



**El Colegio  
de la Frontera  
Norte**

**AGUA Y ENERGÍA. LA ILUSIÓN DE FRACKING COMO  
ESTRATEGIA DE DESARROLLO: EL CASO DEL  
NORESTE DE MÉXICO.**

Tesis presentada por

**Mayra Alejandra Zaragoza Cuevas**

para obtener el grado de

**MAESTRA EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA.**

Monterrey, N. L., México  
2018



## CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director(a) de Tesis: \_\_\_\_\_

Escribe aquí el grado y nombre de tu director(a)

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_



## **AGRADECIMIENTOS:**

Al Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por brindarme la oportunidad de dedicarme al estudio de tiempo completo.

A mi asesor el Dr. Rigoberto García Ochoa por motivarme a seguir adelante y por su interés mostrado para la realización de este tema de tesis.

A mis lectores, el Dr. Rodrigo Gutiérrez Rivas y a el Dr. Sergio Peña Medina por su enorme disposición para que este trabajo tenga una mejor aportación.

## **DEDICATORIA:**

Este trabajo lo dedico a Yaomautzin Ohtokani Olvera Lara por su inagotable paciencia y acompañamiento en la elaboración de tesis y a mi madre por siempre apoyarme para conseguir mis sueños.



## **RESUMEN.**

En la presente tesis se aborda la estrategia de desarrollo basada en la extracción de gas lutitas, tanto a un nivel nacional como regional, específicamente en la región del noreste de México. Esta propuesta tiene como objetivo la deconstrucción del discurso oficial del desarrollo basado en la extracción de gas lutitas, destacando la necesidad de conocer el discurso de la política energética nacional y regional basada en la extracción de gas no convencional como estrategia de desarrollo en México, mediante el señalamiento de posibles impactos ambientales y sociales que pueden afectar la disponibilidad y accesibilidad del agua y, por consiguiente, el derecho humano al agua. Los supuestos teóricos se toman de diversas teorías de desarrollo (desarrollo modernizador; desarrollo globalizador; desarrollo dependiente; desarrollo de sistema-mundo; desarrollo sustentable; y desarrollo humano). La estrategia metodológica consiste en hacer un análisis del discurso presente en los principales planes y programas de desarrollo nacionales, regionales y sectoriales de los sectores energético e hídrico y que suponen la ausencia de una estrategia integral para la protección del derecho humano, y un discurso mercantilista del uso del agua que puede ocasionar conflictos por impactos ambientales por trasvases.

Palabras claves: gas no convencional, agua, desarrollo, derecho humano al agua y región del noreste.

## **ABSTRACT.**

In the present thesis, the development strategy based on the extraction of shale gas at the national and regional level, specifically in the northeastern region of Mexico. The purpose of this proposal is to deconstruct the official discourse of development based on the extraction of shale gas, highlighting the need to know the discourse of the national and regional energy policy based on the extraction of unconventional gas as a development strategy in Mexico, through the identification of possible environmental and social impacts that may affect the availability and accessibility of water and, consequently, the human right to water. The theoretical assumptions are summarized in the following sections: sustainable development, global development, sustainable development, sustainable development. The methodological strategy consists of making an analysis of the discourse present in the main plans and programs of national, regional and sectoral development of the energy and water sectors. Obtaining as results the absence of a comprehensive strategy for the protection of the human right, and a mercantilist discourse on the use of water that can cause conflicts due to environmental impacts caused by water transfers.

**Keywords:** *non-conventional gas, water, development, human right to water and northeastern reg.*



## **INDICE GENERAL:**

<b>AGRADECIMIENTOS:</b> .....	I
<b>DEDICATORIA:</b> .....	I
<b>RESUMEN.</b> .....	III
<b>ABSTRACT.</b> .....	III
<b>INDICE GENERAL:</b> .....	V
<b>INTRODUCCIÓN.</b> .....	2
<b>CAPITULO I.- AGUA, ENERGÍA Y SOCIEDAD.</b> .....	5
<b>1.1.- INTRODUCCIÓN.</b> .....	5
<b>1.2.- AGUA COMO DERECHO HUMANO VS RECURSO.</b> .....	5
<b>1.3.- AGUA, ENERGÍA Y SOCIEDAD.</b> .....	6
<b>1.4.- NEXO AGUA-ENERGÍA. EL USO DEL AGUA PARA LA EXTRACCIÓN DE GAS NATURAL NO CONVENCIONAL.</b> .....	11
<b>1.5.- RETOS DEL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA EXTRACCIÓN DE GAS NO CONVENCIONAL.</b> .....	19
<b>1.6.- LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO DEL FRACKING A NIVEL NACIONAL Y EN EL NORESTE DE MÉXICO.</b> .....	28
<b>1.6.1.- LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO DEL FRACKING A NIVEL NACIONAL Y EL USO DEL AGUA.</b> .....	28
<b>1.6.2.- EN USO DEL AGUA EN EL NORESTE DE MÉXICO.</b> .....	29
<b>1.7.- CONCLUSIONES.</b> .....	35
<b>CAPITULO II.- TEORÍAS APLICADAS AL DISCURSO DE DESARROLLO BASADO EN LA EXTRACCIÓN DE GAS NO CONVENCIONAL EN EL NORESTE DE MÉXICO.</b> .....	37
<b>2.1.-INTRODUCCIÓN.</b> .....	37
<b>2.2.-TEORÍA DE LA MODERNIZACIÓN.</b> .....	38
<b>2.3.-TEORIA DE LA GLOBALIZACIÓN (NEOLIBERALISMO).</b> .....	43
<b>2.4.-TEORIA DE LA DEPENDENCIA.</b> .....	48
<b>2.5.-TEORÍA DEL SISTEMA- MUNDO.</b> .....	52
<b>2.6.-DESARROLLO SUSTENTABLE.</b> .....	55
<b>2.7.- DESARROLLO HUMANO.</b> .....	61
<b>2.8.- CONCLUSIONES.</b> .....	64
<b>CAPITULO III.-METODOLOGÍA.</b> .....	69

<b>CAPITULO IV.- ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>71</b>
<b>4.1.- RESULTADOS DE LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO CON EL USO DEL FRACKING.....</b>	<b>71</b>
<b>4.2.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>84</b>
<b>CAPITULO V.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>85</b>
<b>5.1.- CONCLUSIONES GENERALES.....</b>	<b>85</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>97</b>

## **INTRODUCCIÓN.**

La industria energética, desde 1938 hasta 1980, ha sido el principal motor de crecimiento económico del país, siendo una parte muy importante para las finanzas públicas de la nación. No obstante, a partir de 2013 este panorama ha cambiado abruptamente con lo que algunos autores llaman la revolución energética.

La nueva promesa de desarrollo de dicha revolución energética se basa en la exploración y producción de petróleo en aguas profundas, así como del gas de lutitas en el norte del país con la participación de la iniciativa privada producto de la reforma energética implementada en 2013.

La región del noreste es una de las regiones con mayor potencial de exploración y producción de gas de lutitas en México, pero al mismo tiempo cuenta con muy poca disponibilidad de agua. Esta situación es paradójica en la región del noreste, y en general toda la región norte del país, ya que enfrentan problemas serios de estrés hídrico.

Según Rodríguez Sánchez (2003) este sector aportó el 3% del Producto Interno Bruto (PIB), el 8% del valor total de las exportaciones y el 37% de los ingresos fiscales de México en 2001. Sin embargo, este crecimiento económico, basado en exportaciones petroleras, no se ha traducido en un desarrollo económico y social equitativo, ya que México enfrenta desafíos importantes como los altos niveles de pobreza (OCDE, 2017).

Los procesos de producción y extracción de gas de lutitas son intensivos en el uso de recursos hídricos, y producen impactos ambientales significativos de conformidad con diversas investigaciones.

En otras palabras, la relación entre desarrollo, agua y energía para el caso puede impactar significativamente en términos económicos, sociales y ambientales a los Estados de Coahuila, Tamaulipas y Nuevo León. Por tanto, existe una gran relevancia científica en la

deconstrucción del discurso oficial sobre los beneficios económicos, sociales y ambientales que la reforma y sus consecuencias trae consigo para la región noreste.

Como ya se mencionó, en diciembre del año de 2013 se aprobó la reforma constitucional en materia energética en México. Una de las partes de dicha reforma busca incentivar el desarrollo económico de la zona noreste del país mediante la extracción de gas natural no convencional mediante la fracturación hidráulica o *fracking*, con la justificación de que es una zona rica en gas lutitas y que gracias a su extracción se puede dar un desarrollo similar al que se ha tenido del otro lado de la frontera en Estados Unidos.

Combinar desarrollo económico vinculado a la extracción de hidrocarburos y el derecho humano al agua en las políticas públicas sobre la calidad y disponibilidad del agua implica un reto en México, en especial para el caso de extracción de gas no convencional, ya que muchos de los pozos se encuentran con dificultades hídricas, geográficas y geológicas para su extracción.

Este escenario cobra relevancia en la región Noreste de México a consecuencia de que se han identificado hasta el momento seis cuencas, la cuenca de Chihuahua, que baja desde la frontera de Ciudad Juárez hasta la frontera con el Estado de Coahuila; la Cuenca de Burgos, que abarca los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas; Burro-Picachos que abarca una zona limítrofe con Estados Unidos del estado de Coahuila; la cuenca Tampico-Misantla que incorpora ambas ciudades, la huasteca potosina, norte de Veracruz y la zona norte de Puebla; y la cuenca de Veracruz, que abarca casi todo el estado (Manzanares, 2014).

El problema de investigación que se presenta exige responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el discurso de desarrollo de la política energética nacional y regional basada en la extracción de gas no convencional como estrategia de desarrollo en la región noreste de México y su vinculación con el derecho humano al agua?

De la anterior pregunta de investigación se desprende que el objetivo general es deconstruir el discurso de la política energética nacional basado en la extracción de gas no convencional

como estrategia de desarrollo en México, mediante el señalamiento y evidencia de los posibles impactos ambientales y sociales que pueden afectar el derecho humano al agua.

Del análisis del objetivo general se desprende dos objetivos específicos:

1.-Deconstruir el discurso de desarrollo de la política energética nacional basado en la extracción de gas no convencional como estrategia de desarrollo a nivel federal y en la región noreste.

2.-Incorporar la dimensión ambiental y social de los conceptos de disponibilidad y acceso que forman parte fundamental de la conceptualización del derecho humano al agua.



## **CAPITULO I.- AGUA, ENERGÍA Y SOCIEDAD.**

### **1.1.- INTRODUCCIÓN.**

En el presente capítulo el lector puede encontrar una breve descripción de las visiones del agua y de las transiciones energéticas vinculadas al desarrollo en sociedad. Posteriormente, se da una revisión sobre el nexo agua-energía, específicamente para el caso del uso del agua para la extracción de gas natural no convencional, aterrizando el debate en los retos que dicha extracción de gas representa para el concepto de desarrollo sustentable en un contexto nacional y regional.

### **1.2.- AGUA COMO DERECHO HUMANO VS RECURSO.**

El agua es el elemento esencial para la vida constituye un alimento insustituible e indispensable para la higiene y sanidad del ser humano. Además, ha sido un factor de desarrollo básico en la historia de la humanidad. Las grandes civilizaciones de todos los tiempos han tenido como uno de sus pilares de su apogeo, la cercanía con fuentes de agua, son paradigmáticos los casos de Egipto y el Nilo, de Sumerios, Caldeos y Babilonios (Mesopotamia *in extensu*) respecto del Tigris y el Éufrates, etc. (Comisión Nacional de Agua, 2014).

El agua es utilizada en todos los procesos productivos, en la actualidad se le conoce como el “oro azul”. Adquiriendo con ello un carácter estratégico para el desarrollo y el medio ambiente, lo que en la actualidad ha ocasionado que se le considere una mercancía valiosa para el crecimiento económico de cualquier país (Vera de la Puente *et al.*, 2009).

El control del agua como negocio es muy disputado en la actualidad por empresas multinacionales, en este sentido el Banco Mundial se ha pronunciado sobre el futuro bélico del agua, ya que las guerras de este siglo se pronunciaron por el petróleo, pero las del

próximo, serán por el agua. Esto ha generado que su propiedad deje de ser considerada un bien público para ser considerada de propiedad privada.

### **1.3.- AGUA, ENERGÍA Y SOCIEDAD.**

La sociedad como tal es un concepto de varios significados, pero el concepto más generalizado es la unión de personas con fines comunes. En esta unión de personas el agua y la energía desde siempre han estado presentes para la búsqueda de una mejor calidad de vida de sus miembros; la única distinción es el tiempo, esa transición en sus usos y sus fuentes, que han ido evolucionando de la mano de la evolución de las sociedades. En este contexto las sociedades humanas deben ser entendidas como sistemas, ya que su función exige un flujo continuo de agua y energía.

Con respecto a lo anterior, para entender algunos de estos flujos es necesario explicar brevemente las interacciones existentes entre el agua y la energía en los seis modelos energéticos que han existido a lo largo de la historia:

En el *modelo energético pre-agrícola* el hombre vivía en tribus, y se encontraba dedicado exclusivamente a la caza y recolección de sus fuentes de energía calórica para la realización de sus actividades. Es decir, su vida estaba basada en la búsqueda de energía para mantener sus funciones vitales, por lo que se puede decir que la primera energía utilizada por el hombre era su propia fuerza motriz. Esa misma energía motriz se encontraba presente en el agua, como lo que daba vida al ser humano, a las diferentes especies que cazaban y los diferentes frutos que recolectaban.

Además, es en este modelo energético ocurre lo que es conocido como la conquista del fuego, es decir, cuando los seres humanos mejoraron drásticamente su existencia gracias a ese extraño “ser” al que lo alimentaban con leña y aire. Gracias a la energía generada por el fuego fue posible la calefacción e iluminación después de las puestas de sol en sus cavernas; adicionalmente contaron con una mayor protección frente a sus depredadores, pudieron

realizar la cocción de los animales que cazaban, y aumentar la eficiencia de sus herramientas de caza como lo eran sus lanzas (Alonso, 2009).

Este modelo dio paso al otro que conocemos como el *modelo energético agrícola*, en el cual el hombre pasó de ser recolector-cazador a ser pastor-agricultor. En este modelo los seres humanos se dieron cuenta que podían abandonar su nomadismo y establecer sus comunidades y producir sus propios alimentos, lo que dio paso a la creación de las primeras sociedades y civilizaciones. Gracias a la agricultura y al pastoreo, se desarrollaron muchos avances, fue cuando comenzaron a utilizar los animales para el transporte de sus utensilios e incluso para que les ayudaran a cultivar más alimentos.

Poco a poco, este modelo dio paso a su etapa más *avanzada*, cuando el hombre gozó de más tiempo para utilizar su ingenio, mismo que lo invirtió en la fabricación de artesanías, herramientas y máquinas, comenzando entonces un desarrollo cultural muy importante. A los hombres les apasionó tanto el poder acceder a nuevas formas de energía que procedieron a utilizar la energía de los animales y de otros seres humanos como esclavos. De ahí que las principales fuentes de energía en este modelo fueron los animales, los esclavos y la madera. Con el incremento de la población la escasez de madera se hizo una realidad y finalmente dio como resultado la primera crisis energética regional, ya que al considerarse la madera como un recurso renovable se consumió a un ritmo superior a su regeneración, principalmente para la fabricación de casas, máquinas, herramientas y barcos (Alonso, 2009), como les sucedió a las ciudades-estado de Çatalhöyük y Jarmo (Mithen, 2003).

Como resultado de este modelo también se dieron las primeras obras de infraestructura hidráulica ya que la producción agrícola se extiende desde los valles hasta las planicies áridas y semiáridas. Es en ese periodo que comienzan a crearse los acueductos, mismos que aprovechaban la energía del movimiento de los ríos para llevar el agua a todas partes y dar paso a los grandes balnearios, las fuentes, bebederos y drenaje. En este sentido el primer invento realizado por los griegos para el aprovechamiento directo de la energía del agua fue la rueda hidráulica utilizada para el bombeo de agua.

El tiempo siguió su curso, cuando apareció *el modelo energético preindustrial*, mismo que hace referencia al contexto de una Europa Feudal donde “*se desarrolló un nuevo arado de hierro y ruedas, se rotaron los cultivos, lo que provocó un aumento de productividad*” (Cunningham, 2006). La Europa Feudal se distinguió por adaptar inventos como el molino hidráulico ya conocidos en Roma y utilizarlos para moler granos, elevar agua y para el trabajo con metales. En este mismo modelo energético existieron los molinos de viento, que generaban mayor potencia que los hidráulicos. En general, era basado en el complejo tracción a sangre, madera, viento y agua (Cunningham, 2006).

Muchos años después, ya en el siglo XIX, es que nace el modelo energético industrial, mismo que comienza en el marco de la Revolución industrial. En este periodo se dio una sustitución de fuentes energía primaria de uso libre como antaño fueron el agua y el viento, para migrar al carbón mineral, mismo que fue posible en primer lugar, por el descubrimiento de nuevos continentes; el desarrollo de nuevas rutas de comercio y navegación, y la colonización europea en búsqueda de nuevo recursos energéticos; y en segundo lugar, por la importancia del carbón mineral para el bienestar social, ya que se encontraba en grandes cantidades en la naturaleza. El uso del carbón mineral contribuyó al inicio de algunas industrias como lo es la fabricación de vidrio, ladrillos, producción de sal, azúcar, cerveza, etc, todo a costa del crecimiento del consumo energético (Alonso, 2009).

El uso del carbón y de la mano del ingenio del ser humano dio como resultado la máquina de vapor y a la creación de fábricas de tela e imprentas entre algunas otras, creándose más servicios de los necesarios para la supervivencia del ser humano (Alonso, 2009), en este momento fue donde se empezó a crear un excedente de producción.

El carbón como fuente de energía contribuyó a la existencia del transporte de largas distancias especialmente para mercancías y personas, en mayor medida al que se había dado por la energía del viento y del mar mediante barcos veleros en el océano (Alonso, 2009). Si bien, la revolución industrial trajo consigo muchos beneficios, también el uso excesivo de los recursos naturales comenzó a hacerse patente como antaño, pero a una velocidad sumamente superior.

Fue en el *modelo energético industrial avanzado* en donde las economías cambiaron radicalmente de depender de una producción local y autosuficiente a depender completamente del comercio de materias primas y productos de lugares lejanos. Este cambio radical se debió a que apareció una nueva fuente de energía que dio un giro radical al desarrollo de la sociedad desde el siglo XX: el petróleo. Su primer uso fue “como lubricante y como combustible para iluminación, en forma de queroseno”; adicionalmente, este energético revolucionó el sector agrícola y de transporte (Alonso, 2009).

El petróleo, así como el gas natural que se encuentra en los mismos yacimientos, tuvieron gran importancia contribuyendo de manera directa para “el desarrollo de herbicidas y pesticidas basados en productos petroquímicos y la utilización de los tractores y otras máquinas motorizadas para el cultivo del campo” (Alonso, 2009). Es así como se da pie a la revolución verde, que dio como consecuencia “un aumento sin igual de la producción de alimentos y un nuevo crecimiento, esta vez espectacular, de la población” (Alonso, 2009).

Como ya se dijo, en primera instancia el petróleo se utilizó como aceite para alumbrado en forma de parafina o queroseno, pero fue a finales del siglo XIX que se descubrió su aplicación en diesel, gasolina y lubricantes (Alonso, 2009). No obstante, su quema generó una gran contaminación en los aires y su extracción comenzó a afectar el entorno del medio ambiente natural, como lo fue en el caso de la gran niebla de Londres en 1952, donde se calcula que 12,000 londinenses perecieron y 100,000 enfermaron por la inhalación del aire contaminado (Gordis, 2014).

Desde ese momento el petróleo cambió el estilo de las personas y se comenzó a crear una gran red de distribución integrada tanto por buques cisterna en alta mar, oleoductos, y camiones cisterna en tierra en combinación con las inversiones en desarrollo de enormes compañías internacionales (Alonso, 2009).

Por su parte, el gas natural es también un combustible fósil que la mayoría de los científicos cree que fue originado en tiempos prehistóricos cuando miles de millones de plantas y

animales absorbieron energía del sol, energía que se almacenó como moléculas de carbono en sus cuerpos. Cuando estos organismos murieron, se desplazaron a los fondos oceánicos. Estas capas, conectadas por arena y barro, se acumularon durante millones de años. A medida que las capas se volvieron más gruesas y se convirtieron en roca, su peso produjo presión y calor que transformaron la materia en descomposición en petróleo y gas. El principal componente del gas natural es el metano y con pequeñas cantidades de hidrocarburos como es el etano, butano y propano, además de algunas impurezas tales como agua, dióxido de carbono y sulfuro de hidrógeno, que también se encuentran en algunos campos de gas natural (Dedria, 2015).

En la actualidad existe una división entre lo que es conocido como gas húmedo, es decir, *“el gas natural que contiene menos metano (normalmente menos de 85% de metano), y más etano y otros hidrocarburos más complejos”*; y el gas seco que existe *“en ausencia de condensado o hidrocarburos líquidos, o gas del que se han eliminado los hidrocarburos condensables. El gas seco posee normalmente una relación gas petróleo que excede 100 000 scf/STB”* (Schlumberger, 2018).

En la actualidad, el desarrollismo en el que está envuelto la sociedad implica ya de por sí un consumo energético (basado primordialmente en el consumo de combustibles fósiles) cada vez mayor en aras de seguir creciendo. Por tanto, México en el marco de este desarrollismo, prevé como estrategia de desarrollo la utilización de gas natural no convencional para la generación de energía eléctrica en nuestro país, esto debido a que México ocupa el sexto lugar mundial de gas natural no convencional contenido en lutitas y de que se considera al gas no convencional como una forma más barata de generar energía eléctrica, frente al uso del carbón. Lo anterior ha desembocado en una mayor flexibilidad legislativa para lograr la inversión privada en este sector, siguiendo el camino trazado por la globalización económica.

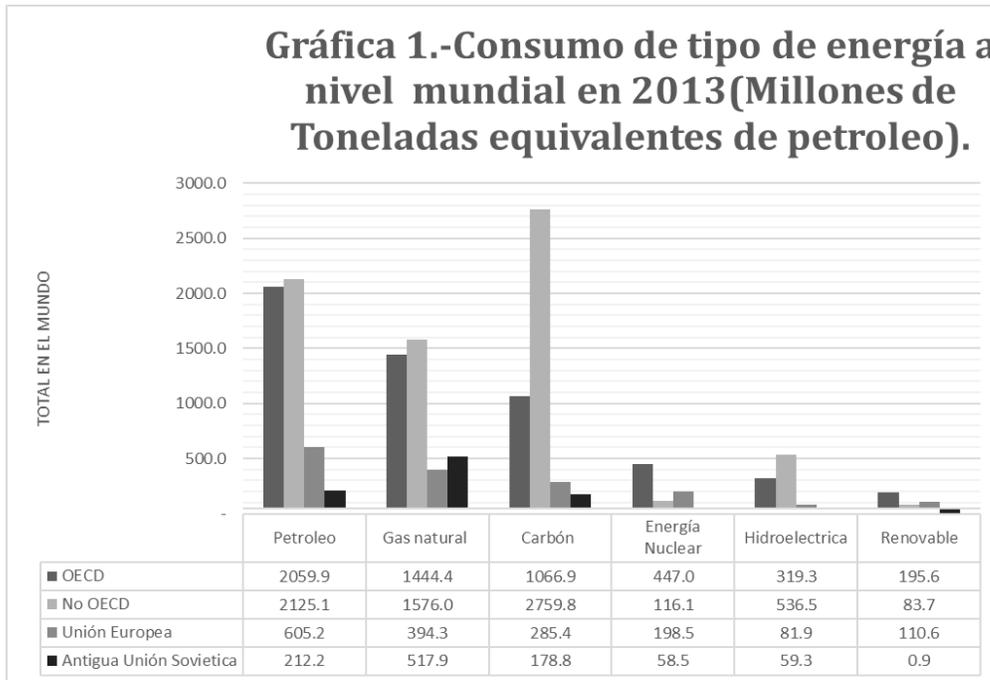
#### **1.4.- NEXO AGUA-ENERGÍA. EL USO DEL AGUA PARA LA EXTRACCIÓN DE GAS NATURAL NO CONVENCIONAL.**

Como ha quedado patente, el agua y la energía a lo largo de la historia representan una fuente de crecimiento económico y de desarrollo humano; como recurso es imprescindible para la producción de energía eléctrica y también para la extracción de gas no convencional; ya sea con un uso no consuntivo en la energía hidroeléctrica o con un uso consuntivo para refrigerar las centrales térmicas de producción de energía (Navalón, 2008).

Los usos consuntivos principales son:

El abastecimiento de agua potable, el riego, el uso industrial, las demandas ambientales y la refrigeración de centrales térmicas de producción de energía eléctrica; por su parte los usos no consuntivos hacen referencia a la hidroelectricidad y los usos recreativos donde el agua es utilizada manteniéndose el caudal (Navalón, 2008).

Por su parte, en el marco de los recursos energéticos el gas natural en general se ha vuelto de gran relevancia frente al uso de otros hidrocarburos. En 2011 la Agencia de Energía de Estados Unidos estimó que había en todo el mundo suficiente gas como para 250 años, lo que representaba suficiente para varias generaciones (Bryfonski, 2015), por lo que ya se le contempla como sustituto energético del petróleo a nivel mundial como lo muestra la siguiente gráfica.



