ICOLD, por sus siglas en inglés).

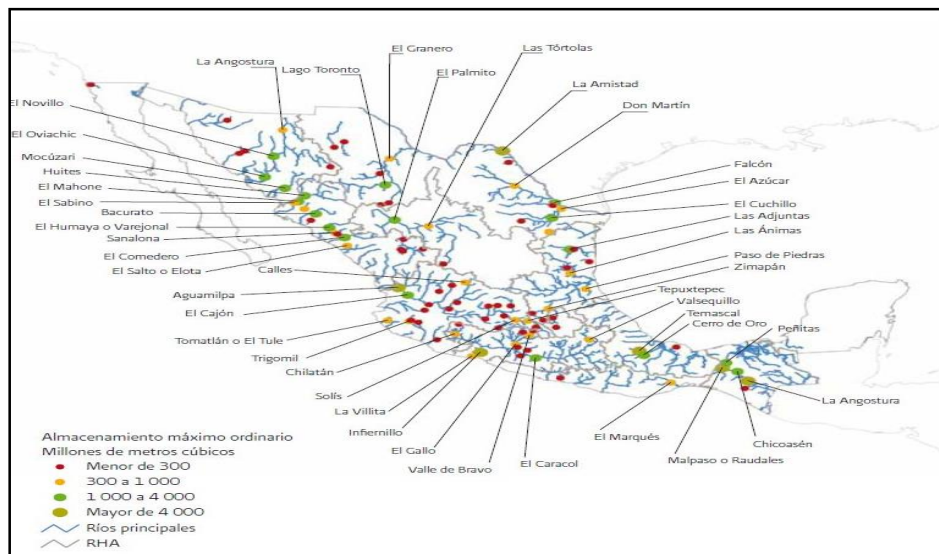
La capacidad de almacenamiento de las presas del país es de aproximadamente 150 mil millones de metros cúbicos. El volumen almacenado en 98 de las principales presas en el año 2010 es de aproximadamente 106 mil millones de m<sup>3</sup>. Este volumen depende de la precipitación y los escurrimientos en las distintas regionales del país.

Hay 116 presas consideradas como principales y representan casi el 79% de la capacidad total de almacenamiento del país.<sup>54</sup> A continuación se mencionan 5 de ellas donde COMEXHIDRO desarrolló sus proyectos Hidroeléctricos:

<sup>54</sup> CONAGUA, Comisión Nacional del Agua. **Principales presas de México**, con base en el Sistema Nacional de Información del Agua. <http://www.conagua.gob.mx/atlas/usosdelagua33.html> consultada el 23 de junio de 2015

- **Trojes**, ubicada entre Jalisco y Michoacán; el uso de la presa es para irrigación.
- Constitución de Apatzingán (**Chilatán**), Jalisco; el uso de la presa es para irrigación y control de avenidas.
- **El Gallo**, Guerrero; el uso de la presa es para irrigación.
- y **Benito Juárez**, Oaxaca (este último aún no se ha llevado a cabo); el uso de la presa es para irrigación.
- **Mixhuacán**, Veracruz, no aparece en la lista de las principales presas.

**Mapa 2. Presas principales en México por su capacidad de almacenamiento, 2009**



Fuente: CONAGUA. **Infraestructura hidráulica en México, 2009**. Comisión Nacional del Agua.  
<http://www.cna.gob.mx/Contenido.aspx?n1=3&n2=60&n3=87&n4=30> consultada el 03 de septiembre de 2012

### **1.5.3. Permisos adicionales.**

La empresa Hidroeléctrica, requiere tener la factibilidad de Interconexión, y firmar un contrato de Interconexión y Porteo<sup>55</sup> con la CFE. Además, del permiso de Construcción Municipal. De manera conjunta, se deben conseguir Servidumbres de Paso<sup>56</sup>.

Así mismo deberá contar con la Concesión de terrenos Federales por parte de la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), así como el permiso de Construcción Federal y la Concesión de Agua por parte de la Comisión anteriormente mencionada. Así como los Contratos de compra de energía (Power Purchase Agreement, PPA, por sus siglas en inglés).

Existen ciertos inconvenientes en cuanto a la propiedad de la tierra se refiere, y obtener las Servidumbres de paso en los ejidos, o realizar la compra de los terrenos<sup>57</sup> donde se ubicará el proyecto, ya que provocan reacciones “antisistémicas” de las comunidades cercanas a la región; debido al desalojo y desplazamiento de poblaciones locales a otras zonas aledañas; que dependen de los ríos y presas locales para poder sobrevivir.

Antes de obtener la concesión del agua, deberá contar con la aprobación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la cual obliga a la empresa a gastar en estudios sobre: la factibilidad, análisis geotécnicos, geológicos, hidráulicos e hidrológicos. Debido a la alta inversión en este tipo de

---

<sup>55</sup> Se le denomina Porteo a la transmisión, distribución y comercialización de la energía.

<sup>56</sup> Se le denomina Servidumbre de Paso a los terrenos en situación de desventaja, por hallarse encerrados, y que sin gozar de este derecho no podrían cumplir su función socio-económica. Regularmente se impone esta servidumbre para colocar postes de luz o líneas telefónicas. El Código Civil de México trata este tema en sus artículos 1097 a 1108, llamándolas Servidumbres de paso.

<sup>57</sup> Trámite ante el Registro Agrario Nacional, de la Secretaría de la Reforma Agraria, para solución de cualquier conflicto de tierras.

investigaciones es necesario recurrir a financiamientos de la Banca comercial, - como Project Finance por mencionar alguno-.

Otra desventaja ante cantidad considerable de trámites y estudios, es la compra de tierras donde se ubica el proyecto; esto para prevenir que alguna otra empresa desarrolle el mismo proyecto simultáneamente, ya que SEMARNAT puede dar autorización a otras empresas, para el impulso del mismo proyecto.

**Capítulo 2.**  
**Conflicto en el Sistema Internacional: Empresas  
Transnacionales, Estados y Organizaciones No  
Gubernamentales en la lucha por el control del agua.**

En el presente capítulo se exponen las principales características del Sistema Internacional, el objetivo particular es analizar los factores que influyen en el conflicto a nivel internacional y local, principalmente sobre el control del agua cuando es aprovechada en las Hidroeléctricas, sin dejar de mencionar la importancia que tiene el vital líquido para consumo humano.

## **2.1. Sistema Internacional.**

Las relaciones entre los Estados se han caracterizado por luchas constantes de poder<sup>58</sup> como señala Morgenthau, éstas se llevan a cabo a través de la historia dentro del Sistema Internacional, ya que existe una anarquía<sup>59</sup> debido a la ausencia de una autoridad mundial.

El Estado es uno de los actores principales en este Sistema y cuenta con cierta Soberanía, para garantizarla puede destinar recursos económicos al fortalecimiento militar y por ende defender su propia Seguridad Nacional.

La Soberanía –como señala Jean Dabin- es el derecho de disponer por sí mismo en última instancia, pero no haciendo a un lado toda regla, sino por aplicación y en virtud de una regla en contrario. Esta regla es la que rige al Estado y todas sus actividades que están al servicio del mismo.<sup>60</sup>

Se menciona “cierta soberanía” en esta investigación porque se observa condicionada por los actores y factores internacionales, dada la inestabilidad del

---

<sup>58</sup> En cuanto al poder de un Estado hacia el exterior, el concepto se refiere a la influencia que uno ejerce sobre otro. Esta influencia proviene principalmente de tres fuentes: la expectativa de beneficios, el temor de las ventajas y el respeto hacia los hombres y las instituciones. Puede ejercerse mediante órdenes y amenazas, mediante el ejemplo de una nación, o bien, a través de la combinación de cualquiera de estos factores. MORGENTHAU, Hans, **Política entre las naciones: La lucha por el poder y la paz**, Grupo Editor Latinoamericano, Buenos aires, 1986, Pp. 41-50.

<sup>59</sup> La anarquía lejos de ser algo prefijado, es el resultado de un proceso social construido por los propios Estados. De esta manera se abre la puerta al cambio. A. Wendt, “**Anarchy is What States Make of It: The Social Construction of Power Politics**”, **International Organization**, vol. 46, núm. 2, 1992, Pp. 485-507.

<sup>60</sup> DABIN, Jean. **Doctrina general del Estado, Elementos de filosofía política**, 111, UNAM, 2003, Pp. 133

mismo Sistema -o como lo explica Wallerstein-, los Estados dentro de una economía-mundo tienen el papel crucial, junto con las estructuras políticas más poderosas; sin embargo, tienen poder limitado.

Precisamente esos límites determinarán la reestructuración de los Estados para mejorar su posición y al mismo tiempo buscar una mejor condición<sup>61</sup>. Esta búsqueda se podría dar a través de movimientos antisistémicos (como las guerras, revoluciones o conflictos

Por antisistémico debe entenderse algún movimiento que implique impulsos colectivos, de alguna manera espontáneas de trabajadores o movimientos sociales, es importante subrayar que las rebeliones han funcionado cuando las burocracias están en fase de desintegración -señala Wallerstein-.

Haciendo un pequeño paréntesis, más adelante en el capítulo tres, se muestra un movimiento antisistémico en el estudio de Caso de COMEXHIDRO y se analiza cómo estos movimientos organizados pueden impedir la construcción de presas para las plantas Hidroeléctricas.

En el siguiente capítulo el conflicto a nivel local se observa como un reflejo de lo que se está llevando a cabo en el escenario internacional, ya que algunos actores, como las Empresas Transnacionales (ET)<sup>62</sup> argumentan utilizar este tipo de proyectos para mitigar el Cambio Climático y disminuir la emisión de GEI a la atmósfera, contemplados en el Protocolo de Kioto.

En contraparte otros actores como las ONG's<sup>63</sup>, argumentan que no apoyan la construcción de presas para Hidroeléctricas porque privatizan el agua o porque

---

<sup>61</sup> WALLERSTEIN, Immanuel, "America and the world: Today, yesterday and tomorrow", **Theory and society**, núm. 21, 1992, pp. 1 y 27. También, Immanuel Wallerstein, "The USA in today's world", *Contemporary Marxism*, núm.4, San Francisco, 1982 en IANNI, Octavio, **Teorías de Globalización**, Siglo veintiuno, Séptima edición 2006, México, D.F. Pp. 13-30

<sup>62</sup> RAYMON, Vernon. **Sovereignty at Bay. The Multinational Spread of US Enterprises**, Basic Books, Nueva York, 1971

<sup>63</sup> Una Organización No Gubernamental (ONG) es cualquier grupo no lucrativo de ciudadanos voluntarios, que está organizada a nivel local, nacional o internacional. Con tareas orientadas y dirigidas por personas con un



no se resuelve el problema de raíz, ya que hay poblaciones desplazadas y zonas contaminadas al construir este tipo de proyectos.

Retomando nuevamente la idea sobre soberanía -Wallerstein añade- que es limitada por la interdependencia de los Estados Nacionales y por la preeminencia de un Estado más fuerte sobre otros y lejos de significar total autonomía decisoria, el término “soberanía” implica en la realidad una autonomía formal.

La soberanía se encuentra condicionada por las limitaciones reales de esta autonomía puesta en práctica simultáneamente por las reglas explícitas e implícitas del Sistema de Estados interdependientes, así como por el poder de otros Estados del Sistema; en otras palabras algunos Estados disfrutaban de mayor autonomía que otros.<sup>64</sup>

Para describir el Sistema Internacional, se retoma en la presente investigación la teoría de Sistema-Mundo de Immanuel Wallerstein. En esta teoría, también conocida como Economía-Mundo, se le ha dado carácter privilegiado al Estado.

Sin embargo, hay diferentes actores como: los Organismos Internacionales, las Empresas Transnacionales (ET) y las ONG's entre otras, que representan ciertos grupos de poder en los movimientos comerciales y sociales, sobre todo a partir de la conclusión de las Guerras Mundiales.

En el desarrollo de un Sistema-Mundo, Wallerstein observó (a través de una metodología geohistórica) como principal característica, el propósito transnacional del capital. Donde las economías nacionales se vuelven más interdependientes,

---

interés común, las ONG realizan una variedad de servicios y funciones humanitarias, llevan los problemas de los ciudadanos a los Gobiernos, supervisan las políticas y alientan la participación de la comunidad. Proveen de análisis y experiencia, sirven como mecanismos de advertencia temprana y ayudan en la supervisión e implementación de acuerdos internacionales. Algunas están organizadas sobre temas específicos, tales como los derechos humanos, el medio ambiente o la salud. Según la definición del Centro de Información de las Naciones Unidas (CINU). ONG. ¿Qué es una ONG? [www.cinu.mx/ongs/index/](http://www.cinu.mx/ongs/index/) consultada el 29 de diciembre de 2014

<sup>64</sup> IANNI, Op. cit. p. 13-30.

correlativas al proceso de producción, intercambio y circulación que adquieren un alcance global.

En el Sistema-Mundo se lleva a cabo una reestructuración de las actividades económicas, la cual se beneficia simultáneamente de dos factores: el rápido cambio tecnológico y la creciente integración financiera internacional. Con la era tecnológica y la expansión comercial se han creado empresas que han traspasado fronteras llegando a otros continentes, interactuando en el sistema-mundo y ejerciendo cierto poder en él.

Pasando a una liberación de tráfico de mercancías, servicios, dinero y capitales; así como a la internacionalización de la producción y de la posición de las ET, la cual es cada vez más dominante.

Adicionalmente a la idea de interdependencia entre los Estados considerada por Wallerstein; Keohane y Nye señalan que el Sistema Internacional se caracteriza por tener ciertos regímenes que derivan en acuerdos voluntarios entre actores “jurídicamente iguales”; sin embargo, a través de la historia se han desarrollado las relaciones internacionales con cierta **interdependencia asimétrica, compleja y de dominación**<sup>65</sup>.

## ***2.2. Conflicto en el Sistema Internacional: Empresas Transnacionales, Estados y Organizaciones No Gubernamentales.***

En el apartado anterior se mencionaba el conflicto a nivel local como un movimiento antisistémico, en el Estudio de Caso sobre COMEXHIDRO del capítulo 3, se analizarán los factores que contribuyen al conflicto en la construcción de este

---

<sup>65</sup> KEOHANE, R.O. y J.S. Nye, **Power and Interdependence**. Harvard, Ed. Harper Collins Publishers. 1989, Pp. 165.

tipo de proyectos en México, principalmente por el control y suministro del agua, así como la disminución de emisiones GEI a la atmósfera.

Ahora bien, en el presente capítulo una interrogante es: ¿cómo surgen los conflictos en el Sistema Internacional?

Para responder a esta interrogante, se retoma la idea de Michael T. Klare<sup>66</sup> el cual señala que la conflictividad deriva de la **competencia por los recursos naturales**, además del reparto del poder y la riqueza mundial que éstos confieren.

Bajo éste supuesto, Klare parte de una idea sencilla de un desequilibrio entre la oferta y la demanda de los recursos, sin embargo esto implica una gran complejidad y consecuencias desafiantes para la estabilidad y la paz mundial<sup>67</sup>.

Sobre el conflicto también nos ilustra Huntington<sup>68</sup>, argumentando que éste surge del choque de civilizaciones, en especial entre la occidental y la islámica, teoría de corte cultural; ya que cada civilización tiende a preservar su propia identidad y por lo tanto ante la disparidad entre la cultura occidental y el resto, “sólo quedan tres opciones: subirse al caballo ganador, el aislamiento o la confrontación”.

Sin embargo, para fines de la presente investigación es más útil la idea de Michael T. Klare ya que señala la explotación de los recursos naturales como energéticos<sup>69</sup>. Y quien los posea o suministre adquiere poder, a tal grado que puede condicionar ciertas situaciones de paz o de guerra.

### **2.3. Factores que influyen en el conflicto.**

---

<sup>66</sup> MICHAEL, T. Klare, **Guerras por los recursos. El futuro escenario del conflicto global**, Barcelona, Ediciones Urano, 2003, Pp.32

<sup>67</sup> Ibidem, pp. 32

<sup>68</sup> HUNTINGTON, Samuel P. “**The Clash of Civilizations?**”, *Foreign Affairs*, vol.72, núm. 3, 1993, pp. 22-49

<sup>69</sup> MICHAEL, Op. Cit. Pp32.

Una vez aclarado el punto anterior y bajo ese contexto ¿cuáles serían los factores que contribuyen al conflicto?

Para Klare en primer lugar, la **creciente demanda de recursos** a escala mundial, resultado del crecimiento demográfico así como de los acelerados procesos de modernización e industrialización de numerosos países, es un factor importante.

Nótese que se ha venido mencionando desde el capítulo anterior que los Estados que presentan procesos acelerados de modernización en las últimas dos décadas son China e India, y sin embargo ambos países fueron considerados por la CMNUCC en su Anexo II<sup>70</sup>, países en vías de desarrollo.

Por otra parte no se puede minimizar la participación de los países industrializados pertenecientes a la OCDE, los cuales en conjunto estarán demandando recursos para continuar con su proceso de industrialización.

Cabe señalar que China e India conjuntamente suman 2,500 millones de habitantes (es decir, 40% de la población mundial) y son responsables del incremento de la demanda de petróleo en 40% de casi todo el aumento de consumo de carbón en el mundo y de 50% del aumento de energía<sup>71</sup>.

Evidentemente no se debe olvidar el impacto medioambiental que la modernización implica, así como el alto consumo de hidrocarburos para la generación eléctrica y producción a gran escala (contaminación, deforestación, sequías, **escasez del agua potable** y alimentos) con consecuencias geopolíticas y amenazas para la paz y seguridad internacionales.

---

<sup>70</sup> CMNUCC, Op.Cit. Anexo II

<sup>71</sup> CHINDIA, Bustelo. **Asia a la conquista del siglo XXI**, Madrid, Tecnos 2010, Pp. 9 y 40.

Garantizar los recursos energéticos así como el bienestar de su población se ha convertido en un tema de Seguridad Nacional e Internacional, para preservar la supervivencia de la mayoría de los Estados del mundo.

Sólo basta con pensar en cubrir las necesidades básicas como: alimentos, agua, vestido, calzado, medicina, vivienda, minerales, energía, materiales para construcción o automóviles, por mencionar algunos. Esto representa la complejidad y la enorme importancia de los energéticos.

La Seguridad Nacional según Fernando Castillo Tapia, es una obligación y fin indisoluble del Estado, para proyectos de análisis, planes, estrategias, ejecución, seguimiento, evaluación y supervisión, la práctica de la Seguridad Nacional, agrupa metodológicamente la separación de los campos del Poder Nacional.

En él sustenta una visión integral de nación, como un proceso nacional y científico de ponderación de objetivos, estrategias, acciones y resultados. Es decir, que la esencia de la seguridad nacional se dirige a evaluar permanentemente la capacidad y operatividad del poder nacional dentro y fuera de sus límites territoriales<sup>72</sup>.

Alfonso Littuma, complementa la idea señalando que “la seguridad nacional es la condición que resulta del establecimiento y manutención de medidas de protección, que aseguren un estado de inviolabilidad contra actos o influencias antagónicas”.<sup>73</sup>

Por otra parte Barry Buzan aporta en gran medida, diferenciando la Seguridad Nacional de la Seguridad Externa, diciendo que la primera es una “condición necesaria para permitir la supervivencia y convivencia del individuo, que

---

<sup>72</sup> CASTILLO Tapia, Fernando. **Interacciones y Política Exterior, su interpretación del Poder y la Seguridad Nacional en los umbrales del Nuevo Milenio**, Ensayo; UNAM, 1996, pp. 4 en FERNÁNDEZ Llañez, Arturo. Tesis de licenciatura **Amenazas y desafíos a la seguridad nacional de México en el marco de la globalización, análisis y proyecciones**, 2000-2006. FES ACATLAN, UNAM, 2004, pp. 4.

