



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES



**SEGURIDAD Y RECONVERSIÓN ENERGÉTICA DE LOS ESTADOS
EN EL MARCO DE LA AGENCIA INTERNACIONAL DE ENERGÍA
EN EL SIGLO XXI: EL CASO DE ALEMANIA**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES

PRESENTA:

LINDA JESSICA PIÑA GONZÁLEZ

DIRECTOR: DR. JUAN CARLOS VELÁZQUEZ ELIZARRARÁS

CD. UNIVERSITARIA, ABRIL DE 2014.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dedicatoria y Agradecimientos

Sea mi dedicatoria y agradecimiento a mis padres y a mi hermano por haberme apoyado, por haberme brindado su confianza y su cariño, por haber sido un pilar para mí al mostrarme que la mayor parte de las cosas a obtener son producto del esfuerzo y dedicación, gracias por ser muy buenos padres, bondadosos y afectuosos, gracias por ser mis padres.

A mis profesores que me brindaron su apoyo, por tener la oportunidad de conocerles y poder aprender de ellos parte de su conocimiento. Asimismo, agradezco a mi Profesor y Asesor el Dr. Juan Carlos Velázquez Elizarrarás por haber depositado su confianza en mí, por ser un gran apoyo y por ser un excelente maestro.

Finalmente, agradezco a la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales y a la Universidad Nacional Autónoma de México por lo que me han brindado y continúan brindándome en el ámbito académico-profesional, gracias por todo.

ÍNDICE

Introducción.....	1
-------------------	---

Capítulo 1. La energía como soporte del desarrollo en las relaciones internacionales.

1.1. La energía en las relaciones internacionales.....	5
1.2. La energía y su posicionamiento como sinónimo del crecimiento y desarrollo en las relaciones internacionales.....	18
1.3. El desabasto energético e implemento de la seguridad energética.....	34

Capítulo 2. La Agencia Internacional de Energía (IEA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

2.1. Antecedentes.....	48
2.1.1. Estructura orgánica.....	62
2.1.2. Objetivos y funciones.....	66
2.1.3 Programas y proyectos.....	68
2.2. La Agencia Internacional de Energía y la seguridad energética: eficiencia energética y crecimiento verde.....	74
2.2.1. Crecimiento verde y desarrollo sustentable.....	79
2.2.2. Viabilidad e inviabilidad del crecimiento verde.....	86

Capítulo 3. La seguridad energética y la reconversión energética en las relaciones internacionales: el tránsito hacia las fuentes alternas de energía.

3.1. La seguridad energética de los Estados en el marco de la Agencia Internacional de Energía.....	90
3.2. La seguridad energética durante la primera década del siglo XXI.....	96

3.3. Problemática surgida a raíz del cambio climático.....	99
3.4. Fuentes alternas de energía.....	115
3.5. Proceso de transición hacia la reconversión energética.....	131
3.6. Ventajas y desventajas de la reconversión energética.....	134
3.7. Incursión del nuevo orden energético mundial.....	136

Capítulo 4. La seguridad y la reconversión energética en Alemania y su gestión dentro de la Agencia Internacional de Energía y la Unión Europea.

4.1. La seguridad y la reconversión energética en Alemania dentro de la Agencia Internacional de Energía.....	140
4.1.1. Recursos naturales e implemento de fuentes alternas de energía.....	156
4.1.2. Recursos nuevos o renovales y aplicación del <i>know how</i>	165
4.1.3. Proyectos y prospectiva.....	178
4.2. Políticas en materia energética y medioambiental dirigidas a la seguridad y la reconversión energética de Alemania dentro de la Unión Europea.....	182
4.3. La seguridad y la reconversión energética en Alemania dentro de la Unión Europea.....	187
Consideraciones finales	200
Prospectiva.....	214
Anexo	219
Fuentes de consulta	220

Introducción

Hoy en día la energía ha adquirido gran importancia para los Estados y las relaciones internacionales al ser visualizada como un medio generador de crecimiento y desarrollo. Su obtención se realiza mediante la extracción y utilidad de recursos no renovables y renovables, dando cabida a la incursión de la denominada seguridad y reconversión energética. La seguridad energética se obtiene a partir de ambos tipos de recursos por lo que, se plantea la obtención de la misma por medio de la utilidad prioritaria de los recursos renovables para dar paso a lo que es la reconversión energética. Con ello, la afectación al medioambiente es reducida.