\*Elaboración propia a partir de datos de EIA, 2014.

En este sentido es necesario mencionar que esta historia comenzó con la llegada de Richard Nixon a la presidencia. Él y Kissinger diseñaron un plan para poner fin a la dependencia de petróleo extranjero para 1980 a través del aumento de producción interior de petróleo y el uso masivo de otras fuentes disponibles en el interior de sus fronteras, como el hecho de producir combustibles derivados del petróleo a base de carbón y otros recursos. El Watergate paralizó un proyecto que no hubiera sido viable. Si el “Proyecto Independencia” de Richard Nixon se hubiese realizado, el costo energético de los Estados Unidos sería más vulnerable a los ciclos económicos y al calentamiento global (Verleger 2012).

A finales de los años setentas, el presidente James Carter enfrentó la crisis del petróleo luego de que la OPEP decidiera no venderles a los países que habían apoyado a Israel en la guerra de Yom Kippur. Si bien las proyecciones de su grupo de especialistas dirigido por James R. Schlesinger anunciaban que la producción de gas natural iría en declive toda vez que solo el 4% de las reservas energéticas de los Estados Unidos eran de gas natural, lo cierto es que la demanda de este recurso iba en aumento (Verleger, 2012).

Fue en esos años que George P. Michell encontró una forma económica de expandir las fracturas de la roca y lograr que el gas atrapado en la roca de esquisto (De la Vega y Ramirez Villegas, 2013:87) pudiese ser extraído. El desarrollo de nuevas técnicas como el "*fracking*" permitieron el descubrimiento de nuevas reservas de gas natural, lo que derivó en un aumento significativo en la producción de gas natural de los Estados Unidos. El gas esquisto cambió la dirección de la industria; su abundancia y bajo costo lo convierte en un energético ampliamente competitivo con la energía nuclear, eólica y especialmente para la generación de electricidad mediante carbón.

Productores no afiliados a las grandes compañías petroleras como *Chesapeake Energy*, *Devon Energy*, *Mitchell Energy* y *Newfield Exploration* permanecieron en Estados Unidos y contribuyeron al aumento de la producción de gas natural en los Estados Unidos, así como a la estabilización en la producción de petróleo toda vez que las principales compañías petroleras dejaron de buscar petróleo y gas en los Estados Unidos para buscar reservas en el extranjero en países como el Congo, Rumania, Qatar y los Emiratos Árabes Unidos (Verleger, 2012).

Sin embargo, la forma de extracción de este hidrocarburo se considera como no convencional debido a que la clasificación se da dependiendo de las características geológicas: Mientras que en los yacimientos convencionales el gas se encuentra atrapado en una estructura de roca porosa limitada por una capa de roca impermeable que evita que el gas escape a la superficie; los yacimientos no convencionales son más extendidos y consisten en una acumulación de capas sedimentarias de baja permeabilidad que atrapan el gas entre ellas. Lo anterior hace más difícil la extracción, por lo que se utilizan tratamientos de estimulación y tecnologías especiales para su recuperación (De la Vega y Ramirez, 2013). Dicho proceso cobró auge en 1986 cuando fue usado por primera vez en Texas en la cuenca de gas lutitas *Barnett*, que cubre 24 condados y está ubicado en la parte centro norte del estado, en las inmediaciones de la ciudad de *Dallas* (Manzanares, 2014).

Los pasos para la extracción de gas no convencional a través de la fracturación hidráulica o *fracking* son:

Como primer paso, **la evaluación de los recursos o exploración**; misma que *“inicia recopilando datos geológicos, geoquímicos y sísmicos existentes para analizarlos”* (De la Vega y Ramirez, 2013). En lo referente al uso de agua en esta etapa la Secretaria de Recursos Naturales (SEMARNAT) recomienda la exploración geofísica 3D, o realizar registros geofísicos de pozos y caracterizar el subsuelo desde la superficie hasta la profundidad total de la perforación, para conocer la estratigrafía, la litología y la estructura geológica, con la finalidad de determinar la existencia de acuíferos no identificados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

El segundo paso es la **perforación**, *misma que se hace verticalmente hasta alcanzar la capa de gas. Dependiendo del espesor de ésta, se decide la conveniencia de perforar más pozos verticales o de hacerlo horizontalmente (en trayectorias que superan los 1 000 metros en línea horizontal) a fin de aumentar el contacto con la capa de gas. Para minimizar el riesgo de contaminación se introduce en el pozo una tubería de acero desde la superficie hasta el final del pozo y posteriormente se inyecta cemento entre el espacio que queda entre la tubería y las paredes del pozo, de tal suerte que el pozo queda aislado de todas las rocas y acuíferos que haya atravesado. Cabe mencionar que los acuíferos se encuentran en promedio a 500 metros de profundidad, mientras que los pozos de shale gas están a 1500 y 2000 metros* (De la Vega y Ramirez, 2013).

En lo referente al uso del agua en esta etapa la SEMARNAT recomienda instalar y operar un sistema de monitoreo continuo de acuíferos y cuerpos de agua superficiales, de acuerdo con lo que establezca la CONAGUA.

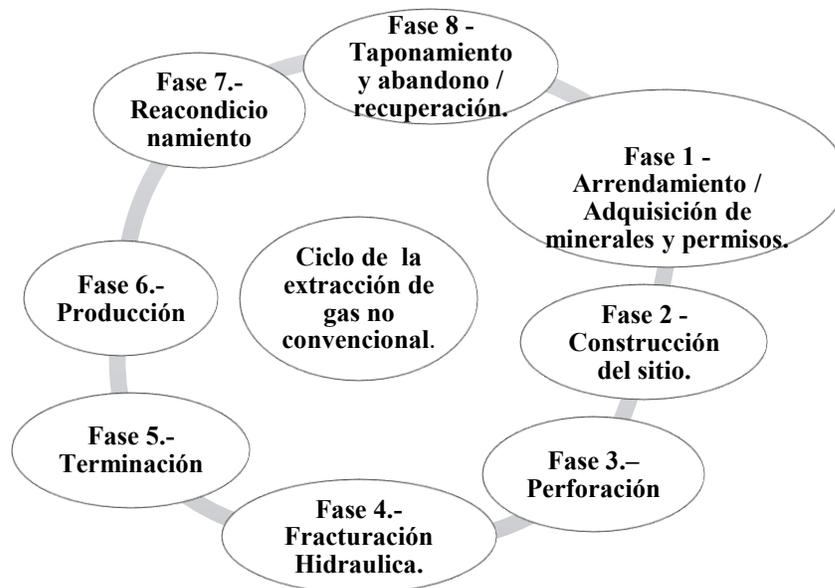
El tercer paso es **el proceso de estimulación mediante la fracturación hidráulica** (fracking). *Este procedimiento consiste en que una vez que la perforación ha alcanzado la capa de gas, se inyecta una mezcla de grandes cantidades de agua, arena y químicos a alta presión (98% de agua y arena y 2% de aditivos, en promedio) conocida como fluido de fracturación. Esta acción provoca pequeñas fracturas en las lutitas y libera el gas atrapado en la roca* (De la Vega y Ramirez, 2013).

Para la fracturación la SEMARNAT recomienda que el operador clasifique cada uno de los productos químicos a utilizar en el agua conforme a la NMX-R-019-SCFI-2011 y haga del conocimiento de la autoridad, la hoja de datos de seguridad (HDS) de cada uno de ellos, así mismo, conserve una copia en sus instalaciones, de acuerdo con la misma norma.

Finalmente, el cuarto paso, es **la extracción**. Una vez que la presión del agua inyectada se reduce, el agua residual contiene fragmentos de metales pesados y radioactivos que se mezclan con los reflujos de la roca, llevándolos a la superficie con el gas extraído. La mayor parte del reflujo de la fracturación se transporta desde las plataformas de perforación hacia los puntos de tratamiento y eliminación. En la actualidad está presente el reto por desarrollar nuevas y más eficientes técnicas para procesar el fluido in situ a fin de reducir los costos y los impactos ambientales (De la Vega y Ramirez,2013).

A continuación, es necesario mencionar que además de estos cuatro pasos se debe de tomar en cuenta el manejo, tratamiento, re-uso o disposición de subproductos y la recolección y transportes de hidrocarburos no convencionales.

**Diagrama 1.-** Cadena de valor basada de la extracción de gas en *Marcellus Formation*.



Elaboración propia a partir de traducción de Hefley, W. *et al.*, 2011.

**La Fase 1.- Arrendamiento / Adquisición de minerales y permisos:** Esta fase comienza después de analizar el costo total de pozo, se divide en dos principalmente el arrendamiento-adquisición de minerales, y permisos. De estos dos pasos depende el costo total del pozo. En esta etapa los dueños de la tierra tienen que acercarse a negociar, por lo que debe de considerar que la empresa comenzará operaciones con la mayor extensión de tierra posible, pero esta extensión de tierra se irá incrementando quizás a predios vecinos, en los cuales se tendrá que tener en cuenta el tipo de licencia que se le otorga, si es para la propiedad o solo para la extracción de minerales del subsuelo (Hefley, W. *et al.*, 2011). También se requiere enlaces tanto a nivel estatal como municipal, para la obtención de los permisos y así se puedan comenzar operaciones (Hefley, W. *et al.*, 2011). Esta etapa es en la que actualmente se está trabajando en México en lo referente a las licencias sociales.

**La Fase 2.- La construcción del sitio:** Los múltiples pasos que se incluyen en esta etapa, entre otras cosas es la encuesta, el diseño y la disposición del sitio, además de la planificación del agua (planificación de estanques de agua, suministro de agua a través de camiones o tubos), la construcción de acceso, construcción de carreteras, caminos y plataformas (es decir, replanteo del pozo), colocación de remolques en el sitio, construcción de depósitos de agua o pozos, y control de la erosión (Hefley, W. *et al.*, 2011).

**La Fase 3.- Perforación:** puede demorar entre 23 y 35 días por pozo, incluidos cinco días para la movilización y 18-21 días para la perforación en sí. Esta fase requiere una gran cantidad de equipos de apoyo plataformas de perforación, generación de energía, procesamiento y eliminación de desechos líquidos y sólidos (ambos las virutas de la operación de perforación y el lodo de perforación volvieron con las virutas), y la boca del pozo equipo y el conjunto de orificio inferior (Hefley, W. *et al.*, 2011).

**La Fase 4.- Fracturación hidráulica:** Se inyecta una solución en la profundidad a través del *fracking* a una alta presión, que incluye el agua junto con los aditivos, que dan como resultado la fractura de la roca de esquisto, en esta etapa la arena y los puntales abren las fracturas, permitiendo que fluya el gas (Hefley, W. *et al.*, 2011).

**La Fase 5.- Terminación:** La finalización de un pozo de gas, durante 10-15 días, implica los procesos de recaptura pruebas de flujo y pozo, reciclaje de agua (y / o desecho), estallar (si es necesario) y la instalación de válvulas, carretes y accesorios utilizados para un pozo de gas (este último proceso conocido como *Christmas tree*) (Hefley, W. *et al.*, 2011).

**Fase 6.- Producción:** La etapa de producción sólo incluye al sistema de recolección y tubería, pero no el procesamiento del gas natural (y potencialmente otros productos) que está fuera del alcance de este análisis. Los costos incluirán una sola vez costos tales como el acabado del área de la plataforma (típicamente 300 pies x 500 pies), la reunión, la tubería y los costos intermedios de recuperación, como el control de la erosión, la reparación del paisaje y reparación de carreteras. (Hefley, W. *et al.*, 2011).

**Fase 7.- Reacondicionamiento:** En esta etapa se realizan actividades de reacondicionamiento que podrían incluir la generación de energía, como la energía solar para el *Christmas tree*, o un sitio generador, estimulación adicional del pozo (*fracking*), mantenimiento y servicio del equipo (Hefley, W. *et al.*, 2011).

**La Fase 8.- Taponamiento y abandono / recuperación:** este proceso es muy variable. (Hefley, W. *et al.*, 2011).

Siguiendo este sentido es necesario mencionar que se ha ampliado la capacidad de recuperación en los *plays* de baja permeabilidad tanto en la fase de la perforación horizontal y de la fracturación hidráulica. A pesar de lo anterior, en estos yacimientos el factor de recuperación se sitúa entre 4 y 10%, que resulta ser muy contrastante con un porcentaje de 70 u 80% que alcanzan los yacimientos convencionales (De la Vega y Ramirez, 2013).

En ese aspecto, los yacimientos de shale gas presentan tasas anuales de declinación altas, del orden de 29 y 52% anual ya que con el tiempo el gas tiende a quedarse atrapado nuevamente y exige seguir repitiendo el proceso de manera regular a fin de evitar la caída acelerada de la producción. En conclusión el proceso de extracción demanda cada vez mayores inversiones para extraer cada vez menos producción (De la Vega y Ramirez, 2013).

Uno de los problemas más fuertemente mencionados en la prensa sobre el *boom* que se ha generado en Estados Unidos con relación a este tipo de extracción y que se discute en 10 apartados del *Compendio de hallazgos científicos, médicos y de medios de comunicación que demuestran los riesgos y daños del Fracking (extracción no convencional de gas y petróleo)*, es que el *fracking* amenaza el agua potable (Heinrich Böll Stiftung, 2015).

El documento señala que solamente en Pensilvania más de 240 pozos privados de agua potable han sido contaminados o se han secado como resultado de las operaciones de perforación y fracking en un periodo de alrededor siete años (Heinrich Böll Stiftung, 2015).

La contaminación del agua subterránea es más frecuente cuando los residuos derivados de la extracción están cerca de los sitios de perforación, esto debido a que de los 187,570 pozos de inyección que hay en Estados Unidos para la disposición de residuos del fracking, se han monitoreado amenazas demostrables para los acuíferos de agua potable. Por su parte las plantas de tratamiento de aguas residuales no son capaces de tratar los desechos del fracking; las dificultades de la disposición (para su eliminación) de los residuos del fracking a través de estas plantas son tales, que en el tratamiento pueden formarse subproductos cancerígenos durante la cloración. La disposición de las aguas residuales del fracking sigue siendo un problema sin una solución viable y segura (Heinrich Böll Stiftung, 2015).

Pero más allá de estas transiciones energéticas de carácter histórico, sin el agua la obtención de dicha energía no hubiera sido posible. Esa misma energía que permite obtener agua en la calidad y cantidad necesarias tanto para el consumo humano como para la actividad productiva. En ese mismo sentido se puede afirmar que la energía eléctrica es indispensable para la vida moderna y el agua por su parte es necesaria para su producción. El agua y la energía son necesarias para el desarrollo agropecuario, industrial y comercial, y se requieren servicios básicos de estos recursos para disminuir la pobreza (Sheinbaum, Chávez y Ruiz, 2010).

## **1.5.- RETOS DEL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA EXTRACCIÓN DE GAS NO CONVENCIONAL.**

La idea de desarrollo sostenible surgió a finales de los años sesentas de la necesidad de introducir cambios en el sistema económico existente basado en la máxima producción, el consumo, la explotación ilimitada de recursos y el beneficio como único criterio de la buena marcha económica. Fueron innumerables los trabajos realizados para la incorporación del pensamiento ambientalista desde el ámbito académico, social y económico, cuyo punto de arranque eran los estilos de desarrollo. No obstante, el apoyo que recibieron estuvo influenciado por su contexto histórico, con la finalidad de delimitar las transformaciones de las estructuras económicas de las sociedades en mediano y largo plazo (Gutiérrez y González, 2010).

Las preocupaciones iniciales se centraron en el crecimiento demográfico, la contaminación atmosférica, la lluvia ácida y la contaminación del agua, ésta última con un fuerte énfasis en la salud humana. No obstante, los rápidos cambios ambientales y el cambio climático hicieron que la preocupación ambientalista transitase de una crítica al crecimiento demográfico, hacia los impactos del industrialismo sobre el medio ambiente y la salud, comprometiendo la vida misma de las especies en la tierra.

El modelo de desarrollo dominante ha estado asociado a un estilo de vida donde el progreso es entendido como un mayor crecimiento económico de las naciones; y el aumento del consumo de sus habitantes. Ambas, según este pensamiento, desembocan en un crecimiento del bienestar de sus ciudadanos. Además, manejan la idea de que el crecimiento económico es ilimitado.

Al respecto el Club de Roma desde 1972 sostuvo que ningún crecimiento económico puede ser ilimitado en un sistema limitado como es el medio ambiente. En este estudio se consideraron cinco elementos básicos como son: la población, la producción de alimentos, la industrialización, la contaminación y el consumo de recursos no renovables. Dicho estudio

contribuyó a cuestionar fuertemente la afirmación de que la escasez de los recursos naturales podía ser sustituida por el capital y el trabajo.

De la mano de los debates sobre las crisis vividas por la búsqueda del desarrollo, fue que los problemas ambientales llegaron por fin a ser ampliamente mencionados en la Conferencia de Estocolmo de las Naciones Unidas en el año de 1972. En esta conferencia se reconoce que el desarrollo económico requiere de una dimensión ambiental trascendiendo la preocupación universal por vincular el desarrollo con el medio ambiente. La Conferencia, decretó una declaración de 26 principios y 130 recomendaciones, con una proclamación fundamental de una representación ecológica del mundo, compendiada en siete grandes principios pero sin lograr el consenso para generar obligaciones de carácter jurídico entre las naciones participantes, no obstante, se creó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, cuyo objetivo más importante es estimular a las naciones y dirigir los esfuerzos para participar en la procuración y conservación del ambiente, con el propósito de mejorar la calidad de vida de las personas, y no colocar en riesgo a las próximas generaciones. (Gutiérrez y González, 2010).

El año siguiente, Maurice Strong, director ejecutivo del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), durante la primera reunión del consejo de administración formuló por primera vez la noción de ecodesarrollo como una propuesta alternativa a la visión institucional del desarrollo sustentable que se propagaba en las conferencias internacionales sobre el medio ambiente (Gutiérrez y González, 2010).

Posteriormente, en el año de 1974, durante el Seminario sobre Modelos de Utilización de Recursos Naturales, Medio Ambiente y Estrategias de desarrollo, convocado por la Unesco y el PNUMA, en Cocoyoc, Morelos, se emitió la llamada declaración de Cocoyoc, que destaca el carácter sistémico de la crisis ambiental global, manifestando abiertamente la relación entre la pobreza, el crecimiento demográfico y el deterioro ecológico, reconociendo que estos problemas son resultado de los modelos de desarrollo y los estilos de vida preconizados por el mundo occidental, donde las desigualdades no son consecuencia de sus

condiciones geográficas y sociales, sino de las formas de explotación neocolonial (Gutiérrez y González, 2010).

El ecodesarrollo planteaba un desarrollo social continuo en armonía con el medio ambiente, entendiendo a éste último como una dimensión del desarrollo y por lo tanto asimilable en todos los niveles de decisión, lo que obligaba a replantearse las definiciones de desarrollo dominantes y entender que pueden existir múltiples formas del mismo, adaptado a las realidades eco-sistémicas de cada región o eco-región

Además, establecía que la relación desarrollo-subdesarrollo es estructural y mutuamente dependiente, lo que es congruente con una de las tesis de la teoría de la dependencia, en cuanto a que el subdesarrollo no es un estado previo del desarrollo, sino su condición de posibilidad (Gutiérrez y González, 2010).

Esto fue, paradójicamente, al tiempo que proyectó internacionalmente el concepto, lo que provocó su abandono. Sorprendió la rapidez con que el concepto fue abandonado. Por ello resulta creíble la denuncia de Ignacy Sachs, en cuanto que unos días después de haberse realizado el seminario de Cocoyoc, el secretario de estado estadounidense Henry Kissinger, mediante un telegrama enviado al director del PNUMA, desaprobó los acuerdos indicando que había que enmendar el vocabulario, y más específicamente el término ecodesarrollo, que quedó así vetado de los foros sucesivos, dándole paso franco al concepto de desarrollo sustentable, que los economistas neoclásicos podían aceptar sin recelo, al confundirse con el desarrollo autosostenido introducido tiempo atrás por Rostow, y que distaba mucho del ámbito ambiental(Gutiérrez y González, 2010).

Para Enrique Leff, la impronta del ecodesarrollo no resistió los reveses de la crisis económica de principios de los años 80 y la imposición de políticas neoliberales en varios países de la región.

Posteriormente, en 1980 la Unión Mundial de la Naturaleza (UICN) en el marco de la estrategia mundial de la Conservación, estableció que el desarrollo en relación con la

naturaleza debía darse a partir de la modificación de la biosfera y la aplicación de los recursos humanos y financieros, para la satisfacción de las necesidades humanas y el mejoramiento de la calidad de vida. Con ello se ponía al ser humano al centro de la atención tanto del desarrollo como de la preocupación ambientalista.

No fue hasta que la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo de Naciones Unidas (CMMAD) presentó en 1987 el documento “*Nuestro futuro común*”, conocido también como *Informe Brundtland*, que se difundió el concepto de “desarrollo sustentable”. Si bien se trata de un solo concepto, a lo largo del tiempo su significado varía dependiendo los agentes que lo enuncian. En esta Comisión además del tema ambiental se incorporó la discusión sobre el desarrollo llegando a concluir que el camino seguido por las naciones ricas era insustentable.

En este sentido la sustentabilidad busca armonizar la vida de los seres humanos consigo mismo y entre sí (superación de los seres humanos), además de promover el desarrollo económico con equidad social, tocando en determinado momento el tema de la distribución de la riqueza, además de incluir una actitud respetuosa con el medio ambiente para conservar al largo plazo la vitalidad y diversidad de nuestro planeta (equilibrio ecológico).

Cinco años después, en 1992 se celebró la Conferencia de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) con expectativas prometedoras derivado del fin de la guerra fría y logrando reunir a 1300 ONG de 108 países y 1180 activistas (Gutiérrez y González, 2010). Su programa, la Agenda 21, planteó a la economía como motor de desarrollo sustentable. No obstante se trata de un instrumento jurídicamente no vinculante, aborda diversos temas relacionados con la actuación de los gobiernos para lograr el desarrollo sostenible como producto de dos años de negociaciones y que dio pie a la creación de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible en 1993 (Lozano, 2012).

En general algunas de las críticas hechas al concepto de desarrollo sustentable son la poca claridad del concepto y como consecuencia, la complejidad para ejecutarlo en la toma de decisiones políticas específicas. Ambas, principalmente centradas en interrogantes como, por

ejemplo: ¿qué necesidades y aspiraciones se deben satisfacer?; ¿cómo hacer conciliar las necesidades de los pobres con las necesidades del mundo desarrollado?; y por último ¿De cuantas generaciones futuras estamos haciendo referencia?

Un ejemplo de las ambigüedades presentes en el concepto de desarrollo sustentable es que por su parte las empresas multinacionales lo utilizan como una estrategia de mercado tomando sólo algunos elementos de la sustentabilidad, pero sin modificar en lo medular sus operaciones. De igual forma algunas instituciones han incorporado el concepto de desarrollo sustentable como una forma modernizadora, pero sin promover realmente una articulación y transición de los sectores productivos como es el caso del sector energético e hídrico, ni los cambios requeridos para una política económica, ambiental y social en el modelo económico neoliberal. En este sentido los problemas sociales y ambientales que el mismo sistema económico generan se abordan como externalidades negativas, pero no se toman en cuenta los conflictos que dichas externalidades generan al bienestar de las personas más vulnerables.

Después de la conferencia de Río el pensamiento económico ha redefinido el desarrollo sustentable como un simple discurso institucional, principalmente mediante políticas de ecoeficiencia, es decir, un incremento productivo con menos insumos, y la privatización de los recursos con un mercado que tome el rol de gestor (Gutiérrez y González, 2010:172), lo que da pauta a adaptar el discurso de la sustentabilidad a las necesidades de las corporaciones e inhibir el pensamiento ambientalista que sí toma en cuenta los impactos ambientales, económicos y sociales.

En este sentido la homogenización cultural que se da en el proceso de globalización económica ha jugado un papel muy importante, ya que los valores éticos que se circunscriben en el pensamiento de la sustentabilidad son por un lado: el antropocentrismo, conocido como una corriente ética que fomenta los valores occidentales y que considera al medio ambiente como algo que debe ser usado para satisfacer las necesidades de los seres humanos; y por otro lado el biocentrismo, que sostiene que tanto la naturaleza como todos los seres vivos tienen derechos que deberían ser respetados.

El asunto ético ha sido abordado en la política ambiental internacional, prueba de ello es la Carta de la Tierra en 1987 celebrada en el marco de la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo y que se pretendía fuera el marco ético y de valores para la Agenda 21, situación que no se dio ya que su aprobación fue un asunto pendiente que se hizo presente hasta el año 2000 en Río +5. En junio de ese mismo año comenzó una nueva fase de integración con su lanzamiento oficial en el palacio de la Haya en Holanda con la finalidad de establecer fundamentos éticos para la sociedad global con el objetivo de lograr un mundo sustentable basado en el respeto de los derechos humanos.

Si bien fue en 2002, al celebrarse la Cumbre Mundial de Desarrollo Sustentable de Johannesburgo, cuando el entonces presidente de México Vicente Fox suscribió la Carta, poco se hizo para llevar a la práctica los compromisos firmados.