<sup>73</sup> LITTUMA, Alfonso. **Doctrina de seguridad nacional**. Caracas, Ven. FF.AA. Asunción, 1967, p. 43

se satisface en cada cultura de conformidad con los mecanismos que la misma establece para instaurarla y protegerla”, mientras que la segunda es “la defensa de la soberanía nacional y la defensa territorial de las amenazas externas”.<sup>74</sup>

En cuanto a la Seguridad Interna señala que es la “competencia que pertenece a las fuerzas policiales que deben mantener el orden público y hacer respetar el cumplimiento de las leyes” entonces la seguridad implica la protección de la integridad y la soberanía del Estado.<sup>75</sup>

El factor considerado por Klare en segundo lugar, es el **carácter limitado de los recursos naturales y su potencial carestía** a medida que disminuyan será otra fuente de tensión internacional. Por el momento los más limitados son el agua y el petróleo, ambos bienes son objeto de importantes disputas.<sup>76</sup>-Para el presente Estudio de Caso se analizarán las condiciones de escasez o abundancia de agua en México y el suministro en nuestro país-.

En tercer lugar, **el aumento de disputas entorno de la propiedad de las fuentes y yacimientos se presenta en diferentes modalidades**. Por ejemplo la disputa de un **recurso que abarca dos o más fronteras**, o el que **sobre explota** un recurso en detrimento de los ingresos de otro, así como las zonas marítimas costeras que contienen recursos energéticos.

Por último, **la coincidencia de muchas zonas ricas en recursos con entornos altamente inestables y conflictivos** sólo contribuye a incrementar la

---

<sup>74</sup> BUZAN, Barry. **People, state and fear: an agenda for international security studies in the post war**. Wheatsheaf books, Great Britain, 1983, Pp 93-121

<sup>75</sup> *Ibidem*, p. 97

<sup>76</sup> El agua es uno de los recursos más preciados en el norte de África (cuenca del Nilo), Oriente próximo (ríos Jordán, Tigris y Éufrates) y el sur de Asia (río Indo). El petróleo a su vez considerado como fuente tradicional de conflicto (Rusia en Chechenia y Estados Unidos en Irak).

La misma dependencia hacia el petróleo, los hace vulnerables; por lo tanto les es importante asegurar el aprovisionamiento, la protección de las vías de transporte alianzas con todo tipo de regímenes políticos, implicación de la seguridad nacional con intervenciones militares en el extranjero y costes políticos que acarrea. Sin olvidar la competencia geopolítica con distintos Estados en Oriente Medio y en Asia Central.

MICHAEL, T. Klare, **Sangre y petróleo**. Peligros y consecuencias de la dependencia del crudo, Barcelona, Tendencias, 2006, Pp. 396

ansiedad e inestabilidad. El descontento político no suele proceder de una única causa, por lo general aparece combinado con varios factores<sup>77</sup>:

*1.-El descontento en el terreno político interno: se manifiesta porque existe autocracia -es decir un sistema político en el que una sola persona o un grupo limitado gobierna con poder total sin restricciones-, se acompaña de la falta de libertades y la violación de los derechos humanos.*

*En lo económico, se extiende la corrupción y desigualdad se ve incrementada entre los que acumulan riqueza derivadas de los ingresos de la venta de recursos y los que ven ampliada la pobreza y la miseria; estos serían algunos de los factores contribuyentes a movimientos antisistémicos.*

*En lo social muchos de los resentimientos encuentran vías de expresión en los ámbitos comunitarios de diferenciación étnica o regional.*

*2.-En cuanto al terreno político externo, cabe mencionar que las Empresas Transnacionales son explotadoras de los recursos en convivencia con los oligarcas<sup>78</sup> locales.*

*A pesar de lo que comúnmente se cree, las riquezas del subsuelo de muchos países no terminan por redundar en beneficio de sus ciudadanos.*

Estos dos factores son los que se pueden observar en el Estudio de Caso sobre COMEXHIDRO.

---

<sup>77</sup> MICHAEL, Op. Cit. 396

<sup>78</sup> Forma de gobierno en la que el poder está en manos de unas pocas personas pertenecientes a una clase social privilegiada.

## Esquema 2. Factores del conflicto por Klare



Esquema 2. Creación propia, con base en la teoría del conflicto en el Sistema Internacional de Michael Klare

Klare señala que “cuando al final se agote el petróleo, el cobre o el cobalto, las compañías energéticas y mineras se limitarán a recoger los beneficios y marcharse a otra parte, dejando a sus espaldas un desempleo generalizado, promesas rotas y unos agujeros muy grandes”<sup>79</sup>.

### **2.4. La maldición de los recursos naturales.**

Una de las interrogantes de esta investigación es ¿Qué relación existe entre los recursos naturales y el crecimiento económico?

<sup>79</sup> MICHAEL T. Klare, **Planeta sediento, recursos menguantes. La nueva geopolítica de la energía.** Barcelona, Tendencias, 2008. Pp. 475



Son muchos los países que cuentan con abundantes recursos naturales<sup>80</sup> entre ellos podemos mencionar algunos como: México, Venezuela, Brasil, Nueva Guinea, Tanzania, lo cual haría pensar que estos tendrían altas tasas de crecimiento económico.

Sin embargo, Japón y Suiza ha experimentado altas tasas de crecimiento económico a pesar de su falta de recursos naturales y por el contrario los países como México, Nigeria y Venezuela son ejemplos de fracasos de desarrollo a pesar de contar con abundantes recursos naturales.

La abundancia o la fuerte dependencia de los recursos naturales influye de manera directa o indirecta favorablemente en variables que pueden ser importantes para el crecimiento económico como la educación, la inversión, las instituciones, la Investigación y el Desarrollo (I&D).

Por otra parte estas también pueden afectar de manera negativa, afectando e impidiendo el crecimiento económico o fortaleciendo según sea el caso, si los recursos naturales impiden el crecimiento entonces el capital natural tiende a desplazar a otros tipos de capital a esto se le conoce como “la maldición de los recursos naturales o parábola de la abundancia”.<sup>81</sup>

Los economistas Jeffrey Sachs y Andrew Warner han probado econométricamente que en los países, cuyas economías están dominadas por ciertos recursos naturales los precios son significativamente más altos. Estos académicos refutan las teorías convencionales, que asocian la riqueza en recursos naturales con la expansión económica.<sup>82</sup>

---

<sup>80</sup> Se entiende por abundancia la proporción del sector primario y la minera en el Producto Interno Bruto (PIB) ya que muchos países tienen tierras cultivables, bancos de pesca, petróleo, minerales, piedras preciosas y diamantes.

<sup>81</sup> GYLFASSON, Thorvaldur. **Natural resources, education and economic development**. European Economic Review 2001, Pp. 1-13.

<sup>82</sup> VEGA, Ana Francisca, **La maldición de los recursos**. EL ECONOMISTA. 16 de junio de 2010

De acuerdo con estos teóricos, recursos naturales abundantes generan distorsiones económicas y políticas que retardan el crecimiento en el largo plazo, a pesar de que en el corto plazo puedan percibirse como factores de crecimiento. De hecho, esta literatura ha demostrado que, en promedio, aquellos países que son ricos en recursos naturales crecen más lentamente que los países que no los poseen o que los contabilizan en una cantidad no significativa.

## **2.5. Empresas Transnacionales.**

Respecto a las Empresas Transnacionales (ET), ¿Qué las caracteriza? ¿y por qué ha aumentado su importancia dentro del Sistema Internacional bajo un contexto globalizado?

Las ET, son consideradas por Dunning<sup>83</sup> como empresas propietarias que controlan en más de un país instalaciones productivas, lo que incluye fábricas, minas, refinerías de petróleo, lugares de distribución, oficinas, etcétera.

En el mismo sentido Brooke y Remmers<sup>84</sup> proponen que una “compañía multinacional es aquella que opera firmas en el extranjero ya sea de manufacturas o de servicios. Eiteman, Stonehill y Moffett definen a la empresa multinacional<sup>85</sup> como aquella empresa que posee filiales, subsidiarias, sucursales o afiliados localizados en países extranjeros.

Esto incluye firmas en actividades de servicios tales como consultorías, gestión, construcción, legal, publicidad, entretenimiento, banca, telecomunicaciones

---

<sup>83</sup> DUNNING, John H., “*The multinational enterprises: The background*”, en Dunning, John H. **The multinational Enterprise**, Ed., Allen & Unwin, Londres, 1971. En español: “**La empresa multinacional**”, compilador J.H. Dunning, Ed. FCE, México, 1976, p. 74

<sup>84</sup> BROOKE, Michael Z. y Remmers, H. Lee, **The Strategy of Multinational Enterprise**, American Elsevier Publishing Co., Nueva York, 1972, p. 102.

<sup>85</sup> Si bien para algunos economistas existe cierta diferencia entre ET y empresa multinacional nos parece que el análisis teórico de estas empresas no se modifica, por lo que en general nos referiremos a las ET.

y turismo<sup>86</sup>. En la presente investigación utilizaremos el término de Empresa Transnacional y multinacional indistintamente.

Como señala Garzón, “las grandes empresas determinan la configuración económica de cualquier país o región, e influyen de forma directa e indirecta en la creación de empleo y la calidad de vida.

Por lo tanto, la capacidad de tomar decisiones o influir en ellas por parte de las grandes empresas es especialmente importante y es una manifestación de poder. Pero dada la inmensa y compleja red que se ha tejido entre las propias empresas, es complicado saber quién se encuentra detrás de esas decisiones”<sup>87</sup>.

En resumen las ET, configuran parte de la economía del país anfitrión donde deciden invertir, la transnacionalización del capital se vuelve un factor que va más allá de las capacidades y las atribuciones que cualquier Estado ostenta. Pero también estas empresas determinan parte del bienestar social o su descontento cuando existe inequidad en la distribución de la riqueza y se violan los derechos de los habitantes donde se ubican.

En el presente Estudio de Caso, se considera a COMEXHIDRO una empresa transnacional que genera energía a través de la Hidroeléctrica en México, la cual influye directa o indirectamente en el estrés sobre la explotación del agua en pequeñas centrales Hidroeléctricas. Lo cual puede generar un conflicto o cierta incertidumbre a nivel local o bien ser un factor de bienestar económico, por la **generación** de empleos.

## ***2.6. La lucha por los Recursos Naturales: control del agua.***

---

<sup>86</sup> EITEMAN D, Stonehill A, y Moffett M. **Multinational Business Finance**, décima edición, Pearson, Estados Unidos, 2004, p.2.

<sup>87</sup> GARZON. **Quien controla la economía mundial el poder de las transnacionales.** <http://www.agarzon.net/quien-controla-la-economia-mundial-el-poder-de-las-transnacionales/> consultada el 10 de junio de 2014

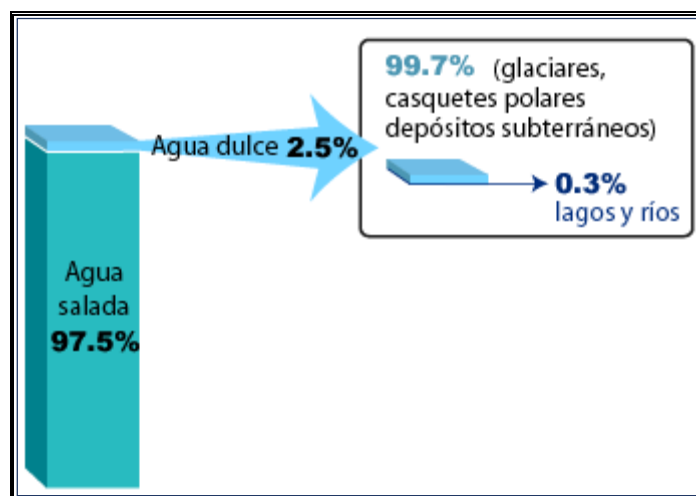
El agua es un líquido vital y todo ser humano debería tener acceso a ella; sin embargo, dadas las condiciones geográficas, hay ciertas poblaciones que no pueden acceder a ella tan fácilmente.

Es uno de los recursos más preciados en nuestro planeta, que se utiliza en la vida cotidiana, se utiliza en diferentes sectores económicos como en la agricultura, ganadería y la industria.

### 2.6.1. Disponibilidad del agua en el mundo.

En cuanto a la distribución del agua se refiere, el INEGI publicó en su portal de internet durante el 2014, la siguiente gráfica 2. La cual muestra que aunque tres cuartas partes de la Tierra están cubiertas por agua, 97.5% es salada y sólo el 2.5% es agua dulce, del cual sólo 0.3% se localiza en lagos y ríos de donde el hombre toma la mayor parte del agua que utiliza.<sup>88</sup>

**Gráfica 2.-Distribución del agua alrededor del mundo.**



Fuente: INEGI. Cuéntame. Instituto Nacional de Estadística y Geografía

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) publicó un Informe sobre Desarrollo Humano en el 2006, denominado *Más allá de la escasez: Poder, pobreza y crisis mundial del agua*, en el que advierte que cerca de 1,200 millones de personas, casi una quinta parte de la población mundial, vive en áreas de escasez física de agua, mientras que 500 millones se aproximan a esta situación.<sup>89</sup>

Así mismo, 1,600 millones de personas, es decir, alrededor de un cuarto de la población mundial se enfrentan a situaciones de escasez económica de agua, donde los países carecen de la infraestructura necesaria para transportar el agua desde ríos y acuíferos.<sup>90</sup>

Dicho Informe sostiene que la crisis del agua radica en la pobreza y en las relaciones desiguales de poder, así como en las políticas erradas de gestión del agua que agravan la escasez.

A pesar de que el acceso al agua es un derecho humano fundamental, más de mil millones de personas se ven privadas del derecho a un agua limpia y 2,600 millones no tienen acceso a un saneamiento adecuado. Estas impresionantes cifras reflejan tan sólo una de las dimensiones del problema.<sup>91</sup>

## 2.6.2. Demanda de agua en el mundo.

---

<sup>89</sup> PNUD-ONU. **Informe sobre Desarrollo Humano 2006. Más allá de la escasez: Poder, pobreza y crisis mundial del agua.** Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 2006, Pp. 2 [http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr\\_2006\\_es\\_completo.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2006_es_completo.pdf) consultada el 10 de septiembre de 2015

<sup>90</sup> *Ibidem*, Pp. 2

<sup>91</sup> *Ibidem*. Pp V

El agua es un recurso natural, utilizado en la vida cotidiana de cualquier ser humano, en algunas regiones del mundo es fácil el suministro; sin embargo, en otras regiones como en África, es un recurso preciado que no se encuentra tan fácilmente.

El uso que se le puede dar al agua es muy diverso y complejo en algunas regiones, por ejemplo el apagar la sed podría sonar fácil para los que abren una llave del grifo y sale inmediatamente.

Sin embargo, este no es el único uso, también es emplea para la preservación de la higiene y la salud. Por otra parte, el agua es utilizada en las industrias que producen colorantes o textiles, la química y farmacéutica, por mencionar algunas.

Otro sector que demanda el vital líquido es la agricultura ya que provee de alimentos, no sólo a las poblaciones sino también a los animales para consumo humano; es decir, también es necesaria en la ganadería. El agua es parte fundamental en la preservación de diferentes especies y ecosistemas en las diferentes regiones del mundo.

Adicionalmente las caídas de agua son utilizadas para la generación de energía eléctrica a través de las hidroeléctricas. En resumidas cuentas su uso puede ser variado y su escasez puede crear inestabilidad en varios sectores, incluso crear una crisis poniendo en riesgo la paz mundial.

La UNESCO publicó un estudio en 2006 sobre la Crisis mundial del agua, donde se proporcionan analiza de una manera más clara lo mencionado previamente, a continuación se presenta una síntesis de lo más relevante de este estudio sobre el uso del agua en: las industrias, la agricultura, el sector energético y la urbanización.

### 2.6.2.1. En las industrias.

La globalización está relacionada con el crecimiento económico experimentado en años recientes, recordando que vivimos en un mundo interconectado. Muchas marcas mundiales anuncian que los nuevos estilos de vida están cambiando las demandas y las aspiraciones dentro del mercado mundial.

Recordando que en un sistema-mundo las decisiones políticas tomadas en una parte del mundo pueden afectar a la población del otro lado. Países en desarrollo tienen que enfrentarse con las industrias más peligrosas, como las que producen colorantes, asbesto y pesticidas.

Por ejemplo en Bangladesh, Sri Lanka y Pakistán, las industrias textiles y de curtidos están situadas en la periferia de las ciudades, donde ejercen enormes presiones sobre los hídricos locales, tanto debido a la demanda necesaria para la producción, como a la contaminación derivada del vertido de residuos<sup>92</sup>.

La producción química y farmacéutica en la periferia de ciertas ciudades de la India, como Nueva Delhi y Ahmedabad, está dando lugar a una contaminación grave al grado de alcanzar los acuíferos subterráneos.

No es solamente la producción industrial la que está respondiendo a una economía mundo, sino también el sector agrícola. Por ejemplo las zonas próximas a los aeropuertos, en ciudades tales como Nairobi, Kenia; producen grandes cantidades de verduras, frutas y flores que se envía por vía aérea a Europa, Japón y Norteamérica, lo que implica grandes demandas para unos recursos hídricos limitados<sup>93</sup>.

---

<sup>92</sup> UNESCO. **Crisis mundial del agua**. Organización de Naciones Unidas para Educación, la Ciencia y la Cultura. Pp. 12-17 [http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/pdf/chap1\\_es.pdf](http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/pdf/chap1_es.pdf) consultada el 10 de mayo de 2015

<sup>93</sup> Loc. Cit.

### **2.6.2.2. En el sector agrícola.**

La demanda de alimentos ha aumentado en la medida que ha crecido la población, en el sur de Asia por ejemplo, la mayor expansión de las zonas de regadía se ha producido mediante inversiones privadas en pozos para explotar las aguas subterráneas.

Esto ha permitido que países como Bangladesh y muchos estados de la India amplíen su agricultura en las estaciones secas. La sobreexplotación de los recursos hídricos subterráneos y el descenso de niveles freáticos podría conducir a una crisis ya que la situación es insostenible y amenaza al seguridad alimentaria<sup>94</sup>.

### **2.6.2.3. En el sector energético.**

Con el crecimiento de la población aunado al proceso de modernización e industrialización a nivel global, también ha incrementado la demanda de energía y la aplicación más inmediata del agua para la producción de energía se encuentra en las centrales hidroeléctricas.

El almacenamiento necesario en las represas puede tener graves consecuencias para la población circundante, en cuanto a la incidencia de enfermedades relacionadas con el agua, como la malaria, el dengue y la bilhazia. La UNESCO señala que la evaporación desde la superficie de los embalses representa el mayor consumo de agua en las centrales hidroeléctricas<sup>95</sup>.

---

<sup>94</sup> Loc. Cit.

<sup>95</sup> Loc. Cit



A pesar de ello, la energía hidroeléctrica ha sido la base de importantes desarrollos nacionales y regionales, con grandes beneficios para todos incluidos los pobres.

La UNESCO reporta que los países industrializados han conseguido poner en servicio la mayor parte de su energía hidroeléctrica económicamente viable (en Europa y América del Norte alrededor del 70%), mientras que los países en desarrollo en conjunto, tienen mayor cantidad de recursos y sólo han aprovechado aproximadamente **el 15% del total de su capacidad disponible**.

Situaciones como estas son consideradas de gran oportunidad dentro del desarrollo Hidroeléctrico en países pobres como Nepal, Lesotho, Laos y Tayikistán, para los cuales el agua y la tierra son sus principales recursos naturales.

El siguiente cuadro muestra la producción del 2003 y la futura de energía hidráulica en el mundo, la cual tiende a aumentar en todas las regiones, en particular en África, Asia y América Latina, donde el potencial de desarrollo es mayor.