Asimismo, la utilidad de los recursos renovables minimiza la problemática surgida a raíz del cambio climático, posicionándose como una de las temáticas de mayor envergadura a tratar dentro de las relaciones internacionales. Ello se observa en la participación que tienen determinados organismos internacionales y organismos especializados en la materia como lo es la Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés). Este organismo se encarga de garantizar el suministro y propiciar el crecimiento verde por medio de la eficiencia energética, ello con el uso prioritario de las fuentes alternas de energía. El alcance que tiene se muestra en los efectos que se producen en los distintos ámbitos como son el político, el económico, el social y el medioambiental, siendo éstos en su mayoría benéficos.

Dichos efectos le permiten al Estado con ayuda del organismo garantizar su suministro al potencializar su abasto energético en mayor medida con la utilidad de los recursos renovables, buscándose a largo plazo la reconversión energética de los Estados en la medida de sus posibilidades al tomar en consideración su capacidad económico-financiera y los recursos naturales que poseen. Es así que, la utilidad de los recursos naturales genera distintos efectos dependiendo del implemento de los recursos fósiles o los recursos renovables que en lo que respecta a los últimos son favorables. A ello se suma, la aplicación del *know how* y el grado de importancia que adquiere en las relaciones internacionales mediante la transferencia tecnológica.

En consecuencia, el estudio y análisis de la seguridad y la reconversión energética de los Estados en el presente siglo debe gestionarse de forma exhaustiva y puntual mediante un juicio crítico que contemple el uso adecuado y pertinente de la documentación, así como de las herramientas de trabajo necesarias para la investigación. Esto permite abordar el tema de la seguridad y la reconversión energética de los Estados en el marco de la Agencia Internacional de Energía (IEA) en el siglo XXI, prestando mayor atención al caso específico que se centra en Alemania ya que, funge como pionero en el uso y aplicación de las fuentes alternas de energía.

No obstante, la temática que envuelve a la energía y su gestión dentro de las relaciones internacionales se torna un tanto compleja al tratar múltiples aspectos que se derivan de su utilidad ya sea, por medio de los recursos fósiles o los recursos renovables creando la necesidad de incrementar la participación de estudiosos en la materia y de las distintas disciplinas dentro de las cuales se encuentra la de Relaciones Internacionales. Su participación genera un enriquecimiento mayor del conocimiento en distintas materias dentro de las cuales se encuentra la seguridad energética cuyo fundamento se halla en las distintas fuentes bibliográficas, hemerográficas y ciberográficas expuesta en documentos, información especializada u orientada a la cuestión energética.

La información hace posible precisar y esclarecer dicha temática haciendo hincapié al caso específico que corresponde al acontecer actual de Alemania como parte de la Agencia Internacional de Energía (IEA) y como miembro de la Unión Europea. Sin embargo, la falta de documentación o información especializada puede fungir como una limitante. Es por ello que, resulta primordial aprovechar la información, textos y documentación disponible en materia energética y hacer uso adecuado de la misma, así como contemplar datos duros que sustenten la investigación. Lo anterior, ha hecho posible realizar su estudio de forma puntual y pertinente al agotar todos los recursos disponibles, adecuados y especializados.

Por lo que, la investigación orientada a la utilidad de los recursos naturales principalmente de los recursos renovables adquiere gran importancia en las relaciones internacionales al volverse esencial la garantía del suministro y el cambio gradual hacia la reconversión energética. Con la utilidad de los recursos renovables bajo la eficiencia energética se plantea la obtención del crecimiento verde siendo el *know how* un factor importante. Asimismo, resulta evidente el apego en utilidad de los recursos no renovables ya sea, por poseer tales recursos o al carecer de los mismos siendo fundamental promover el uso de las fuentes alternas que posibiliten la reconversión energética y por consiguiente, disminuya la creación de agentes contaminantes.

Lo anterior se prevé, al tomar en consideración la capacidad que poseen cada uno de los Estados pertenecientes a la Agencia Internacional de Energía (IEA), así como la disposición de sus recursos, centrándose en el caso de Alemania. Por lo expuesto, el trabajo de investigación tiene como principal objetivo analizar la importancia de la seguridad y reconversión energética de los Estados en el marco de la Agencia Internacional de Energía (IEA) tanto a nivel nacional como internacional, haciendo énfasis en el caso de Alemania y su gestión dentro de dicho organismo y la Unión Europea en el presente siglo. Ello por la importancia que tiene en la utilidad de las fuentes alternas de energía.