También en la Cumbre de Johannesburgo se hizo un llamado a avanzar a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) que abordaban la problemática sobre el agua, la energía, la salud y sanidad, la agricultura y la biodiversidad. Dichos objetivos trajeron nuevamente al concepto de desarrollo a la agenda internacional, pero con un enfoque de desarrollo humano para las políticas del desarrollo.

El primero de estos 8 objetivos es el combate a la pobreza en sus múltiples dimensiones, lo que de manera indirecta representa el problema de las desigualdades a nivel mundial, que se intenta combatir con programas asistenciales y sólo se toman medidas proporcionales. Lo anterior representa lo alejado que se encontraban estos ODM de la realidad ética necesaria para dar respuesta a estas desigualdades y por tanto a las vulneraciones a los derechos humanos básicos. Por ejemplo, en ningún momento se hace mención de la contaminación del agua, solamente se incluía la accesibilidad, siendo que la calidad del agua tiene una gran importancia para la satisfacción de este derecho humano tan importante, y que evidentemente se encuentra interrelacionado con el derecho humano a la vida.

Los ODM marcaron una etapa en los compromisos asumidos por los Estados a favor del medio ambiente y el desarrollo sustentable, no obstante, en líneas generales tuvieron un pobre

desempeño. Por tal motivo, durante varios años se llevaron a cabo evaluaciones y reuniones para generar nuevos compromisos que las naciones pudieran seguir en favor del desarrollo sustentable. El 25 de septiembre de 2015 más de 150 líderes mundiales se reunieron en la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible en Nueva York con el fin de aprobar la Agenda para el Desarrollo Sostenible, cuyo documento resultante fue titulado “Transformar Nuestro Mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, y que fue adoptado por los 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas.

Dicho documento incluye los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) cuyo objetivo es poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático sin que nadie se quede atrás para el 2030. En general, proponen un cambio de paradigma hacia un desarrollo sostenible, inclusivo y con una visión a largo plazo en donde se pone la igualdad y dignidad de las personas en el centro con un profundo respeto al medio ambiente.

Otro tema de gran relevancia es la escasez y calidad del agua a nivel mundial ya que es un problema de suma relevancia en la política ambiental internacional desde diferentes ángulos. Por ejemplo, el objetivo 6 de la Agenda para el Desarrollo Sostenible menciona la necesidad de garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos, no obstante, cada país decide como adapta a su legislación y sus políticas a dicho objetivo.

De manera indirecta el objetivo 6 está relacionado con otros objetivos como el 1 *“Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo”*; el 3 *“Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades”*; el 5 *“Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas”*; el 10 *“Reducir la desigualdad en y entre los países”*; el 11 *“Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”*; y el 13 *“Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos”*.

En los objetivos de desarrollo sustentable los pobres se encuentran como prioridad en el derecho humano al agua, ya que en las disparidades entre los hogares se encuentra la pobreza

multidimensional. La pobreza multidimensional la integran las personas con ingreso inferior al valor de la línea de bienestar. Para entender este concepto en su plenitud debe relacionarse con los principios de los derechos humanos, es decir, que son universales, interdependientes, indivisibles y progresivos (Heller, 2016).

Es por lo que, actualmente el derecho humano al agua cobra más importancia. El derecho humano al agua se encuentra reconocido tanto a nivel nacional como internacional. A nivel internacional textualmente en 2010 mediante la resolución A/RES/64/292 “El derecho humano al agua y su saneamiento” de la ONU. La Asamblea General de la ONU reconoce el derecho al agua potable y saneamiento ya que es esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos (ONU, 2015). Por su parte, la Observación General número 15 del Consejo Económico y Social de Naciones Unidas interpreta los artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Dicho pacto fue aprobado en 1966 pero entro en vigor en 1981, y se considera como parte del derecho interno.

En nuestro país el reconocimiento textual del derecho humano al agua es relativamente reciente, ya que data del 2012 cuando se aprobó en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que: *Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines* (Diario Oficial de la Federación, 2017).

De lo anterior se desprenden medidas de protección para los titulares de este derecho a título individual que buscan garantizar el abastecimiento continuo para usos personales y domésticos. De hecho, la Observación General número 15 y otros instrumentos ponen énfasis en asegurar agua para el uso agrícola (producción de alimentos) dada la relación entre el derecho humano al agua y el derecho a la alimentación (Jacobo, 2015). Además de tener una estrecha relación con el derecho a la salud ya que el agua debe ser salubre, libre de

microorganismos y sustancias químicas o radiactivas y tener olor, color aceptable y cumplir los parámetros mínimos de la Norma Oficial Mexicana 127- SSA1-2000.

En lo referente al acceso se debe de contar con accesibilidad física, económica y de información sin discriminación, fomentando en todo momento la participación de los actores involucrados. A consecuencia de lo anterior cualquier legislación secundaria debe describir a detalle la forma en cómo se utilizará de manera sostenible y equitativa, pero enfatizando en el problema del transporte, generación y los residuos.

Lo anterior deja en claro la complejidad que existe ante la posible afectación de diversos derechos humanos relacionados directamente con el medio ambiente y la vida, como es el caso del agua, para el caso de la extracción de gas de lutitas en nuestro país, pues existe una delgada línea entre el desarrollo económico y los derechos humanos, inmersos en un contexto histórico, económico, social, climático y de poder determinado.

El uso del agua en una estrategia de desarrollo basada en la extracción de gas no convencional sería enorme, por lo que es necesario antes de incorporarlo en un plan de desarrollo realizar un análisis de manera cíclica y sistémica de los efectos que se pueden presentar en toda su cadena de suministro, en específico en el objetivo 6 “Garantizar la disponibilidad de agua limpia y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”.

Para entender el contexto histórico en el que se ha ido desarrollando el concepto de desarrollo sustentable, primeramente, debemos comenzar con tres cuestionamientos básicos para reflexionar: Primero ¿Cuál es el papel del poder en el desarrollo?; Segundo ¿Quiénes poseen poder, de que tipo, como lo movilizan y para servir que intereses? Y, por último, ¿Cómo se incorpora la noción de poder al tema de las estrategias y las políticas y que significado teórico se le atribuye? (Gutiérrez y González, 2010). Los anteriores cuestionamientos fueron planteados por Jorge Graciarena en 1976, planteando que lo que daba significado al concepto de estilos de desarrollo era incorporar la dimensión del poder del estado como fuente generadora de políticas de crecimiento económico.

La sostenibilidad ambiental depende del grado en que se logren patrones de producción y uso de energía eficientes económicamente viables pero compatibles con el medio ambiente, ¿hasta qué punto nuestro país realmente ha logrado esto tratándose del uso del agua en la generación de energía? El anterior cuestionamiento se hace debido a que el problema de abasto energético es resultado del crecimiento poblacional: a más población más demanda de agua y energía.

La importancia del desarrollo sustentable se da en el contexto del capitalismo de la última década, de la contaminación derivada del extractivismo y del cambio climático global, ya que desde la óptica de los derechos humanos busca garantizar los derechos a la vida, al medio ambiente sano, a la salud, a la dignidad, al desarrollo y al agua.

Considerar el desarrollo sustentable en términos del informe Brundtland no podría consistir sólo en un ajuste al sistema económico, pues esto equivaldría a una restricción ambiental del sistema de acumulación capitalista, sin aportar los procesos institucionales y políticos que regulen la propiedad, el control, el acceso y el uso de los recursos naturales.

## **1.6.- LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO DEL FRACKING A NIVEL NACIONAL Y EN EL NORESTE DE MÉXICO.**

### **1.6.1.- LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO DEL FRACKING A NIVEL NACIONAL Y EL USO DEL AGUA.**

El 20 de diciembre de 2013 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación la reforma constitucional en materia energética en México. Esta reforma modificó tres de los cuatro artículos más importantes para el desarrollo nacional, pero específicamente marcó un cambio en materia energética; los artículos modificados fueron el 25, el 27 y el 28. El artículo 25 es conocido por otorgar las pautas para la rectoría económica del Estado, lo que se puede entender como delimitante de directrices del desarrollo nacional. El artículo 27 es conocido por establecer la propiedad de los recursos naturales, al momento de que estos recursos son

parte del desarrollo nacional. Y por último el artículo 28 hace referencia a la planeación de ese desarrollo.

Esta reforma constitucional abordó 6 temas medulares: los hidrocarburos, la electricidad, el diseño institucional, las empresas productivas del Estado, los ingresos de la nación y la sustentabilidad (Comisión de Energía del Senado de la República, 2018:9). Específicamente en el tema de la sustentabilidad la caracterizan en estándares técnicos internacionales y nacionales, en prevención y contención de derrames y fugas, coberturas financieras contingentes, integridad física y operativa de las instalaciones e investigaciones de incidentes y accidentes.

Como consecuencia de estos debates resultaron 9 nuevas Leyes y 25 nuevos Reglamentos que de manera indirecta marcaron el futuro rumbo para una nueva promesa de desarrollo energético basada en la exploración y producción de petróleo en aguas profundas, así como del gas de lutitas.

Desde 2012 se tiene conocimiento de que existen cinco cuencas de aceite y gas lutitas en México: la cuenca de Chihuahua, que baja desde la frontera de Ciudad Juárez hasta la frontera con el Estado de Coahuila; la cuenca de Burgos, que abarca los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas; la cuenca Sabinas-Burro-Picachos que abarca una zona limítrofe con Estados Unidos del estado de Coahuila; la cuenca Tampico-Misantla que incorpora ambas ciudades, la huasteca potosina, norte de Veracruz y la zona norte de Puebla; y la cuenca de Veracruz, que abarca casi todo el estado (Escalera, 2012 y Manzanares, 2014).

### **1.6.2.- EN USO DEL AGUA EN EL NORESTE DE MÉXICO.**

Como ya lo hemos mencionado el uso del agua es un tema medular para la extracción de gas natural no convencional, ya que es el insumo principal sin el cual la extracción no sería posible. Además, en el noreste de México el agua desde hace varios años ha sido un recurso escaso sin el cual el desarrollo económico de la región no hubiera sido posible. Actualmente

esta región comprende dos de las provincias geológicas más importantes para la extracción de *gas shale* o gas esquisto, las de Sabinas-Burro-Picachos y Burgos.

Las condiciones hidrológicas de estas dos provincias geológicas se encuentran representadas por la Región Hidrológico Administrativa VI del Río Bravo y la Región Hidrológica Administrativa XI, del Golfo Norte.

El noreste del país integrado por formaciones montañosas que juntas forman la Sierra Madre Oriental.

La mitad del territorio coahuilense (49%) presenta un clima seco y semiseco; el 46% tiene un clima muy seco y el 5% restante registra clima Templado subhúmedo, localizado en las partes altas de las sierras del sur: San Antonio y Tampiquillo.

Además, cuenta con 31 fuentes superficiales:

- |     |                     |     |             |
|-----|---------------------|-----|-------------|
| 1.  | El Pino             | 17. | La Boquilla |
| 2.  | El Mulato           | 18. | Santa Elena |
| 3.  | La Leona            | 19. | San Antonio |
| 4.  | El Aura             | 20. | San Diego   |
| 5.  | Salado              | 21. | San Rodrigo |
| 6.  | Bravo               | 22. | El Caballo  |
| 7.  | Las Cabras          | 23. | La Zorra    |
| 8.  | Sabinas-Álamos      | 24. | San Juan    |
| 9.  | Nazas               | 25. | La Canasta  |
| 10. | Aguanaval           | 26. | El Amole    |
| 11. | Salado de Nadadores | 27. | El Mimbres  |
| 12. | Los Patos           | 28. | Palma Gorda |
| 13. | Monclova            | 29. | Las Vegas   |
| 14. | Escondido           | 30. | La Potasa   |
| 15. | Pájaros Azules      | 31. | Salado      |
| 16. | Candela             |     |             |

Además, en el estado existen siete presas: Internacional La Esperanza; Venustiano Carranza (Don Martín); El Entronque; El Tulillo (Hipólito); El Centenario; Alto de Norias; y San Miguel; así como tres lagos: La Leche; El Coyote; y El Rey.

En lo referente a la búsqueda de los yacimientos, esta reforma menciona que se realizará mediante las mejores prácticas, bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad. A su vez, sostiene que la propiedad en hidrocarburos gaseosos es de la nación y que dicha propiedad es inalienable e imprescriptible, por tanto, no se otorgarán concesiones no obstante el Estado puede celebrar contratos. El artículo 28 hace referencia a la planeación y el control del sistema eléctrico nacional y la explotación y exploración de gas, especificando de qué manera se recibirán y distribuirán los ingresos derivados de las asignaciones y contratos.

Una de las partes de dicha reforma busca incentivar el desarrollo económico de noreste del país mediante la extracción gas natural no convencional mediante la fractura hidráulica o *fracking*, con la justificación de que es una zona rica en gas lutitas y haciendo comparación con el desarrollo que se ha tenido del lado de la frontera de Estados Unidos.

La región del noreste de México se encuentra integrada por los Estado de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, según la regionalización presentada por Merla Rodríguez. Esta región representa el 15% de la superficie total de país. La región del noreste está ubicada al norte del ecuador en la latitud mundial de los desiertos, además de que esta región integra el segundo estado con menos disponibilidad de agua, que es Coahuila (Merla,1987:10).

Específicamente, se contemplan para sólo tres estados de la región del noreste que son Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila. Según datos publicados por la Comisión Nacional de Hidrocarburos en febrero 2018 , se encuentran ubicados 10 municipios de 38 con posibilidad de desarrollo de *fracking* en el estado de Coahuila: Candela, Castaños, Hidalgo, Jiménez, Ocampo, Piedras Negras, Ramos Arizpe. San Buenaventura, Sierra Mojada y Zaragoza.

Es por ello que desde el 2016 en Coahuila se han presentado los principales conflictos por el agua entre ejidatarios que demandan la falta de agua para los cultivos y la presión de empresas extractivistas para vender sus tierras, tales como los ejidos de Palmira y Emiliano Zapata, ubicados en el municipio de Jiménez, Coahuila, que acusan al clúster minero- petrolero de ejercer esta presión.

También se dice que desde 2015, la Comisión Nacional del Agua impuso una veda que les impide acceder al agua de sus pozos, lo cual ha traído mermas considerables en sus plantaciones de forraje, maíz y frijol, además de que existe un proyecto de trasvase para trasladar una enorme cantidad de agua desde Coahuila a Tamaulipas.

En el estado de Coahuila se está dando un fenómeno a raíz de que se dijo que se iba a hacer *fracking* en la zona. Actualmente se está llevando agua del municipio de Juárez que está a cien kilómetros de las parcelas, para llevarla al estado de Tamaulipas. Y no es un volumen menor, son 121 millones de metros cúbicos para emplearla en la técnica del *fracking*, según cuentan ejidatarios.

Al ser cuestionados sobre las razones por las cuales la autoridad ejidal no se ha manifestado abiertamente contra dichas medidas, los comunitarios respondieron que los niveles de violencia que vive actualmente Coahuila han provocado que muchos campesinos teman levantar la voz ante posibles represalias. A esto se suman los llamados del diputado Emilio de Hoyos Montemayor, que presentó un punto de acuerdo solicitando se de a conocer el impacto ambiental y económico que significará para el estado la extracción de hidrocarburos a través del método de fractura hidráulica, toda vez que el 26 de marzo de 2018, Pemex rubricó un contrato con la empresa Lewis Energy para la extracción de gas shale en el norte de Coahuila a través de la fractura hidráulica o *fracking*. (Hernández, 2016 y Montenegro, 2018).

Por su parte, en Nuevo León son 26 los municipios sujetos al uso de la fracturación hidráulica de un total de 51 que integran la superficie de Estado: Agualeguas, Anáhuac, Bustamante, Cadereyta Jiménez, China, Dr. Coss, Dr. González, General Bravo, General Terán, General Treviño, Hidalgo, Higuera, Juárez, Linares, Los Aldamas, Los Herrera, Los Ramones,

Marín, Mina, Montemorelos, Parás ,Pesquería, Salinas Victoria, Vallecito, Villa Aldama, Zuazua.

El 68% del estado presenta clima seco y semiseco; el 20% cálido subhúmedo, y se encuentra en la región perteneciente a la llanura costera del Golfo norte; el 7 % es templado subhúmedo y se localiza en las partes altas de la sierra; y el restante 5% presenta clima muy seco hacia la Sierra madre Occidental.

La temperatura media anual es de alrededor 20°C, la temperatura máxima promedio es de 32° C y se presenta en los meses de mayo a agosto; la temperatura mínima promedio es de 5° C y se presenta en el mes de enero. Mientras que la precipitación media estatal es de 650 mm anuales, las lluvias se presentan en verano en los meses de agosto y septiembre. El clima seco y semiseco que predomina en el estado es una limitante para la agricultura, sin embargo, se cultiva maíz, sorgo, trigo, frijol avena y cebada principalmente con riego.

El Estado de Nuevo León cuenta con 30 fuentes superficiales:

- Bravo
- San Juan
- Sabinas
- Potosí
- Salado
- Pesquería
- El Pílon
- Conchos
- Santa Catarina
- La Boquilla
- El Álamo
- Magueyes
- Salinas
- La Negra
- Los Monfort
- El Salado
- Encadenado
- Garrapatas
- Las Norias
- El Madroño
- Doctor González
- Hualahuises
- Candela
- El Blanquillo
- Tlahualilo
- Atongo
- Chiquito
- Blanco
- Los Nogales
- El Pinole

Además, en el estado existen seis presas: El Cuchillo; José López Portillo (Cerro Prieto); Rodrigo Gómez (La Boca); Agualeguas; Sombrerillo; Loma Larga; así como dos lagos: Salinillas y El Negro.

En Nuevo León existen dos amplias preocupaciones: la primera es la contaminación de la Presa El Cuchillo, ya que dicha presa abastece de agua a Monterrey y a los municipios cercanos; la segunda es que existen especialistas que manifiestan sus preocupaciones por incremento de la actividad sísmica producto de una marcada debilidad institucional frente a las empresas extranjeras interesadas en la explotación del gas shale (El Horizonte, 2018).

Y, por último, 25 de los 43 municipios de Tamaulipas están sujetos al fracking: Abasolo, Aldama, Altamira, Burgos, Camargo, Casas, Cruillas, El Mante, González, Güémez, Guerrero, Hidalgo, Jiménez, Llera, Méndez, Mier, Miguel Alemán, Nuevo Laredo. Padilla, San Carlos, San Fernando, San Nicolás, Soto la Marina, Victoria, y Xicontecatl.

Además, el Estado cuenta con 31 fuentes superficiales:

- |                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| 1. Bravo          | 17. San Antonio           |
| 2. Los Olmos      | 18. Pedregoso             |
| 3. Santa Ana      | 19. San Juan-Purificación |
| 4. Las Ánimas     | 20. Sabinas               |
| 5. Tamesí         | 21. Corona                |
| 6. Los Mimbres    | 22. San Carlos            |
| 7. Soto La Marina | 23. Panales               |
| 8. Burgos         | 24. El Salado             |
| 9. Palmas         | 25. Chihue                |
| 10. Olivares      | 26. Blanco                |
| 11. Conchos       | 27. El Tigre              |
| 12. Grande        | 28. Pilón                 |
| 13. Guayalejo     | 29. Ocampo                |

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 14. Salado      | 30. San Vicente |
| 15. Barberena   | 31. Chorreras   |
| 16. San Lorenzo |                 |

También cuenta el Estado con seis presas: Internacional Falcón; Ramiro Caballero; Vicente Guerrero (Las Adjuntas); Marte R. Gómez; Guadalupe Victoria; La Escondida; y Soto La Marina; así como cinco lagunas: Madre; El Barril; Champayán; Anda La Piedra; y La Nacha.

En Tamaulipas por su parte los daños que principalmente visualiza la prensa son en tierras agrícolas y pecuarias, también se está acabando con la flora y fauna de la zona que al paso de los años las áreas boscosas se convertirán en desérticas, indicando que, al momento de contaminarse los mantos acuíferos por el uso de químicos, ya se presentan casos de problemas dermatológicos, daños en el sistema nervioso de las personas y cáncer (Zárate Cruz, 2018).

## **1.7.- CONCLUSIONES.**

La energía sostenible debe ser moderna, aunque no todas las formas de energía moderna son sostenibles. Para entender una energía como sostenible se tiene que tener en cuenta los problemas que tiene detrás o que dentro de su cadena de suministro puede traer consigo.

No debemos de olvidar que el gas de lutitas es una fuente de energía relativamente limpia en torno a las emisiones, pero no en todo el proceso para la extracción, ya que la fracturación hidráulica o *fracking* es una técnica de extracción de gas lutitas e hidrocarburos que emplea componentes químicos y orgánicos volátiles para facilitar la perforación de las capas de mineral que contienen el recurso.

La región del noreste es una región que ha sufrido un crecimiento demográfico y amplio crecimiento económico, lo que ha dado como resultado el convertirse en una región que demanda gran cantidad de fuentes de energía y también de recursos hídricos. Por tal motivo poder contar con gas de lutitas (que es un tipo de gas no convencional) se convierte en una

gran oportunidad tanto a nivel nacional como regional. Ya que el gas natural es la segunda fuente de energía que representa el 44% del consumo total. Y nuestro país es actualmente un importador neto, con volúmenes que representan una cuarta parte del total consumido (Secretaría de Energía, 2016).

Por si fuera poco, la Región Noreste concentra el 14.6% de los usuarios de energía eléctrica, estados como Nuevo León y Tamaulipas tienen una alta participación dentro del total de usuarios de electricidad en esta región (Secretaría de Energía, 2015:51). Además de que la región ha realizado el mayor número de ventas de energía eléctrica.

Esta región venía presentando un crecimiento constante en el incremento de capacidad instalada, pero en el año 2014 se redujo 2.1%, es decir 290.7 MW menos, para ubicarse en los 13,814.2. MW. El ciclo combinado continúa siendo la tecnología predominante en la región con el 64.5%, seguido de las carboeléctricas con el 18.8% y las termoeléctricas con 12.6% (Secretaría de Energía, 2015:51).

La implementación de esta tecnología puede generar una serie de impactos ambientales relacionados con el agua, por ejemplo, la generación de flujos de agua residual con químicos radioactivos podría contaminar las aguas locales (Groat y Grimshaw, 2016). De la misma manera, esta tecnología energética requiere de grandes cantidades de agua para los procesos de perforación, agua que posteriormente debe confinarse en algún sitio del terreno, lo cual genera potenciales riesgos a la salud y al medio ambiente, pudiéndose vulnerar diversos derechos humanos de la comunidad.

## **CAPITULO II.- TEORÍAS APLICADAS AL DISCURSO DE DESARROLLO BASADO EN LA EXTRACCIÓN DE GAS NO CONVENCIONAL EN EL NORESTE DE MÉXICO.**

### **2.1.-INTRODUCCIÓN.**

Como se ha venido subrayando en el primer capítulo, tanto el agua como la energía son importantes para el desarrollo de los seres humanos en el medio ambiente en el que nos interrelacionamos. Dicha relación subsiste en el marco de un contexto histórico y económico (político, social y ambiental) determinado por el desarrollismo de la sociedad y el capitalismo económico, mismo que precisa cómo es que se da esa relación entre ambos agentes (agua y energía).

En nuestro país actualmente se ha propuesto al *fracking* como una de las políticas más importantes para alcanzar un mejor desarrollo económico a nivel nacional y regional en México. No obstante, diversos estudios sostienen que dicha tecnología podría afectar la disponibilidad del recurso hídrico y por lo tanto el derecho humano al agua, a la salud y al medio ambiente. Por tal razón la deconstrucción del discurso oficial sobre la estrategia del *fracking*, exige una discusión integral sobre los principales supuestos teóricos detrás de esta propuesta, pero también de los supuestos implícitos en las teorías que divergen de dicha propuesta. Es decir, se busca encontrar los contrapuntos de la visión oficial. En este sentido, se presenta a continuación el hilo conductor del marco teórico con el cual se aborda esta investigación.

Existen, por tanto, diversas teorías que intentan explicar el funcionamiento de la sociedad contemporánea y que nos serán de utilidad para entender qué factor juega el derecho humano al agua en los conceptos de desarrollo sustentable y desarrollo humano en el marco del desarrollismo capitalista. Para este fin utilizaremos por un lado la teoría de la globalización, y por otra parte la teoría del sistema-mundo, tomando como puntos de partida algunos de sus antecedentes teóricos como lo son la teoría de la modernización y la teoría de la dependencia.

## **2.2-TEORÍA DE LA MODERNIZACIÓN.**

La Modernidad como tal, es un concepto filosófico que puede definirse como el proyecto de imponer la razón como norma trascendental a la sociedad. Fue la razón cartesiana, la que llenó el espacio del orden social sostenido por la Iglesia y que le sirvió de sustrato filosófico a la burguesía. Rápidamente la razón cartesiana se constituyó en la ideología de la clase dominante, de aceptación obligatoria en la sociedad, como símbolo referencial que no acepta críticas ni retroalimentación y que le da legitimación a la burguesía como grupo social.

Auguste Comte, fundador del positivismo, retomó el pensamiento de la razón cartesiana y el término positivo, al que dio el significado de “orgánico”, es decir, aquello que se puede relacionar en un conjunto dotado de unidad, de sistematicidad. Comte se interesó por la reorganización de la vida social para el bien de la humanidad a través del conocimiento científico, y por esta vía, del control de las fuerzas naturales.