**Tabla 4. Producción de energía hidráulica en el mundo.**

Ubicación	Área de mercado	Situación en 1995 (TWh/año)	Situación estimada en 2010 (TWh/año)
Mundo	Gran. Centrales	2,265	3,990
	Peque. Centrales	115	220
	Total	2380	4210
UE+AELC	Gran. Centrales	401.5	443
	Peque. Centrales	40	50
	Total	441.5	493
CCE	Gran. Centrales	57.5	83
	Peque. Centrales	4.5	16
	Total	62	99
CIS	Gran. Centrales	160	388
	Peque. Centrales	4	12
	Total	164	400
NAFTA	Gran. Centrales	635	685
	Peque. Centrales	18	25
	Total	653	710
Pacífico OCDE	Gran. Centrales	131	138
	Peque. Centrales	0.7	3
	Total	131.7	141
Mediterráneo	Gran. Centrales	35.5	72
	Peque. Centrales	0.5	0.7
	Total	36	72.7
África	Gran. Centrales	65.4	147
	Peque. Centrales	1.6	3
	Total	67	150
Oriente Medio	Gran. Centrales	24.8	49
	Peque. Centrales	0.2	1
	Total	25	50
Asia	Gran. Centrales	291	1000
	Peque. Centrales	42	100
	Total	333	110
América Latina	Gran. Centrales	461.5	990
	Peque. Centrales	3.5	10
	Total	465	1000

Fuente: UNESCO. **Resumen del Informe de Naciones Unidas sobre el Desarrollo de Recursos Hídricos en el Mundo de la UNESCO.** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Septiembre de 2003 <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129556s.pdf> consultado el 01 de junio de 2015

**NOTA:**

- UE+AELC.- Unión Europea y Asociación Europea para el Libre Comercio
- CEE.- Europa Central y del Este
- CIS.- Países Ex\_URSS
- NAFTA.- Estados Unidos, Canadá, México
- Pacífico OCDE.- Australia, Japón, Nueva Zelanda
- Mediterráneo.- Turquía, Chipre, Gibraltar, Malta
- Asia.- Todos excluyendo ex\_URSS de Asia

La energía hidráulica proporciona actualmente por lo menos el 50% de la producción eléctrica en 66 países y por lo menos el 19% en 24 países. Las centrales hidráulicas autónomas (no conectadas a una red) y pequeñas (que generan menos de 10 megavatios), tienen menos problemas que las grandes.

Aunque no tienen la ventaja de la producción de energía en gran volumen, pueden resultar muy provechosas en las zonas rurales y apartadas. China cuenta por sí sola con unas 60,000 de estas pequeñas centrales hidráulicas, y se calcula que aumentarán en un 60% en todo el mundo hacia el 2010.<sup>96</sup>

#### **2.6.2.4. La urbanización.**

A principios del siglo XX un pequeño porcentaje de la población vivía en las ciudades, pero al aumentar la población, también aumentó la proporción que vive en zonas urbanas. La UNESCO reporta que durante el siglo veinte, la población urbana creció mucho y se estima que llegará al 58% de la población mundial en 2025. En los próximos treinta años, el mayor crecimiento urbano tendrá lugar en Asia.

Las estimaciones de Naciones Unidas en el 2002 muestran que, la población urbana del mundo menos desarrollado casi se duplicará entre 2000 y 2030, desde algo menos de 2,000 millones a cerca de 4,000 millones de personas y que entre el 2015 y 2020, la población urbana sobre pasará a la rural por primera vez y continuará su rápida escala mientras que las cifras de población rural seguirá siendo más o menos estáticas.<sup>97</sup>

---

<sup>96</sup> *Ibidem*, Pp. 20-22

<sup>97</sup> Naciones Unidas, **Informe de Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo de la UNESCO**. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Paris, Francia 2003 <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129556s.pdf> consultada el 19 de agosto de 2014

### 2.6.3. Regiones del mundo con escasez de agua.

Los hidrólogos suelen evaluar la escasez mediante la observación de la ecuación población-agua. Lo convencional es considerar que el umbral nacional para satisfacer los requerimientos de agua para la agricultura, la industria, la energía y el medio ambiente es de 1,700 metros cúbicos por persona.

Por lo tanto la disponibilidad por debajo de los 1,000 metros cúbicos representa un estado de “estrés por falta de agua”, y por debajo de los 500 metros cúbicos, “escasez absoluta”<sup>98</sup>.

¿Cuáles son las regiones del mundo con escasez? El Medio Oriente es la región del mundo más afectada por el estrés de agua. Sólo Irak, Irán, Líbano y Turquía se encuentran por encima de ese umbral. Los palestinos, especialmente los habitantes de Gaza, experimentan uno de los casos de escasez de agua más graves del mundo: aproximadamente 320 metros cúbicos por persona.

El África subsahariana es la región que incluye la mayor cantidad de países que sufren estrés de agua. Casi una cuarta parte de la población de África subsahariana vive en un país que sufre estrés de agua, y esta proporción está aumentando<sup>99</sup>.

La demanda de agua en el mundo ha generado un sobre explotación del recurso, provocando un estrés en las principales cuencas o mantos acuíferos. Ese estrés se manifiesta en los casos en los que el uso del agua por parte de los seres humanos supera el nivel exigido para mantener la integridad ecológica de las cuencas fluviales.<sup>100</sup>

---

<sup>98</sup> PNUD. **Informe sobre desarrollo humano 2006. Más allá de la escasez: Poder pobreza y la crisis mundial del agua** del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Pp. 34

<sup>99</sup> Ibidem, Pp. 35

<sup>100</sup> Loc. Cit.

La explotación en exceso tiende a producirse en regiones que son altamente dependientes de los cultivos de regadío como, por ejemplo, la llanura indogangética en Asia Meridional, la llanura del norte de China y las llanuras altas de América del Norte y en áreas que experimentan una rápida urbanización y desarrollo industrial. Lo cual se representa en el siguiente mapa.

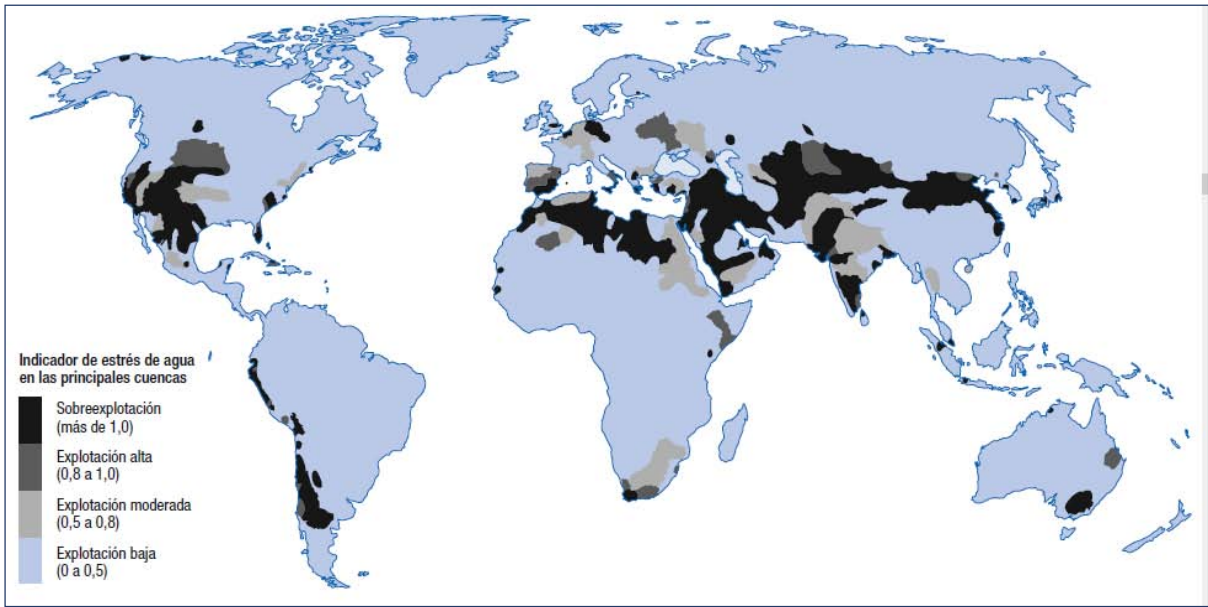
Existe un Indicador de estrés de agua en las principales cuencas, creado por el Instituto Internacional de Gestión de Recursos Hídricos en el cual utiliza una escala de cuatro categorías para clasificar a los países en relación con la sostenibilidad del uso que realizan del agua, teniendo en cuenta los requerimientos hídricos de los ecosistemas.

El primer indicador es la sobre explotación representado con color negro, el segundo indicador es “Explotación alta” con color gris oscuro, el tercero se refiere a la “Explotación moderada” con color gris claro y el último “Explotación baja” con azul. Estos requerimientos no son sólo estimaciones teóricas ambientales.

Si no se respetan los requerimientos ecológicos, el medio ambiente que sustenta los medios de vida se erosiona en detrimento del desarrollo humano a largo plazo.

A continuación se agrega un mapa que representa el Estrés de agua en las principales cuencas, a nivel mundial. El norte de la República Mexicana representa una de las zonas con sobreexplotación.

### Mapa 3. Estrés de agua en las principales cuencas



Fuente: SMAKHTIN, Vladimir. "Taking into Account Environmental Water Requirements in Global-scale Water Resources Assessments." Comprehensive Assessment Research Report 2. Comprehensive Assessment Secretariat, Colombo en **Informe sobre desarrollo humano 2006. Más allá de la escasez: Poder pobreza y la crisis mundial del agua** del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. PNUD. Grupo Mundi-Prensa, México 2006. Pp.140-143

Nota: Las fronteras y nombres indicados en este mapa, al igual que las designaciones empleadas, no implican la aceptación ni el respaldo oficial por parte de la Naciones Unidas.

#### 2.6.3.1. Explotación del agua en México.

En México el crecimiento económico no ha tomado conciencia de las señales de insuficiencia; la concentración de la población y de la economía, han creado zonas de mucha escasez.

La siguiente Tabla 5 titulada: Sobre explotación de los acuíferos, muestra que es un grave problema que ha ido aumentando, ya que a partir de 1975 se reportaban 32 acuíferos en esta condición; 10 años después eran 80 y para el 2010 la cifra ascendió a 105 como lo muestra la tabla<sup>101</sup> publicada en el Atlas del agua de la CONAGUA durante el 2011.

<sup>101</sup>Loc. Cit

**Tabla 5. Sobre explotación y contaminación.**

Año	Número de acuíferos sobreexplotados
1975	32
1981	36
1985	80
2004	104
2007	101
2010	105

FUENTE: Tabla creada con base en la información del atlas del agua en México, publicado en el 2011 por la CONAGUA <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/SGP-18-11.pdf> consultada el 13 agosto de 2011

En el informe publicado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) del 2006, revela que los acuíferos almacenan agua por debajo de la superficie de la tierra y que gracias al agua subterránea se mantienen los humedales y se obtiene agua para beber y para riego. Pero en muchos países la tasa de uso supera ampliamente la tasa de renovación, lo que tiene grandes implicaciones en la perspectiva del desarrollo humano.<sup>102</sup>

México tiene buenos antecedentes en cuanto a la gestión del agua en muchas áreas. Pero en la parte norte y central del país, la demanda de agua para riego y para actividades industriales está sobre pasando a la oferta, (ver el siguiente mapa). La extracción de agua subterránea ha venido a cubrir esta brecha.

La agricultura representa el 80% del uso de agua en México. Los cultivos de regadío representan más de la mitad de la producción agrícola total y

---

<sup>102</sup> PNUD, **Informe sobre Desarrollo Humano 2006**, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Grupo Mundi-Prensa, México 2006, Pp. 146-148.

aproximadamente las tres cuartas partes de las exportaciones, donde predominan los productos de riego intensivo como por ejemplo la fruta, la verdura y el ganado.

El agua subterránea en la actualidad representa un porcentaje estimado del 40% del uso total del agua para agricultura, pero más de 100 de los 653 acuíferos del país están siendo sobre explotados, lo cual causa un daño ambiental considerable y socava la actividad de los productores agrícolas.

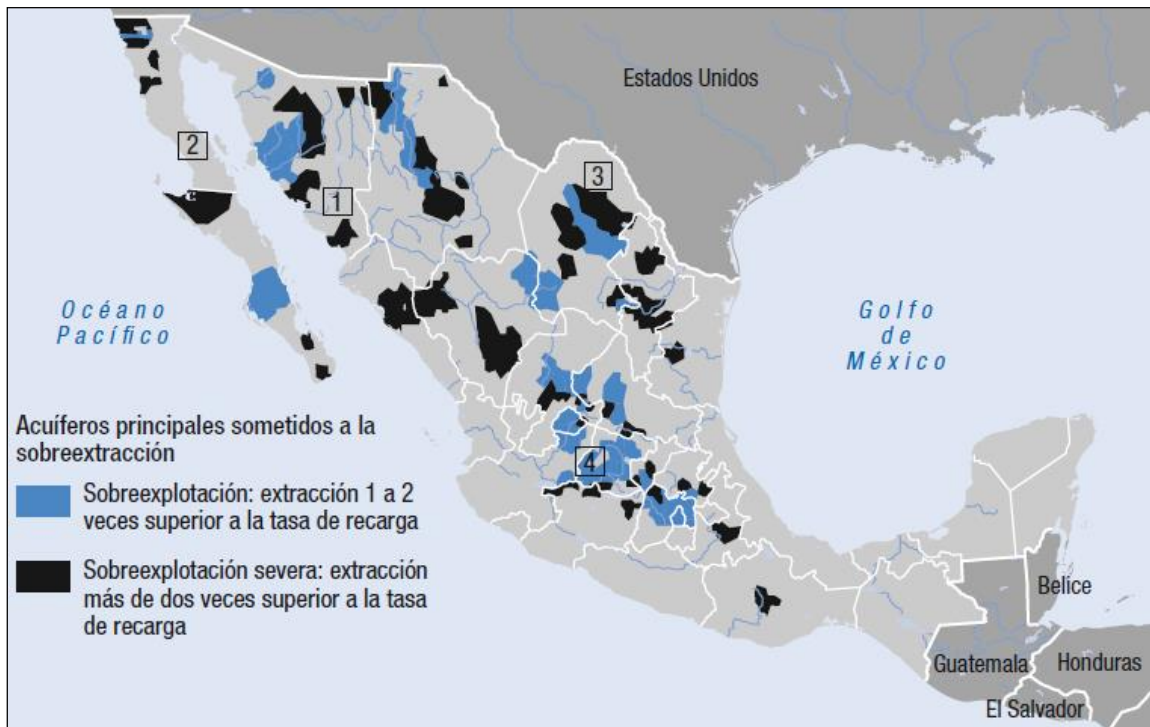
Así mismo, el estudio del PNUD señala que la extracción en exceso, alentada por los subsidios a la electricidad, es una amenaza para la productividad agrícola a largo plazo. En el estado de Sonora, el acuífero costero de Hermosillo proporcionaba agua a una profundidad de aproximadamente 11 metros en la década de 1960. Hoy día, las bombas extraen agua desde una profundidad de 135 metros, lo que no sería rentable si la electricidad no se encontrara subvencionada.

El bombeo en exceso ha ocasionado intrusión de agua salada y pérdidas de tierras aptas para la actividad agrícola. Las agroindustrias que se dedican a la exportación se están trasladando hacia el interior desde las áreas costeras más afectadas, para poder explotar nuevas fuentes.

En el mapa 4 sobre los Principales Acuíferos explotados en México se pueden encontrar aquellos con una extracción de una a dos veces superior a la tasa de recarga; así mismo se localizan los que mantienen una extracción más de dos veces a la tasa de recarga.

#### **Mapa 4. Principales Acuíferos explotados en México.**





- 1.- Costa de Hermosillo. Producción agrícola intensiva para la exportación y producción de trigo para el mercado nacional.
  - 2.- Baja California. Producción comercial a gran escala de frutas y verdura por parte de empresas vinculada al mercado estadounidense.
  - 3.- Coahuila. Uno de los acuíferos que se hunden con mayor velocidad en México. Producción de alfalfa para la alimentación en el sector de la ganadería.
  - 4.- El Bajío. Origen del 90% de las exportaciones de frutas y verdura congeladas de México. Producción caracterizada por las grandes explotaciones agrícolas comerciales y las plantas de procesamiento agroindustriales que abastecen el mercado estadounidense.
- Nota: Las fronteras y nombres indicado en el mapa, al igual que las designaciones empleadas, no implican la aceptación ni el respaldo oficial por parte de las Naciones Unidas.<sup>103</sup>*

### 2.6.3.2. Conflictos por el agua en México.

Como se ha mencionado anteriormente el crecimiento poblacional y el crecimiento económico ejercen presión o estrés sobre las reservas de agua alrededor del mundo y México no es la excepción, ya que el volumen demandado de agua siempre es mayor que el volumen suministrado, lo cual obliga al gobierno a decidir a quién dejar sin este recurso, generando problemas distributivos.

<sup>103</sup>GUEVARA –Sanginés **Informe para el Desarrollo Humano**. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) 2006 Pp.146

La competencia por el recurso es causa de conflictos a diferentes escalas y a diferente intensidad, presentándose entre los miembros de una misma comunidad, entre diferentes comunidades, municipios e incluso estados.

Según un estudio publicado por Jaime Sainz Santamaría y Mariana Becerra Pérez, del Instituto Nacional de Ecología en México, hay por lo menos tres factores que influyen en las dinámicas del conflicto relacionado con el agua, el cual puede convertirse en algo relevante en el ejercicio de la política ambiental:<sup>104</sup>

*1.- Los problemas de escasez de agua en México se han agravado, lo que genera mayor tensión en la competencia por el recurso, no sólo al interior, sino con los Estados Unidos. La prevención y, en su caso la mediación y resolución de conflictos requerirá conocer la forma en que estos surgen y se desarrollan.*

*2.- Algunos conflictos emergen como movimientos de rechazo contra una decisión pública. Cualquier propuesta de política que posea elementos típicamente impopulares tendrá mayor posibilidad de éxito si posee un análisis de factibilidad política que indique, entre otros aspectos, el grado de resistencia que podría encontrar la medida.*

*3.- Las tensiones surgen, en la mayoría de los casos, por problemas públicos que requieren acciones de las autoridades, por lo que la sistematización de los conflictos existentes y de las variables asociadas a cada caso,*

---

<sup>104</sup> SAINZ, Jaime y Mariana Becerra. **Los conflictos por el agua en México**, Gaceta Ecológica, núm 167, abril-junio, 2003. Pp. 61-68 Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales.

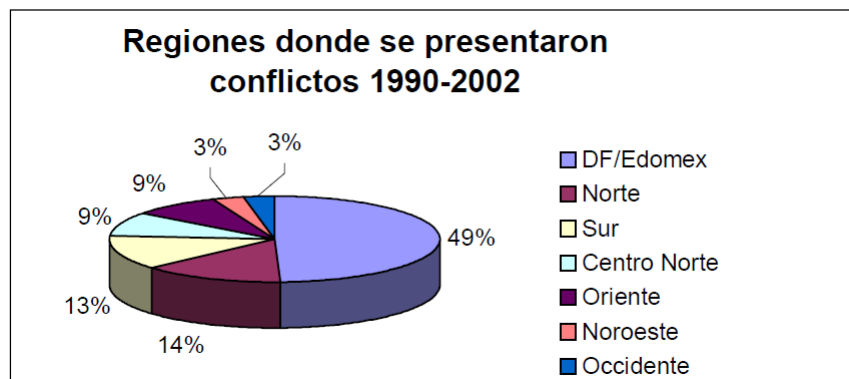
*constituye de inicio una agenda de política pública y un primer diagnóstico del conflicto.*

Estos investigadores sugieren que cada uno de los puntos anteriormente mencionados, requieren cierto tipo de información y un modo de interpretarla. Ya que esta necesita un análisis detallado de los actores que intervienen en cada caso, sus formas de interacción, sus recursos y formas de organización, así mismo es necesario saber qué tipo de escasez de agua existe (falta de agua potable, agua de riego o de infraestructura) de cada situación conflictiva.