La organización del texto se constituyó con miras a obtener una posición crítica, analítica y descriptiva de los efectos generados a partir del cambio climático y la incursión de la seguridad y posible reconversión energética lo cual resulta en el análisis exhaustivo del fenómeno que se deriva de la utilidad de los recursos fósiles y con éstos, el proceso de transición hacia el implemento de las fuentes alternas de energía aunado al nuevo orden energético mundial. De esta manera, la investigación se ha estructurado de la siguiente forma.

El primer capítulo aborda la energía como soporte del desarrollo en las relaciones internacionales, la forma en la que se gestiona dentro de éstas, su posicionamiento como sinónimo de crecimiento y desarrollo, el abasto energético que deviene de la misma y la incursión de la seguridad energética.

El segundo capítulo plantea los antecedentes de la Agencia Internacional de Energía (IEA) perteneciente a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) haciendo alusión a su estructura orgánica, sus objetivos y funciones y sus respectivos programas y proyectos. De la misma manera, hace hincapié en la obtención de la eficiencia energética y el crecimiento verde aunado a la diferencia que presenta con el desarrollo sustentable, así como la viabilidad e inviabilidad de éste.

El tercer capítulo se orienta a la seguridad y reconversión energética en las relaciones internacionales que se evidencia con el proceso de transición hacia la utilidad de los recursos renovables. De igual forma, se hace referencia a la seguridad energética del siglo XXI, la problemática surgida a raíz del cambio climático y la aplicación de las distintas fuentes de alternas de energía. Del mismo modo, se abordan las ventajas y las desventajas que surgen del proceso de reconversión energética y con él, la incursión del nuevo orden energético mundial.

El cuarto capítulo se centra en la seguridad y reconversión energética en Alemania y su gestión dentro de la Agencia Internacional de Energía (IEA) y la Unión Europea a lo cual se suma sus proyectos y visión en prospectiva. Así pues, en este capítulo se hace alusión a la hipótesis central de la investigación, es decir, si con el paso de los recursos fósiles a la utilidad de los recursos renovables es posible obtener la seguridad y reconversión energética en Alemania que tiene por base la eficiencia energética y el crecimiento verde, tomando como temporalidad el siglo XXI.

Finalmente, se presentan las conclusiones de la investigación y anexos, efectuándose la diferenciación entre la postura y situación de los Estados en el escenario internacional y lo que acontece en los Estados que están dentro del marco de la Agencia Internacional de Energía (IEA) como lo es el caso de Alemania. Cabe señalar que, existe una amplia gama de teorías aplicables al caso de estudio dentro de las cuales destaca la teoría de la toma de decisiones por los factores que se contemplan antes de que el Estado funja como *decision maker*.

Capítulo 1. La energía como soporte del desarrollo en las relaciones internacionales.

1.1. La energía en las relaciones internacionales.

La energía ha adquirido gran auge dentro de las relaciones internacionales al ser concebida como un medio o instrumento encargado de satisfacer las necesidades energéticas de los Estados, instituciones y población inmersa en los mismos. Su utilidad se centra en dos posiciones: la primera, hace alusión a la satisfacción de la demanda energética mediante la extracción y utilidad de los recursos fósiles y el uso de los recursos renovables. A diferencia de la segunda, que plantea la posibilidad de generar un mayor crecimiento económico y desarrollo sustentable, de tal forma que no resulte dañino al medio ambiente.

Así, ambas posiciones se encaminan a cubrir la demanda, sin embargo, la forma en la que se presenta cada una de ellas es diferente. Es por ello que, en la investigación se toma como base la segunda postura al contemplar únicamente la utilidad de los recursos nuevos y renovables en el abasto energético.

En la primera posición, se muestra la utilidad desproporcional tanto de los recursos fósiles como de los recursos renovables. En la segunda posición, se promueve el crecimiento económico al igual que el desarrollo sustentable de tal manera que no resulte perjudicial al medio ambiente o al menos no en las mismas proporciones, primando así, el uso mayoritario de los recursos renovables, lo cual permite satisfacer la demanda energética con una afectación mínima al medio ambiente. Es así que, la energía se vislumbra como el soporte del desarrollo al ser promovido por ésta y la necesidad de los Estados de adquirir y contar con su seguridad energética ante la posible escases o falta de suministro, dando origen a la búsqueda de alternativas que lo hagan factible a un costo económico y medioambiental viable.

El desarrollo se genera en los distintos Estados acorde a su capacidad económico-financiera y disposición de sus recursos naturales. Por lo que, la medida en la cual se genera varía acorde a las posibilidades y disposición de sus

recursos, mostrando así dos variables. En la primera, se encuentra la disposición de los recursos naturales y su escasa capacidad económica-financiera. En la segunda, se observa por un lado, la amplia posibilidad económico-financiera y por otro, la falta de acceso hacia los recursos naturales. Condiciones que son determinantes en la situación del Estado al determinar el grado de desarrollo que tiene dando cabida a su diferenciación en países desarrollados y países en vías de desarrollo.