Así la burguesía asumió la ciencia y la técnica como una función ideológica para imponerse y perpetuarse en el poder. Con el término “positivismo” se suele indicar una corriente de pensamiento de carácter filosófico-cultural, dominante en Europa durante buena parte del siglo XIX. Positivo es lo útil, lo utilizable en beneficio del hombre a través del dominio de la naturaleza. Es por ello, que Habermas en su obra *La acción comunicativa* (1987) cuestiona explícitamente el uso de las tecnologías, pues éstas han permitido que se desocialice la naturaleza y exista una desnaturalización de la sociedad (Ávila-Fuenmayor, 2008).

Para el positivismo el hecho es la única realidad científica, y la experiencia y la inducción, los métodos exclusivos de la ciencia; luego entonces, no admite como válidos otros conocimientos, que no procedan de la experiencia, y rechaza toda noción a priori y todo concepto universal y absoluto, es decir, es la negación de todo ideal, de los principios absolutos y necesarios de la razón, es decir, de la metafísica.

Esta nueva razón sólo admitiría lo que sea cierto y evidente como la mejor manera de no caer en el error. No obstante, al llenar el vacío dejado por la religión, la razón adquirió sus mismas

características. Una vez dogmatizada la razón cartesiana se coartó la posibilidad de que el hombre construya sus propios saberes, a partir de lo conocido. El positivismo, así, es una mutilación de la inteligencia humana, que hace posible, no sólo, la metafísica, sino la ciencia misma. La ciencia sin los principios ideales, queda reducida a una nomenclatura de hechos, y la ciencia es una colección de experiencias.

Este cientifismo, nacido como consecuencia del positivismo, postula que sólo tiene validez el mundo científico. En tal sentido, el cientificismo coincide con el positivismo en que la felicidad y reconocimiento del hombre está en el desarrollo de las ciencias y de sus técnicas. Postula que únicamente la ciencia y no la filosofía podrá suministrar la satisfacción de todas las aspiraciones del hombre en el universo.

Si bien en la actualidad, las afirmaciones filosóficas del positivismo de Comte no son defendidas, el cientificismo ha llevado a la absolutización de la ciencia y a la negación de la metafísica del ser, por lo que no está superado del todo, ya que continúa como actitud de fondo en muchos ámbitos de la cultura, educativos, científicos, políticos y del derecho. Sigue teniendo vigencia como perspectiva, como mentalidad, aún entre personas que no son conscientes de haber adoptado este punto de mira.

Esto es así, por ejemplo, cuando los centros académicos de alto nivel diseñan programas que orientan hacia la satisfacción de las demandas del sector productivo, que exige personal altamente especializado, con aptitudes amplias para el uso de tecnología de punta o para optimizar la gerencia administrativa, manejada con criterios de eficiencia, eficacia y rentabilidad (Ávila-Fuenmayor, 2008); sin que sus investigaciones lleguen a un amplio espectro social y que conduzca a la formación de científicos socialmente comprometidos. Así, el positivismo constituye una “atmósfera filosófica” dominante, a pesar de los problemas antropológicos que ha creado en el mundo este naturalismo tecnológico sin límites éticos.

La modernidad con su subjetividad racionalista y la lógica positivista pretendieron el conocimiento objetivo del mundo a fines de dominarlo. Así, en el capitalismo existe el axioma de que el razonamiento sobre cualquier ente material o no debe realizarse en base a

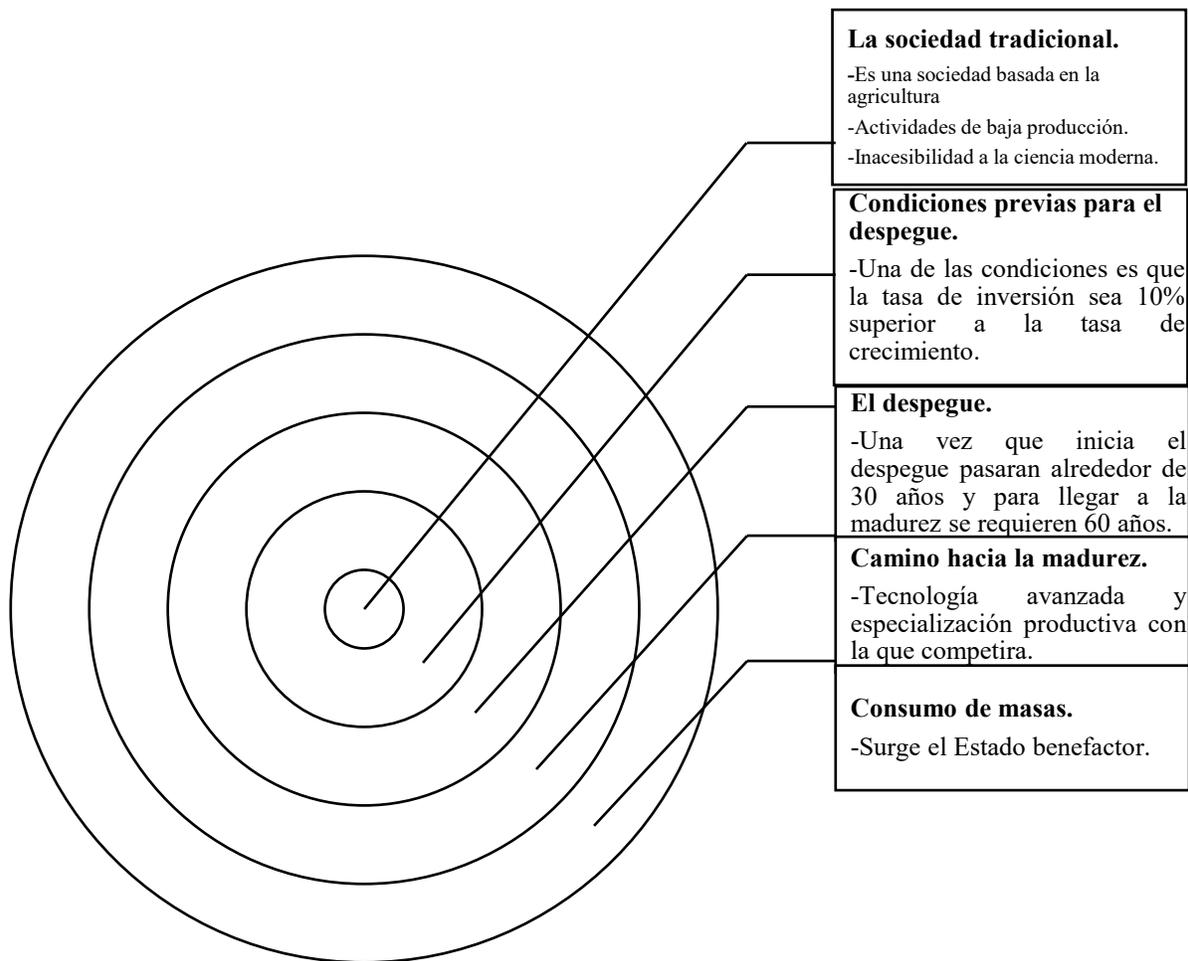
una racionalidad de tipo economicista, rentista y alienante, perdiendo la razón su función de criticarse a sí misma (Ávila-Fuenmayor, 2008). Las grandes empresas transnacionales, como financiadores de la ciencia, la orientan hacia este tipo de criterios con fines lucrativos y de competencia, al que ven como un fin absoluto ante el que todo debe supeditarse de aceptación acrítica.

En este contexto es que puede entenderse la teoría de la modernización, que es ampliamente utilizada para explicar el desarrollo de los países en las décadas de 1950 y 1960. En ella, los países pasan por distintos estadios de desarrollo hasta llegar a un alto consumo de las masas.

El economista Walt W. Rostow en su libro titulado “*Las etapas del crecimiento económico: un manifiesto no comunista*” (1960) desarrolla una propuesta de economía lineal con una visión evolucionista de la teoría neoclásica, ya que busca que los países subdesarrollados alcancen los niveles de bienestar de los países más desarrollados. Dentro de esta visión se destaca: propiciar la concentración de los ingresos en las clases altas partiendo del supuesto de que así aumentará la inversión, la acumulación y la creación del empleo, generando un círculo virtuoso de crecimiento económico y avance del capitalismo. Una visión de un desarrollo homogeneizador tendiente a lograr la europerización y/o americanización donde los países subdesarrollados tenían que alcanzar a los desarrollados, que se encontraban en Europa y en América del Norte.

Para Rostow, existen cinco etapas fundamentales en el camino de estos países subdesarrollados al desarrollo: La primera tiene que ver con sociedades tradicionales no industrializadas donde prevalece una economía agraria. Posteriormente se inicia un período de transición como producto de una mayor diversidad en la base económica (condiciones para el despegue), para pasar después a las etapas de despegue y el camino a la madurez, terminado en la etapa de desarrollo caracterizada por un consumo masivo.

Las etapas e ideas de Rostow se ven mejor reflejadas en la figura 1.-Las etapas de del desarrollo según Rostow, donde pueden apreciarse de mejor manera una a una, y con las principales características que cada una de ellas implica en el proceso al camino al desarrollo:



Uno de los pilares de los anteriores postulados fue el enfoque teórico de Lewis que planteaba en su artículo titulado “*Desarrollo económico con oferta ilimitada de mano de obra*” (1954) la coexistencia de dos sectores en la economía de un país subdesarrollado: la sociedad de subsistencia enfocada principalmente a actividades agrícolas y la sociedad capitalista enfocada a la urbanización y a la industrialización. Lo que esta teoría analiza es el proceso de transformación que hace evolucionar la economía y la sociedad de subsistencia hacia un sector capitalista.

En este sentido Lewis explica que la clave de este proceso se encuentra en la plusvalía capitalista y la sociedad dual. Esta sociedad de subsistencia funcionará hasta que desaparezca y esto es posible gracias a la movilidad que se da del campo a las ciudades debido a que en

el campo los trabajadores ganan lo que pueden, mientras que en el sector capitalista obtienen ganancias de un 30% más, lo que para Lewis genera una mano de obra ilimitada.

En palabras de Gérard Azoulay (Azoulay, apud Gutiérrez y González, 2010: 25), el modelo de Lewis parte *“del principio de la economía clásica de la acumulación, en la cual la ganancia es el origen de la inversión y del crecimiento, ya que sólo ésta es susceptible de crear ahorro, y no los salarios. Desde esta óptica las clases medias pueden ahorrar, pero no tienen impacto sobre la inversión, sólo la clase de capitalistas industriales y agrícolas es apta para invertir de manera productiva, lo que no ocurre con las clases dominantes de las sociedades tradicionales. En consecuencia, el desarrollo no puede producirse más que con una distribución de los ingresos muy favorable a la clase de empresarios capitalistas”*.

La teoría de la modernización en el contexto del desarrollismo contemporáneo juega un papel muy relevante, ya que esta teoría está basada principalmente en un enfoque evolucionista del desarrollo económico. Bajo esta premisa se afirma que el desarrollo se consigue con capital, tecnología, trabajo y experiencia.

En nuestro país el periodo de industrialización abarcó desde 1950 hasta 1982 mediante la iniciativa privada y la participación del Estado. Entre 1960 y 1965 el crecimiento reportó una tasa constante hasta llegar a su nivel más bajo en 1982. En ambos periodos el sistema económico que rigió el desarrollo nacional fueron los modelos de desarrollo estabilizador y de sustitución de importaciones, los que más crecimiento del PIB (Producto Interno Bruto) han generado en la historia del país.

La Reforma energética por su parte se relaciona con el modelo de desarrollo de modernización de Rostow al hacer sus propuestas de los beneficios que esta política traerá a nuestro país, reindustrializándose y modernizándose, creando más y mejores empleos para los mexicanos.

En este sentido, en materia de generación y comercialización de energía eléctrica e hidrocarburos, la reforma constitucional permite la apertura a la inversión privada con el

pretexto de modernizar la base de generación e incrementar su competitividad, instalando nuevas plantas para vender su energía al Mercado Eléctrico Mayorista, a suministradores o usuarios calificados.

Las modificaciones derivadas de la Reforma Energética, sostiene el gobierno, permitirán modernizar nuestra industria energética, volverla más competitiva y devolverle su carácter de palanca de desarrollo incrementando la renta petrolera del Estado, impulsando el crecimiento económico, creando empleos, fortaleciendo a Pemex y a la CFE, a fin de que como establece la reforma el acceso a energéticos y electricidad sea de menor costo y más competitivos; las tasas de restitución de reservas probadas de petróleo y gas sean superiores a 100%; se aumente la producción de petróleo; se genere cerca de un punto porcentual más de crecimiento económico en 2018 y aproximadamente 2 puntos porcentuales más para 2025; se creen cerca de medio millón de empleos adicionales en este sexenio y 2 millones y medio de empleos más a 2025; y se sustituyan las centrales eléctricas más contaminantes con tecnologías limpias y gas natural.

El discurso de la reforma energética sostiene que anteriormente Pemex ejecutaba por su cuenta, *“y por encima de sus capacidades, todo tipo de proyectos, asumiendo todos los riesgos y apostando su capital: desde trabajos de alta complejidad y especialización técnica para la exploración y extracción de hidrocarburos, hasta el transporte y almacenamiento de los mismos y de sus derivados”*, y que desde esa óptica impedía detonar el potencial en aguas someras y desarrollar las nuevas fuentes de riqueza en aguas profundas, gas y petróleo de lutitas y campos maduros.

### **2.3.-TEORIA DE LA GLOBALIZACIÓN (NEOLIBERALISMO).**

La teoría de la globalización aparece en la década de 1980 para explicar una serie de eventos y fenómenos que la teoría de la modernización ya no alcanzaba a explicar. La crisis fordista y la llegada del paradigma posfordista como modelo productivo, así como la importancia adquirida por las regiones y territorios subnacionales que evidenciaban una re-territorialización del Estado Nación (Brenner, 1999) ante un nuevo entorno de comercio

internacional, representaron desde entonces un nuevo marco económico, tecnológico y social (Fukuyama, 1989; Held et al 1999; Holtom, 2005).

El filósofo de la Universidad de Sussex István Mészáros identificó a este proceso como una nueva forma de acumulación de capital que sustituyó al fordismo-keynesianismo a partir de 1966, cuando existió una caída de la productividad y tasas de ganancia de las corporaciones, dejando a éstas con mucha capacidad excedente inutilizable en condiciones de un aumento sostenido de la competencia. Lo anterior obligó a abrir un período de racionalización, reestructuración y aumento del control del trabajo. Los cambios tecnológicos, la automatización, la búsqueda de nuevas líneas de productos y nichos de mercado, la dispersión geográfica para zonas donde se podían imponer condiciones de trabajo más rigurosas y las fusiones y medidas para acelerar el tiempo de giro del capital, pasaron al primer plano de las estrategias corporativas de sobrevivencia en condiciones de deflación. La crisis manifiesta del régimen de acumulación fordista en los países capitalistas más desarrollados abrió cauce a dos tipos de confrontaciones:

La primera se manifiesta en el debilitamiento de las políticas económicas Keynesianas, así como el desplazamiento de la visión humanista que progresivamente se había construido para cimentar la conformación del Estado de Bienestar y sus instituciones centradas en el principio de solidaridad social.

El mercado de trabajo pasó por una radical reestructuración: el desempleo; el subempleo y precarización del trabajo y el debilitamiento del poder sindical fueron aprovechados para imponer regímenes y contratos de trabajo más flexibles. Las plantas de producción fueron trasladadas a zonas con menos exigencias salariales o de beneficios sociales, reduciéndose el empleo formal en favor del creciente uso del trabajo en tiempo parcial, temporal o subcontratado.

La segunda es un ascenso de las políticas neoliberales que constituyen el regreso de la concepción neoclásica atribuyendo a las leyes del mercado el papel central en la asignación de los recursos para el óptimo funcionamiento de la economía. Esta transición de descenso

del keynesianismo y la valoración humanista a la emergencia del neoliberalismo y la individualista y consumista, generó en los hechos una nueva correlación de fuerzas político-sociales donde prevalece la hegemonía del capital financiero y su proyecto de liberalización global potenciado por las tecnologías de la información.

La crisis del fordismo en los países capitalistas más avanzados fue asumida como la crisis del keynesianismo, lo que provocó que las políticas económicas cambiaran y se enfocaran hacia la economía neoclásica con una orientación marcadamente monetarista, lo que provocó que las fuerzas del mercado actuaran libremente en la óptima asignación de recursos, con la finalidad de limitar gradualmente la interferencia del Estado, además de volver a los principios del comercio internacional mediante la construcción de un mercado global con libre circulación de productos, inversiones y servicios financieros.

La puesta en marcha de estas políticas hasta 1989 trajo dos aspectos, la creación de un mercado común además de una hiperinflación y pérdida del poder adquisitivo de los salarios. Después de lo que muchos conocen como la década perdida en 1989 se transitó hacia una propuesta sistémica de políticas públicas conocida como el Consenso de Washington, misma que sostiene que los países que tienen niveles de productividad más bajos se verán beneficiados en el intercambio comercial por los países cuya productividad sea más alta.

La propuesta sistémica de políticas públicas del Consenso de Washington reside en cuatro postulados: La integración de los países periféricos al mercado mundial, desconociendo las asimetrías entre los países; la desregulación y liberalización comercial, financiera y laboral; el retraimiento del Estado en la Economía y en la Sociedad; y la política de austeridad que resuelva el desequilibrio provocado por un crecimiento del consumo más rápido que la oferta. Por ejemplo, el Sistema de la Reserva Federal o también conocido como el Banco Central de Estados Unidos, decidió combatir la inflación aumentando las tasas de interés, lo que en el contexto de la crisis de 1982 ocasionó la falta de capacidad de pago de México y la necesidad de préstamos orilló a nuestro país a aceptar todas las políticas impuestas por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial. Estas políticas conocidas como de austeridad y cambio estructural fueron aplicadas en la mitad de los ochentas, y consistieron en

comprimir los salarios y el gasto social de nuestro país, para con ello generar ahorros y poder pagar.

Es en esta época que surgen los enfoques teóricos del costo del hombre de Francois Perroux, de las necesidades básicas de la Organización Internacional del Trabajo, del Desarrollo Humano de Amartya Sen y del desarrollo sustentable, este último como resultado de una visión holística proveniente de la confluencia del movimiento ambientalista, por una parte, y de las teorías de desarrollo por el otro.

No obstante, para entender la teoría de globalización primero hay que dejar muy claro su concepto: es “una idea que se puede definir como la formación de redes en tiempo y espacio a una escala transnacional” (Del Cerro Santamaría, 2004: 199), lo que da como resultado un proceso de transformación local y regional, mediante una expansión transnacional y de las conexiones internacionales. De ahí que la idea de acción a distancia cobre un fuerte interés en la medida en que esa acción involucra a actores o procesos de diferentes territorios nacionales.

Brenner por ejemplo, identificó un proceso de re-territorialización producto de una desterritorialización previa, es decir, la construcción o rearticulación de nuevos territorios. Esta desterritorialización, según Deluze y Guattariano, es el movimiento por el cual se abandona el territorio, o de lo que en otras palabras se podría decir reconfiguración del estado-nación, mediante la creación de un estado homogéneo, cuyo proyecto más importante se limitaba a la creación de un mercado común.

Básicamente, la teoría de la globalización pugna por un mayor grado de interdependencia, en todos los campos, entre las regiones y países del mundo, sobre la base de los adelantos tecnológicos en el campo de las comunicaciones y las consecuencias económicas y socioculturales que de ello se derivan, especialmente en los sistemas de comunicación mundial y en las relacionadas con la movilidad de los recursos financieros y comerciales, a fin de que exista un mayor grado de integración dentro y entre las sociedades y así jueguen

un papel de primer orden en los cambios económicos y sociales que tienen lugar (Reyes, 2001).

Es evidente que la teoría de la globalización coincide con algunos elementos de la teoría de la modernización, como lo son el hecho de que la dirección principal del desarrollo es la emprendida por el capitalismo estadounidense y europeo pues afirman que los principales patrones de comunicación y las herramientas para lograr mejores estándares de vida se han originado en las regiones desarrolladas. La diferencia reside en que la modernización tiene una posición más normativa y de etapas por las cuales se va tratando de resolver el asunto del desarrollo; mientras que la globalización tiene una perspectiva de que el mercado global producirá beneficios para todos. Es decir, coinciden en el carácter básicamente etnocéntrico de sus planteamientos, pero no disienten en que el camino al desarrollo es equitativo para todas las naciones, y que el paso por el mismo debe darse en un sistema económico capitalista.

Es por ello que bajo estos supuestos, la industria energética basada en la extracción del gas de lutitas, es un tema de vital importancia en la Reforma Energética de México, ya que para las compañías extranjeras afincadas ahora en nuestro país se convierte en una política de desarrollo clave, y que en palabras del gobierno mexicano será en beneficio de la nación toda vez que pasaremos a una nueva etapa de desarrollo económico nacional, una en la cual se aprovechen los avances tecnológicos implícitos en el nuevo paradigma posfordista así como la inversión extranjera directa que, de acuerdo con esta escuela de pensamiento, generará más empleos y reducirá las desigualdades económicas y sociales a escala nacional y regional.

Además, es importante señalar que las grandes compañías energéticas han ido transitando de una organización de tipo vertical, donde el poder y el conflicto están relacionados con la posición de recursos y el manejo de la jerarquía para asegurar el cumplimiento de los objetivos de la organización; ha reestructurarse en redes horizontales donde se favorece la reducción del tamaño y la orientación hacia el negocio central basado en las competencias centrales del sector industrial. La idea central de las redes es que existen nodos, con escasas o inexistentes jerarquías. El propósito básico de la organización en red no es la gestión de

funciones, sino la resolución de problemas específicos. No obstante, el poder es tan permanente como la capacidad de los nodos de aportar información relevante por lo que en cuanto esta capacidad desaparece, el poder también se esfuma. Así, las expectativas de jubilación por parte de los trabajadores de las compañías, en su mayoría ubicados en la periferia del tercer mundo, desaparece y la dependencia se acrecienta (Rivas Tovar, 2002).

## **2.4.-TEORIA DE LA DEPENDENCIA.**

La teoría de la dependencia surgió entre 1950 y 1960 como un esfuerzo por integrar la economía y la historia en los países en vías de desarrollo, y fue ampliamente criticada por lo que los teóricos de la modernización y la globalización consideran un *sesgo sociológico*. Nace como una teoría crítica que discute la viabilidad del modelo económico (la teoría del desarrollo modernizador) propuesto por la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). Por su parte el modelo económico de la CEPAL tiene su origen en la historia de Latinoamérica de los años treinta y su finalidad era encontrar un rumbo al desarrollo económico de América Latina, además de encontrar alternativas políticas y teóricas a la propuesta de la economía neoclásica de Rostow y Lewis. El pensamiento Cepalino fue propuesto sobre tres ejes principales:

El primer eje, es la teoría de la economía internacional, desde la cual analiza los comportamientos comerciales de América Latina con Inglaterra y Estados Unidos, concluyendo que el progreso técnico no se distribuye equitativamente entre las naciones como se había sostenido por la teoría del comercio internacional de aquella época, ya que en y tomando Latinoamérica como ejemplo, el aumento de la productividad no exactamente se traduce en un mayor poder adquisitivo. En otras palabras, discute la idea de la teoría de la modernización y de la globalización en el sentido de que el hecho de aumentar la riqueza de las capas altas de la sociedad no necesariamente se traduce en la generación de riqueza en beneficio de todos, ya que cada vez se necesitaba mucho más producto primario para comprar la misma cantidad de artículos industrializados, lo que resulta en una política diferenciada para el centro (los países industrializados) y la periferia (los países menos desarrollados).

El segundo eje, es la teoría del modelo de sustitución de importaciones, donde se afirma que es necesario absorber el sobrante de la población mediante la extensión de nuevas tierras de cultivo, la aplicación extensiva de nuevas tecnologías en el campo y fundamentalmente impulsar el desarrollo de la industrialización y demás actividades que la acompañan, proponiendo un modelo que articulara un crecimiento hacia adentro basando su fuerza principal en la industrialización interna y en la sustitución de importaciones del extranjero, es decir, propone la protección del mercado interno nacional como vía al desarrollo.

El tercer y último eje, es la teoría del Estado como idea-fuerza del desarrollo apoyada en la teoría de Keynes y la conformación del Estado de Bienestar, a fin de mitigar las externalidades del capitalismo, las diferencias en la distribución de la renta y las desigualdades.

En la creación de la teoría de la dependencia encontramos dos visiones: una visión más enfocada a la visión de la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) defendida por Henrique Cardoso y Enzo Faletto (1969) y la otra con una postura más crítica y radical enfocada en visualizar los problemas de marginalidad urbana y rural de Theotonio Dos Santos (1973, 2002) y Aníbal Quijano (1978, 2000).

Lo que se buscaba con estos postulados era dar fundamentos teóricos al proceso revolucionario en América Latina. Desde esta visión, América Latina cumple la función de abastecedor de materias primas e insumos para el desarrollo e industrialización de los países más desarrollados (es decir, centrales), promoviendo la formación de clases oligárquicas endógenas encargadas de mantener las relaciones de dominación y subordinación en beneficio de sus intereses, dominación conocida como de condición periférica:

*La dependencia es una situación en la cual un cierto grupo de países tienen su economía condicionada por el desarrollo y expansión de otra economía a la cual la propia está sometida. La relación de interdependencia entre dos o más economías, y entre estas y el comercio mundial, asume la forma de dependencia cuando algunos países (los dominantes) pueden expandirse y autoimpulsarse, en tanto que otros (los dependientes) sólo pueden hacer*

*como reflejo de la expansión, que puede actuar positivamente o negativamente sobre su desarrollo inmediato (Dos Santos, 1973:44).*

Es decir, esta condición de dependencia fue considerada como algo negativo y en palabras de André Gunder Frank, en América Latina estamos en presencia del “*desarrollo del subdesarrollo*” siendo esta la principal diferencia de la concepción economicista de la CEPAL.