El conflicto en México, considerado por Santamaría se refiere a las tensiones entre dos o más actores (individuales o colectivos: quejas de usuarios, demandas o peticiones ante las autoridades competentes, manifestaciones públicas no violentas y manifestaciones violentas (bloqueos, toma de instalaciones, destrucción de infraestructura o ataques físicos entre comunidades o entre autoridades y usuarios.

La siguiente gráfica muestra las regiones donde se presentaron conflictos entre 1990 y 2002.

**Gráfica 3. Regiones en conflicto en México**



Fuente: SAINZ, Jaime y Mariana Becerra. **Los conflictos por el agua en México**, Gaceta Ecológica, núm. 167, abril-junio, 2003, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

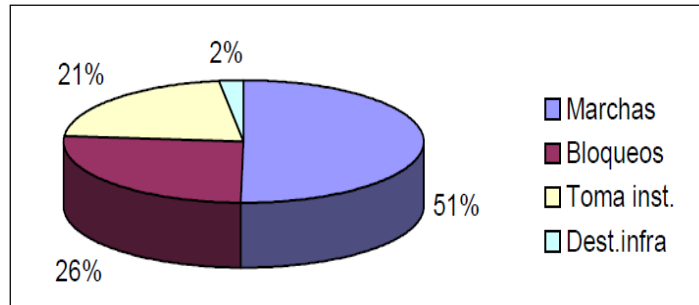
Los estados del país se agruparon en las siguientes regiones: Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa; Norte: Nuevo León, Tamaulipas, Coahuila, Chihuahua, Durango; Centro Norte: Guanajuato, Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes, Querétaro, Hidalgo; Occidente: Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán; Oriente: Veracruz, Tabasco, Puebla, Tlaxcala, DF/Edomex; Sur: Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Morelos; Península de Yucatán: Campeche, Quintana Roo, Yucatán.

Con base en esta clasificación, en el Estudio de Caso entonces tendremos conflictos en la zona occidente y sur del país, dependiendo donde decida COMEXHIDRO ir construyendo sus proyectos

La gráfica muestra que el 49% las situaciones de conflicto se presentaron en el Distrito Federal y en el Estado de México, siguiéndole la región del Norte del país y el Sur, con 14% y 13% respectivamente.

Así mismo las demandas se manifiestan de diferentes maneras, a través de acciones no institucionales, el 51% de las acciones se manifiesta vía marchas, siguiéndole los bloqueos de carreteras con el 26% y destrucción de infraestructura con 21%.

**Gráfica 4. Manifestación de demandas 1990-2002**



Fuente: SAINZ, Jaime y Mariana Becerra. **Los conflictos por el agua en México**, Gaceta Ecológica, núm 167, abril-junio, 2003, pp. 61-68 Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Ahora bien, ¿En qué momento el conflicto se puede tornar violento?, los factores que determinan la presencia de violencia pueden ser de diferente índole:<sup>105</sup>

- a) Se puede presentar después de que se agotaron todos los recursos posibles por la vía institucional, y sólo resta acudir a la violencia para lograr satisfacer ciertas necesidades vitales para una comunidad.
- b) Cuando se presentan situaciones frustrantes que causan descontento entre los pobladores.
- c) Cuando se rompen acuerdos o tratados que causan disgusto a las partes involucradas, que este disgusto a la larga puede generar actos violentos.
- d) Cuando existen abusos de poder que afectan a la comunidad.
- e) Cuando existen abusos de algún recurso natural como lo es el agua: cuando habitantes de cuenca alta utilizan en mayor medida el recurso ignorando a la cuenca baja que también dependen del mismo recurso.

---

<sup>105</sup> PETZOLD-BRADLEY, Eileen, **Responding to Environmental Conflicts: Implications for Theory and Practice**, Ed. Kluwer Academic, EUA, 2001. en Santamaria, Instituto Nacional de Ecología. INE. Op. Cit. 5

Una de las conclusiones de este apartado sería que si bien contamos con mala distribución del recurso hídrico y desigualdad social o económica, estos pueden ejercer mayor estrés en algunos estados de la República Mexicana como: el Distrito Federal y Estado de México, que ocupan un 49% de los conflictos y la región sur del país con el 13% (Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Morelos; Península de Yucatán: Campeche, Quintana Roo, Yucatán) como lo muestran las gráficas anteriormente mostradas.

**Capítulo 3.**  
**Estudio de caso sobre la Corporación Mexicana de  
Hidroelectricidad, S.A. de C.V. (COMEXHIDRO).**

El presente capítulo expone una reseña histórica de la empresa COMEXHIDRO, y la evolución de la construcción de sus plantas hidroeléctricas. El objetivo particular es analizar la estrategia sustentable para la generación de energía eléctrica, a través de la implementación del Protocolo de Kioto en México.

De manera conjunta se exponen las perspectivas en la dicotomía internacional y nacional, explicando el conflicto generado por el control del agua y la generación eléctrica en nuestro país. Finalmente concluye con el aprovechamiento de los bonos de carbono que posiblemente aumentan la sustentabilidad de la empresa.

### ***3.1. Capacidad hidroeléctrica en México.***

Para el año 2009 la Secretaría de Energía reportaba que en el Mundo existía una capacidad hidroeléctrica instalada de 860GW<sup>106</sup>. En México la capacidad hidroeléctrica instalada es de 11.4GW, de los cuales aproximadamente 300 MW corresponden a pequeñas centrales de las empresas públicas, y 90 MW a centrales privadas de autoabastecimiento, la generación es de 27,300 GWh/año<sup>107</sup>.

La Prospectiva del Sector Eléctrico del año 2009, contempla la construcción de nuevas centrales hidroeléctricas con una capacidad de 1,224 MW en el transcurso de los próximos 10 años.

---

<sup>106</sup> SENER. Op. Cit. 30

<sup>107</sup> Datos para 2007 de la Prospectiva del Sector Eléctrico 2008-2017 y de la Comisión Reguladora de Energía. No se incluyen las pocas centrales hidroeléctricas en comunidades rurales aisladas de la red eléctrica ni las instalaciones para aplicaciones distintas a la generación de electricidad.



### **3.2. Reseña Histórica de COMEXHIDRO.**

La Corporación Mexicana de Hidroelectricidad, S.A. de C.V. (COMEXHIDRO) es un consorcio mexicano formado por 6 empresas<sup>108</sup>, cuyo objetivo es desarrollar y operar proyectos de generación hidroeléctrica e incrementar la capacidad de generación eléctrica del país, contribuyendo al alumbrado público municipal mediante un esquema de Autoabastecimiento<sup>109</sup>.

La Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica de 1992, dispone sobre el autoabastecimiento lo siguiente:

*“La Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, considerando los criterios y lineamientos de la política nacional y oyendo la opinión de la Comisión Federal de Electricidad, otorgará permisos de autoabastecimiento, de cogeneración y de producción independiente, de pequeña producción, de importación o exportación de energía eléctrica, según se trate”.*

COMEXHIDRO tuvo sus inicios en el año de 1998, antes de que entrara en vigor el Protocolo de Kioto. En una primera etapa, se contempló desarrollar la construcción de cuatro plantas Hidroeléctricas, con una capacidad conjunta de 75 MW(Mega watts), aprovechando presas de almacenamiento ya existentes, para riego agrícola de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), cerca de las costas de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero y Oaxaca.

El diagrama 2 explica cómo se genera Energía Eléctrica en una Planta Hidroeléctrica, el agua de la presa entra con gran presión hacia las turbinas, que son las responsables de generar energía. El agua pasa y las hélices de las turbinas

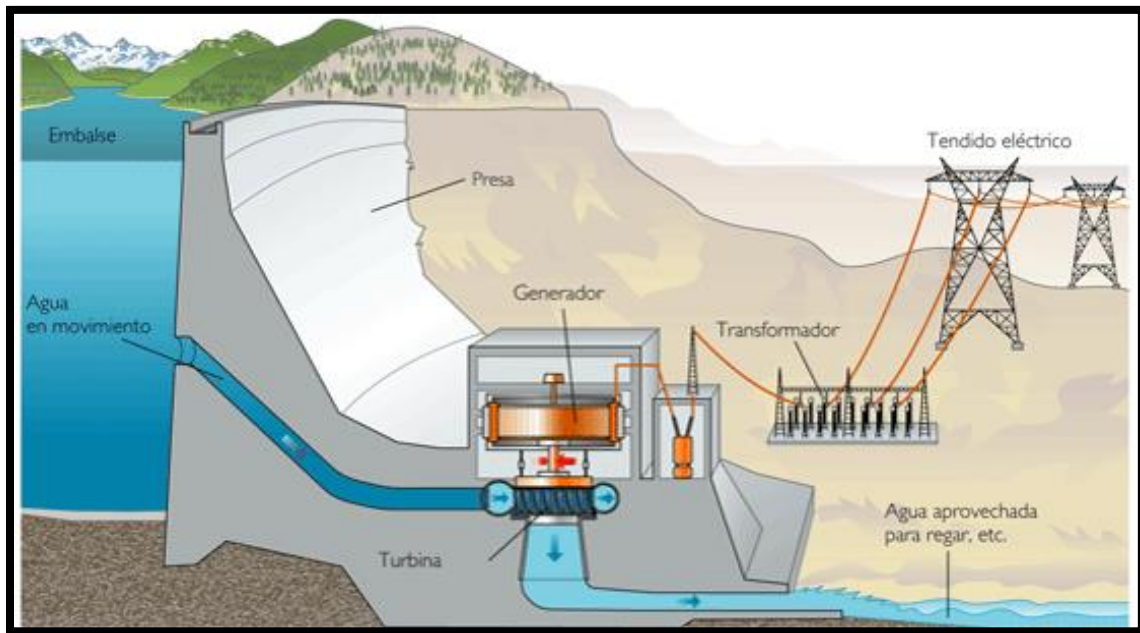
---

<sup>108</sup> COMEXHIDRO, La empresa <http://asergen.com.mx/> consultada el 13 de junio de 2009

<sup>109</sup> El Autoabastecimiento es una modalidad donde la energía eléctrica es empleada para la satisfacción de las necesidades propias del permisionario o del conjunto de copropietarios o socios. Artículo 36, fracción I, de la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica de 1992.

giran con gran velocidad, convirtiendo la energía mecánica en energía eléctrica. El transformador aumenta la fuerza de la energía y logra que viaje por los cables (tendido eléctrico).

**Diagrama 2. Hidroeléctrica. Pequeña central hidroeléctrica**



Fuente: APS MAROC energías renovables. **Energía y su transformación**. Del 10 de febrero del 2011 <https://apsmaroc.wordpress.com/2011/02/10/energia-y-su-transformacion/> consultada el 12 noviembre de 2015

El diagrama 2 explica cómo se genera Energía Eléctrica en una Planta Hidroeléctrica, el agua de la presa entra con gran presión hacia las turbinas, que son las responsables de generar energía. El agua pasa y las hélices de las turbinas giran con gran velocidad, convirtiendo la energía mecánica en energía eléctrica. El transformador aumenta la fuerza de la energía y logra que viaje por los cables (tendido eléctrico).

COMEXHIDRO cuenta con más de 30 años de experiencia en el desarrollo y construcción de proyectos de infraestructura; tiene más de 15 años de experiencia en el desarrollo, construcción y operación de pequeñas centrales hidroeléctricas y

otros proyectos de generación energía. Para el año 2009 contaba con al menos tres plantas Hidroeléctricas, con una capacidad total de 52 MW.

Seis años después se ha desarrollado impresionantemente y ahora en el 2015 cuenta con cuatro pequeñas centrales hidroeléctricas en operación y en conjunto suman 84 MW de capacidad, una central eólica en operación de 22 MW de capacidad, un gasoducto de 66km en Querétaro, Qro.<sup>110</sup> . Actualmente cuenta con varios proyectos de Hidroeléctricos y Eólicos en desarrollo.

### 3.2.1. Reconocimientos nacionales e internacionales.

Dentro de su evolución y crecimiento empresarial COMEXHIDRO ha tenido varios casos de éxito, en el 2009 ganó el primer lugar en el Desarrollo de Energías Renovables. Durante el 2009 y 2010 obtuvo premios por Atracción de Tecnología de Punta hacia México.



<sup>110</sup>COMEXHIDRO, La empresa. **Información sobre la Corporación.** [www.comexhidro.com](http://www.comexhidro.com) consultada el 19 de mayo 2015

Así mismo fue la primera empresa a nivel mundial en registrar una metodología para la obtención de Bonos de Carbono en proyectos hidroeléctricos y su colocación en el mercado europeo de los proyectos en operación: el Gallo, Guerrero; Chilatán, Michoacán y Trojes, Jalisco.

El motivo por el cual se le considera a COMEXHIDRO una Empresa Transnacional es porque participan varios socios<sup>111</sup>; de los cuales se obtiene el financiamiento por parte de Organismos Internacionales y empresas con reconocimiento mundial como proveedores de equipos para generar energía a través de la Hidroeléctrica, según lo publicado en su página oficial de internet consultada el 13 de junio del 2009, <http://asergen.com.mx/>

COMEXHIDRO aprovecha los mecanismos emanados del Protocolo de Kioto, de manera concreta el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) así como los Certificados de Reducción de Emisiones (CRE), lo que de cierta manera incrementa la rentabilidad de la empresa haciendo sustentable.

**Tabla 6. Principales socios COMEXHIDRO.**

Integrante	Nombre	Características
1	Scudder Latin American Power Fund.	Es un fondo de inversiones integrado por instituciones como: Banco Mundial; Banco Interamericano de Desarrollo y la Corporación Andina de Fomento
2	Alstom Power	El proveedor de los equipos y las obras civiles
3	Voith-Siemes	Encargado de las obras civiles.

Tabla 6. Empresas que conforman COMEXHIDRO. Creación propia, con base en la información publicada en <http://asergen.com.mx/> el 13 de junio del 2009

<sup>111</sup> Ibidem

Para el año 2013, COMEXHIDRO contaba por lo menos con tres minicentrales Hidroeléctricas, que pueden reducir aproximadamente 149 mil toneladas anuales de CO<sub>2</sub>; cabe señalar que COMEXHIDRO fue la primer empresa en el país en captar financiamiento ambiental a partir del 2006, a través de los Bonos de Carbono<sup>112</sup> conocidos como Certificados de Reducción de Emisiones (*Certified Emission Reduction*, CER por sus siglas en inglés)<sup>113</sup>.

El Mercado de Gases de Efecto Invernadero es dinámico, dependiendo de las cotizaciones de los certificados, crisis y colapsos económicos, estos pueden cotizarse entre 16.60 y 31.58 euros, como los registrados a finales de los años 2006 y 2007<sup>114</sup>. Lo anterior con base en la información del Instituto Nacional de Ecología (INE) en su publicación sobre los Bonos de Carbono como mecanismos de financiamiento para proyectos de bioenergía.

En el 2008 las plantas de Trojes y Chilatán obtuvieron certificación por la reducción de 60 toneladas de GEI. Posteriormente durante el 2009 la mini central del Gallo<sup>115</sup> obtuvo otro Certificado adicional. La siguiente tabla presenta la razón social con el cual están registradas las centrales hidroeléctricas, así como su ubicación y el período de construcción, adicionalmente se menciona el año en el que obtuvieron CER.

### **Tabla 7. Proyectos COMEXHIDRO.**

---

<sup>112</sup> El nombre de “bonos de carbono” se ha dado como un nombre genérico a un conjunto de instrumentos que pueden generarse por diversas actividades de reducción de emisiones. Así, se puede decir que existen “varios tipos” de bonos de carbono, dependiendo de la forma en que fueron generados: Certificados de Reducción de Emisiones (CERs), Montos Asignados Anualmente (AAUs), Unidades de Reducción de Emisiones (ERUs) o Unidades de Remoción de Emisiones (RMUs). Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. INECC, <http://cambioclimatico.inecc.gob.mx/sectprivcc/mercadobonoscarbono.html> consultada el 05 de marzo de 2015

<sup>113</sup> Los Certificados de Reducción de Emisiones (CERs) se derivan del Comercio de emisiones, considerados como un mecanismo económico, en el artículo 12 del Protocolo de Kioto.

<sup>114</sup> INCLÁN, Ubaldo. **Los Bonos de Carbono como mecanismo de financiamiento para proyectos de bioenergía.** Del 07 de agosto del 2006. [www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/bioenergia\\_9\\_inclan.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/bioenergia_9_inclan.pdf) consultado el 13 de junio de 2009

<sup>115</sup> CRE. **COMEXHIDRO. Experiencia en el desarrollo de Proyectos de Energía Renovable.** Comisión Reguladora de Energía <http://www.cre.gob.mx/documento/1927.pdf> consultado el 13 de junio de 2009

PERÍODO DE CONSTRUCCIÓN	EMPRESA	MW	PRESA	ENTIDAD	AÑO EN EL QUE OBTUVO CERTIFICADO DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (CERs)
2001-2003	Hidroelectricidad del Pacífico, S.A. de C.V.	8	Las Trojes	Jalisco	2008
2003-2005	Proveedora de electricidad del Occidente, S.A. de C.V.	14	Constitución de Apatzingán, Chilatán	Michoacán y Jalisco	2008
2005-2007	Mexicana de Hidroelectricidad Mexhidro, S. de R.L. de C.V.	30	El Gallo	Guerrero	2009
Suspendido en el 2007	Electricidad del Istmo	18	Benito Juárez	Benito Juárez, Oaxaca	-----

Pequeñas Centrales Hidroeléctricas, ubicación y capacidad de generación eléctrica, tabla creada con base en la información publicada en su página oficial de COMEXHIDRO. Informe de julio del 2011 <http://www.comexhidro.com/> consultada el 20 de abril de 2015

Empresas como General Motors y Comex, así como los municipios de Zapopan, Jalisco y Apatzingán, Michoacán, reciben electricidad generada por COMEXHIDRO, a través de sus Hidroeléctricas ubicadas en los estados de Guerrero, Michoacán y Jalisco cuya capacidad conjunta es de 52 MW<sup>116</sup>. Para una idea más clara en el siguiente mapa se localizan los proyectos desarrollados por COMEXHIDRO.

<sup>116</sup> PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Atrae empresa “bonos verdes” a México. Del 5 de agosto de 2005. <http://fox.presidencia.gob.mx/buenasnoticias/?contenido=19884&pagina=216> consultada el 13 de junio de 2009

**Mapa 5. Proyectos desarrollados por COMEXHIDRO.**



Fuente: Creación propia. Estados de la República donde se encuentran los proyectos COMEXHIDRO con base en la información proporcionada en su página oficial **Informe de julio del 2011** <http://www.comexhidro.com/> consultada el 20 de abril de 2015

### **3.2.2. Estrategia de una empresa sustentable.**

Parte de la estrategia sustentable que emplea COMEXHIDRO, es persuadir a sus socios a través de cuatro argumentos<sup>117</sup>, según un artículo publicado por el diario La Jornada Michoacana: En primer lugar, al asociarse con los gobiernos municipales, les garantiza un ahorro en el pago de energía eléctrica para alumbrado público, conservando la calidad del servicio durante el tiempo que dure el contrato.