Pues bien, los países desarrollados mantienen una estrecha relación con los países en vías de desarrollo aún cuando sus niveles de crecimiento y desarrollo no son equiparables. Su relación se encuentra ligada a la garantía que ofrecen éstos últimos al proporcionar los recursos naturales pertinentes hacia los primeros. Por lo que, el desarrollo que se produce es distinto ya que, los países industrializados acentúan su crecimiento y por consiguiente, desarrollo al destinar un mayor gasto a la ciencia y la tecnología, además de invertir en mayor proporción en infraestructura, a diferencia de los segundos cuyo crecimiento económico es menor, al igual que su desarrollo, en donde, la inversión que se destina hacia los aspectos previamente señalados es mínima, de la misma manera en que no se cuenta con los recursos económico-financieros suficientes que permitan generar un efecto contrario.

Los efectos que se producen son distintos en lo que al ámbito político, económico, social y medioambiental se refiere, pero son igualitarios en cuanto al medio ambiente concierne. En el aspecto político, se gestiona la influencia de los países industrializados y los países en vías de desarrollo en el escenario internacional. Los países industrializados presentan un poder mayor que los segundos al tomar en consideración múltiples factores tales como su extensión territorial, sus relaciones multilaterales, la influencia que se tiene sobre otros países ya sea, de forma directa o indirecta por su posesión de recursos o por su capacidad militar. En cuanto a los segundos, estos muestran poca o casi nula actividad política en el escenario internacional por distintas razones.

En este sentido, la influencia que adquieren los países en vías de desarrollo se direcciona y se concentra en la posesión y disposición de los recursos naturales, principalmente de recursos fósiles como lo es el petróleo. En relación al aspecto económico se hace evidente la diferenciación en la posesión y disposición de sus recursos económico-financieros, la captación de su crecimiento ya sea, material o no material y la acentuación en la brecha del crecimiento no material. En algunos casos, el crecimiento no viene acompañado del desarrollo, en otros, el crecimiento se origina de forma conjunta con el mismo. En el aspecto social, se concibe en los países industrializados una mejora constante en la calidad de vida a diferencia de los países en desarrollo, cuya calidad de vida se mantiene inerte o en el peor de los casos, en detrimento.

En el aspecto medioambiental, se desencadena la contribución a los efectos del cambio climático tanto de los países desarrollados como de los países subdesarrollados en la generación de contaminantes, siendo ésta, distinta. Los países industrializados contribuyen en mayor medida al cambio climático, caso contrario, de los países subdesarrollados cuya contribución a estos efectos es menor. Los efectos que se producen pueden ser generados en mayor o en menor proporción pero su afectación, es generalizada. Al existir una afectación conjunta, el crecimiento ya no se define a través de su incremento material o no material sino que toma como factor primordial el medio ambiente como señala Américo Saldívar V., "[...] la degradación y reducción del 'capital natural' implica una resta neta del PIB".¹

Así, el crecimiento material se vislumbra como "[...] el incremento de la producción per cápita"² concentrándose en el aumento de la producción y la diversidad de la misma. El aumento y variación de la producción promueve la competitividad en el mercado, facilitándose la obtención del denominado crecimiento no material el

¹ Juan J. Jardón U., *Energía y medio ambiente. Una perspectiva económico-social*, México, Plaza y Valdes, 1995, 258 pp. p.105

² Martín Krause, "Crecimiento y protección ambiental", [en línea], s/lugar de edición, *Libertad* 25, octubre de 1996, Dirección URL: <http://archipielaqolibertad.org/upload/files/008%20Enemigos%20de%20la%20libertad/8.6%20Totalitarismo%20verde/0060%20Krause%20-%20Crecimiento%20y%20proteccion%20ambiental.pdf>, [consulta: 4 de mayo de 2013].

cual, representa la incursión del capital monetario y con éste, el flujo de capital. La medida en la que se origina uno u otro es distinta, esto acorde a la situación y capacidad de los países cuya búsqueda se enfoca en la obtención de su bienestar el cual incluye múltiples factores como el medio ambiente, como hace alusión Américo Saldívar V., "El bienestar humano, en un sentido amplio significa mucho más que la medición en términos monetarios del ingreso".³