André Gunder Frank, Ruy Mauro Marini, Vania Bambirra y Teothonio Dos Santos contribuyó al desarrollo de nuevas nociones de antiimperialismo que resultaron ampliamente influyentes en el ámbito académico latinoamericano, y que tuvieron consecuencias directas en las nuevas generaciones, como el caso del libro *Capitalismo y Subdesarrollo* del sociólogo André Gunder Frank, en donde se establecieron los principales aspectos de su "teoría de la dependencia".

Frank concluye señalando tres contradicciones que desde su punto de vista guían el desarrollo capitalista de los últimos cuatro siglos en América Latina: la expropiación del excedente económico a los más y su apropiación por los menos; la polarización del sistema capitalista en un centro metropolitano y en satélites periféricos, y la continuidad de la estructura fundamental del sistema capitalista a lo largo de la historia de su expansión y transformación, a causa de la persistencia o recreación de estas contradicciones en todas partes y durante todo el tiempo (Marchesi, 2006).

Así, consideró que las contradicciones capitalistas y el desarrollo histórico del sistema capitalista han generado subdesarrollo en los satélites periféricos cuyo excedente económico fue expropiado, extrayendo los recursos y riquezas de los países periféricos, y engendrado desarrollo en los centros metropolitanos que se apropiaron del excedente económico de aquellos.

Este extractivismo es un modelo de crecimiento económico basado en la primarización de las exportaciones, o la venta al exterior de recursos naturales poco transformados, como la

minería, la agricultura o el petróleo. Gudynas identifica varios extractivismos: 1) extracción de baja intensidad y demanda local; 2) extracción de intensidad media y consumo nacional; y 3) extracción de alta intensidad y para exportación. Sólo este último tipo se ajusta, según el autor, a la definición más generalizada de extractivismo, que lo relaciona con la inserción de las economías latinoamericanas a las de los países desarrollados y sus estrategias de crecimiento y acumulación de capital, como lo explican los autores latinoamericanos estructuralistas y de la escuela de la dependencia Prebisch, Furtado, Cardoso y Faletto (Puyana Mutis, 2017).

La teoría de la dependencia es la primera escuela de pensamiento latinoamericano que aborda el problema de desarrollo económico y la lucha de clases en la conformación de un modelo de acumulación, reinterpretando el subdesarrollo, dejando fuera la importancia de los sistemas naturales y enfatizando los problemas surgidos en el ámbito socioeconómico (pobreza y marginación).

Desde la óptica de la teoría de la dependencia, la Reforma energética deja a la inversión privada y extranjera la extracción y comercio de hidrocarburos en manos de empresas transnacionales que haciendo uso de los bajos salarios en México extrae el recurso natural, no para el desarrollo nacional, sino para el comercio internacional y el lucro de las grandes corporaciones. Contradice, por tanto, la idea de que el hecho de que haciendo uso del *fracking* las empresas extranjeras dejen una riqueza económica que permita a los ciudadanos generar riqueza, sino que perpetua el nivel de subordinación a los países centrales.

En este sentido, la teoría de la dependencia apostaría por extraer el recurso y utilizarlo para el desarrollo nacional, procesándolo para la creación de diversos productos de consumo en el país, y con visión hacia un futuro en el que se logre la independencia económica y la soberanía energética.

## **2.5.-TEORÍA DEL SISTEMA- MUNDO.**

La teoría del sistema-mundo se originó a principios de los setentas en el Centro de Estudios de Economía, Sistemas Históricos, y Civilización en la Universidad Estatal de Nueva York en Bringhamton con el fin de romper con algunos de los postulados que no estaban dando respuesta a los problemas sociales que estaban evolucionando rápidamente, como las teorías de la modernidad, de la globalización y la teoría de la dependencia.

La anterior postura trataba de vislumbrar los cambios que habían surgido derivado de la nueva forma que el capitalismo estaba tomando en el mundo, especialmente relacionados con el crecimiento económico de la década de los sesentas en Asia Oriental, en la que países del Tercer Mundo desarrollaron nuevas condiciones sobre las cuales intentaron elevar sus estándares de vida y mejorar sus condiciones sociales donde los sistemas internacionales financieros y de intercambio tenían cada vez menos influencia.

La caída de los estados socialistas, la crisis del capitalismo, las alzas del precio del petróleo, y el estancamiento e inflación en los setentas, el déficit fiscal, y el ensanchamiento de la brecha comercial en la década de 1980, son señales del deterioro que fue sufriendo la hegemonía estadounidense en la economía mundial capitalista. Reconoce el hecho de que existen condiciones mundiales que son fuerzas determinantes, principalmente para países pequeños y subdesarrollados, y que el nivel de análisis de estado-nación ya no es una categoría adecuada para estudiar las condiciones de desarrollo, especialmente en regiones del Tercer Mundo.

La teoría del sistema-mundo trata de entender los sistemas sociales ligados al sistema mundial, es decir, el mundo mismo con sus diferentes esferas de acción es la unidad de análisis de esta teoría, mientras que la teoría de la dependencia sólo centra su estudio sobre los estados-nación según el sociólogo Immanuel Wallerstein. Además, considera que la dinámica histórica de los sistemas mundiales dentro de sus ciclos rítmicos y tendencias, y no el modelo histórico-estructural es el del auge y la caída de los estados naciones, como en el caso de la teoría de la dependencia.

Desde esta óptica los sistemas sociales pueden ser analizados de manera externa (donde el sistema social afecta diversas naciones y generalmente influye sobre una región entera) o interna de un país.

Con "sistema-mundial" se refiere a una zona espacio temporal que atraviesa múltiples unidades políticas y culturales, una zona integrada de actividad e instituciones que obedecen a reglas sistémicas en la cual la acción social tiene lugar en una entidad en la que hay una división continua del trabajo, y busca descubrir empíricamente si tal entidad se unifica o no política o culturalmente, mientras pregunta las consecuencias de la existencia o no-existencia de tal unidad teóricamente (Wallerstein, 1997: 4).

Los sistemas mundiales más estudiados desde esta teoría son los relacionados con la investigación, aplicación y transferencia de tecnología básica y productiva, los mecanismos financieros y las operaciones de comercio internacional, la inversión productiva (recursos financieros que refuerzan la producción manufacturera de un país en particular), la inversión especulativa (que son volátiles y generan ganancias rápidas en los mercados bursátiles sin proveer al país una base sustentable que le permita alcanzar crecimiento a largo plazo). Esta teoría es trimodal y no bimodal como la teoría de la dependencia, toda vez que considera a la periferia, semi-periferia y centro de la manera siguiente:

*El centro concentra procesos productivos relativamente monopolizados. Las zonas periféricas realizan procesos caracterizados por mayor competencia y libre mercado. Las zonas semiperiféricas reúnen procesos de uno y otro tipo, en tanto la arena exterior realiza actividades que no tienen mayor relación con los procesos del sistema-mundo (Wallerstein, 1997: 4).*

En la teoría de los sistemas mundiales, a diferencia del concepto de dependencia, hay posibilidades de movilidad hacia arriba o hacia abajo dentro de la economía mundial, mientras que el enfoque de la teoría de la dependencia es siempre perjudicial; los teóricos de los sistemas mundiales se centran en la periferia, así como también en el centro y en la semi-periferia.

Los principales supuestos de la teoría de los sistemas mundiales establecen que: *a) hay un fuerte nexo entre las ciencias sociales, especialmente entre la sociología y las disciplinas económicas y políticas. Esta escuela reconoce que generalmente se le da una mayor atención al desarrollo individual de cada una de estas disciplinas que a la interacción entre ellas, y cómo éstas interacciones afectan en términos reales las condiciones nacionales de una sociedad dada; b) en vez de dirigir el análisis a cada una de las variables, es necesario estudiar la realidad de los sistemas sociales; c) es necesario reconocer el nuevo carácter del sistema capitalista. Por ejemplo, desde la perspectiva de la economía política el enfoque se basa en las condiciones del sistema capitalista durante la revolución industrial en el Reino Unido. Hubo evidencia concreta para apoyar la libre competencia, patrones más productivos dentro del sector industrial, y de amplios grupos de poblaciones que proveían mano de obra a las fábricas recién establecidas (Reyes, 2001:43-53).*

Wallerstein menciona que el elemento central del liberalismo no es, el individualismo o la idea de libertad sino la creencia en un progreso gradual e inevitable, a condición sólo de que este sea alcanzado de la mano y con la sabiduría de los competentes y educados especialistas; además, considera que, en realidad, el capitalismo es un sistema polarizador, y el ideal liberal de un progreso gradual es irrealizable dentro de nuestro sistema.

La teoría del sistema-mundo menciona que los países en desarrollo (como es el caso de México) forman parte de una estructura global de la acumulación de capital, en la cual, si bien se encuentra subordinado al sistema capitalista, puede desarrollarse (o permanecer subordinado) si se presentan determinadas condiciones que no dependen necesariamente del estado-nación, sino de factores regionales. Esta teoría, por cierto, tiene también aplicaciones a escala urbana y regional, como lo es la teoría de la ciudad mundial (Friedman, 1982; Brenner, 1999) que hace énfasis en la pérdida o contracción del poder de los estados nacionales, mientras el poder de la ciudad global se expande y se convierten en puntos medulares para la producción pos-fordista.

Desde la perspectiva de este trabajo esta situación no implica una postura de victimización, más bien implica una postura de reconocer esta realidad para que el Estado mexicano

implemente estrategias y políticas energéticas adecuadas a dicha realidad. En otras palabras, no se niega que la industria energética del gas de lutitas puede traer beneficios económicos, pero estos beneficios económicos no se traducen necesariamente en un desarrollo económico y social equitativo.

## **2.6.-DESARROLLO SUSTENTABLE.**

Tanto la teoría de modernización como la teoría de la dependencia de la CEPAL reducían el medio ambiente a materias primas necesarias para los procesos de producción de los países como motores de desarrollo. Este enfoque utilitarista favoreció el extractivismo por parte de las compañías transnacionales en los países subdesarrollados, en un inicio en el sector rural y posteriormente expandiéndose a diversos sectores.

Las políticas enfocadas al sector rural dieron origen al proyecto conocido como Revolución Verde, cuya finalidad era incrementar la producción de alimentos mediante el uso de recursos tecnológicos, como, por ejemplo, el fomento de un uso intensivo de agroquímicos. No obstante, la revolución verde no disminuyó desde el punto de vista social y económico la pobreza y la desigualdad ya que dicho modelo agrícola significó para los trabajadores rurales sueldos bajos, desempleo y migración.

La revolución verde ofreció semillas de alta productividad que en condiciones ideales y con grandes cantidades de fertilizantes y agrotóxicos garantizaron una alta productividad. No obstante, la falta de estos insumos eleva las probabilidades de fracasos en la productividad de las cosechas y no pudiéndose pagar las deudas contraídas para la adquisición de los insumos, desembocan en un perjuicio para los pequeños agricultores.

Fue en los años setentas que empezó a generarse una mayor conciencia por el entorno. Según Pepper (1986) algunos de los trabajos que contribuyeron fuertemente a la dimensión ambiental fueron tres: primero *Silent Spring* de Rachel Carson (1962), *Blue Print for Survival* de Edward Goldmith (1972) y *Small is Beautiful: Economics as if people mattered* de Fritz Schumacher (1973).

La obra de *Carson* fue la primera que puso en papel la interdependencia de las relaciones de los seres humanos con su medio. *Goldmith*, por su parte, propuso un programa para alcanzar una sociedad estable y sustentable, cuestionando fuertemente el consumo desproporcionado de recursos no renovables que existía por parte de las naciones desarrolladas. Por último, *Schumacher* se enfocó en cuestionar la infinitud de los recursos naturales, “por lo tanto constata la crisis del sistema fordista de producción industrial y sus formas más virulentas que cobran expresión en el tercer mundo” (Gutiérrez y Gonzalez:71).

Otro aspecto ampliamente abordado por las teorías del desarrollo es el crecimiento demográfico. El anterior planteamiento hace necesario retroceder al pensamiento de Thomas Malthus, que consideraba que la población tiende a crecer geométricamente, mientras que la producción de alimentos lo hace en progresión aritmética, lo que termina generando amplios conflictos sociales. Otra obra clásica en este sentido es la de Hardin (1968) “*The tragedy of commons*” cuya obra proponía un control de natalidad y retomar los principios de la economía neoclásica.

Sin embargo, como ya se mencionó en el primer capítulo la obra más importante para la construcción del conceptos de desarrollo sustentable fue “*Los límites al crecimiento*”, que presenta un análisis dinámico de sistemas, donde se explica cómo se interrelacionan cinco variables: “monto y tasa de incremento de la población mundial, disponibilidad y tasa de utilización de los recursos naturales, crecimiento del capital y la producción industriales, producción de alimentos y extensión de la contaminación ambiental” (Meadows y Meadows, 1972). Uno de los puntos centrales de la obra es que los recursos son limitados, haciendo proyecciones hacia una escasez futura y concluyendo que la población mundial no podía seguir con un crecimiento ilimitado bajo las reglas del mercado.

En la actualidad, los límites al crecimiento se considera un parteaguas, no obstante, si bien mostraba su preocupación por el crecimiento demográfico, en ningún momento hizo algún cuestionamiento sobre el consumismo desarrollado por las sociedades modernas al imitar el modelo de vida *American wife life* especialmente.

Así, el término de desarrollo sustentable adquirió fuerza en 1987 con el Informe Brundtland *Nuestro futuro común* donde se despejaron las dudas de si se debía o no integrar al ser humano en este concepto. De tal forma que el desarrollo sustentable incorpora a la conservación de la naturaleza externa (sustentabilidad ecológica), la sustentabilidad social, y también una sustentabilidad económica (Foladori, 2002).

La sustentabilidad ambiental hace referencia a un cierto equilibrio y mantenimiento de los ecosistemas, la conservación y el mantenimiento de un caudal genético de las especies, que garantice la resiliencia frente a los impactos externos: integridad o naturaleza sin modificaciones (Foladori, 2002).

La sustentabilidad económica, en el contexto económico actual presenta diversas contradicciones. *“Si ese concepto se restringe al crecimiento económico y a la eficiencia productiva, surge la pregunta de si existe un crecimiento ilimitado como el ejercido por el sistema capitalista es congruente con la sustentabilidad ambiental”* (Rees y Wackernagel, 1999). Para algunos exponentes de la economía ecológica el capitalismo debería convertirse en un proyecto de crecimiento cero (Daly, 1989) mientras que, para los economistas ambientales, bastaría corregir los procesos productivos para obtener un desarrollo capitalista sustentable (Pearce y Turner, 1995). A esta contracción en lo referente a la sustentabilidad ambiental contribuye la evolución del concepto de sustentabilidad social.

La sustentabilidad social ha sido de lo que más polémica ha causado. Por ejemplo, en las últimas décadas el tema de desarrollo social se centraba en reducir la pobreza y limitar el crecimiento poblacional, además de cuestiones de equidad social y calidad de vida entre algunas otras. Pero a nivel de las políticas ambientales mundiales, se han estado más preocupado por el incremento poblacional que directamente con la pobreza.

El surgimiento de la conciencia moderna sobre la problemática ambiental se dio desde la década de los sesentas hasta mediados de la década de los noventa. En esa época predominaba una visión hegemónica apoyada por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional

conocida como: *el círculo vicioso o la espiral descendente*, hipótesis por la cual se sostiene que los pobres son tanto agentes como víctimas de la degradación ambiental.

Las políticas ambientales internacionales proponían en los siguientes instrumentos el desarrollo económico como una forma de terminar con la hipótesis del círculo vicioso, lo que se puede observar en la Conferencia de la ONU en Estocolmo en 1972, en el Reporte sobre Desarrollo y Medio Ambiente del Banco Mundial de 1992, y en el Informe sobre Pobreza y Medio Ambiente del PNUD de 1995.

Para finales del siglo XX la comunidad internacional comenzó a comprender que el objetivo debía ser el incremento de las capacidades humanas. El aumento de la calidad de vida debía ser el objetivo y no el puente o el medio para una naturaleza más saludable.

De manera que todas las alternativas para combatir la pobreza van contra las macro-políticas impuestas por instituciones como el Fondo Monetario Internacional, o el Banco Mundial, las demandas de la Organización Internacional del Comercio, e inclusive las macro-recomendaciones de organismos como la FAO de la Organización de las Naciones Unidas, siendo la participación social el tema central al momento de estar presente la discusión de la sustentabilidad social.

A fines de la década de los noventa la hipótesis del círculo vicioso fue revisada, cobrando hegemonía la hipótesis del doble camino (*two-track approach*). Esta hipótesis dio paso a el hecho de que se reconocieran varios aspectos fundamentales como que (Angelsen, 1997):

- 1.- El bajo ingreso de las personas no siempre conduce a la degradación ambiental, ni los altos ingresos garantizan un equilibrio ambiental.
- 2.- La pobreza no debe ser considerada la causa principal de la degradación ya que deben considerarse las políticas gubernamentales, así como los grupos de poder y de riqueza.
- 3.- Tanto la pobreza como la degradación ambiental pueden tener una misma causa: la falta de recursos o de derechos de propiedad sobre esos recursos.

- 4.- Las sociedades agrícolas menos integradas al mercado muestran un mayor equilibrio ambiental por lo que la degradación podría ser resultado de la integración mercantil.
- 5.- Son necesarias políticas públicas dirigidas explícitamente a combatir la pobreza en diferentes frentes simultáneamente.

Es posible deducir de las líneas anteriores lo que podríamos llamar una serie de principios de la comunidad internacional en relación con la protección al medio ambiente, y que crean en el ámbito del derecho internacional el sistema actual de protección jurídica del medio ambiente tanto regional como nacional. Entre los más importantes tenemos a:

La regla contenida en el principio 21 de la Declaración de Estocolmo y el Principio 2 de la Declaración de Río en virtud de la cual los Estados pueden hacer uso de aprovechar sus recursos siempre y cuando no causen daños al medio ambiente de otros Estados o regiones situadas fuera de los límites de la jurisdicción nacional. Cuestión difícil de cumplir toda vez que, como ya hemos dicho, todo en materia medioambiental está interconectado, y los contaminantes de aire, por ejemplo, o del agua y suelo, afectarían no sólo al país contaminante sino a otros más.

En el contexto mexicano el 11 de agosto de 2014 se expidieron las leyes que buscaban dar continuidad a la reforma energética que se presentaba como el motor de la economía y así dar respuesta a la creciente demanda de energía, si bien se trata de un modelo insostenible, extractivo y perjudicial para el ambiente (Ibarra, 2017:114).

Además del anterior principio sobresalen: el principio de cooperación internacional para la protección del medio ambiente; el principio de desarrollo sostenible; el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas de los Estados en la protección del medio ambiente; el principio de precaución; y el principio de quién contamina paga.

No obstante, su importancia, como sostiene Blanca Lozano Cutanda, las fuerzas del mercado en su laberinto resultan incapaces para proveer a las necesidades humanas sin poner en peligro el medio ambiente, dando lugar a muchas externalidades negativas, por lo que es

necesario que los Estados tomen acciones urgentes para mitigar los daños ambientales de un sistema que en su voracidad de alcanzar más y más ganancias, nos está llevando a la ruina ecológica.

La reforma energética dice ir en concordancia con el desarrollo sustentable toda vez que considera a la extracción de gas de lutitas por medio de la fracturación hidráulica como un método ecológico, por lo que no vulneraría los principios relacionados con la sustentabilidad. No obstante, existen estudios críticos relacionados con la contaminación que la fracturación hidráulica ha generado en muchos países en donde se ha desarrollado esa práctica.

En este sentido, la base de datos PSE Healthy Energy muestra que más de la mitad de los estudios disponibles sobre calidad del agua (el 69% de un total de 192 estudios) sobre los impactos adversos por shale gas y el gas de baja permeabilidad o gas compacto (publicados desde enero del 2014), encontraron evidencia potencial o real de contaminación del agua; 88% de los estudios de investigación sobre calidad del aire encontraron elevadas emisiones de contaminantes atmosféricos; y el 84% de los estudios sobre riesgos a la salud humana encontraron daños o indicadores de posibles daños. Lo anterior pone de relieve las contradicciones existentes entre ambos discursos en favor de la sustentabilidad (Physicists for Social Responsibility, 2015).

En este contexto es necesario recordar lo que establece el artículo primero constitucional y la ley de hidrocarburos que dispone como prerequisite la realización de una evaluación de impacto social bajo los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar cualquier proyecto energético para extraer gas no convencional. Estos conceptos son fundamentales ya que basan su actuar en un concepto de sostenibilidad, uno donde los derechos humanos quedan supeditados a la decisión de la Secretaría de Energía previa opinión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Estas dos secretarías determinarían lo que los contratistas o asignatarios deberán destinar para el desarrollo humano y sustentable de las comunidades o localidades en las que realicen sus

actividades, en materia de salud, educación, laboral, entre otras, sin menoscabo de las obligaciones del Estado.

## **2.7.- DESARROLLO HUMANO.**

Esta teoría apareció en los años noventa y tiene su origen en las críticas del desarrollo con un enfoque economicista, por lo que busca integrar aspectos sociales y culturales de la población. Perroux lo entiende como un concepto integrador de la dimensión social y cultural, es decir, los *costos del ser humano*, factores constitutivos que permiten vivir satisfactoriamente a los seres humanos y que no están relacionados con su empleo o la actividad que desempeñan, y que se deben de considerar de carácter universal por el simple hecho de existir. Los responsables de proveer estos derechos son las instituciones mediante estrategias específicas integradas a la política económica del desarrollo.

Esta teoría presenta una visión integral del desarrollo al contemplar una dimensión económica, social, política, cultural, y ambiental, ya que su idea de desarrollo no se centra en el PIB (Producto Interno Bruto) debido a que este indicador oculta las amplias desigualdades sociales y el deterioro ambiental y no fue diseñado para tomar en cuenta las valuaciones subjetivas que las personas adjudican a las experiencias no económicas. Por el contrario, centra su visión holística en el bienestar y en las capacidades de los seres humanos integrando aspectos cualitativos como la libertad, las capacidades, las oportunidades, y la equidad, entre otras (Sen, 2004).

En este sentido el Programa para Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), siguiendo lo propuesto por Amartya Sen en su libro *Development as Freedom* (1999), considera que el desarrollo debe ser “un proceso de ampliación de capacidades y opciones en las que las personas puedan ser y lograr hacer lo que valoran” (Gutiérrez y González, 2010).

Para Sen, el desarrollo está íntimamente ligado al desarrollo de las libertades. En este sentido Sen menciona: *En la valoración de la Justicia basada en capacidades, las demandas o títulos individuales no tienen que valorarse en términos de los recursos o de los bienes elementales*

*que las personas poseen, respectivamente, sino por las libertades de que realmente disfrutaban para elegir las vidas que tienen razones personales para valorar. Es esta libertad real la que está representada por las capacidades de la persona para conseguir varias combinaciones alternativas de funcionamiento (Sen, 2004:81).*

Desde la óptica de desarrollo humano de Amartya Sen, el desarrollo de la libertad implica un concepto amplio y dual: las libertades constitutivas y las libertades instrumentales; las primeras están relacionadas con las libertades fundamentales para enriquecer la vida humana (por ejemplo, no tener hambre, vivir una vida saludable, leer, tener acceso a conocimientos, tener libertad política, etc.), mientras que las segundas se pueden entender según Gutiérrez y González como aquellas que operan como medios para el desarrollo (es decir, la forma en que contribuyen los diferentes tipos de derechos y oportunidades para expandir la libertad del hombre para el desarrollo).

En conclusión, Sen menciona que las libertades dependen en gran medida de las relaciones con otros y lo que el Estado y las instituciones hagan, fuertemente influenciadas por las circunstancias sociales y las políticas públicas. Estas libertades instrumentales se articulan con el derecho a la educación, el derecho a la salud, el derecho al ingreso digno y el derecho a una vida prolongada, variables que se incluyen en el Índice de Desarrollo Humano (IDH).

Anualmente la PNUD publica desde 1990 informes con la finalidad de que el individuo, sus necesidades, sus aspiraciones y sus capacidades, sean el centro del esfuerzo del desarrollo. El objetivo central de este indicador es evaluar el nivel medio alcanzado por cada país, por ejemplo, *el informe de 2016 afirma que no basta únicamente con determinar la naturaleza y las causas de la privación de quienes han quedado atrás. También es necesario poner de relieve algunos aspectos del marco analítico del desarrollo humano y las perspectivas de evaluación a la hora de afrontar los problemas que frenan el desarrollo humano universal. Por ejemplo, los derechos humanos y la seguridad humana, la voz y la autonomía, las capacidades colectivas y la interdependencia de las oportunidades son factores clave para el desarrollo humano de quienes actualmente se encuentran excluidos.*

Es necesario tomar en cuenta, en lo que respecta a la reforma energética, que las consultas públicas a que se refiere la Ley de Hidrocarburos en su artículo 120 no es más que una simulación de este concepto, ya que menciona que la Secretaría de Energía (SENER) será la encargada de realizar una consulta previa, libre e informada con el objetivo de llegar a un acuerdo u obtener consentimiento, por lo que diversas comunidades y pueblos indígenas actualmente se están viendo afectados por conceptos tales como la utilidad pública, interés social y orden público ya que en el contexto neoliberal dichas consultas contradicen su esencia misma, al ser utilizadas en beneficio de unos cuantos.