<sup>117</sup> MORALES, Daniela. *El alumbrado público de Morelia, en manos de la iniciativa privada*. La jornada michoacana. Lunes 31 de octubre de 2005. <http://archivo.lajornadamichoacan.com.mx/2005/10/31/10n1mun.html> consultado el 10 de enero de 2006

En segundo lugar, la empresa garantiza que al iniciar la operación de sus plantas sus precios siempre serán inferiores a los de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

En tercer lugar, los socios no tendrán que realizar inversiones cuantiosas, ni correr riesgos, ni participar en los créditos del proyecto, “solamente el socio se compromete a pagar por la energía que consuma”.

En cuarto lugar, la empresa promueve el uso de energía limpia, no contaminante. Por lo tanto al asociarse estarían apoyando el desarrollo del sector eléctrico nacional; favoreciendo simultáneamente a la CONAGUA, la cual recibirá un pago por el agua utilizada para generar electricidad “sin modificar sus características físicas y químicas”.

Por lo menos esa ha sido parte de la estrategia de esta empresa sustentable, comprometida con el medio ambiente, al disminuir cierta cantidad de toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, teniendo un beneficio global cumpliendo con el Protocolo de Kioto y la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC).

### ***3.3. COMEXHIDRO: dicotomía entre la perspectiva internacional y nacional.***

Al analizar el estudio de caso sobre COMEXHIDRO sobre la generación de energía eléctrica en nuestro país, nos encontramos con una dicotomía en las perspectivas internacional y nacional. La dicotomía es un fenómeno que implica la separación en dos partes de una determinada cuestión.

En este caso se expondrá la perspectiva internacional y nacional, así como la perteneciente a los diferentes actores involucrados, que más tarde conducen a un conflicto en el Sistema Internacional; debido a la lucha por el control del agua: ya sea para consumo humano o para la generación de energía.



Se dice que el sector energético mexicano ha sido atractivo para el sector privado nacional e internacional; en el año 2008 la prensa internacional comenzaba a crear expectativas de inversión dentro de este sector o por lo menos así lo confirmaba un artículo publicado en ese año, por la revista *Cogeneration & On Site Power Production* (COSPP) social de la Alianza Mundial para la Energía Descentralizada (WADE, por sus siglas en inglés), hacía referencia diciendo:

*“A role for cogeneration has been enshrined in Mexican law since 1992, but progress toward the full potential, much of which exist at refineries and other sites, has been slow”<sup>118</sup>*

Lo que se interpretaría como: “el rol de la cogeneración se ha consagrado en la legislación mexicana desde 1992, existente en gran parte de las refinerías y en otros lugares, pero el avance del completo potencial ha sido lento”.

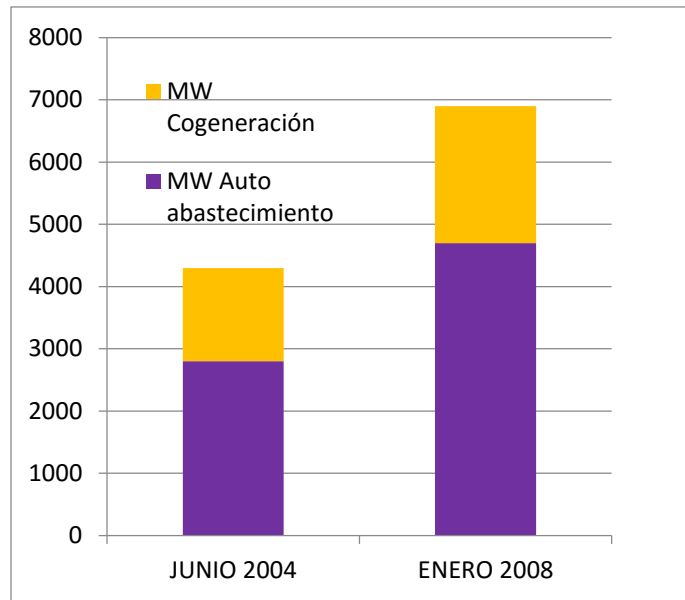
A nivel internacional México es reconocido como uno de los productores de petróleo más importantes, con un alto potencial en otros sectores industriales de energía; sin embargo, estos han tenido un lento crecimiento.

La revista proporcionaba una gráfica comparativa, sobre la capacidad instalada para autoabastecimiento y proyectos de cogeneración (sin incluir los proyectos instalados antes de 1992); en ella se muestra que entre junio del 2004 y junio del 2008, hubo un significativo incremento de 2,780MW durante ese período, destacando la generación energética por Autoabastecimiento con 1,980 MW.

---

<sup>118</sup> DE BUEN, Odon. **Cogeneration and self-supply in Mexico: significant potential for industrial applications.** Revista electrónica *Cogeneration & On Site Power Production* (COSPP) 01 de enero 2008 <http://www.cospp.com/articles/print/volume-9/issue-1/features/cogeneration-and-self-supply-in-meacutexico-significant-potential-for-industrial-applications.html> consultada el 01 de febrero de 2008

**Gráfica 5. Evolución de la capacidad instalada en autoabastecimiento y cogeneración en México (no incluye proyectos instalados antes de 1992).**



Fuente: DE BUEN, Odon **Cogeneration and self-supply in Mexico: significant potential for industrial applications.** Revista electrónica Cogeneration & On Site Power Production (COSPP) 01 de enero de 2008 <http://www.cospp.com/articles/print/volume-9/issue-1/features/cogeneration-and-self-supply-in-meacutexico-significant-potential-for-industrial-applications.html> consultada el 01 de febrero de 2008

Finalmente la revista concluía diciendo: *la economía mexicana sería beneficiada a través de la cogeneración y el autoabastecimiento de energía. Sin embargo, aunque la Ley mexicana lo permita, las regulaciones no son favorables para la mayoría de los proyectos, y el potencial con el que cuenta México, no será explotado.*

Argumentando que esto se debía principalmente al exceso de poder que tiene el Estado mexicano para otorgar permisos y controlar los precios de compra, lo cual no hace atractiva la recuperación del capital de los inversionistas. Además el proceso político generaba fallas al reformar el sector, complicando la situación, pues las iniciativas van en contra de la Ley de Servicio Público de Energía de 1992.

### **3.4. Sustentabilidad de COMEXHIDRO y aprovechamiento de los Bonos de Carbono.**

El nuevo mercado de emisiones, se ha considerado rentable; en el año 2003 Héctor Reyes Renata, presidente del Banco Nacional de Comercio Exterior, declaraba que los proyectos MDL, podían representar ingresos adicionales por 300 o 400 millones de dólares, valuándose dependiendo de la oferta y la demanda<sup>119</sup>.

Así mismo en el Mercado de Bonos de Carbono en México, la clasificación del Índice de Sustentabilidad *Dow Jones (DJSI* por sus siglas en inglés) y la Organización Internacional para la Normalización (*ISO* por sus siglas en inglés), producen calificaciones que generan inversiones hasta por 500 millones de dólares para las compañías responsables con el medio ambiente.

Cada año DJSI califica a más de 2 mil 500 compañías globales de acuerdo con su desempeño medioambiental, lo que arroja inversiones totales por 5,500 millones de dólares para las mejor calificadas, que son sólo el 10% de las que participan en el estudio.

Cabe señalar que ISO dentro de las evaluaciones realizadas a las empresas, califican el desarrollo de nuevas tecnologías, la calidad y la seguridad, pero también el comportamiento con el medio ambiente. Por lo menos hasta el 2007, nuestro país contaba con 43 proyectos aprobados de MDL los cuales reducen anualmente menos de 7 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.<sup>120</sup>

### **3.5. Conflicto por la explotación del agua para proyectos Hidroeléctricos de COMEXHIDRO.**

---

<sup>119</sup> LOMBERA M., Manuel. *Sustentabilidad, el negocio del presente*. El Universal. Lunes 13 de noviembre de 2006

<sup>120</sup> GONZÁLEZ M., Jorge. *Comercio global verde*. El Universal 26 de septiembre de 2007.

Como se comentaba anteriormente en el capítulo 1 y 2 las Empresas Transnacionales pueden producir cierta inconformidad en las comunidades aledañas, afectadas por este tipo de proyectos. Estas empresas no sólo se enfrentan a ciertos retos en el desarrollo de sus proyectos, sino también a grupos sociales inconformes en las localidades donde pretenden establecerse, desatándose algún tipo de conflicto.

### **3.5.1. Presa Benito Juárez, Oaxaca.**

Para el año 2006 COMEXHIDRO había considerado desarrollar un proyecto al sur del país, tal es el caso de la mini central en la presa Benito Juárez, Oaxaca; la construcción tuvo que suspenderse en el año 2007, a raíz de la agitación social en ese Estado.

En ese momento el Gobierno había conversado con la Asamblea Popular de los Pueblos de Oaxaca (APPO) para resolver el conflicto; sin embargo, COMEXHIDRO permanecería en espera para retomar el proyecto, ya que contaba con los permisos requeridos dentro del Marco Regulatorio de las dependencias gubernamentales. Lo que muestra de cierta manera cuentan con el respaldo legal pero no es aceptado legítimamente por la población oaxaqueña.

Cabe señalar que en las zonas donde se ubican las presas que COMEXHIDRO ha seleccionado para aprovechar el agua, también se encuentran comunidades indígenas, como por ejemplo: los estados de Veracruz y Oaxaca los cuales cuentan con recursos naturales considerables.

Por ende esto ha provocado inconformidades, sobre todo por no aclarar las repercusiones que estos proyectos tienen en el medio ambiente. Una vez que el proyecto en la presa Benito Juárez fue suspendido, COMEXHIDRO buscó la opción de construir otra minicentral aprovechando el curso del Río Apatlahuaya, en el estado de Veracruz.

Sin embargo, los lugareños decidieron interponer una denuncia por daños y perjuicios, pues existen registros de contaminación en los ríos, desaparición de bosques, cafetales y puentes antiguos.

Según especialistas como la antropóloga Amanda Ramos, así como Edelmira García y Hugo Guzmán, integrantes del Centro de Derechos Humanos Toaltepeyolo, hay afectaciones al entorno ecológico y a las costumbres de las zonas indígenas de la sierra, específicamente en los municipios de Zongolica, Mixtla de Altamirano y San Juan Texhuacan. Además las detonaciones para la construcción han cuarteado las casas de los lugareños.

### **3.5.2. Presa el Gallo, Guerrero.**

Las afectaciones en el caso de la minihidráulica el Gallo, Guerrero; fueron principalmente en tiempos de sequía, ya que cierran la toma principal por lo que no corre el agua debajo de la presa, lo que causa que las comunidades río abajo se queden sin agua. En tiempo de lluvias se rebasa el nivel de la cortina y desfogan el agua, causando inundaciones, pérdida del ganado y cultivo. Se ha relacionado esto a graves inundaciones en San Blas Atempa, Tehuantepec y Salina Cruz.

Bajo el mismo orden de ideas algunos grupos, se organizaron y comenzaron a demandar un justo suministro de agua, sin afectar a las localidades aledañas y tratando de disminuir la tensión en el conflicto, con el fin de crear algún acuerdo.

Tal es el caso de la APPO, el Movimiento Mexicano de Pueblos afectados por las Represas y Defensa de los Ríos (MAPDER), la Asamblea Veracruzana de Iniciativas y la Defensa Ambiental (LAVIDA), *The International Rivers* y algunos miembros de Partidos Políticos.

Todos estos fungen como actores dentro del conflicto: ET, ONGs y el Estado (Partidos Políticos) en la construcción de un Desarrollo Sustentable en México.

### **3.5.3. Principales actores en la construcción de un desarrollo sustentable y conflicto por el agua en México.**

Existen diferentes actores e intereses cuando se trata de la construcción de un desarrollo sustentable en México, como las ONG o grupos populares, los partidos políticos y las empresas que cuentan con la infraestructura y tecnología para generar energía eléctrica, así como miembros de partidos políticos que se manifiestan a favor o en contra del suministro por parte de la iniciativa privada en sectores estratégicos como lo es el sector energético.

#### **3.5.3.1. La Asamblea Popular de los Pueblos de Oaxaca (APPO).**

Surgió como un movimiento social en México, el 17 de junio del 2006, en el marco de la sublevación popular en contra del Gobernador Ulises Ruiz. En su formación participaron 365 organizaciones sociales, ayuntamientos y sindicatos.<sup>121</sup> Desde el inicio se ha considerado un grupo con fuerza, que contiene la voluntad de transformación política profunda de una parte muy importante de la sociedad oaxaqueña. Que busca transformar la revuelta popular en una “revolución pacífica, democrática y humanista”.

Realmente se volvió en una fuerza consolidada en Oaxaca, tanto que para el año 2007, se sentaban representantes de COMEXHIDRO, el gobierno de Oaxaca y la APPO negociaron sobre la construcción de la mini hidroeléctrica, en la presa Benito Juárez. Y aunque para ese año se contaban con todos los permisos requeridos, la asamblea logró detener el desarrollo de esa central.

---

<sup>121</sup>HERNADEZ, Luis. La APPO, La jornada, 21 de noviembre de 2006. <http://www.jornada.unam.mx/2006/11/21/index.php?section=opinion&article=027a1pol> consultada el 02 de febrero de 2009

### **3.5.3.2. Movimiento Mexicano de Pueblos Afectados por las Represas y Defensa de los Ríos (MAPDER).**

Este surgió en el año 2014, con el objetivo de aglutinar a diferentes frentes estatales, organizaciones sociales y civiles; así como comunidades de todo el país que sean afectadas por la construcción de presas: hidroeléctricas, de irrigación de abastecimiento y de usos múltiples.

Luchando por la defensa de la tierra, los ríos, los derechos humanos, el agua y la vida. Declarándose en contra del modelo neoliberal que impulsa el gobierno mexicano y que facilita la apropiación de los recursos vitales (agua, energía, biodiversidad, bosques). Cuenta con el apoyo de organizaciones, pro-ambientalistas y pro-comunidades indígenas.

Algunos de sus aliados son: la Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho del Agua, el Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario, The international Rivers, Marea Creciente México, Otros Mundos/Amigos de la Tierra México, el grupo Paso de la Rey, la Red Latinoamericana contra las Represas, Red Mexicana de Acción frente al Libre Comercio y Revuelta Verde.

### **3.5.3.3. La Asamblea Veracruzana de Iniciativas y la Defensa Ambiental (LAVIDA).**

Ésta se conformó el 22 de agosto del 2010; se autodenomina como un espacio plural ciudadano, de análisis, denuncia y propuesta contra la devastación ambiental y en defensa de nuestro derecho a un ambiente sano. Esta organización surge en contra de la negligencia de autoridades municipales, estatales y federales.

Se declara en contra de la avaricia de empresas y el silencio de la mayoría de los medios de la comunicación, poniéndose como objetivo: vincularse y potenciar su lucha por hacer efectiva la legalidad, denunciar la crisis ambiental del estado de Veracruz, decide proponer alternativas en el manejo sostenible de los recursos naturales y de difundir su conocimiento.<sup>122</sup>

Un año después, de que se había organizado LAVIDA; inició a realizar las primeras denuncias en contra de las violaciones de los derechos de comunidades nahuas de la Sierra de Zongolica, a causa del proyecto de las empresas Electricidad del Golfo, S. de R.L. de C.V. y COMEXHIDRO. Donde se presentaban ciertas irregularidades, y las comunidades no habían sido debidamente informados y consultadas los pueblos indígenas.

LAVIDA declaraba que el Estado Mexicano, está incurriendo en violaciones graves a los derechos de los pueblos indígenas, teniendo como corresponsables al Gobierno del estado de Veracruz, la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Comisión Reguladora de Energía (CRE). Valorando a la política mexicana de excluyente y marginante de los pueblos indígenas, privilegiando los intereses de ciertas empresas.<sup>123</sup>

En general esta ONG considera que las políticas gubernamentales buscan posicionar a Veracruz como un fuerte productor de energía (nuclear, termoeléctrica, hidroeléctrica) y dentro de este marco, se han multiplicado los proyectos de construcción de represas. Donde al menos 112 proyectos hidroeléctricos planeados, violan las disposiciones legales, que aunque cuenten con permiso para Autoabastecimiento, se pretende vender energía y privatizar de cierta manera del Sector Energético.

---

<sup>122</sup> LAVIDA. **¿Qué es la Vida?** La Asamblea Veracruzana de Iniciativas y la Defensa Ambiental <http://www.lavida.org.mx> consultada el 05 de mayo de 2014

<sup>123</sup> MAPDER **Violaciones a los Derechos Humanos e impactos socioambientales a causa de los proyectos hidroeléctricos en el estado de Veracruz.** Mexican Movement of Those Affected by Dams and in Defence of Rivers. Noticias, Región Sureste. Zongolica, Veracruz Del 25 de agosto de 2011 <http://www.mapder.lunasexta.org/?p=920> consultada el 05 de mayo de 2014



### **3.5.3.4. The International Rivers.**

Esta ONG tiene sus inicios en el año 1985, se auto denomina en lucha mundial para proteger los ríos y los derechos de las comunidades que dependen de ellos. Trabajan a través de una red internacional de personas afectadas por represas, en conjunto con organizaciones populares, ambientalistas y defensores de derechos humanos, para detener los proyectos destructivos del río y la promoción de mejores opciones.<sup>124</sup>

Tienen una visión del mundo, donde las necesidades del agua y energía, deben satisfacerse, sin degradar el ambiente o aumentar la pobreza, y donde las personas tienen el derecho a participar en las decisiones que afectan sus vidas.

Su personal cuenta con experiencia en el tema sobre represas, política energética y del agua, así como en cambio climático. Otorga asistencia técnica y aboga en su nombre ante los gobiernos, bancos, empresas y organismos internacionales. Tiene presencia en América Latina, Asia y África; en México trabaja de manera conjunta con el MAPDER.

### **3.5.3.5. Participación de las instituciones de la administración pública en el Caso COMEXHIDRO (2003-2009).**

Para octubre del 2009, en la gaceta parlamentaria, el Diputado Enrique Ibarra Pedroza, del grupo parlamentario del Partido del Trabajo (PT), exhortaba a la Secretaría de Energía (SENER) a revocar los permisos de Autoabastecimiento y

---

<sup>124</sup> INTERNATIONAL RIVERS. **Our Work** <http://www.internationalrivers.org> consultada el 05 de mayo de 2014

Cogeneración de energía eléctrica, argumentando que se estaba violando el artículo 27 constitucional.<sup>125</sup>

El sistema eléctrico mexicano tiene en estas concesiones el germen de la desnacionalización de la industria eléctrica. En este sentido, el artículo:

*“no se otorgarán concesiones a los particulares y la nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines”*

Bajo ese orden de ideas el diputado agregaba que empresas como: Iberdrola, Energía del Istmo, Generadora Eléctrica San Rafael, Distribuidora de Gas Natural México S.A. de C.V., Mexicana de Hidroelectricidad Mexhidro, S.A. DE C.V., AgCert Internacional LTD, Cydsa-Quimiobásicos, S.A. de C.V., Parque Eólico BiiNeeStipa I, II y III, están en el comercio ilegal de electricidad.

Declaraba el diputado que era grave la invasión privada, porque para el 2008 las cifras oficiales reconocían que el 31.07% (70 mil 980 GWh) de la capacidad total de generación eléctrica destinada al servicio público se encontraba en manos de la iniciativa privada. Sin embargo, bajo otros cálculos más integrales para el 2009, casi la mitad de la generación eléctrica total, a nivel nacional esta privatizada.<sup>126</sup>

---

<sup>125</sup> El artículo 27 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, establece que corresponde exclusivamente a la nación: generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público.