Esta misma Ley de Hidrocarburos equipara crecimiento económico con desarrollo, es decir, parte de la idea de que la generación de riqueza tendrá un efecto positivo en los beneficios sociales de todos los habitantes de la región. No obstante, esto no se refleja a cabalidad, toda vez que en el noreste de México, Nuevo León ocupa el tercer lugar a nivel nacional en fuente de ingresos del PIB; Tamaulipas el décimo lugar, y Coahuila el duodécimo. Para el caso del estado de Tamaulipas, si bien se encuentra en un nivel alto de generación de riqueza, también presenta un número más alto de pobreza y de violencia.

## 2.8.- CONCLUSIONES.

TEORIAS DE DESARROLLO AFINES AL DISCURSO DE PROGRESO.	TEORIAS CRITICAS DEL DISCURSO DEL PROGRESO.	CONCEPTOS CLAVES.
<p><b>Desarrollo</b></p> <p>1.-Desarrollo modernizador            2.-Desarrollo globalizador            3.-Desarrollo sustentable</p>	<p><b>Desarrollo</b></p> <p>4.-Desarrollo dependiente            5.-Desarrollo humano            6.-Ecodesarrollo</p>	<p>1.-El desarrollo modernizador propone un progreso por etapas, a largo plazo y poniendo de ejemplo el desarrollo llevado en Estados Unidos de extracción mediante fracking.</p> <p>2.-Basado en un en el libre mercado y en la menos participación del estado como regulador.</p> <p>3.-Un desarrollo sustentable con la visión institucional del desarrollo que se propagaba en las conferencias internacionales sobre el medio ambiente</p> <p>4.- Su argumento central es salir del subdesarrollo(periferia) y alcanzar el desarrollo nacional y la justicia</p>

		<p>social (estado de bienestar)</p> <p>5.-Considera la inclusión social y acceso a la energía y el agua.</p> <p>6.- Estilo de desarrollo adaptado a las regiones de tercer mundo, específicamente fundamentado en un proceso de desarrollo humanista consciente de su interdependencia con la naturaleza y, para lo cual postulaba colocar el avance científico-técnico al servicio de la protección de los ecosistemas y no poniendo la tecnología a favor de la acumulación de capital.</p>
<p><b>Sistema económico</b></p> <p>1.- Neoliberalismo</p> <p>2.- Capitalismo verde</p>	<p><b>Sistema económico</b></p> <p>3.- Keynesianismo</p>	<p>1.- Como flexibilidad y reducción de gasto público.</p> <p>2.-Instrumentos económicos para combatir contaminación de agua.</p> <p>3.-Estado de bienestar y justicia social.</p>

<b>Territorio</b> 1.-Desterritorialización	<b>Territorio</b> 2.-Nación	1.-Cambios en el territorio de arriba hacia abajo. 2.-Soberanía energética y soberanía hídrica.
<b>Comercio</b> 1.-Comercio libre 2.-Comercio global	<b>Comercio</b> 3.-Proteccionismo.	1.- Eliminación de barreras comerciales. 2.-Capital financiero/especulación 3.-Protección al mercado interno del país.

En resumen, los supuestos teóricos con los cuales se aborda esta investigación pretenden demostrar a través de la deconstrucción del discurso oficial de la política energética el hecho de que ésta, se enfrenta a dos barreras principales como motor de desarrollo económico:

La primera, que México como país en desarrollo forma parte de la estructura mundial de acumulación de capital, por lo cual no hay una correspondencia directa y unívoca entre inversión extranjera (e incluso nacional) en la industria energética del *fracking* y el desarrollo económico. La segunda, que la industria energética del *fracking* conlleva en su misma naturaleza una serie de impactos ambientales en torno al agua, impactos que afectan la disponibilidad y calidad del recurso, escenario que puede afectar el derecho humano al agua.

En este contexto el discurso del gobierno federal habla de un desarrollo a largo plazo de la nación, lo que se relaciona con la teoría de la modernización, pues esta aborda el desarrollo como un proceso homogeneizador y gradual (Rostow, 1960), en el cual solamente es necesario que se cumplan los supuestos de la teoría de la globalización en lo referente a los capitales privados. Este discurso se contrapone, como estrategia de desarrollo, con la teoría del sistema-mundo (Wallerstein, 1974), teoría que toma a su vez supuestos de la teoría de la dependencia (Prebisch, 1950).

De esta manera, encontramos un discurso de desarrollo hegemónico vinculado fuertemente a la idea de progreso con argumentos relacionados con las ideas de las teorías de la modernización y globalización, mismas que dejan de lado el deterioro de los recursos naturales sustentado tanto en la teoría de la dependencia, del sistema mundo, del desarrollo sustentable y del desarrollo humano.

Para los efectos de la presente investigación, relacionaremos el concepto de desarrollo con las diferentes teorías de pensamiento desarrollista existentes, con la finalidad de realizar una deconstrucción de este concepto, tales como: la teoría del desarrollo modernizador; la teoría del desarrollo globalizante; la teoría de la dependencia; la teoría del sistema-mundo; la teoría del desarrollo sustentable; y la teoría del desarrollo humano.

Para los efectos de la presente investigación, relacionaremos el uso del agua con disponibilidad y acceso bajo la visión del desarrollo sustentable. Además, entenderemos la disponibilidad como la existencia de agua en un país determinado; y el acceso, como la posibilidad de personas a acceder a dicho recurso de manera apropiada, suficiente y nutritiva, pero también relacionado con conflictos por trasvases, que en determinado momento pueden vulnerar el derecho humano al agua de los pueblos y comunidades en aras del discurso del progreso. Ambos conceptos, deben entenderse en el marco de los posibles impactos ambientales y sociales, tanto positivos como negativos, que podría causar la fracturación hidráulica.



### **CAPITULO III.-METODOLOGÍA.**

Para efectos del presente trabajo realizamos una selección documental en la lógica de un proceso de síntesis, indización y selección de los documentos. La selección, al ser una labor discriminativa, requirió una valoración, utilizando como criterio fundamental la percepción objetiva y/o subjetiva a fin de lograr la consecución de los objetivos propuestos previamente (López Hernández, 1996: 143-145), es decir, por una parte, el discurso del progreso frente al discurso crítico del progreso.

Por tanto, se eligieron planes, programas y estrategias tanto del sector hídrico como del sector energético. Posteriormente, se seleccionaron los planes de desarrollo a nivel nacional y estatal, particularizándolo a la región noreste conformada por los estados de Nuevo León, Tamaulipas, y Coahuila. Es decir, se analizaron documentos de política pública donde se sustenta la estrategia de desarrollo para la extracción de gas no convencional, tanto a nivel regional como nacional.

Una vez seleccionada la documentación, se procedió a la utilización del análisis del discurso a través del método comparativo constante (MCC) de los profesores Steven J. Taylor y Robert Bogdan de la Universidad de Siracusa (San Martín Cantero, 2014), mismo que se utiliza para interpretar textos y que postula que los códigos deben ser comparados una y otra vez de manera sistemática con los nuevos obtenidos. Es decir, al mismo tiempo que se codifica se analiza el texto para elaborar conceptos mediante comparaciones constantes de ocurrencias específicas de los datos, “el investigador refina esos conceptos, identifica sus propiedades, explora sus interrelaciones y los integra en una teoría coherente” (Taylor y Bogdan, 2000: 155).

En dicho método se presentan las cuatro etapas más relevantes para el análisis constructor de una teoría (Flick, 2007):

- I. Comparación de incidencias aplicables a cada categoría.
- II. Integración de las categorías y sus propiedades.
- III. Delimitación de la teoría.

#### IV. Redacción de la teoría.

Para dar seguimiento a las etapas anteriores empleamos el software Atlas. ti 8.2 como medio para llevar a cabo el análisis del discurso y así poder interpretar y deconstruir el discurso de desarrollo presente en los textos de política pública, mediante dos herramientas que proporciona el propio software Atlas.ti 8.2, un programa de análisis de datos cualitativos por computadora que tiene su fundamentación teórica en la Teoría fundamentada.

La primera herramienta es conocida como “co-correncias” de códigos, mismas que se refieren a aquellas citas o partes de ellas, que están categorizadas en uno o más códigos. Es decir, que dos códigos aparezcan juntos. Mientras más repetición de códigos se interpretan, más temas se asocian, como es el caso las contradicciones ideológicas dentro de una estrategia de desarrollo.

La segunda herramienta es el análisis de mapas mentales de clasificación como los llama Buzan, (2004) con la finalidad de visualizar rápidamente como esos códigos se aglomeran alrededor del tema de investigación y visualizar las contradicciones que existen en la estrategia de desarrollo.

En cuanto a los instrumentos de política del sector energético, de desarrollo y del hídrico objeto de la presente investigación seleccionamos:

1. La Estrategia Nacional de Energía;
2. El Programa Sectorial de Energía;
3. El Plan Nacional de Desarrollo;
4. El Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tamaulipas;
5. El Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Nuevo León;
6. El Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Coahuila
7. El Programa Nacional Hídrico;
8. El Programa Hídrico Regional 2030. Región Hidrológico-Administrativa IX Golfo Norte;
9. El Programa Hídrico Regional 2030. Región Hidrológico-Administrativa VI Río Bravo.

## **CAPITULO IV.- ANÁLISIS DE RESULTADOS.**

### **4.1.- RESULTADOS DE LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO CON EL USO DEL FRACKING.**

A fin de dar respuesta a nuestra pregunta de investigación: ¿Cuál es el discurso de desarrollo de la política energética nacional y regional basada en la extracción de gas no convencional como estrategia de desarrollo en la región noreste de México y su vinculación con el derecho humano al agua?. y así poder dar cumplimiento a nuestro objetivo general de deconstruir el discurso de la política energética nacional basado en la extracción de gas no convencional como estrategia de desarrollo en México, mediante el señalamiento y evidencia de los posibles impactos ambientales y sociales que pueden afectar el derecho humano al agua, se creó la unidad hermenéutica o unidad de análisis en el software Atlas.ti 8.2, donde integramos los nueve documentos primarios que previamente mencionamos en la metodología. Después se fueron analizando mediante una lectura crítica las incidencias aplicables a nuestras categorías, realizamos una nube de palabras para poder seleccionar conceptos claves y de esa manera por crear códigos, para con ello tener obtener con mayor claridad las propiedades de cada una de ellas y posteriormente se procedió a codificar las que reportaran mayor incidencia.

A continuación, se presentan los resultados que se obtuvieron de esas codificaciones se reportaron las siguientes frecuencias, relaciones y co-existencias:

## TABLA DE FRECUENCIAS

Nombre del Código	Frecuencias
Acceso	17
Agua	42
Capitalismo verde	8
Comercio libre	7
Derecho humano al agua	22
Desarrollo dependiente	4
Desarrollo globalizador	23
Desarrollo humano	19
Desarrollo modernizador	42
Desarrollo sustentable	60
Desterritorialización	10
Disponibilidad	47
Ecodesarrollo	1
Energía	30
Estado de bienestar	4
Justicia social	1
Nación	9
Neoliberalismo	17
Trasvases	2

A color encontramos los conceptos con mayores frecuencias.

El análisis de los planes, programas y estrategias nos arrojan los primeros esbozos para poder entender la política energética nacional. Para un análisis más específico se emplearon según la metodología descrita previamente, un total de 19 códigos relacionados con los diversos discursos de desarrollo a favor y en contra del llamado progreso que traería como consecuencia la implementación de la reforma energética.

La presente tabla muestra la frecuencia de los códigos que se emplearon por orden alfabético. El número de frecuencias nos da una idea de la importancia que cada código tiene en relación con el contenido discursivo de los planes y estrategias en la política energética nacional.

De la tabla de frecuencias podemos inferir que es constante el empleo del concepto de desarrollo sustentable, al que se le relaciona como uno de los beneficios de la nueva política energética. De igual forma, el tema del agua ocupa un lugar de gran relevancia, principalmente en lo que respecta a su disponibilidad. El tercer tema en importancia es el del discurso de modernidad y su vinculación en la política pública.

**TABLA DE RELACIONES**

	Acceso	Agua	Capitalismo verde	Comercio libre	Derecho humano al agua	Desarrollo dependiente	Desarrollo globalizador	Desarrollo humano	Desarrollo modernizador	Desarrollo sustentable	Desterritorialización	Disponibilidad	Eco-desarrollo	Energía	Estado de bienestar	Justicia social	Nación	Neo-liberalismo	Trasvases
Acceso		8	0	0	4	1	0	6	0	1	0	3	0	8	0	0	0	0	0
Agua	8		3	0	6	1	3	7	3	13	0	26	1	4	1	1	0	2	0
Capitalismo verde	0	3		0	1	0	1	1	1	2	0	2	0	1	0	0	1	1	0
Comercio libre	0	0	0		0	0	1	0	1	2	0	0	0	2	0	0	0	6	0
Derecho humano al agua	4	6	1	0		1	0	4	0	1	0	2	0	1	0	1	0	0	0
Desarrollo dependiente	1	1	0	0	1		0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Desarrollo globalizador	0	3	1	1	0	0		1	1	2	1	2	0	4	1	0	1	5	0
Desarrollo humano	6	7	1	0	4	0	1		4	3	0	2	0	5	1	1	1	1	0
Desarrollo modernizador	0	3	1	1	0	0	1	4		6	2	3	0	6	1	0	3	3	0
Desarrollo sustentable	1	13	2	2	1	1	2	3	6		0	6	1	6	1	0	1	4	1
Desterritorialización	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0		0	0	4	0	0	1	0	0
Disponibilidad	3	26	2	0	2	0	2	2	3	6	0		0	1	1	0	0	2	1
Ecodesarrollo	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		0	0	0	0	0	0
Energía	8	4	1	2	1	1	4	5	6	6	4	1	0		1	1	4	4	0
Estado de bienestar	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1		0	0	1	0
Justicia social	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0		0	0	0
Nación	0	0	1	0	0	0	1	1	3	1	1	0	0	4	0	0		0	0
Neoliberalismo	0	2	1	6	0	0	5	1	3	4	0	2	0	4	1	0	0		0
Trasvases	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	

\* Elaboración propia por medio de Atlas.ti 8.2

Sobre la tabla de relaciones hay poco que señalar que se trata de cuantas veces en una idea se relaciona un concepto con otro, pero da paso a la siguiente tabla de coeficientes que se explicará a continuación:

**TABLA DE COEFICIENTES**

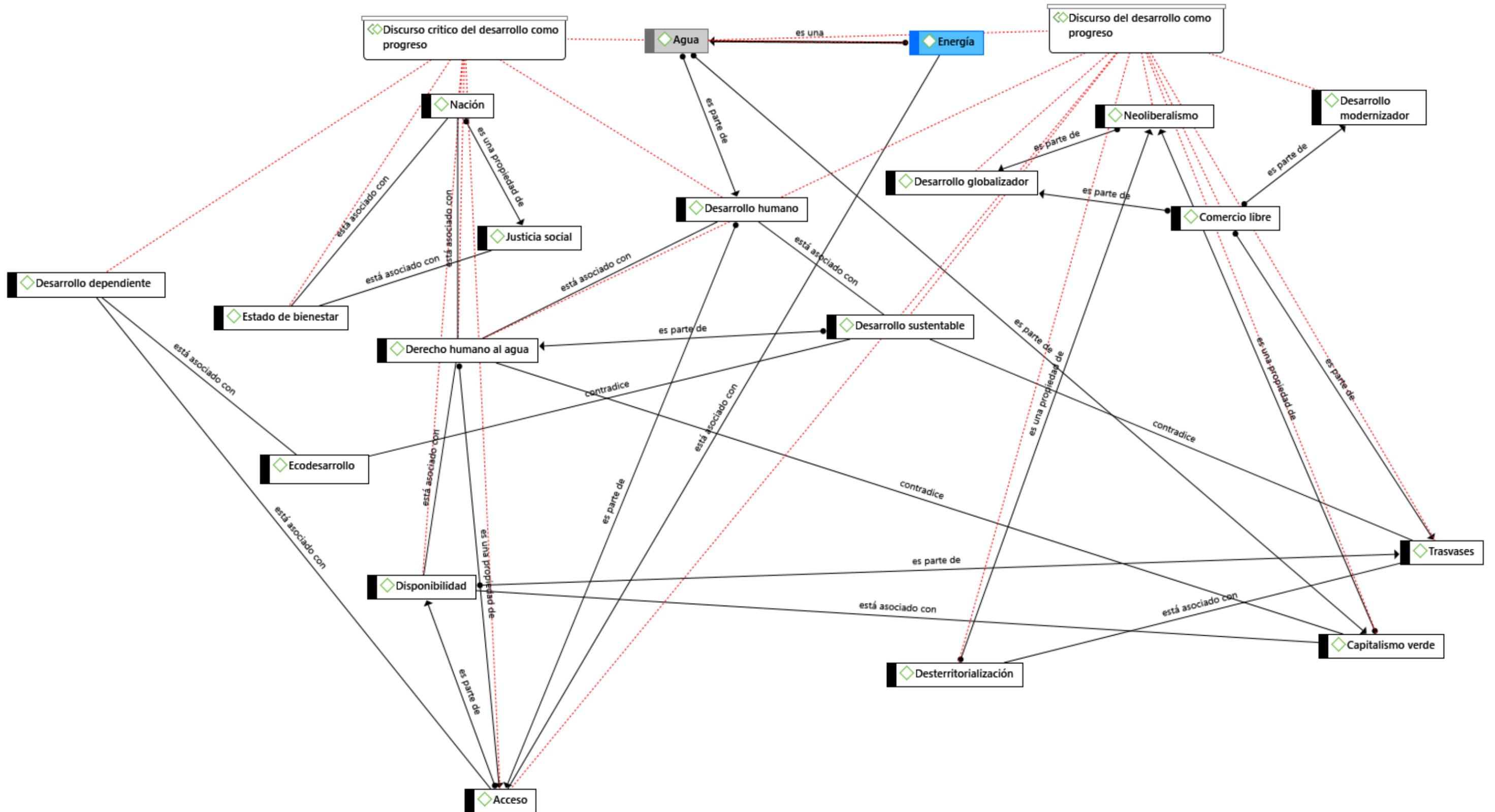
	Acceso	Agua	Capitalismo verde	Comercio libre	Derecho humano al agua	Desarrollo dependiente	Desarrollo globalizador	Desarrollo humano	Desarrollo modernizador	Desarrollo sustentable	Desterritorialización	Disponibilidad	Eco-desarrollo	Energía	Estado de bienestar	Justicia social	Nación	Neo-liberalismo	Trasvases
Acceso		0.18			0.14	0.07		0.25		0.01		0.05		0.06					
Agua	0.18		0.06		0.10	0.02	0.05	0.13	0.04	0.15		0.41	0.02	0.06	0.02	0.02		0.04	
Capitalismo verde		0.06			0.03		0.03	0.04	0.02	0.03		0.04		0.03			0.06	0.04	
Comercio libre							0.03		0.02	0.03				0.07				0.33	
Derecho humano al agua	0.14	0.10	0.03			0.04		0.11		0.01		0.03		0.02		0.05			
Desarrollo dependiente	0.07	0.02			0.04					0.02				0.04	0.14				
Desarrollo globalizador		0.05	0.03	0.03				0.02	0.02	0.02	0.03			0.09	0.04		0.03	0.14	
Desarrollo humano	0.25	0.13	0.04		0.11		0.02		0.07	0.04		0.03		0.13	0.05	0.05	0.04	0.03	
Desarrollo modernizador		0.04	0.02	0.02			0.02	0.07		0.06	0.04	0.03		0.10	0.02		0.06	0.05	
Desarrollo sustentable	0.01	0.15	0.03	0.03	0.01	0.02	0.02	0.04	0.06			0.06	0.02	0.08	0.02		0.01	0.05	0.02
Desterritorialización							0.03		0.04					0.13			0.06		
Disponibilidad	0.05	0.41	0.04		0.03		0.03	0.03	0.03	0.06				0.01	0.02			0.03	0.02
Ecodesarrollo		0.02								0.02									
Energía	0.06	0.06	0.03	0.07	0.02	0.04	0.09	0.13	0.10	0.08	0.13	0.01			0.04	0.04	0.14	0.11	
Estado de bienestar		0.02				0.14	0.04	0.05	0.02	0.02				0.04		0		0.05	
Justicia social		0.02			0.05			0.05						0.04					
Nación			0.06				0.03	0.04	0.06	0.01	0.06			0.14		0			
Neoliberalismo		0.04	0.04	0.33			0.14	0.03	0.05	0.05		0.03		0.11	0.05	0			
Trasvases										0.02		0.02				0			

\* Elaboración propia por medio de Atlas.ti 8.2

Las anteriores tablas de frecuencias y co-ocurrencias señalan con claridad la incidencia de las relaciones entre los conceptos, pudiendo ser estos afines y contradictorios, lo que da pie a un análisis más profundo de lo que expresa el discurso oficial en torno al pensamiento desarrollista que se cimienta en la actual reforma energética promovida por el sexenio del presidente Enrique Peña Nieto. Finalmente, anexamos la red de códigos de conceptos de los discursos en torno al sector energético y de la extracción de gas no convencional por medio de fracturación hidráulica como vía para alcanzar el desarrollo nacional para hacer más didácticas las relaciones existentes entre los conceptos. En verde los coeficientes más altos por hileras verticales, y en rojo los más bajos. En gris, aquellos conceptos que no presentaron ninguna relación.

En la siguiente figura se puede observar de forma gráfica con que códigos se encuentra relacionado el discurso hegemónico de progreso en la estrategia de desarrollo mediante la extracción de gas no convencional ligada al uso del fracking.

Red de códigos de conceptos de los discursos de desarrollo aplicables al sector energético e hídrico entorno al gas no convencional.



La tabla de relaciones nos da una mejor idea de la interconexidad de los conceptos, independientemente de si éstos son desarrollistas o no. Dichas relaciones son resultado de la forma en que los códigos aparecen de manera simultánea bajo una misma idea en el programa Atlas.ti 8.2, y a los que se les identifica como co-ocurrencias, muy similar a una correlación. Ahí se expone la cantidad de veces que se relaciona un concepto con otro, es decir, un código con otro en una misma idea.

Una vez obtenida esta información, es que puede desarrollarse en el programa de herramienta de análisis los coeficientes que se desprenden de cada relación existente en las frecuencias. Es decir, la tabla de frecuencias se relaciona con la siguiente, llamada de coeficientes de las co-ocurrencias, y que expone la cercanía entre unos y otros según sus vínculos: mientras el coeficiente más se aproxima a uno, la asociación entre ambos conceptos es más fuerte.

Así, queda patente que la relación Agua-Energía presenta una interesante conexión. Por ejemplo, el concepto de energía se relaciona estrechamente con el concepto de Nación (0.14), pero no así el de agua en donde si bien existen leves menciones a la propiedad de la nación y a la seguridad hídrica no parece ser un eje central del discurso de política pública en materia hídrica.

Además, el concepto energía da paso a los conceptos de desterritorialización (0.13), desarrollo humano (0.13), neoliberalismo (0.11), desarrollo modernizador (0.10), desarrollo globalizador (0.09), desarrollo sustentable (0.08) y comercio libre (0.07). Es decir, de lo anterior podemos concluir que si bien la política pública energética mantiene un discurso nacionalista, que está muy presente en el discurso oficial, también esconde paradójicamente un discurso de desterritorialización, ese que considera que en la época de la globalización los espacios locales y los territorios pierden significado, como queda patente en las siguientes líneas de la Estrategia Nacional Energética:

Al eliminar las actuales fronteras y limitaciones en el sector, se detonan una serie de oportunidades que deben ser aprovechadas por el país... será factible la creación de distintos polos de desarrollo regional especializados en alguna o varias de las ramas del sector energético. A medida en que crezcan los proyectos de energía en las distintas regiones del

territorio, se requerirá de una mayor proveeduría, tanto de servicios como de materiales...Se requiere definir una clara política nacional que aborde el tema de Contenido Nacional/Local, sin generar proteccionismo o distorsiones económicas, que prevea las etapas necesarias para la incorporación de las cadenas productivas.

Esta desterritorialización mimetizada en un discurso de nación se encuentra ligada a los conceptos de desarrollo globalizador, neoliberalismo y modernidad, es decir, al discurso del desarrollo como progreso, ya que promete que los vientos modernizadores de comercio libre y libre mercado traerán benéficas consecuencias para la nación y los mexicanos (entendiendo éste último bajo el rubro desarrollo humano), siempre, claro está, de la mano del cuidado del medio ambiente (desarrollo sustentable) a través de los instrumentos económico-financieros (fiscales, de mercado y de derechos de uso del agua), que se traduzcan en un menor daño a los ecosistemas pero sin cuestionar el sistema de ganancias económicas (capitalismo verde).

En el mismo sentido, la Estrategia Nacional de Energía considera que la reforma será benéfica y aumentará las oportunidades de crecimiento al eliminar las barreras que detenían el desarrollo, abriendo la participación privada en el sector y desfigurando la rectoría nacional sobre el recurso. Por tanto, se presenta de nueva cuenta una contradicción entre el discurso de nación con el de desterritorialización, abogando por destruir cualquier barrera que se interponga con el crecimiento económico:

El país atraviesa una situación histórica en su potencial de oferta energética al haber sido aprobadas las modificaciones a los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución. Este hecho representa una profunda transformación del sector energético nacional que abre nuevas oportunidades para México y elimina fronteras artificiales que detenían el desarrollo de un sector fundamental como lo es el energético.

De la misma manera, el discurso de nación-soberanía y desarrollo humano se entremezcla con los de modernidad y desarrollo globalizador:

Esta nueva etapa evolutiva nos permitirá operar cotidianamente con los mismos estándares y progreso tecnológico que caracterizan a las mejores prácticas internacionales, al tiempo que reforzaremos la soberanía del país sobre nuestros recursos y los beneficios que de ellos obtenemos. Además, esta importante transformación del sector energético nos brinda mayor flexibilidad para responder a los cambios y retos que se tienen hacia el futuro.

No queda claro como se reforzará la soberanía sobre los recursos a la vez que se brinda una mayor *flexibilidad a los cambios y retos del futuro*. Los frenos a la modernidad y al desarrollo globalizador, según la propia Estrategia, son producto de *definiciones arraigadas en el pasado*:

Por ello, la Reforma Constitucional en Materia Energética representa la consecución de un esfuerzo que, no sólo era necesario para el país, sino que era una aspiración que se había buscado desde hace tiempo y que había sido frenada por definiciones arraigadas en el pasado. Con su aprobación, se ha detonado la dinámica que permitirá a México contar con la variedad y cantidad de energéticos que el país vaya requiriendo para satisfacer sus necesidades, exportar lo excedente y competir en mercados internacionales.

Lo anterior debe darse, dice la ENE ...“*sin generar proteccionismo o distorsiones económicas*”, es decir, apela al libre mercado y a la globalidad, ya que la reforma constituye “*un importante avance en la construcción de un México más competitivo, productivo e incluyente*” que “*contribuirá a la consolidación del sector energético como un instrumento para llevar bienestar y desarrollo a todas las regiones del país*”. En la lógica del discurso desarrollista se entrevé que es el mercado, la producción y la competitividad lo que incentivará el desarrollo humano del país.

En ese mismo sentido señala que:

...el papel de la energía en el desarrollo humano es un elemento que se había sido soslayado de las consideraciones económicas como eficiencia, seguridad del suministro, empleo, aprovechamiento de recursos naturales, entre otros... La

ENE, desde su edición 2013, reconoció la importancia del acceso a la energía por parte de toda la población...y estableció una serie de objetivos y líneas de acción encaminados a ampliar el acceso a los energéticos o a los beneficios que derivan de su consumo.

Por su parte, el concepto de Agua se relaciona de una gran manera con el de disponibilidad (0.41); acceso (0.18); desarrollo sustentable (0.15); derecho humano al agua (0.10); energía (0.06); capitalismo verde (0.06) y desarrollo globalizador (0.05). Es decir, se trata de un discurso que habla más de la disponibilidad sobre el acceso; es decir, dicho concepto se encuentra más ligado al ámbito social y ambiental que al económico, como es el caso del concepto energía.

De lo anterior se desprenden diferentes relaciones a considerar, como por ejemplo la vinculación que tiene el concepto capitalismo verde con el concepto derecho humano al agua, y es que el Programa Nacional Hídrico atribuye el éxito de las estrategias asociadas a la política hídrica nacional a *“la disponibilidad de recursos financieros para la ejecución de los distintos programas, proyectos y acciones que concreten los objetivos establecidos”*, mismos que, y en relación de los conceptos de derecho humano al agua y desarrollo sustentable:

...incluirán alternativas e innovaciones tecnológicas que permitan el acceso al agua con criterios de sostenibilidad, y sin distinción de género, etnia o religión. La implantación de estrategias deberá contar con la participación comunitaria desde el diseño de la infraestructura hasta su operación y mantenimiento, y se deberá impulsar el involucramiento de las mujeres durante todas las etapas del ciclo de proyectos.

Puede apreciarse que el derecho humano al agua y lo que podríamos configurar como un derecho a la energía, se contempla en los instrumentos de política pública como el acceso al recurso, ya que éste garantizará el beneficio y desarrollo de los mexicanos. De igual forma, esta visión de concepto de desarrollo humano está fuertemente vinculada con la del concepto acceso, es decir, con el objetivo 4 del Programa Hídrico Regional visión 2030 de la Región

Hidrológica Administrativa del Golfo Norte *de asegurar el acceso apropiado a toda la población, especialmente a la vulnerable, a servicios de calidad de agua potable, alcantarillado y saneamiento*, y no con una visión de desarrollo humano en su relación más amplia con el agua, como puede apreciarse:

además de los retos del desarrollo económico, varias zonas pretenden alcanzar una mayor equidad social, donde la provisión de servicios básicos y las acciones de desarrollo rural basadas en el aprovechamiento del agua son fundamentales. El acceso al agua potable en las comunidades rurales sigue siendo otro de los mayores reclamos. En este marco, suma esfuerzos con los gobiernos locales, para asegurar a toda la población pleno acceso a los servicios básicos, en especial al agua, recurso vital que promueve el desarrollo de las familias.

Y de igual forma, en la Estrategia Nacional de Energía:

...el papel de la energía en el desarrollo humano es un elemento que había sido soslayado de las consideraciones económicas como eficiencia, seguridad del suministro, empleo, aprovechamiento de recursos naturales, entre otros. La ENE, desde su edición 2013, reconoció la importancia del acceso a la energía por parte de toda la población.

Pero es la vinculación entre Agua y Disponibilidad, la más fuerte (0.41) de todas las co-ocurrencias, y de ambas, con el desarrollo globalizador. El Programa Nacional Hídrico, prevé por ejemplo la reducción de la disponibilidad del agua, pero ante esta situación la respuesta que propone para dar solución a dicha problemática es la de gestionar la demanda vía instrumentos económico-financieros (fiscales, de mercado y de derechos de uso del agua), principalmente.

Con estos instrumentos económicos el discurso de progreso a través de los instrumentos de política pública promete controlar los problemas de disponibilidad de agua vinculados a cantidad por medio del mercado, incentivando los cambios en la contaminación mediante el uso trasvases y la recarga artificial de acuíferos.

Además, el mismo documento reconoce que se tiene un control institucional insuficiente ya que los *Decretos de Facilidades para regularizar la situación administrativa y fiscal de los usuarios del agua* de 1995 no medió visita de inspección, sino que sólo la simple declaración del concesionario del volumen extraído o descargado implicaron la concesión de los volúmenes de agua por encima de la disponibilidad natural. No se ha aplicado la Ley de Aguas Nacionales, principalmente, por la reducida capacidad de la autoridad del agua para realizar visitas de inspección y no instrumentar acciones que permitan un aprovechamiento del agua acorde con la disponibilidad de la misma.

De la misma manera en que la Estrategia Nacional de Energía considera relevante el acceso a la energía como vía para alcanzar el desarrollo humano, el Programa Nacional Hídrico señala que el acceso al agua debe hacerse con criterios de desarrollo sustentable.

La Estrategia Nacional de Energía apunta a que gracias a la Reforma se abre la posibilidad de capturar los beneficios de la cadena energética, permitiendo que el país no sólo se mantenga como un productor de energía importante a nivel internacional, sino que los beneficios converjan en una mayor industrialización y, por lo tanto, un mejor nivel de vida para todos los mexicanos (desarrollo humano), que es, así planteado en ese documento, el objetivo final de la Reforma, así expresado: La abundancia de energía, accesible, competitiva, diversificada y de calidad repercuten en la generación de riqueza, en la inclusión social, y por lo tanto en el crecimiento económico armónico.

En la misma tesitura, el Programa Estatal de Desarrollo de Tamaulipas tiene en su visión estratégica no sólo el bienestar de las personas sino que también las empresas encuentren un entorno de “prosperidad sostenible”, en esa idea de desarrollo humano en un contexto globalizado y en la lógica misma del crecimiento económico como dador de prosperidad.

De la tabla de coeficientes se desprende la poca mención de la vinculación entre desarrollo dependiente y el concepto de energía, no obstante México se caracteriza por ser un país dependiente, no sólo de los combustibles fósiles sino en un contexto de dependencia

económica, ya que no toma un eje central la dependencia energética que la nación tiene con otros productores ya que no cuenta con la producción suficiente para alcanzar la soberanía energética.

No obstante, si existe una constante vinculación entre el desarrollo globalizador y el concepto energía, ya que se hace mención de la incorporación de lo que llaman las mejores prácticas a nivel internacional que garanticen transparencia, eficiencia, eficacia, honestidad y productividad en el desarrollo de sus actividades, y así obtener los mayores ingresos y garantizar el ejercicio del gasto en beneficio del Estado. La receta fue para la reforma transformar a PEMEX y CFE en empresas productivas del Estado para que de esa forma tengan autonomía en materia presupuestal y mayor *flexibilidad* en sus decisiones de gasto, y con un objetivo bastante claro: la creación de valor económico, con sentido de equidad y responsabilidad social y ambiental.

El concepto de Agua y Bienestar se relaciona con el hecho de que se sostiene que la adecuada disponibilidad y calidad del agua es uno de los pilares del desarrollo nacional para mantener el bienestar y salud de nuestra población y uno de los elementos indispensables para un medio ambiente sano. Por tal motivo, el gobierno mexicano replanteó el manejo hídrico del país y modernizó las instituciones e infraestructura del sector, con el fin de lograr la seguridad y la sustentabilidad hídrica de México.

El discurso de desarrollo que sustenta la extracción y exploración de gas no convencional mediante *fracking* a nivel nacional y en la región noreste en su mayoría es un discurso sustentado en la idea de entender el desarrollo como un progreso lineal e inevitable. Esto se puede visualizar en los códigos vinculados a conceptos como desarrollo modernizador, desarrollo globalizador; desarrollo sustentable, que tiene una forma de entender la disponibilidad en la región con un enfoque de capitalismo verde y trasvases.

No obstante, esto no quiere decir que la teoría del desarrollo dependiente (como teoría de pensamiento) lleve implícito la existencia del factor capital financiero, por cuanto trata de brindar otras soluciones de desarrollo para desestructurar la dependencia; pero sí, como

explicación del fenómeno en sí mismo, ya que está presente en todos los modelos de desarrollo dentro del sistema capitalista.

Existe por tanto una relación dialéctica entre un discurso de progreso y desarrollo que se contradice al reconocer a otro que plantea satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, como es el caso del desarrollo sustentable, siempre dentro de la órbita del capital productivo y el uso de dicho capital mediante la regulación del libre mercado. El discurso hegemónico propone como solución la sujeción del territorio a los intereses del comercio internacional mediante la regionalización que da pie a la reterritorialización y deja en el olvido, el desarrollo humano, o en ocasiones desdibuja el concepto como en el caso de los clústers energéticos.

Estos argumentos de desarrollo a largo plazo como forma de progreso se encuentran presentes tanto en el Programa Sectorial de Energía como en la Estrategia Nacional de Energía, y están vinculados a la importancia que ambos le dan a la existencia en nuestro territorio de recursos naturales hídricos y energéticos, como por ejemplo en el caso del gas de lutitas, gas no convencional o gas pizarra. Para ambos documentos, de su existencia y extracción depende el desarrollo industrial y regional, y así lograr la disponibilidad energética en todo el país.

De su contenido se desprende que fundamentan el desarrollo nacional en el hecho de que los hidrocarburos continúen siendo el energético primario por excelencia en los próximos años. Por lo tanto, con este argumento hacen necesario el generar capacidades técnicas que contribuyan a desarrollar nuevas tecnologías para agregar mayor eficiencia en el descubrimiento de las reservas energéticas nacionales y del desarrollo de los procesos de producción para contar con un sector competitivo y eficiente que genere un crecimiento sostenido en la inversión financiera y que incorpore las mejores prácticas a nivel internacional.

## **4.2.- CONCLUSIONES.**

Se puede observar que conceptos como desarrollo sustentable y derecho humano al agua, terminan siendo un tanto confusos, si bien son el punto medular de cualquier estrategia de desarrollo. En ambos casos, el libre mercado aparece como un ente regulador en mayor proporción que las dos anteriores.

Bajo la óptica del discurso de progreso esto se justifica, mediante la creación de empleos y consumo de insumos locales, sin embargo, se deja de lado los problemas tanto de disponibilidad superficial y subterránea que enfrentan principalmente los estados de Coahuila y Nuevo León; y el deterioro ambiental en la región de cuatro manantiales en Coahuila.

El discurso hídrico plantea vincular todos los sectores con la política hídrica, no obstante, se ha dado preponderancia a la vinculación de todos los sectores con el desarrollo nacional. De manera breve podemos afirmar que encontramos una visión centralista del Estado, que, si bien maneja un discurso regionalista, en la praxis busca satisfacer los intereses del mercado a través de las decisiones del gobierno federal motivadas por el capital financiero y los procesos de globalización neoliberal.

## **CAPITULO V.- CONCLUSIONES.**

### **5.1.- CONCLUSIONES GENERALES.**

El sector energético aparece con un discurso de desarrollo fuertemente vinculado al progreso, mismo que se entrelaza con la existencia en nuestro territorio de recursos naturales y energéticos, de lo cual depende el desarrollo industrial y regional, y que con ello se pretende dar como resultado la disponibilidad de energéticos para todo el país a fin de que los hidrocarburos continúen siendo el energético primario por excelencia en los años venideros y generar un sector competitivo y eficiente que produzcan un crecimiento sostenido.

En este sentido es necesario recalcar que tanto la eficiencia, como la competitividad son principios de la economía neoclásica, que aparecen relacionados a las teorías del desarrollo de modernidad y globalización.

De igual modo de estas dos visiones teóricas del desarrollo se desprenden algunos otros conceptos encontrados en el discurso vinculados con el código desarrollo modernizador al expresarse la necesidad de comparación con el mercado norteamericano de Texas, para aplicar su modelo de negocios, y además tomar en cuenta todas las experiencias internacionales.

A nivel regional debemos apuntar que se reconoce el potencial del estado de Nuevo León de extracción de hidrocarburos en la región norte y citrícola del Estado como un activo para erradicar la pobreza, detonar el desarrollo y crecimiento económico regional, en municipios que no forman parte del Área Metropolitana de Monterrey. Adicionalmente se menciona como otro activo importante del desarrollo, la construcción de los gasoductos Colombia-El Carmen y Los Ramones Fase II, que permitirán el suministro de gas natural en las regiones norte, periférica y citrícola.

En el caso del estado de Coahuila se hace referencia a la disposición de grandes reservas de gas de lutitas, motivo por el cual se alcanzaría el desarrollo económico sustentable que

coadyuvará a alcanzar un mayor grado de desarrollo, de lo cual se cree que una consecuencia inmediata será la demanda de insumos locales, así como de personal técnico y profesional especializado.

Especial mención dedican al potencial con el que se cuenta en los municipios de Hidalgo y Guerrero, y a las oportunidades que presentan las regiones Carbonífera y Norte-Cinco Manantiales y en la cuales se requiere información precisa ya que existen grupos ambientalistas que alertan sobre posibles riesgos, lo que podría ser un inconveniente para el progreso prometido en la región. Esta región cuenta a su vez con una vinculación del sector energético, con la industria del acero y la metalmecánica, la minería, la generación de electricidad, las industrias maquiladoras y la cervecera, que por su naturaleza son industrias que demandan grandes cantidades de agua.

Por último, el estado de Tamaulipas señala que buscará un desarrollo económico de la mano del cuidado de medio ambiente, sin embargo, únicamente se hace mención a un yacimiento de hidrocarburos en aguas profundas que representa 40% de las reservas nacionales probadas para los próximos 10 años, que se encuentra en Matamoros. Adicionalmente el plan quinquenal 2015-2019 de la Secretaría de Energía enlista 315 áreas a licitar, de las cuales ya se asignaron 9 en la Cuenca de Burgos y 4 en aguas profundas del Cinturón Plegado Perdido.

El capital financiero juega un papel de soporte a toda la estrategia ya que contempla el reto de transformar los recursos prospectivos de gas no convencional en reservas, con el cual se propone que la inversión que sustente dicha eficiencia y competencia esté regulada por el mercado y no por el Estado con la finalidad de incentivar combustibles más limpios.

Pero, el uso de combustibles más limpios ¿hasta qué punto es una realidad?. Actualmente en nuestro país el desarrollo tecnológico ha tomado gran importancia dado que el capital productivo es considerado por el mercado como simple materia prima, y con el cual queda sujeto al territorio mediante un amplio trabajo de gasoductos y por tanto en el territorio se propone una desterritorialización, quedando el desarrollo sustentable reducido a eficiencia y competencia, como se muestra en los párrafos anteriores al contemplar una visión

reduccionista de la sustentabilidad vinculada solo al uso de las nuevas tecnologías con la finalidad de obtener mayor crecimiento económico e incrementar el consumo.

Lo anterior queda evidenciado con el argumento central del Club de Roma: “que ningún crecimiento económico puede ser ilimitado en un sistema limitado” como es el medio ambiente y para el caso, como lo es la extracción de gas no convencional. Dicho en forma breve, el desarrollo homogéneo y de largo plazo (como se enuncia por parte del sector energético), es muy difícil obtenerlo por el tipo de rendimiento que otorga la extracción de no convencionales y su alto consumo de agua no contemplado dentro de la política de sector energético.

Cierto es que la propuesta de progreso contiene elementos en su discurso de sustentabilidad, pero con una visión modernizadora o hasta como de estrategia de mercado al tomar como referencia las experiencias internacionales, que no son muy alentadoras en impactos sociales y ambientales, ya que en ningún momento se plantea un desarrollo con equidad o poniendo en el centro la dignidad del ser humano y el cuidado del medio ambiente.

Efectivamente se puede afirmar que las políticas de desarrollo basado en la exploración y extracción de no convencionales son políticas de ecoeficiencia, entendiéndose solamente como un incremento productivo con menos insumos, a través de la privatización de los recursos y donde el mercado aparece como un gestor (Gutiérrez y González, 2010, p.172), lo que da pauta a adaptar el discurso de la sustentabilidad a las necesidades de las corporaciones e inhibir el pensamiento ambientalista que sí toma en cuenta los impactos ambientales, económicos y sociales.

En suma, el gas no convencional es un recurso prospectivo en su mayoría y se basa en estimaciones. Por ejemplo, se tienen estimaciones territoriales en Tamaulipas donde se contemplan aproximadamente 25 municipios con una superficie de 17, 628km<sup>2</sup>; en Nuevo León se contemplan 26 municipios con una superficie de 12,484.4 km<sup>2</sup>; y en Coahuila 10 municipios con un total de 7, 540.9 km<sup>2</sup>.

Por su parte, el discurso hídrico nacional se relaciona con cuatro códigos derecho humano al agua; disponibilidad; trasvases y por último, acceso.

El Plan Hídrico Nacional hace referencia al artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Es en ese contexto, que el Plan plantea la creación de una ley general de aguas, que defina las bases para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, así como la participación de los tres órdenes de gobierno y la ciudadanía. A su vez, plantea elaborar los reglamentos y normas pertinentes, así como la revisión y adecuación del marco fiscal relacionado con los derechos y aprovechamientos en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes a fin de que se recuperen las inversiones en obras de infraestructura hidráulica.

A la par, reconoce el hecho de que el Estado enfrenta un enorme reto para que los municipios provean a la población los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, y cumplir con el derecho humano al agua.

En síntesis, hoy por hoy, el agua debe ser apreciada como un elemento integrador que contribuya a dar paz a los mexicanos, para evitar conflictos y dar seguridad a todos; que contribuya a ser un factor de justicia social, donde todos los mexicanos tengan acceso al recurso de manera suficiente, asequible, de buena calidad y oportunidad para hacer valer el derecho humano previsto en el artículo 4 constitucional, y que éste sea un elemento que contribuya a disminuir la pobreza en el país y que propicie el bienestar social.

Del mismo modo, la adecuada disponibilidad y calidad del agua son uno de los pilares del desarrollo nacional, una condición necesaria para mantener el bienestar y salud de nuestra población y uno de los elementos indispensables para un medio ambiente sano.

Como se muestra la disponibilidad conceptualizada se encuentra vinculada a instrumentos de mercado, ya que el plan afirma que al reducirse la disponibilidad ha sido necesario gestionar la demanda vía instrumentos económico-financieros (fiscales, de mercado y de derechos de uso del agua), principalmente.

Pero con esta visión de “disponibilidad” impregnada fuertemente en el discurso hídrico en resumidas cuentas lo que nos da como resultado es uno de los problemas más graves del deterioro ambiental, que es la contaminación del agua. La disminución en su calidad daña a los ecosistemas, la salud humana y a la disponibilidad de fuentes de agua.

De manera que, en el centro y el norte del país, donde se tiene el 32 por ciento de la disponibilidad nacional, se concentra el 77 por ciento de la población y se genera el 79 por ciento del PIB. Luego entonces estos problemas pueden verse incrementados.

También, el propio Plan Nacional Hídrico prevé la regulación del trasvase para contribuir a lograr el equilibrio entre las exportaciones e importaciones de agua, ya que según dicho documento contribuirá a *recuperar los costos de oportunidad social y ambientales, contribuir a la paz y equidad social, e incentivar que se trasvase agua cuando realmente se necesite, permitiendo una asignación óptima del recurso hídrico.*

El Programa Hídrico Regional Visión 2030 de la región hidrológico-administrativa IX Golfo Norte de México sostiene que es una de las regiones más heterogéneas en cuanto a disponibilidad de agua, ya que cuenta con 4 subregiones hidrológicas que van desde muy húmeda como es la cuenca del río Pánuco hasta relativamente seca como es la del río Salado.

Como en el resto del país, el sector hidroagrícola es el que demanda la mayor cantidad de agua. Por tanto, considera importante promover la reconversión productiva hacia cultivos que demanden menos agua, específicamente en zonas de baja disponibilidad, diseñando mecanismos para apoyar proyectos con tecnología de vanguardia y cultivos de alta rentabilidad, y estimulando la inversión en proyectos de riego que garanticen tanto la recuperación de volúmenes como de la propia inversión.

Para el Programa, la problemática de disponibilidad sólo se observa en algunos acuíferos y la sobreexplotación *no es tan grave*, pero es importante tener identificados los acuíferos sobreexplotados para darles solución. En la Región Hidrológica Administrativa IX Golfo

Norte se presentan diferentes condiciones de disponibilidad de agua, aunque en la mayor parte de la región se han encontrado condiciones favorables en cuanto a la disponibilidad superficial y relativamente pocos acuíferos sobreexplotados.

Si bien la región en general no se caracteriza por tener problema de disponibilidad, es importante avanzar en la reutilización del recurso en algunos usos. Algunas medidas que se pueden aplicar son el reúso de agua tratada en riego municipal (parques públicos) y el reciclaje de agua en actividades industriales, con las cuales se puede generar un volumen de 1,350 hm<sup>3</sup>. Además, sostiene que se tienen detectados problemas que no corresponden a los resultados publicados en la disponibilidad de agua en la región.

Por su parte, el Programa Visión 2030 Región Hidrológico Administrativa Río Bravo establece que de las 77 cuencas hidrológicas pertenecientes a la región se encuentran con problemas de déficit de disponibilidad de agua superficial. En la misma se localizan 102 acuíferos; de ellos, sólo 56 cuentan con su disponibilidad según el Diario Oficial de la Federación. El volumen de recarga regional media de los acuíferos se estima en 6.18 hm<sup>3</sup> /año, el índice de explotación de acuíferos (volumen de extracción concesionado/volumen de recarga) es de 0.76, con rango espacial de 0.01 a 2.50. Sólo 34 acuíferos se encuentran sin disponibilidad, de los cuales 18 se encuentran sobreexplotados, de éstos 14 (78%) se ubican en el estado de Chihuahua, 2 en Coahuila y 2 en Nuevo León.

No obstante, se reconoce que aún hoy hay un gran desconocimiento real de la disponibilidad de agua en los mantos acuíferos por insuficiente monitoreo, así como por la falta de medición de la extracción y distribución del agua tanto subterránea, como superficial. Además, otra de las problemáticas es la falta de aplicación del marco legal, así como a una falta de conocimiento y vigilancia de la disponibilidad real, lo que ocasionó una sobre concesión de derechos de agua, con un control institucional insuficiente. Por ejemplo, los Decretos de Facilidades para regularizar la situación administrativa y fiscal de los usuarios del agua emitidos a partir de 1995 no establecieron inspección alguna, ya que sólo la simple declaración del concesionario del volumen extraído o descargado y sin necesidad de contar

con los estudios técnicos pertinentes, implicaron la concesión de los volúmenes de agua por encima de la disponibilidad natural.

Nuevamente basa el éxito de las estrategias asociadas a la política hídrica en la disponibilidad de recursos financieros para la ejecución de los distintos programas, proyectos y acciones que concreten los objetivos del Programa.