<sup>126</sup> Gaceta parlamentaria, número 2877-IV, **Con punto de acuerdo por el que se exhorta a la SENER a revocar los permisos de autoabastecimiento y cogeneración de energía eléctrica violatorios del artículo 27 constitucional, a cargo del Diputado Enrique Ibarra Pedroza, del Grupo Parlamentario del PT**, jueves 29 de octubre de 2009 <http://gaceta.diputados.gob.mx/Black/Gaceta/Anteriores/61/2009/oct/20091029-IV/Propo-21.html> consultada el 29 de octubre de 2009

Realmente las facultades específicas a que hace referencia la reforma del 1992 a la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE) no se especifican o detallan ni en la Constitución ni en la Ley, son las de otorgar concesiones a los particulares para la prestación del servicio público de energía eléctrica.

Por otra parte la CRE es considerada como el brazo operador para la desnacionalización de la industria eléctrica, ofreciendo a la inversión privada los recursos naturales y el mercado de electricidad del país.

Cabe señalar que la Suprema Corte de Justicia de la Nación, en su momento declaró anticonstitucionales las disposiciones reglamentarias que bajo el esquema de autoabastecimiento y venta de excedente se simularan las figuras para constituir empresas con la única intención de entrar al comercio de electricidad para servicio público.

Sin embargo, las empresas privadas idearon el esquema de asociados beneficiados o socios de a dólar. Donde ya no se venderían excedentes sino que suministraría electricidad a los socios de la empresa y por ende permitir a los socios comprar una acción que vale un dólar, concluyendo la estrategia de Autoabastecimiento de energía a los socios (municipios, empresas) sin necesidad de venderla a terceros.

Para julio del 2009, señalaba el diputado del Partido del Trabajo que existían por lo menos 24 amparos, para los permisos otorgados por la CRE, concluyendo que los consorcios extranjeros producen y venden casi la mitad de la energía eléctrica en México; siendo los inversionistas de origen: español, norteamericano, canadiense, japonés, alemán, francés y belga (Iberdrola, Unión Fenosa, Tractebel, Abengoa, Mitsubishi, Alstom, Electricite de France, Intergen).

Enrique Ibarra Pedroza, citaba a Mexhidro como un ejemplo de fraude a la Ley, “vendiendo electricidad pirata a sus socios”: grandes empresas, cerveceras, cementeras, automotrices, mineras, papeleras, vidrieras y refresqueras; además entidades de la administración pública del Gobierno del Distrito Federal y varios organismo municipales de los estados de México, Jalisco, Aguascalientes, Morelos y Guerrero.

Integrando también al suministro de energía para el alumbrado público de diferentes municipios de varias entidades como: Guanajuato, Colima, Michoacán, Puebla, Querétaro, Veracruz, Tamaulipas, Durango, Nuevo León, Oaxaca, Coahuila y Estado de México. El pago mensual que realizaba el Ayuntamiento de Guadalajara en el año 2009 a Mexhidro era alrededor de 5 millones 100 mil pesos, por concepto de Autoabastecimiento.

En el año 2003, la Auditoría Superior de la Federación recomendó a la CRE, la revisión de 300 premisos otorgados, ante ello el gobierno foxista interpuso una controversia constitucional, la cual ganó en el 2008.

### **3.6. Situación socio-económica de los estados donde se ubican las minihidroeléctricas de COMEXHIDRO.**

En el periodo comprendido entre los años 2000 y 2010, se encontró que los estados de Guerrero, Oaxaca y Michoacán se ubican dentro de los primeros 10 estados de la República Mexicana que se encuentran con mayor grado de marginación; mientras Jalisco ocupa el número 27.

Para ilustrar un poco más esta idea a continuación se presenta la siguiente tabla sobre la Población total, indicadores socioeconómicos, índice y grado de

marginación, en una escala del 0 al 100 y lugar que ocupa en el contexto nacional por entidad federativa, 2010.

El cuadro estadístico comprende un periodo de 10 años, en el que ha aumentado el índice de marginación, de hecho durante la administración del Presidente Vicente Fox Quesada, surgió una nueva clasificación para la gente que no solamente era pobre sino se ubicaba en la “extrema pobreza”.

Curiosamente los estados localizados en la Costa del Pacífico son reconocidos por su alta riqueza en recursos naturales; sin embargo, es la zona donde difícilmente se puede demostrar el éxito de políticas de Desarrollo Sostenible, manifestándose conflictos por el suministro y explotación de recursos naturales como el agua, o bien observándose la maldición de los recursos.

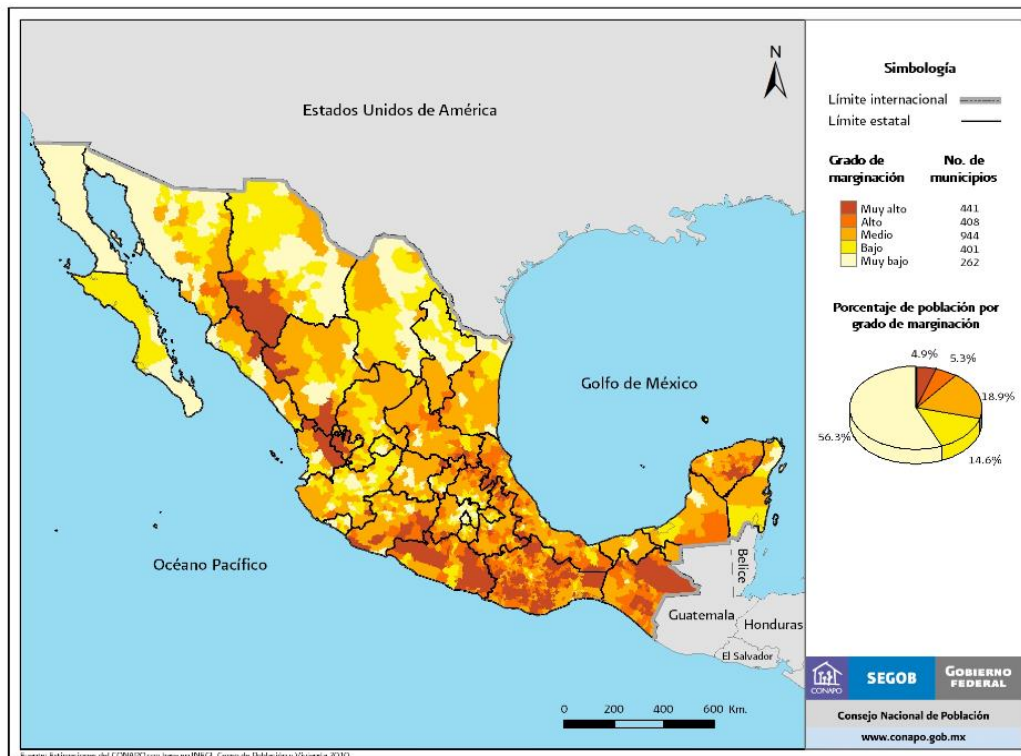
Tabla 8. Población total, indicadores socioeconómicos, índice y grado de marginación, escala 0 a 100 y lugar que ocupa en el contexto nacional por entidad federativa, 2010

Clave de la entidad federativa	Entidad federativa	Población total	% Población de 15 años o más alfabetas	% Población de 15 años o más sin primaria completa	% Ocu- pantes en vivien- das sin drenaje ni excusado	% Ocu- pantes en vivien- das sin energía eléctrica	% Ocu- pantes en viviendas sin agua entubada	% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	% Ocu- pantes en viviendas con piso de tierra	% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	Índice de marginación	Grado de marginación	Índice escala 0 a 100	Lugar que ocupa en el contexto nacional
	Nacional	112 336 538	6.93	19.93	3.57	1.77	8.63	36.53	6.58	28.85	38.66				
01	Aguascalientes	1 184 996	3.27	14.75	1.06	0.62	0.99	30.33	1.76	25.16	33.65	-0.911	Bajo	15.24	28
02	Baja California	3 155 070	2.60	12.99	0.43	0.95	3.56	29.06	3.40	10.35	21.87	-1.140	Muy bajo	10.35	30
03	Baja California Sur	637 026	3.23	14.27	0.94	2.84	7.09	31.74	5.81	15.62	23.30	-0.681	Bajo	20.14	23
04	Campeche	822 441	8.37	22.54	6.42	2.59	9.74	45.97	4.50	30.88	45.51	0.434	Alto	43.93	10
05	Coahuila de Zaragoza	2 748 391	2.65	12.17	1.09	0.54	1.39	30.27	1.42	12.15	30.04	-1.140	Muy bajo	10.35	29
06	Colima	650 555	5.16	18.48	0.69	0.59	1.17	31.32	4.69	14.48	32.04	-0.779	Bajo	18.06	26
07	Chiapas	4 796 580	17.91	37.13	5.06	3.82	22.37	53.90	15.66	57.86	69.85	2.318	Muy alto	84.14	2
08	Chihuahua	3 406 465	3.70	16.07	2.64	3.78	4.95	28.39	3.55	17.05	35.93	-0.520	Bajo	23.59	21
09	Distrito Federal	8 851 080	2.11	8.72	0.08	0.08	1.79	26.08	1.08	0.67	28.51	-1.482	Muy bajo	3.04	32
10	Durango	1 632 934	3.84	18.76	5.85	4.19	5.73	32.60	7.01	36.19	40.61	0.052	Medio	35.80	15
11	Guanajuato	5 486 372	8.23	24.01	6.39	1.49	5.37	36.27	4.25	34.67	39.22	0.061	Medio	35.97	14
12	Guerrero	3 388 768	16.82	31.60	19.58	4.38	29.79	50.18	19.61	49.68	54.04	2.532	Muy alto	88.72	1
13	Hidalgo	2 665 018	10.30	22.67	6.03	2.50	9.10	37.68	7.22	58.71	49.29	0.661	Alto	48.79	6
14	Jalisco	7 350 682	4.39	18.02	1.50	0.78	3.86	30.10	3.19	17.50	27.15	-0.875	Bajo	17.08	27
15	México	15 175 862	4.41	14.29	3.18	0.79	5.67	37.93	3.94	19.10	35.34	-0.554	Bajo	22.86	22
16	Michoacán de Ocampo	4 351 037	10.25	29.19	3.81	1.70	8.06	36.17	10.98	40.58	43.69	0.526	Alto	45.90	8
17	Morelos	1 777 227	6.46	17.88	1.98	0.81	8.25	34.17	7.80	24.65	38.23	-0.272	Medio	28.87	19
18	Nayarit	1 084 979	6.35	21.51	5.40	3.76	7.47	33.72	4.38	39.14	38.04	0.122	Medio	37.28	12
19	Nuevo León	4 653 458	2.24	10.92	0.39	0.30	2.21	29.82	1.97	6.70	17.14	-1.383	Muy bajo	5.16	31
20	Oaxaca	3 801 962	16.38	33.85	4.01	4.93	23.66	46.53		61.51	57.77	2.146	Muy alto	80.48	3
21	Puebla	5 779 829	10.44	25.13	3.09	1.67	12.40	44.59	9.86	38.50	52.45	0.712	Alto	49.88	5

Fuente: Estimaciones de la Consejo Nacional de Población, con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 del Instituto de Nacional de Estadística y Geografía.

El siguiente mapa pretende ilustrar geográficamente las regiones más marginadas de México, publicado por la Comisión Nacional de Población (CONAPO) en el 2010.<sup>127</sup>

**Mapa 6. México Grado de marginación por municipio, 2010.**



Fuente: Estimaciones de la CONAPO con base en el Censo de población y vivienda, 2010. INEGI

El grado de marginación en los estados donde se ubican los proyectos desarrollados por COMEXHIDRO puede ser un factor importante que influya en la tensión e incertidumbre por la explotación de los recursos naturales como el agua.

<sup>127</sup> Consejo Nacional de Población. Índice de Marginación por entidad federativa y municipio. 2010 [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices de Marginacion 2010 por entidad federativa y municipio](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion_2010_por_entidad_federativa_y_municipio) consultado el 10 de mayo de 2014

Ese periodo de diez años donde se realizó el estudio con estudios del INEGI y estimaciones por parte de la CONAPO, revela que ha aumentado la marginación en ese lapso de tiempo.

### **3.7. COMEXHIDRO seis años después.**

Durante el 2009 el panorama que presentaba COMEXHIDRO, aparentaba ser un poco incierto para la construcción de la minihidráulica en Veracruz, pero para el 2013 esta central entró en operación, ubicada en la presa de Mixhuacán.

En su página de internet [www.comexhidro.com](http://www.comexhidro.com) consultada el 01 de junio del 2015, esta empresa publicó que ésta minicentral hidroeléctrica se asemeja a:

- 10,230,817 litros de gasolina
- 92,026,000 kilómetros recorridos por un automóvil
- 2,301 vueltas a la tierra por un automóvil
- 59,007 barriles de petróleo
- 15,00 casas que pueden recibir electricidad
- 75,000 habitantes que pueden recibir la energía

Así mismo, la construcción del proyecto inició en julio de 2010 una vez reunidos los permisos, licencias y concesiones municipales, estatales y federales, así como una consulta pública, la cual consistía en<sup>128</sup>:

- 1.- Reuniones informativas en las comunidades donde se instalaron las obras.
- 2.- Varios recorridos a la Pequeña Central Hidroeléctrica el Gallo con habitantes de la Sierra de Zongolica para que pudieran apreciar una pequeña hidroeléctrica en operación.

---

<sup>128</sup> COMEXHIDRO Consulta pública. <http://www.comexhidro.com/?s=proyectos&n=1&p=7> consultada el 01 de junio de 2015



3.- La compra de terrenos de manera voluntaria, sin dolo ni presión para las partes involucradas.

Así mismo en el año 2013, entró en operación el Parque Eólico Santa Catarina, Nuevo León, el cual evita la emisión de 30,250 toneladas al año de CO<sub>2</sub>, lo que equivale a:

- 6,322,415 litros de gasolina
- 56,870,000 kilómetros recorrido por un automóvil
- 1,422 vueltas al a tierra por automóvil
- 326,465 barriles de petróleo
- 11,000 casa pueden recibir electricidad
- 55,000 habitantes pueden recibir energía

Otro de los proyectos donde participó COMEXHIDRO, fue durante la construcción del Gasoducto de Querétaro, donde el Libramiento fue de 66km de tubería, se hizo un aumento del diámetro del tubo de 16 a 24 pulgadas, la operación corre a cargo de PEMEX. Este proyecto inició operación en abril de 2009, mientras que el periodo de construcción fue del 2007 al 2009, ubicándose en El Sauz, Querétaro<sup>129</sup>.

Una característica que lo hace único es el hecho de ser un gasoducto interconectado a la red nacional de gasoductos cuyo desarrollador fue una empresa privada, en cuanto a los beneficios se refiere: se desactivó un problema de sobre presión en el gasoducto original ubicado en Huimilpan, Querétaro y el estado de San Luis Potosí, el cual pudo seguir gozando de gas natural.

---

<sup>129</sup> Loc. Cit.

En el año 2009, los accionistas del Proyecto Gasoducto Querétaro vendieron su participación a INTERGEN, quien opera, administra y es propietaria del Proyecto Gasoducto Querétaro.

Cabe señalar que INTERGEN, es una compañía de generación de energía a nivel global, con 11 plantas de energía las cuales cuentan con una capacidad de generación de 6,102MW. Sus plantas se encuentran ubicadas en Reino Unido, Países Bajos, México y Australia.<sup>130</sup>

Actualmente COMEXHIDRO contempla incrementar significativamente su cartera de proyectos eólicos y concluir cuatro proyectos hidroeléctricos que están en desarrollo entre Puebla, Chiapas y Guerrero.

### **3.7.1. Reforma energética 2014**

Por otra parte bajo la Administración de Enrique Peña Nieto, presidente de México (2012-2018) se aprobó la Reforma Energética en el 2014, aunque su propuesta fue impulsar el sector energético, recibió fuertes críticas, no directamente con nuestro estudio de caso pero por lo menos si vinculada con la explotación de petróleo y la empresa PEMEX, la cual aporta en gran parte de nuestra economía.

Sin embargo se abre la oportunidad a empresas extranjeras para participar en el sector energético. Como menciona Sergio O. Saldaña Zorrilla en un artículo publicado en Forbes México el 22 de diciembre del 2014, denominado las 10 consecuencias económicas de la reforma energética, donde a manera de síntesis menciona lo siguiente:

“El gran error económico de la reforma energética consiste en el hecho de que transfiere riqueza al extranjero y desmantela la economía nacional”

---

<sup>130</sup> Loc. Cit.

<b>Las 10 consecuencias de la reforma energética.</b>	
1	Rápido agotamiento de las reservas petroleras.
2	Se pierde la oportunidad de empujar la productividad de nuestra economía
3	Aumenta la carga fiscal a Pemex.
4	No se generarán empresas nacionales significativamente. La mayor parte de las empresas en el sector energético serán extranjeras.
5	No aumentarán significativamente el nivel actividad económica y de generación de empleos.
6	Aumentará la concentración del ingreso y habrá transferencia de riqueza al extranjero.
7	Los desastrosos resultados micro y macroeconómicos en otros países debería ser suficiente razón para dar marcha atrás a esta reforma energética.
8	Las consecuencias en todos los países donde se han implementado reformas como esta son: aumento de la pobreza, pérdida del control gubernamental, desmantelamiento de la industria nacional, fuga de capitales, destrucción del patrimonio nacional (incluyendo el medio ambiente), intervención extranjera, entre otras consecuencias. Como en los casos de Nigeria, Kazajstán, Ceylán, Egipto, Irán, India, Paquistán, Chad, Camerún, entre otros.
9	El gasto público continuará destinándose mayoritariamente a gasto corriente
10	No se generará ahorro de largo plazo por ingresos petroleros y muy probable aumentará la deuda pública.

Fuente: SALDAÑA, Sergio. **Consecuencias económicas de la reforma energética.** Forbes México, 22 de diciembre del 2014 <http://www.forbes.com.mx/10-consecuencias-economicas-de-la-reforma-energetica/> consultada el 15 de enero de 2015.

### **3.7.2. Privatización del agua 2015.**

El periodo de investigación del presente Estudio de Caso comprende del 2003 al 2009; sin embargo se considera pertinente este pequeño apartado sobre la privatización del agua ya que esto es un factor que da origen a varios conflictos, donde se comienzan a agotar las instancias y medios posibles para un equitativo acceso y distribución del vital recurso.

Debido a la Reforma a la Ley General de Aguas del 2015, varios sectores como: salud y agrícola se verán afectados, elevándose el potencialmente una crisis alimenticia ante esta nueva disposición.

En este apartado se hace un análisis de un artículo publicado por Nayeli Roldán, en la revista digital Animal Político, que trata sobre la polémica Reforma aplicada a la Ley previamente mencionada. Y conjuntamente se trae a este análisis las teorías del conflicto y la comercialización de los recursos naturales por Michael Klare.

Existe una polémica ante la reforma a la Ley General de Aguas (2015), derivada de los artículos 8, 24, 116, 129. Uno de los aspectos más preocupantes es el lineamiento de las “causas de utilidad pública”, lo que deja a las comunidades con “menos posibilidades de defensa”.

*Entre las causas de utilidad pública establecidas en el artículo 8<sup>131</sup> están:*

- *El trasvase de aguas nacionales de una cuenca o acuífero hacia otros.*
- *El uso de las aguas nacionales para generar energía eléctrica destinada a servicios públicos*
- *La adquisición o aprovechamiento de instalaciones, inmuebles y vías de comunicación que tales obras requieren.*

Esto generaría más problemas en materia territorial, como ya ha sucedido en los casos que incluyen grandes represas que se utilizan para la generación de energía y la provisión de agua y que han buscado “desalojar

---

<sup>131</sup> Artículo 8 de la Ley General de Aguas. Gaceta Parlamentaria LXII Legislatura, Cámara de diputados. Año XVII, Palacio Legislativo de San Lázaro, jueves 5 de marzo de 2015, Número 4228-II <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/egdf.htm> consultada el 7 de abril del 2015

a comunidades”. Sin embargo, hasta el momento los comuneros han defendido su territorio con los preceptos legales disponibles.