Los programas que para el efecto se determinen, incluirán alternativas e innovaciones tecnológicas que permitan el acceso al agua con criterios de sostenibilidad, y sin distinción de género, etnia o religión. La implantación de estrategias deberá contar con la participación comunitaria desde el diseño de la infraestructura hasta su operación y mantenimiento, y se deberá impulsar el involucramiento de las mujeres durante todas las etapas del ciclo de los proyectos.

Con respeto a las atribuciones constitucionales que otorga el artículo 115 a los municipios, la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento demanda con urgencia la creación de un marco legal que ofrezca condiciones homogéneas en el acceso al agua y de protección de usuarios, evitando la discriminación por su ubicación geográfica, por razones de control del agua o la existencia de costos excesivos, que usualmente asume la población más vulnerable. La finalidad última del derecho de acceso al agua de calidad para consumo humano en condiciones de igualdad requiere de una regulación que garantice las condiciones mínimas y básicas en todo el territorio.

De hecho, el Objetivo 4 del Programa Hídrico Regional Visión 2030 es el de *“Asegurar el acceso apropiado a toda la población, especialmente a la vulnerable, a servicios de calidad de agua potable, alcantarillado y saneamiento”*, por lo que se propone cerrar la brecha en coberturas de agua potable y alcantarillado hacia 2030 y alcanzar 100% de habitantes con acceso a esos servicios aplicando la siguiente serie de acciones:

- 1.- Ampliación de las redes de agua potable en zonas urbanas. Esto es, conectar todas las viviendas a la red actual y ampliarla.

- 2.- Construcción de nuevos pozos someros rurales, para abastecer nuevas viviendas en zonas rurales (pozos con profundidad menor a 30 m, con bombas manuales).
- 3.- Construcción de nuevos pozos profundos rurales, para abastecer nuevas viviendas en zonas rurales (pozos con profundidad de mayor a 30 m, con bombas eléctricas).
- 4.- Cosecha de agua de lluvia en zonas rurales, para abastecer viviendas mediante sistemas de captación de agua de lluvia en aquellas zonas con suficiente precipitación.
- 5.- Ampliación de la red de alcantarillado en zonas urbanas y rurales, para conectar todas las viviendas a la red actual y ampliarla.

Los posibles impactos sociales y ambientales visibilizados en el discurso hegemónico de la estrategia de desarrollo mediante la extracción de *shale gas* se relacionan directamente con los trasvases que son fomentados por el libre mercado, principalmente implantando la reconfiguración del territorio y dejando como un concepto inconcluso el Derecho Humano al Agua, y la disponibilidad del recurso ya que supedita esta disponibilidad en los instrumentos económicos que no han sido contundentes para controlar la contaminación.

Es decir, si bien en el discurso se repite constantemente la importancia de los derechos humanos y del crecimiento sustentable, queda implícito también que todo, incluso ellos, quedan supeditados a las reglas del mercado, y, por consiguiente, esto se trata de un dogma que no admite discusión, ya que no existe por encima del mercado nada, pero en cambio los derechos humanos sí pueden discutirse y vulnerarse cuando se ven enfrentados al mercado.

En ningún momento la contaminación parece jugar un papel importante en la preocupación de la política pública, ya que no queda en ningún momento bajo los principios de la sustentabilidad sino solamente se visualiza a la sustentabilidad como una estrategia de mercado para producir más con menos, es decir, aumentar la eficiencia de los recursos, pero sin menoscabar la capacidad productiva y de desarrollo, por ello hablan de crecimiento productivo y sostenido, y se utiliza un discurso de economía verde, a la cual los críticos llaman de capitalismo verde.

Por lo tanto, la extracción de gas no convencional en nuestro país resulta inviable mientras existan conceptos tramposos como es el de un desarrollo sustentable que queda totalmente excluido de sus orígenes verdaderamente ambientalistas y que se pone a la lógica desarrollista del sistema capitalista. Lo mismo supone para el derecho humano al agua que se esquematiza simplemente con una visión reduccionista de acceso, y dentro de la misma lógica utilitarista de recurso para el desarrollo sostenido de la nación.

Consecuentemente es necesario que se integre una visión holística a las políticas que sirven de sustento para la realización de un discurso capitalista soportado en visiones de progreso que no quedan claras al sustituir el capital verdaderamente productivo por un capital apoyado en el desarrollo tecnológico, desarrollo que ha sido por años fuertemente criticado por conducir a los países en vías de desarrollo a ser reducidos a simples exportadores de materias primas, sufriendo el territorio impactos de pérdidas culturales y ambientales.

Sin embargo, si estuviéramos presentes ante un discurso de la extracción de gas no convencional mediante *fracking* sustentable, primero se tendría que posibilitar la participación de las comunidades del noreste de México con una visión de desarrollo humano fortaleciendo las libertades de las personas a decidir sobre sus recursos con los que viven.

Hasta el momento estas comunidades están integradas en 10 municipios de Coahuila, 26 de Nuevo León y 25 de Tamaulipas y que esta extracción fuera realmente armoniosa con el medio ambiente y la dignidad de las personas que la habitan, incentivando una propuesta que verdaderamente impliquen un desarrollo sustentable de la mano de fomentar la integración en una propuesta de desarrollo las libertades constitutivas e instrumentales.

El discurso del progreso como desarrollo elude el análisis sistémico de las causas subyacentes al actual estado de degradación ecológica y social, atribuyendo la crisis al crecimiento demográfico, a un proceso natural, y a errores en las políticas aplicadas, particularmente la mala distribución del capital. Sostienen que los problemas pueden resolverse sin cuestionar el modelo existente, únicamente substituyendo el actual modelo de producción y consumo

por el de economía verde, con la esperanza del desarrollo de prometedoras nuevas tecnologías.

Además, asumen sin discusión que se puede proteger el medio ambiente fijando un precio a sus servicios, concediendo derechos de propiedad y comercializando dichos servicios en el mercado global, ignorando las desiguales relaciones de poder en el comercio mundial, toda vez que la mayoría de los seres humanos estamos excluidos de los mercados y muchos sectores de la población carecen de voz en todo lo relacionado con las tierras y los recursos de las que viven.

La idea de que el uso de los recursos naturales puede ser sostenible si tales recursos son comercializables equivale a una contradicción del capitalismo, toda vez que en la actualidad está destruyendo la base de sus recursos naturales y el entorno físico de los cuales depende su propio crecimiento continuo.

Un cambio radical que reconozca el control social sobre los bienes comunes globales como es el caso del agua significaría el fin del mundo para quienes se identifican con el discurso del progreso como desarrollo, ya que requeriría el desmantelamiento de los regímenes de derechos de propiedad intelectual, los oligopolios, y la abolición de la mercantilización de la naturaleza sobre la que hoy se basa el éxito de la producción, negocios, ganancia y consumo. Tal cosa sería poco menos que una revolución, y explica por qué el discurso de progreso es tan o más difuso que el empleado en las negociaciones y el fin del discurso de economía verde, como el último intento del capitalismo para prolongar su existencia (Horstink, 2012).

Ya por lo pronto en México, el presidente electo Andrés Manuel López Obrador anunció que en su administración se pondría fin a la práctica de la fracturación hidráulica, que ya se realiza en algunas regiones del norte de México "No vamos a usar ese método ya para extraer petróleo", sostuvo en una conferencia de prensa el pasado 31 de julio al ser cuestionado al respecto.

Además, el pasado 14 de agosto de 2018 dejó entrever de que en su gobierno no se realizarán proyectos sin consultar a los pueblos originarios y comunidades al anunciar la creación del Instituto Nacional de Pueblos Indígenas, que sustituirá a la Comisión Nacional para el Desarrollo de Pueblos Indígenas.

Las declaraciones del presidente electo, no obstante, encendieron luces rojas en Coahuila, donde ya se realiza y donde el exgobernador y presidente del clúster energético, Rogelio Montemayor Seguy, le pidió prudencia y precisar a qué se refería. Estará por verse aún si se mantiene la reforma y la visión de desarrollo en los próximos días de la transición y en los primeros días del sexenio que viene.



## BIBLIOGRAFIA.

- Alonso Garrido, A. (2009). *La energía como elemento esencial de desarrollo: Consecuencias de un modelo energético insostenible*. Disponible en: <https://www.crisisenergetica.org/ficheros/Energia-y-desarrollo-Agustin-Alonso-Junio09-sFinal.pdf> [Accessed February 20, 2018].
- Angelsen, Arild, 1997. *The Poverty—Environment Thesis: Was Brundtland Wrong?*
- Ávila-Fuenmayor, F. y Emiro Silva, E. (2008). *Modernidad y capitalismo: la globalización como paradigma ideológico*. MULTICIENCIAS, Vol. 8, N° Extraordinario (118 - 123). ISSN 1317-2255
- Bluefield Research. (2017). *Hdraulic fracturing surge drives water demand*. *Water Technology*. Disponible en: <https://www.watertechonline.com/lanxess-helps-deliver-energy-savings-hydraulic-fracturing-water-management/>
- Brenner, 1999. *Globalization as Reterritorialization: the Re-scaling of Urban Governance in the European Union*, *Urban Studies* 36, 1999, pp. 431-51.
- Caldera A. Corona J. (Coord.). (2012). *Reflexiones sobre el paradigma del desarrollo Humano*. Universidad de Guanajuato y Miguel ángel Porrúa.
- Buzan, Tony. (2004). *El libro de mapas mentales*.
- Del Cerro Santamaría, Gerardo (2004). *Ciudades y globalización: un enfoque teórico*. RES n° 4 (2004) pp. 199- 218. Disponible en: [www.fes-sociologia.com/files/res/4/08.pdf](http://www.fes-sociologia.com/files/res/4/08.pdf)
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (2015). *PROY-NOM-013 CONAGUA/SEMARNAT-2015, que establece especificaciones y requisitos para las obras de toma y descarga que se deben cumplir en las plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas*". En Línea en: [http://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/infraestructurahidraulica/Normas/Seguimiento\\_CMIC\\_en\\_las\\_Normas/1\\_NOM-03-DESALADORAS-IMPACTO-AMBIENTAL\\_.htm](http://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/infraestructurahidraulica/Normas/Seguimiento_CMIC_en_las_Normas/1_NOM-03-DESALADORAS-IMPACTO-AMBIENTAL_.htm)
- Comisión de Energía del Senado de la Republica, 2018
- Comisión Nacional del Agua, 2012, *Programa Hídrico Regional. Visión 2030*. Disponible en: <http://www.pronacose.gob.mx/pronacose14/contenido/documentos/VI%20PHOCRB.pdf>
- Comisión Nacional del Agua, 2016, *Estadísticas del agua en México*. En línea: [http://201.116.60.25/publicaciones/eam\\_2016.pdf](http://201.116.60.25/publicaciones/eam_2016.pdf)

- Cunningham, R., 2006. *La energía, historia de sus fuentes y transformación*. Available at: <http://www.cie.unam.mx/~rbb/ERYS2013-1/Historia-Energia.pdf> [Accessed February 20, 2018].
- Daly, Herman y John, Cobb, 1989. *Para el Bien Común: Reorientando la Economía Hacia la Comunidad, el medio ambiente y un futuro sostenible*. Fondo de Cultura Económica.
- Dedria, Bryfonski, (2015). *Natural Gas opposing viewpoints In Context*. Greenhaven Press, ISBN.0737772778, 9780737772777. Pp. 258.
- De la Vega, A. y Ramírez, J. (2013). *El Gas de Lutitas (Shale Gas) en México. Recursos, explotación, usos, impactos*. *Economía UNAM*, 12 (34), 79–105. [https://doi.org/10.1016/S1665-952X\(15\)30006-2](https://doi.org/10.1016/S1665-952X(15)30006-2)
- Diario Oficial de la Federación. 2017, *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*.
- Dos Santos, Theotonio, 1973, *Tendencias del capitalismo contemporáneo*
- El Horizonte (2018, 8 de mayo). *Fracking: aún nadie nos defiende*. Disponible en: <http://www.elhorizonte.mx/opinion/editorial/fracking-aun-nadie-nos-defiende/2170640>
- Escalera, J. A., 2012, *Potencial de recursos no convencionales asociado a plays de aceite y gas de lutitas en Petróleos Mexicanos*. En línea: [http://www.cbmx.com.mx/intranet/img/ic/presentaciones\\_clave/12POTENCIAL%20ACEITE-GAS%20EN%20LUTITAS%20MEXICO%20vpubf.pdf](http://www.cbmx.com.mx/intranet/img/ic/presentaciones_clave/12POTENCIAL%20ACEITE-GAS%20EN%20LUTITAS%20MEXICO%20vpubf.pdf)
- Flick, U. 2007, *Introducción a la investigación cualitativa*.
- Foladori, Guillermo, 2002, Avances y límites de la sustentabilidad social. *Economía, Sociedad y Territorio*, Volúmen III, núm. 12. Disponible en: <https://est.cmq.edu.mx/index.php/est/article/download/339/343>
- Flores Torres, O. y Robles M. Y. (2015). *La industria de gas en Monterrey: historia de leyes y oportunidades (1940-2013)*. *Los Hidrocarburos en el noreste de México*. Universidad Autónoma de Tamaulipas y el Colegio de Tamaulipas. Coordinadores Roux y Flores.
- Friedman, Milton, 1982, *Capitalism and Freedom*
- Fukuyama, F., 1989, *The end of History?*. The National Interest.
- Gobierno del Estado de Nuevo León, 2017, *Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022*. En línea: <http://www.plantam.mx/plan-estatal-de-desarrollo-2016-2022.pdf>
- Gobierno de la República, 2013, *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Disponible en: <http://www.inedec.gob.mx/files/PND.pdf>

- Gobierno del Estado de Tamaulipas, 2016, *Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tamaulipas 2016-2022*. Disponible en: <http://www.plantam.mx/>
- Gobierno del Estado de Coahuila, 2017, *Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Coahuila 2011-2017 Actualizado*. Disponible en: [http://coahuila.gob.mx/archivos/pdf/Publicaciones/PED2017-2023/Plan\\_Estatal\\_Desarrollo\\_baja.pdf](http://coahuila.gob.mx/archivos/pdf/Publicaciones/PED2017-2023/Plan_Estatal_Desarrollo_baja.pdf)
- Gobierno del Estado de Nuevo León, 2016, *Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Nuevo León 2016-2021* <http://www.nl.gob.mx/publicaciones/plan-estatal-de-desarrollo-2016-2021>
- Gordis, León, 2014, *Epidemiología*. Elsevier. España. ISBN 978-84-9022-726-8
- Groat, C. & Grimshaw, T., 2012. *Fact-Based Regulation for Environmental Protection in Shale Gas Development*. Austin, TX: The Energy Institute. Available at: <http://energy.utexas.edu/>.
- Gutiérrez Garza, Esthela y González Gaudiano, Esther, 2010, *De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable*. (Siglo XXI, Ed.).
- Hardin, 1968, *The Tragedy of the Commons*
- Hefley, W.E. et al., 2011. *The Economic Impact of the Value Chain of a Marcellus Shale Well*. (August), pp.1–92.
- Heinrich Böll Stiftung, 2015, *Compendio de hallazgos científicos, médicos y de medios de comunicación que demuestran los riesgos y daños del Fracking* (extracción no convencional de gas y petróleo. (p. 171).
- Held et al (1999). *Contents and Introduction in Global Transformation: Politics, Economics and Culture*. Stanford: Stanford University Press. 1-31.
- Heller, Léo, 2016, [vídeo] *Hay muchos grupos poblacionales discriminados en el acceso al agua y al saneamiento*.
- Hernández Bordolla, Manuel [periódico] (2016, 5 de octubre). *Comunidades resienten primeros efectos del 'fracking' en México*. Huffington Post. México D.F. 5 de octubre: <[https://www.huffingtonpost.com.mx/2016/10/05/comunidades-resienten-primeros-efectos-del-fracking-en-mexico\\_a\\_21530172/](https://www.huffingtonpost.com.mx/2016/10/05/comunidades-resienten-primeros-efectos-del-fracking-en-mexico_a_21530172/)> consultado el 19 de enero 2018.
- Holtom, 2005. *Shocks as causes of turnover: What they are and how organizations can manage them*.
- Horstink, Lanka (2012). *Es sostenible si es comercializable: la brecha democrática y ecológica en el discurso del desarrollismo verde* en Economía verde. Icaria editorial. España. ISSN: 1130-

6378 Disponible en: <http://www.ecologiapolitica.info/novaweb2/wp-content/uploads/2015/12/44.pdf>

Ibarra, Rosalia, 2017, *Capítulo II. El cambio climático y la reforma energética en México: entre dos compromisos internacionales y la realidad nacional*, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas y Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2017, *Información para el desarrollo sostenible: Argentina y la Agenda 2030*. Disponible en: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/pnudargent-pnu\\_2017\\_baja.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/pnudargent-pnu_2017_baja.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017, *Anuario Estadístico de Coahuila*. En línea: [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/anuarios\\_2017/702825095406.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2017/702825095406.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017, *Anuario Estadístico de Nuevo León*. En línea: [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/anuarios\\_2017/702825094911.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2017/702825094911.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017). *Anuario Estadístico de Tamaulipas* [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/anuarios\\_2017/702825094928.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2017/702825094928.pdf)

Jacobo- Marín, Daniel, 2015, *El derecho humano al agua y saneamiento en México. Una lectura comparada de su formulación constitucional. Derecho Humano al Agua*. Impluvium. Publicación digital de la Red del Agua UNAM Número 4, Enero - Junio 2015

Lewis, Arthur, 1954, *Desarrollo económico con oferta ilimitada de mano de obra*.

Lozano Cutanda, Blanca, 2012, *Derecho ambiental administrativo*. DYKYNSON, España.

López. A., 1996, *La selección documental en Revista General de Información y Documentación*. Universidad Complutense de Madrid, España. ISSN 1132-1873

Manzanares, J., 2014, *Uso de agua en la extracción de gas de lutitas en el noreste de México. Retos de regulación ambiental. Estudios Sociales 44*. Disponible en: <https://www.ciad.mx/estudiosociales/index.php/es/article/view/146>

Marchesi, Aldo (2006). *Imaginación política del antiimperialismo: Intelectuales y política en el Cono Sur a fines de los setenta* en *Estudios Interdisciplinarios de América Latina y el Caribe* 17, nº 1.

Meadows, D. H., y Meadows, D. L., 1972, *The limits to growth*. New York.

Merla Rodríguez, Gerardo, 1987, *La Región del Noreste de México*. Folletos de Historia del Noreste. Universidad Autónoma de Nuevo León. Centro de Información de Historia Regional.

- Mithen, 2003. *After the ice: A global human history, 20,000 – 5000 BC*. Harvard University Press. ISBN 0-674-01999-7
- Montenegro, Alejandro, 2018, 11 de abril). Pedirá UDC que informen de implicaciones del proyecto de gas shale en Coahuila. Vanguardia. Disponible en: <https://www.vanguardia.com.mx/articulo/pedira-udc-que-informen-de-implicaciones-del-proyecto-de-gas-shale-en-coahuila>
- Navalón, B., Semana temática: Agua, Energía y Sostenibilidad. Available at: [https://zaragoza.es/contenidos/medioambiente/cajaAzul/S2-P1-Baldomero\\_NavalonACC.pdf](https://zaragoza.es/contenidos/medioambiente/cajaAzul/S2-P1-Baldomero_NavalonACC.pdf) [Accessed February 20, 2018].
- Organización de Naciones Unidas, 2016, *Agenda 2030 y los objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. En Línea:<http://www.onu.org.mx/agenda-2030/>
- Panorama general, 2016, *Informe sobre Desarrollo Humano 2016*. Disponible en: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/HDR2016\\_SP\\_Overview\\_Web.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/HDR2016_SP_Overview_Web.pdf)
- Prebisch, R. ,1950,. *The economic Development of Latin America*.
- Physicists for social responsibility, 2015, *Compendio de hallazgos científicos, médicos y de medios de comunicación que demuestran los riesgos y daños del Fracking (extracción no convencional de gas y petróleo)*.
- Puyana Mutis, Alicia (2017, mayo-agosto). *El retorno al extractivismo en América Latina. ¿Ruptura o profundización del modelo de economía liberal y por qué ahora?*. Espiral (Guadalaj.) vol.24 no.69. México. ISSN 1665-0565. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S166505652017000200073](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S166505652017000200073)
- Rivas Tovar, Luis Arturo (2002, enero-marzo). *Nuevas formas de organización*. Estudios Gerenciales, núm. 82. Universidad ICESI. Colombia. p. 13-45. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/212/21208201.pdf>
- Reyes, G. E. , 2001, *Teoría de la globalización : bases fundamentales. Tendencias, II(1)*, 43–53. Retrieved from <https://pendientedemigracion.ucm.es/info/nomadas/3/gereyes1.htm>
- Rogers, D., 2013. Shale and Wall Street: Was the Decline in Natural Gas Prices Orchestrated? *Energy Policy Forum*, February, p.30. Available at: <http://shalebubble.org/wp-content/uploads/2013/02/SWS-report-FINAL.pdf> [Accessed February 20, 2018].
- Rostow, W. ,1960, *The five stages -of- growth-*. In *The Stages of Economic Growth:A Non-Communist Manifesto*.

- Ruvalcaba Sánchez y col., 2015, *Los hidrocarburos en el noreste de México*. IV. Marco regulatorio de protección ambiental para la exploración y extracción de hidrocarburos no convencionales en México.
- San Martín Cantero, D., 2014, *Teoría fundamentada y Atlas.ti: recursos metodológicos para la investigación educativa*, en Revista Electrónica de Investigación Educativa. Vol. 16, Núm. 1. Universidad Católica de Temuco, Chile. Disponible en: <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/727/891>
- Sandrea, R., 2012, Evaluating production potential of mature US oil, gas shale plays - Oil & Gas Journal. *OIL & GAS JOURNAL*. Available at: <http://www.ogj.com/articles/print/vol-110/issue-12/exploration-development/evaluating-production-potential-of-mature-us-oil.html> [Accessed February 20, 2018].
- Secretaría de Energía., 2015, *Hidrocarburos 2015-2019*. México. Subsecretaría de Hidrocarburos. Disponible en:[http://www.cbmx.com.mx/intranet/img/ic/presentaciones\\_clave/12POTENCIAL-ACEITE-GAS-ENLUTITAS-MEXICO-vpubf.pdf](http://www.cbmx.com.mx/intranet/img/ic/presentaciones_clave/12POTENCIAL-ACEITE-GAS-ENLUTITAS-MEXICO-vpubf.pdf)
- Secretaría de Energía, 2016, *Presentación de la Política Pública para la Implementación del Mercado de Gas Natural, Block en Línea* :<https://www.gob.mx/sener/articulos/presentacion-de-la-politica-publica-para-la-implementacion-del-mercado-de-gas-natural-50394?idiom=es>
- Secretaría de Energía, 2015, *Prospectiva del Sector Eléctrico 2015-2029*, México. Available at: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44328/Prospectiva\\_del\\_Sector\\_Electrico.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44328/Prospectiva_del_Sector_Electrico.pdf) [Accessed February 17, 2018].
- Secretaría de Energía, 2016, *Prospectiva del mercado de gas natural 2016-2030*. [En línea]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177624/Prospectiva\\_de\\_Gas\\_Natural\\_2016-2030.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177624/Prospectiva_de_Gas_Natural_2016-2030.pdf).
- Secretaría de Energía, 2014, *Estrategia Nacional de Energía 2014-2028*. En Línea: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/214/ENE.pdf>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2017, *Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos en Yacimientos No Convencionales en tierra*.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional de la Secretaría de Energía., 2015, *Plan Quinquenal de Licitaciones para la Exploración y Extracción*.
- Schlumberger, 2018, *Gas seco - Schlumberger Oilfield Glossary*. Available at: [http://www.glossary.oilfield.slb.com/es/Terms/d/dry\\_gas.aspx](http://www.glossary.oilfield.slb.com/es/Terms/d/dry_gas.aspx) [Accessed February 19, 2018].

Sen, Amartya, 2004, *Nuevo examen de la desigualdad*. Alianza.

Sheinbaum, Claudia, Carlos Chávez y Janet B., Ruiz, 2010, *El Agua en México causas y encauces, Producción de energía*, Editores: Jiménez Cisneros Blanca- María Luisa Torregrosa y Armentia Luis Aboites Aguilar, Academia Mexicana de Ciencias y Comisión Nacional del Agua. México, D.F.

Simental. 2014

Taylor, S. y Bogdan, R., 2000, *Introducción a los métodos cualitativos* (3a. ed.). Paidós. Barcelona, España.

Wallerstein, I., 1974a, *The Modern World-System*, New York, Academic Press.

Wallerstein, I. 1977b, *Africa: The Politics of Unity*. New York: Random House.

Wallerstein, I. ,1987c, *World-System Analysis*. Standford: Standford University Press.

Vera de la Puente, C.; Rodríguez González, L. M.; Murillo Álvarez, M., *et al*, 2009, *Agua: el oro azul. Geólogos del Mundo*, España. Disponible en: [http://www.geologosdelmundo.org/mm/file/Agua\\_el\\_oro\\_azul.pdf](http://www.geologosdelmundo.org/mm/file/Agua_el_oro_azul.pdf)

Verleger, Philip, 2012, *The Amazing Tale of U.S.*

Zárate Cruz, David, 2018, *Campesinos rechazan práctica de fracking en Tamaulipas. El Mercurio*. Disponible en: <https://elmercurio.com.mx/la-region/campesinos-rechazan-practica-fracking-en-tamaulipas>