El tema de los desplazamientos de poblaciones ya se mencionaba anteriormente en el capítulo 1, donde se hacía referencia a una publicación de la WCD (Organización Mundial de Represas) publicado en el 2000 y titulado *Dams and Development: a new framework for decision-making*. Donde se proporcionaban recomendaciones para la construcción de presas y evitar los desalojos de comunidades.

Haciendo un pequeño paréntesis en el capítulo 2 se mencionaba a Klare el cual señalaba que la **creciente demanda de recursos** a escala mundial y la escasez serían factores influyentes en el conflicto a nivel local e internacional, en el caso particular del agua en México, los factores considerados por este autor se manifiestan al analizar el Estudio de Caso COMEXHIDRO.

Retomando nuevamente la idea sobre la nueva ley en esta “se otorgaría a los consorcios que están operando y distribuyendo el agua, una facilidad para pasar encima de los derechos territoriales de la comunidad”.

En esto coinciden más de 40 organizaciones civiles como el Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA), Colectivo de Promoción de los Derechos Civiles y Desarrollo Social DECIDES, el Consejo de Ejidos y Comunidades de Opositores a la Presa La Parota, entre otras, al señalar que la legislación “podría afectar de manera directa a los derechos de los pueblos indígenas y comunidades equiparables”.

Las organizaciones civiles exigen respeto y garantía al derecho a la consulta previa, libre e informada conforme mandata el artículo sexto del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo, porque “hacer lo contrario es incurrir en responsabilidad internacional”.

Como se mencionaba en el capítulo anterior, Klare indicaba que el descontento a nivel político se podía manifestar porque existe autocracia -es decir un sistema político en el que una sola persona o un grupo limitado gobierna con poder total sin restricciones-, se acompaña de la falta de libertades y la violación de los derechos humanos.

En cuanto a lo económico se refiere, Klare señalaba que la corrupción y desigualdad se ve incrementada entre los que acumulan riqueza derivadas de los ingresos de la venta del agua y generación eléctrica, ampliándose la pobreza y la miseria, incrementándose la incertidumbre y aumentando la tensión para después explotar en conflicto.

Y si se agrega el descontento social acumulado por los resentimientos que se encuentran vías de expresión en los ámbitos comunitarios por la diferenciación étnica o regional. Junto con la explotación, administración y distribución que las Empresas Transnacionales harán del agua y la energía eléctrica bajo el previo acuerdo con los oligarcas locales.

La tensión previa al conflicto se reflejará ya sea por protestas o la demanda de suspensión de obras ya que las riquezas del subsuelo de muchos países no terminan por redundar en beneficio de sus propios ciudadanos.

Según los expertos, el “trasvase” genera desequilibrios ambientales y resulta ineficiente para los ciudadanos y favorecedor para los particulares, pero la ley lo define así:

*En el artículo 116<sup>132</sup>. Trásvase es la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales trasladadas de una cuenca para ser utilizadas en una cuenca distinta con la que no haya conexión natural, que realiza la Federación, los asignatarios o los concesionarios, mediante obras de*

---

<sup>132</sup> Artículo 126 de la Ley General de Aguas. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/egdf.htm> consultada el 24 de marzo de 2015

*infraestructura hidráulica, para concesionarlas o para explotarlas, usarlas o aprovecharlas en un lugar distinto a la cuenca de extracción.*

*El trasvase puede ser: Directo. El que realizan los asignatarios o concesionarios con autorización de la Comisión. Indirecto. El que efectúa la Federación en beneficio de los concesionarios con inversión federal o con participación de inversión estatal, municipal, social o privada.*

En el artículo 24<sup>133</sup> se establece que los estados, el Distrito Federal y los municipios cuentan con atribuciones como:

*-Estimular y fortalecer las capacidades administrativa, técnica y de gestión, así como la autosuficiencia financiera, de los prestadores de servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales;*

*-Certificar, incentivar y promover la profesionalización, especialización, tecnificación, calidad, autosuficiencia y sostenibilidad en la prestación de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales.*

En este artículo esta disposición no generará las condiciones para un efectivo acceso al agua y saneamiento, sino que de implementarse propiciará el acaparamiento y profundizará la inequidad existente entre los distintos usuarios del agua, sin considerar al ciudadano.

---

<sup>133</sup> Artículo 24 de la **Ley General de Aguas**. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/egdf.htm> consultada el 24 de marzo de 2015

Claudia Campero una consultora de la organización civil Blue Planet Project advertía que la “autosuficiencia” significa que con las tarifas se pueda recuperar la inversión. Pero “invertir en agua es bastante caro y la experiencia nacional e internacional requiere de una inversión pública para poder garantizar el financiamiento”. Por lo tanto, al buscar la autosuficiencia financiera, las tarifas aumentarían.<sup>134</sup>

La ley también pretende incentivar que los particulares inviertan en los sistemas de aguas en el país a través de estas disposiciones:

Artículo 129. Para lograr la promoción y fomento de la participación de los particulares en el financiamiento, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica federal.<sup>135</sup>

*La Comisión podrá celebrar contratos de obra pública y servicios. Otorgar concesión total o parcial para operar, conservar, mantener, rehabilitar, modernizar o ampliar la infraestructura hidráulica federal y para prestar los servicios asociados a ésta.*

*La Ley también determina un Mínimo vital, es decir, el volumen de agua para consumo personal y doméstico que se otorga con la periodicidad que permite al individuo cubrir sus necesidades básicas, fijado 50 litros diarios por persona, lo que sin duda suena bastante alarmante.*

Limitar el consumo de 50 litros diarios por persona es parte de la polémica de la Reforma de la Ley General de Aguas, ya que viola los derechos humanos ya que cada individuo tiene derecho al consumo de ésta.

---

<sup>134</sup> NUÑEZ, Jaime. **Ley General de Aguas generará mayores problemas a comunidades: Campero. Con Jaime Nuñez.** Radio fórmula. 08 de marzo de 2015

<http://www.radioformula.com.mx/notas.asp?Idn=484716&idFC=2015> consultada el 30 abril de 2015

<sup>135</sup> Artículo 129 de la **Ley General de Aguas.** <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/egdf.htm> consultada el 24 de marzo de 2015



Sólo el tiempo podrá determinar si las experiencias en otros países al privatizar sectores estratégicos como el energético y el hidráulico, permitirán un crecimiento económico y social como tanto se ha mencionado; sin embargo el que no tenga conocimiento de su historia está condenado a repetir los errores del pasado.

Campero recordó que desde los años 90 la Ley Nacional de Aguas contempla un esquema donde se busca mucho la participación privada en la provisión del servicio, situación que ha generado problemas importantes en diferentes ciudades como es el caso de Saltillo y Aguascalientes.

## **Conclusiones**

Lo anterior muestra que una política medioambiental bajo un Desarrollo Sustentable, es una meta ambiciosa; la cual fomenta la diversificación de Fuentes Renovables de Energía, con la intención de dejar de depender exclusivamente de los hidrocarburos como principal combustible.

Los indicadores considerados en varios estudios mostraron al Protocolo de Kioto como un plan piloto para la comercialización de los recursos naturales, en lo que se refiere a su explotación para la generación de energía.

Cabe señalar que el hecho de que varios Estados consideren la protección al medio ambiente parte de la Agenda Internacional, mejora su imagen ante otros Estados del Sistema Internacional los cuales pueden quejarse por efectos colaterales como: el Cambio Climático o Calentamiento Global.

Sin embargo, el hecho de que el Protocolo de Kioto no establezca de forma estricta sanciones; hace que las Partes no cumplan con los compromisos, terminando en simples buenas intenciones.

En el Mercado de Bonos de Carbono se comercializan estos certificados y de cierta manera sirve como incentivo para el uso de Energías Renovables; pero a pesar de lo anterior los países industrializados no han dejado de emitir grandes cantidades de GEI, como en el caso de: Grecia, Italia, Japón, Canadá, Australia, Portugal y España.

Si bien se sabe que Estados Unidos es un país industrializado que contribuye en gran parte de la emisión de GEI, éste no ratificó el Protocolo de Kioto, luego entonces ¿como sería considerado este instrumento jurídico internacional por críticos e investigadores?; sí China e India son considerados países en vías de desarrollo ¿en qué países recae el liderazgo?, tal vez sólo en los estados miembro de la Unión Europea.

Es por eso que en la presente investigación se concluyó que el Protocolo de Kioto es sólo un Tratado piloto, para la comercialización de los recursos naturales con el objetivo de diversificar las fuentes de energía, ya que no se soluciona el problema de fondo.

Bajo el entendido de que es un Tratado derivado del modelo neoliberal, el cual establece Mecanismos que generan alguna plusvalía ya sea para países en vías de desarrollo o industrializados, sirve para comercializar los recursos naturales como el agua.

Adicionalmente por otra parte Norhaus señalaba que la defensa ambiental es un obstáculo para el crecimiento económico ya que con el paso del tiempo implica costos exponenciales.

El Desarrollo Sustentable o Sostenible es empleado en las empresas como un “slogan” para la comercialización de productos o servicios, que bajo la idea de protección al medio ambiente invita al consumo racional y conciente en un modelo económico neoliberal, bastante exitoso llevado a cabo a nivel transnacional.

Cabe señalar que al emplear la Hidroeléctrica se deberán considerar las recomendaciones otorgadas por ONGs como la WCD, que en ciertos casos no pasan de ser eso... “*recomendaciones*”.

Con el Protocolo de Kioto se abre la posibilidad a Empresas Transnacionales (especialmente europeas) para participar en nuevos mercados en países de América Latina, los cuales cuentan con abundantes recursos naturales, como el caso de México; donde las empresas como COMEXHIDRO aprovechan los MDL e incursionan en el Mercado de Bonos de Carbono.

Anteriormente se mencionaba que el MDL se establece en el artículo 12 del Protocolo de Kioto y a través de éste las empresas cuentan con la posibilidad de participar en el mercado de reducción de emisiones de GEI.

Un MDL permite reducir el costo de cumplimiento de compromisos ante el Protocolo para países desarrollados, mientras que las economías en desarrollo se benefician del incremento en los flujos de capital de inversión para proyectos de mitigación y los resultados que estos ofrecen para las políticas de desarrollo sustentable.

Esto a primera vista puede ser atractivo y bastante prometedor; sin embargo, al discernir sobre el uso de recursos naturales para la generación de energía en la presente investigación, esto implica la privatización de los mismos, particularmente en el caso del agua, -recurso natural considerado en este Estudio de Caso-.

Por supuesto al tratarse de las siguientes fuentes naturales: sol, viento, mar, desechos orgánicos (biogás o biomasa), se podría imaginar que los recursos son ilimitados, disponibles al ser humano en cualquier momento sin implicar grandes inversiones.

Sin embargo, en el caso del agua, resulta ser un tema mucho más complejo de lo esperado ya que es un recurso que se encuentra en crisis: por su escasez, suministro y alta demanda. De este recurso depende la preservación de varias especies, de la biodiversidad, del ecosistema, incluso de la humanidad.

Este recurso hídrico influye en los ecosistemas de lagos, lagunas, ríos, manantiales, aguas subterráneas, playas, zonas marítimas etcétera, la enorme variedad en biodiversidad es lo que por años ha caracterizado a nuestro país.

Actualmente existe una diversificación en las fuentes para la generación Energética; pero no es suficiente ya que no está resolviendo el problema de fondo,

en lo que se refiere a la disminución de GEI. Además de crear inconformidad social en las poblaciones principalmente indígenas.

La Hidroeléctrica es una forma de generar energía a través de caídas de agua conocida desde la década de los 60; es decir que esto no es nuevo realmente, ya que surge como una alternativa ante la crisis del petróleo y la volatilidad de sus precios; pero su práctica realmente no implica que tenga emisiones cero de GEI, mucho menos que la energía sea limpia o el agua sea renovable de manera inmediata, hay que recordar que el ciclo del agua lleva un tiempo considerable.

El uso de Hidroeléctricas conlleva otros impactos en el medio ambiente, así como impactos socioeconómicos, tal es el caso de los desplazamientos de poblaciones aledañas o las enfermedades por tener agua almacenada en las presas.

Incluso cuando se libera el agua de las presas en temporada de lluvia esto puede generar inundaciones río abajo, o pérdida de las cosechas en temporada de sequía por no permitir que se distribuya en aquellos terrenos donde se tienen cosechas y requieren irrigación.

Lo que ocasiona una reacción en cadena provocando escasez de alimentos y el aumento de precios de los mismos, o como comúnmente se le denomina crisis alimentaria. Bajo este contexto se argumenta que el uso de Hidroeléctricas y el Desarrollo Sustentable o Sostenible son más complejos de lo que se puede plantear teóricamente hablando.

El hecho de que la UNESCO reporte que en América Latina sólo se ha explotado **el 15% del total de su capacidad disponible** para la generación de energía a través de Hidroeléctricas da pauta a que las ET del sector incursionen en los mercados de la zona, privatizándose el sector hidráulico –total que es un poco más de ese 15%-

Ya que el reporte dice que los países industrializados han logrado poner en servicio la mayor parte de su energía Hidroeléctrica económicamente viable (en Europa y América del Norte alrededor del 70%), mientras que los países en desarrollo en conjunto, tengan mayor cantidad de recursos y sólo han aprovechado aproximadamente una mínima parte.

Sin embargo, el tema sobre escasez, suministro, privatización y alta demanda del agua da pie a la tensión y el conflicto, por el control de este recurso en América Latina, en los países en vías de desarrollo surgirá la polémica. Ya que habrá que agregarle otros factores como la desigualdad social e inequidad de la distribución de la riqueza.

En cuanto a la capacidad Hidroeléctrica en México se refiere, nuestro país cuenta con 112 distritos de riego alrededor del territorio nacional y 116 presas son consideradas importantes, ya sea porque son utilizadas para generación eléctrica, irrigación, uso de abastecimiento público o control de avenidas.

La CFE es la encargada de suministrar la energía eléctrica en nuestro país, mientras la CRE es la encargada de otorgar los permisos de Autoabastecimiento, para proyectos de pequeñas Hidroeléctricas; es decir que no generen más de 30MW. La generación de energía a través de este tipo de proyectos lo han clasificado como burocrático por los múltiples trámites, certificaciones ambientales que deben validar que estos proyectos no emiten gran cantidad de GEI.

En nuestro país poner cualquier tipo de empresa requiere de un esfuerzo constante para sus inversionistas, en el Caso de COMEXHIDRO si no es por incentivos que se logran a través de Mercado de Bonos de Carbono la rentabilidad de estos proyectos sería limitada.

Como se mencionaba en la introducción el Cambio Climático es una problemática global, motivo suficiente para que la cooperación se lleve a cabo en el Sistema Internacional; sin embargo, bajo un modelo neoliberal la capitalización de

los conflictos o problemáticas no deberán sorprender ante este fenómeno producido en gran parte por las actividades industriales y económicas de los humanos.

Por otra parte México en ejercicio de su soberanía ha decidido participar en varios Tratados Internacionales, pero a la vez ésta se ve limitada por la interdependencia de los países. El Estado mexicano como parte del Sistema Internacional, ratificó el Protocolo de Kioto por lo tanto en nuestro país se desarrollan proyectos que utilizan Fuentes de Energía Renovable con: el sol, el viento, los desechos orgánicos (biogás) y el agua.

Sobre el tema del conflicto Sainz Santamaría y Petzold, señalan que este fenómeno existe al querer aprovechar, suministrar o explotar el agua en México, es decir, que cada conflicto será diferente a nivel local dependiendo de las características particulares que se presentan en ciertas regiones del país.

Y por otro lado Klare nos proporciona un panorama general del conflicto por recursos naturales en el Sistema Internacional, pero ambos estudios sobre el conflicto se complementan y van guiando este Estudio de Caso. ¿Será posible que este tipo de factores aplicaron para analizar el conflicto en el Estudio de Caso sobre COMEXHIDRO?

Ambos análisis fueron reforzando este Estudio de Caso, que si bien es particular, cumple con factores que también influyen en otros conflictos alrededor del mundo, y a partir de entonces podría volverse una generalidad de las tensiones en otras regiones del mundo donde se llevan a cabo este tipo de proyectos Hidroeléctricos.

El contexto internacional y el mismo proceso de industrialización, demanda recursos naturales para la generación de energía. Sin embargo, éste se vuelve un círculo vicioso en el momento en el que se sobreexplota el agua y a la vez se pretende cuidar el medio ambiente, termina siendo irónico. Esto ha hecho que el

Desarrollo Sustentable sea más complejo en la práctica, de lo que se plantea en la teoría.

No es necesario agregar que el agua es un recursopreciado, con alta demanda en diferentes sectores de la economía y áreas de la vida cotidiana. Su escasez puede generar tensión entre diferentes actores que deseen explotarla. El control de una ruta marítima puede otorgar poder a los que tengan el control o posesión de ella. La disputa entre las localidades o Estados si el recurso abarca zonas dentro de sus territorios.

En cuanto al uso del agua se refiere, para la generación de energía a través de Centrales Hidroeléctricas ésta puede causar tensión, es por eso que deberán seguirse las recomendaciones de la Comisión Mundial de las Represas (*World Comission on Dams*, WCD por sus siglás en inglés), para minimizarlas en la medida de lo posible.

Por otra parte en cuanto a la dicotomía o perspectivas dentro de esta problemática, podemos mencionar aquella que pertenece a las Empresas Transnacionales y en contraparte la población habitante a nivel local, para los cuales el panorama no es muy alentador.

Aunque en Desarrollo sustentable es parte de los proyectos de Energía Renovable, las reformas a las Leyes sobre energía y agua, muestran que son impuestas por la autocracia -es decir un sistema político en el que una sola persona o un grupo limitado gobierna con poder total sin restricciones, y violan ciertas libertades y los derechos humanos.

Sin embargo, por otra parte los inversionistas interesados en el Sector Energético e Hidráulico argumentan que existe un exceso de poder en el Estado Mexicano, para otorgar permisos y controlar los precios de compra, lo cual no hace atractiva la recuperación de su capital.



El presente Estudio de Caso sobre la empresa COMEXHIDRO, es un ejemplo de éxito de una Empresa Sustentable, por emprender varios proyectos y hacerlos realidad en un plazo aproximado de 17 años, conocer sobre los recursos naturales con los que cuenta México y explotar su potencial en la medida que las Leyes que regulan el Sector Energético e Hidráulico lo permiten.

COMEXHIDRO ha utilizado los mecanismos que un instrumento jurídico internacional como el Protocolo de Kioto y la Convención Marco de Naciones Unidas han establecido, así como el Mercado de Bonos de Carbono, que permiten aumentar la rentabilidad de sus proyectos, dándole prestigio a nivel internacional.

En cuanto al Desarrollo Sostenible teóricamente hablando, éste es más complejo de comprobarse y medirse, por las características particulares de los países o localidades donde se emprendan proyectos sustentables, lo hace delicado generalizar el cumplimiento de proyectos con este discurso.

Dado que el bienestar en sus tres pilares (social, ambiental y económico) podría estar medidos por diferentes indicadores, por ejemplo: marginación, empleos, ingresos, acceso a alimentos y agua, así como servicios básicos, luz, salud, drenaje o educación, protección y preservación de la biodiversidad.

El grado de marginación en los estados donde se ubican los proyectos desarrollados por COMEXHIDRO puede ser un factor importante que influye en la tensión e incertidumbre por la explotación de los recursos naturales como el agua. Independientemente de que las empresas socias o municipios que consumen la energía de esta empresa estén de acuerdo o la requieran, se sugiere considerar a las comunidades aledañas a través de consultas públicas.

Como de cierta manera lo ha hecho COMEXHIDRO, para así poder proyectar los posibles escenarios de éxito, tensión o conflicto, sobre todo si implican políticas de Desarrollo Sustentable.

Los estados de la República Mexicana con mayor marginación, paradójicamente son los que mayor riqueza en recursos naturales tienen, pero no se cuenta con la infraestructura para poder explotarla, y por lo menos se tendría que recurrir a proveedores como Alstom Power o Voith-Siemens para poder explotarlos, lo que crea un círculo vicioso al depender del exterior, dependientes del exterior en cuanto a ciencia y tecnología se refiere.

Se concluye que la Construcción de un Desarrollo Sustentable en México y en el resto del mundo está en proceso, ya que posiblemente surja algún tipo de conflicto a nivel local o internacional cuando esto implique la lucha por el control o suministro de los recursos naturales, particularmente en el caso del agua, ya que en algunas regiones puede ser escasa.

Este Estudio de Caso sobre COMEXHIDRO, es un ejemplo de aprovechamiento de los mecanismos establecidos en el Protocolo de Kioto, sin embargo este instrumento jurídico internacional está lejos de cumplir todos y cada uno de sus objetivos, en especial la disminución de Gases de Efecto Invernadero por los países industrializados.

### **Fuentes bibliográficas**

A. WENDT, “**Anarchy is What States Make of It: The Social Construction of Power Politics**”, International Organization, vol. 46, núm. 2, 1992.

BARCENA, Iñaki y Pedro Ibarra. **Desarrollo sostenible: un concepto polémico**. Universidad del País Vasco. 2000.

BROOKE, Michael Z. y Remmers, H. Lee, **The Strategy of Multinational Enterprise**, Ed. American Elsevier, Nueva York, 1972.

BUZAN, Barry. **People, state and fear: an agenda for international security studies in the post war**. Ed. Wheatsheaf, Gran Bretaña, 1983.

DABIN, Jean. Doctrina general del Estado, **Elementos de filosofía política**, UNAM, 2003.

DUNNING, John H., "The multinational enterprises: The background", en Dunning, John H. **The multinational Enterprise**, Ed., Allen & Unwin, Londres, 1971. En español: "La empresa multinacional, compilador J.H. Dunning, Ed. FCE, México, 1976.

EITEMAN D., Stonehill A. y Moffett M. **Multinational Business Finance**, Ed. Pearson, décima edición, Estados Unidos, 2004.

FERNÁNDEZ, Arturo. Tesis de licenciatura. **Amenazas y desafíos a la seguridad nacional de México en el marco de la globalización**, análisis y proyecciones, 2000-2006. FES ACATLAN, UNAM, 2004.

FURTADO, Celso y W. Bechelman. **El Club de Roma. Anatomía de un grupo de presión**. Ed. Síntesis. México, 1976.

GUERRERO, Sergio. **Derecho Internacional Público**. UNAM, Aragón, 2ª Ed. México, 2003.

GUEVARA –Sanginés. **Informe para el Desarrollo Humano**. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) 2006.

HARVEY, David. **Breve historia del neoliberalismo**. Ed. Akal, Madrid, España, 2007.

HUNTINGTON, Samuel P. **"The Clash of Civilizations"**, *Foreign Affairs*, vol.72, núm. 3, 1993.

INE y SEMARNAT. **Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. 1990-2002**. México, 2006.

KEOHANE, R.O. y J.S. Nye, **Power and Interdependence**. Harvard, Estados Unidos, Ed. Harper Collins. 1989.

LITTUMA, Alfonso. **Doctrina de seguridad nacional**. Caracas, Ven. FF.AA. Asunción, 1967.

MEADOWS, Donella H. **Los límites del crecimiento**. Buenos Aires Argentina. Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S.A. de Ediciones, 2012.

MELOSI, Martín V. "Energy Transitions in the Nineteenth Century Economy", 1982 pp. 56, en George H. Daniels and Mark H. Rose, Ed. *Energy and Transport: Historical Perspectives on Policy Issues*, Beverly Hill, CA., Sage Publications.

MICHAEL, T. Klare, *Guerras por los recursos. El futuro escenario del conflicto global*, Barcelona, Ediciones Urano, 2003.

----- *Planeta sediento, recursos menguantes. La nueva geopolítica de la energía*, Barcelona, Tendencias, 2008.

----- *Sangre y petróleo. Peligros y consecuencias de la dependencia del crudo*, Barcelona, Tendencias, 2006.

MILLER, Jr. Glenn H. *Inflation and Recession, 1979-82: Supply Shocks and Economic Policy*, *Economic Review*, June 1983. *Federal Reserve Bank of Kansas City*

MOLERO, J. *El análisis estructural en economía, ensayos de América Latina y España*, FCE, Serie Lecturas, núm. 40, México 1981

MORGENTHAU, Hans, "Política entre las naciones: La lucha por el poder y la paz", Grupo Editor Latinoamericano, Buenos aires, 1986.

Naciones Unidas, 2000 en UNESCO

P. CHINDIA, Bustelo. *Asia a la conquista del siglo XXI*, Madrid, Tecnos 2010

PARDO, M. "El desarrollo" en Ballesteros, J. y Pérez Adán, J. *Sociedad y Medio ambiente*. Ed. Trotta, 2000

PETZOLD-BRADLEY, Eileen, Alexander Carius y Arpád Vincze, "*Responding to Environmental Conflicts: Implications for Theory and Practice*", (*Kluwer Academic Publishers, USA, 2001*). en Santamaria, INE.

PNUD. *Informe sobre desarrollo humano 2006. Más allá de la escasez: Poder pobreza y la crisis mundial del agua del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*, Grupo Mundi-Prensa, México 2006

PNUMA y UNFCCC. *Cambio Climático*, Suiza, 2004

PNUMA, *Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. 1992

RAYMON, Vernon, "*Sovereignty at Bay. The Multinational Spread of US Enterprises*", Basic Books, Nueva York, 1971

RIST, Gilbert. El desarrollo: historia de una creencia occidental. Ed. Los libros de la catarata. Madrid, 2002.

SAINZ, Jaime Santamaría y Mariana Becerra. Los conflictos por el agua en México, Gaceta Ecológica, núm 167, abril-junio, 2003, Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT.

SMAKHTIN, Vladimir. *“Taking into Account Environmental Water Requirements in Global-scale Water Resources”*. 2004

*Assessments.” Comprehensive Assessment Research Report 2. Comprehensive Assessment Secretariat*, Colombo en Informe sobre desarrollo humano 2006. Más allá de la escasez: Poder pobreza y la crisis mundial del agua del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

UNESCO. Crisis mundial del agua.

UNESCO. Resumen del Informe de Naciones Unidas sobre el Desarrollo de Recursos Hídricos en el Mundo de la UNESCO, Septiembre de 2003

WALLERSTEIN, Immanuel, *“America and the world: Today, yesterday and tomorrow”*, *Theory and society*, núm. 21, 1992

----- *“The USA in today’s world”*, *Contemporary Marxism*, núm.4, San Francisco, 1982 en IANNI, Octavio, Teorías de Globalización, Siglo veintiuno, Séptima edición 2006, México, D.F.

## **Fuentes hemerográficas**

CARABIAS, Julia y Enrique Provencio. El enfoque del desarrollo sustentable. Una nota introductoria en Problemas del desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía. Vol. XXIII, Núm. 82, Octubre-Diciembre, 1992 Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. México, D.F.

Gaceta Parlamentaria LXII Legislatura, Cámara de diputados. Año XVII, Palacio Legislativo de San Lázaro, jueves 5 de marzo de 2015, Número 4228-II.

GONZÁLEZ M., Jorge. Comercio global verde. El Universal 26 de septiembre de 2007.

GYLFASON, Thorvaldur. Natural resources, education and economic development. European Economic Review 2001.

LOMBERA M., Manuel. Sustentabilidad, el negocio del presente. El Universal. Lunes 13 de noviembre de 2006.

MORALES, Daniela. El alumbrado público de Morelia, en manos de la iniciativa privada. La jornada michoacana. Lunes 31 de octubre de 2005.

NAVARRO Hernández, Luis, La APPO, La jornada 21 de noviembre de 2006.

VEGA, Ana Francisca, La maldición de los recursos. EL ECONOMISTA. 16 de junio de 2010.

## **Fuentes normativas**

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 1917.

Ley Aguas Nacionales 1992.

Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica de 1992.

Ley General de Aguas 2015.

Ley para el aprovechamiento de energías renovables y el financiamiento de la transición energética de 2012.

## Fuentes electrónicas

APS MAROC energías renovables. **Energía y su transformación**. Del 10 de febrero del 2011 <https://apsmaroc.wordpress.com/2011/02/10/energia-y-su-transformacion/> consultada el 12 noviembre de 2015.

BBC MUNDO. **Las claves de Kioto**. Del 10 de febrero del 2005 [http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/specials/2005/kioto/newsid\\_4234000/4234085.stm](http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/specials/2005/kioto/newsid_4234000/4234085.stm) consultada el 10 de febrero de 2015.

Boletín de prensa UNAM-DGCS-741. **Simposio Internacional de Energías Renovables y Sustentabilidad**. Centro de Investigación de la UNAM. Temixco, Morelos. Del 10 de agosto de 2010. [http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2010\\_471.html](http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2010_471.html) consultada en septiembre de 2015.

Centro de Información de las Naciones Unidas (CINU). ONG. **¿Qué es una ONG?** [www.cinu.mx/ong/index/](http://www.cinu.mx/ong/index/) consultada el 29 de diciembre de 2014

Comisión Mundial de Represas (CMR). **Informe de año 2000**. [www.dams.org](http://www.dams.org) consultada en mayo de 2015.

CONAGUA. **Atlas del agua en México**, publicado en el 2011 por la CONAGUA <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/SGP-18-11.pdf> consultada el 13 agosto de 2011

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Subdirección General de Programación. Elaborado a partir de datos de la Subdirección General Técnica. **Distritos de Riego**. <http://www.conagua.gob.mx/atlas/usosdelagua32.html> consultada el 23 de junio de 2015

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). **Infraestructura Hidráulica del país**. Con base en la información del Sistema Nacional de Información del Agua y Estadísticas del agua en México 2011. <http://www.cna.gob.mx/Contenido.aspx?n1=3&n2=60&n3=87&n4=30> consultada el 23 de junio de 2015

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). **Infraestructura hidráulica en México, 2009**. <http://www.cna.gob.mx/Contenido.aspx?n1=3&n2=60&n3=87&n4=30> consultada el 03 de septiembre de 2012.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) **Principales presas de México**, con base en el Sistema Nacional de Información del Agua. <http://www.conagua.gob.mx/atlas/usosdelagua33.html> consultada el 23 de junio de 2015.



Comisión Reguladora de Energía (CRE). COMEXHIDRO. **Experiencia en el desarrollo de Proyectos de Energía Renovable.** <http://www.cre.gob.mx/documento/1927.pdf> consultado el 13 de junio de 2009.

Consejo Nacional de Población (CONAPO). **Índice de Marginación por entidad federativa y municipio.** 2010 [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices\\_de\\_Marginacion\\_2010\\_por\\_entidad\\_federativa\\_y\\_municipio](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion_2010_por_entidad_federativa_y_municipio) consultada el 10 de mayo de 2014

Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). **Unidos por el clima. Guía de la Convención sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kioto,** 2007. Pp. 27-33 [http://unfccc.int/resource/docs/publications/unitingonclimate\\_spa.pdf](http://unfccc.int/resource/docs/publications/unitingonclimate_spa.pdf) consultada el 06 de mayo de 2015.

Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). **Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático** Nueva York, Estados Unidos 1992 <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf> consultada el 01 de mayo de 2015.

Corporación Mexicana de Hidroelectricidad (COMEXHIDRO). **Consulta pública.** <http://www.comexhidro.com/?s=proyectos&n=1&p=7> consultada el 01 de junio de 2015

Corporación Mexicana de Hidroelectricidad (COMEXHIDRO). **Informe de julio del 2011** <http://www.comexhidro.com/> consultada el 20 de abril de 2015

Corporación Mexicana de Hidroelectricidad (COMEXHIDRO). **La empresa** <http://asergen.com.mx/> consultada el 13 de junio de 2009.

Corporación Mexicana de Hidroelectricidad (COMEXHIDRO). **La empresa. Información sobre la Corporación.** [www.comexhidro.com](http://www.comexhidro.com) consultada el 19 de mayo 2015.

DE BUEN, Odon. **Cogeneration and self-supply in Mexico: significant potential for industrial applications.** Revista electrónica Cogeneration & On Site Power Production (COSPP) 01 de enero 2008 <http://www.cospp.com/articles/print/volume-9/issue-1/features/cogeneration-and-self-supply-in-meacutextico-significant-potential-for-industrial-applications.html> consultada el 01 de febrero de 2008.

Der Spiegel Magazine, número 8, febrero del 2005 <http://www.spiegel.de/> consultada el 19 de febrero de 2015

DUNCAN Graham-Rowe. **Hydroelectric power's dirty secret revealed,** <http://www.newscientist.com/article/dn7046-hydroelectric-powers-dirty-secret-revealed.html> consultada el 24 de febrero de 2015.

FINANZAS CARBONO. Plataforma sobre financiamiento climático para Latinoamérica y el Caribe. **Protocolo de Kioto.** <http://finanzascarbono.org/financiamiento-climatico/canales-multilaterales-de-financiamiento/protocolo-kioto/> consultada el 01 de marzo de 2015.

Gaceta parlamentaria, número 2877-IV, **Con punto de acuerdo por el que se exhorta a la SENER a revocar los permisos de autoabastecimiento y cogeneración de energía eléctrica violatorios del artículo 27 constitucional, a cargo del Diputado Enrique Ibarra Pedroza, del Grupo Parlamentario del PT.** jueves 29 de octubre de 2009 <http://gaceta.diputados.gob.mx/Black/Gaceta/Anteriores/61/2009/oct/20091029-IV/Propo-21.html> consultada el 29 de octubre de 2009

Gaceta Parlamentaria LXII Legislatura, Cámara de diputados. Año XVII, Palacio Legislativo de San Lázaro. **Ley General de Aguas**, del jueves 5 de marzo de 2015, Número 4228-II <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/egdf.htm> consultada el 7 de abril del 2015

GARZON. **Quien controla la economía mundial el poder de las transnacionales.** <http://www.agarzon.net/quien-controla-la-economia-mundial-el-poder-de-las-transnacionales/> consultada el 10 de junio de 2014

HERNADEZ, Luis. **La APPO**, La jornada, 21 de noviembre de 2006. <http://www.jornada.unam.mx/2006/11/21/index.php?section=opinion&article=027a1pol> consultada el 02 de febrero de 2009.

INCLÁN, Ubaldo. **Los Bonos de Carbono como mecanismo de financiamiento para proyectos de bioenergía.** Del 07 de agosto del 2006. [www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/bioenergia\\_9\\_inclan.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/bioenergia_9_inclan.pdf) consultado el 13 de junio de 2009.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). **Cambio climático.** <http://cambioclimatico.inecc.gob.mx/sectprivcc/mercadobonoscarbono.html> consultada el 05 de marzo de 2015.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). **Cuéntame.** <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/agua/distribucion.aspx?tema=T> consultada el 14 de diciembre 2014.

International Rivers. **Our Work** <http://www.internationalrivers.org> consultada el 05 de mayo de 2014.

La Asamblea Veracruzana de Iniciativas y la Defensa Ambiental (LAVIDA). **¿Qué es la Vida?** <http://www.lavida.org.mx> consultada el 05 de mayo de 2014

LOCHHEAD, Robert. **El desorden internacional**. Viento Sur. Número 82, Septiembre 2005, pág. 8. <http://www.vientosur.info/articulosabiertos/vientosur82-elcapitalismocontraelclima.pdf> consultada el 22 de Octubre 2005.

Mexican Movement of Those Affected by Dams and in Defence of Rivers (MAPDER). **Violaciones a los Derechos Humanos e impactos socioambientales a causa de los proyectos hidroeléctricos en el estado de Veracruz**. Noticias, Región Sureste. Zongolica, Veracruz Del 25 de agosto de 2011 <http://www.mapder.lunasexta.org/?p=920consultada> consultada el 05 de mayo de 2014.

MORALES, Daniela. **El alumbrado público de Morelia, en manos de la iniciativa privada**. La jornada michoacana. Lunes 31 de octubre de 2005. <http://archivo.lajornadamichoacan.com.mx/2005/10/31/10n1mun.html> consultada el 10 de enero de 2006.

NUÑEZ, Jaime. **Ley General de Aguas generará mayores problemas a comunidades: Campero. Con Jaime Nuñez**. Radio fórmula. 08 de marzo de 2015 <http://www.radioformula.com.mx/notas.asp?Idn=484716&idFC=2015> consultada el 30 abril de 2015.

Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). **Acerca de. Documentos de los órganos rectores** <http://www.fao.org/about/governing-body-docs/es> consultada el 13 de marzo de 2015

Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (UNESCO). **Crisis mundial del agua**. Pp. 12-17 [http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/pdf/chap1\\_es.pdf](http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/pdf/chap1_es.pdf) consultada el 10 de mayo de 2015.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). **Informe de Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo de la UNESCO**. Paris, Francia 2003 <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129556s.pdf> consultada el 19 de agosto de 2014.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). **Resumen del Informe de Naciones Unidas sobre el Desarrollo de Recursos Hídricos en el Mundo de la UNESCO**., Septiembre de 2003 <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129556s.pdf> consultada el 01 de junio de 2015

Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP). **About us**. [http://www.opec.org/opec\\_web/en/](http://www.opec.org/opec_web/en/) consultada el 24 de abril de 2015.

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). **Informe de Grupo de Trabajo I-Base de ciencias Físicas**

[http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/es/tssts-2-1.html](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es/tssts-2-1.html) consultada el 19 de febrero de 2015.

Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). **Tercer Reporte de Evaluación.** <http://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/scientific-basis/scientific-spm-ts-sp.pdf> consultada 12 de abril 2013.

Presidencia de la República. **Atrae empresa “bonos verdes” a México.** Del 5 de agosto de 2005. <http://fox.presidencia.gob.mx/buenasnoticias/?contenido=19884&pagina=216> consultada el 13 de junio de 2009.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD-ONU). **Informe sobre Desarrollo Humano 2006. Más allá de la escasez: Poder, pobreza y crisis mundial del agua,** 2006, Pp. 2 [http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr\\_2006\\_es\\_completo.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2006_es_completo.pdf) consultada el 10 de septiembre de 2015.

Programa de Naciones Unidas para el Medio ambiente (PNUMA-ONU). **Proyecto de presas y desarrollo.** Comisión Mundial de presas. [Dams and Development: a new framework for decision-making.](http://www.unep.org/dams/WCD/) Noviembre del 2000 <http://www.unep.org/dams/WCD/> consultada en septiembre de 2014.

SALDAÑA, Sergio. **Consecuencias económicas de la reforma energética.** Forbes México, 22 de diciembre del 2014 <http://www.forbes.com.mx/10-consecuencias-economicas-de-la-reforma-energetica/> consultada el 15 de enero de 2015.

Secretaría de Energía (SENER). **Energía Renovable para Desarrollo Sustentable en México.** [http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/taller\\_ener\\_ren\\_03.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/taller_ener_ren_03.pdf) consultada el 2 de junio de 2014.

Secretaría de Energía (SENER). **Estrategia Nacional para la Transición energética y el aprovechamiento sustentable de la energía,** Pp. 17 [http://portal.energia.gob.mx/webSener/res/0/ENTE\\_2012.pdf](http://portal.energia.gob.mx/webSener/res/0/ENTE_2012.pdf) consulta el 06 de mayo de 2015.

VARGAS, Luis. **Las hidroeléctricas pueden llegar a contaminar aún más que aquella energía generada a través del petróleo.** Chile, 01 de febrero de 2005  
<http://www.axt.4t.com/tech/tech/dams.html> consultada el 20 de mayo 2005.