No obstante, el crecimiento en su totalidad se manifiesta a través del Producto Interno Bruto (PIB) que es encabezado casi en su totalidad por países desarrollados dentro de los cuales la cifra mayor la tiene Estados Unidos al ser de \$15 093 999 900 000, cifra que resulta inigualable. En la misma secuencia pero en un grado menor está China, con un Producto Interno Bruto (PIB) de \$7 298 096 800 000, a éste le sigue en menor proporción Japón, con una cifra de \$5 867 154 400 000. En la Unión Europea, Alemania se coloca a la cabeza con un Producto Interno bruto (PIB) de \$ 3 570 555 680 000 a diferencia de Francia, que figura con \$ 2 773 032 110 000. Finalmente, se encuentra Brasil que no funge dentro de los países desarrollados pero es miembro de los BRICS que al igual que China se sitúa en la posición de país emergente, con un Producto Interno Bruto (PIB) de \$2 476 652 100 000.⁴

Estos datos permiten cotejar el crecimiento material y no material que existe en el escenario internacional con base en la relación que surge entre los países desarrollados y los países con un menor grado de desarrollo. Con ello, se muestra una clara diferencia en el crecimiento que se genera tanto en unos como en otros. Algunos países tienen un crecimiento considerable, siendo la representación de un número reducido de países, a diferencia del resto, cuyo crecimiento es escaso o casi nulo, situación que acentúa la brecha económica que da como resultado dos variables. En la primera, se denota el enriquecimiento de unos cuantos países, trayendo consigo la desigualdad económica-social. En la segunda, se acentúa la

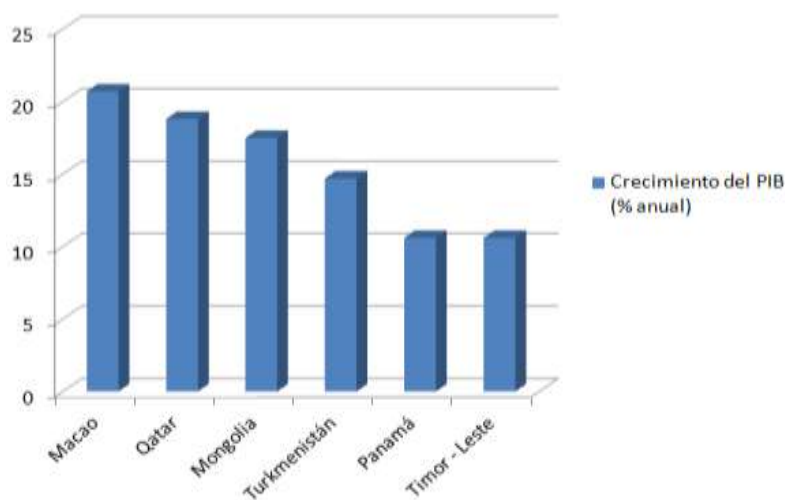
³ Juan J. Jardón U., *Energía y medio ambiente. Una perspectiva económico-social*, México, Plaza y Valdes, 1995, 258 pp. p.105

⁴ Datos obtenidos del Banco Mundial con cifras de 2011, *Crecimiento del PIB (% anual)*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>, [consulta: 4 de mayo de 2013].

pobreza, debido a una serie de múltiples factores que contribuyen a ello, como lo es la falta de disposición de los recursos para lograr un crecimiento económico equiparable.

A continuación, se realiza el análisis correspondiente al incremento que se genera en el Producto Interno Bruto (PIB) de los Estados, expuesto en porcentaje, con datos obtenidos del Banco Mundial, con cifras de 2011.

Crecimiento del PIB (% anual)



Fuente: El Banco Mundial, 2011.

Como se puede observar, el crecimiento económico que presentan algunos Estados y regiones es notable, como ocurre en Macao, al tener un incremento en el Producto Interno Bruto (PIB) de 20.7% de forma anual, situación que rara vez se contempla en otros Estados o regiones. Así, El país que continua con un porcentaje menor es Qatar, porcentaje que corresponde a 18.8%. Enseguida se localiza Mongolia y Turkmenistán con 17.5% y 14.7% respectivamente. Finalmente, y con un mínimo porcentaje está Timor - Leste u Oriental y Panamá con 10.6%.

Con lo anterior, se puede apreciar que el crecimiento en el Producto Interno Bruto (PIB) de forma anual se concentra principalmente en Asia, al estar encabezado por Macao que posee el mayor crecimiento anual al igual que Mongolia y Timor - Leste o Timor Oriental. A su vez, sobresalen países de la región de Medio Oriente

como lo es el caso de Qatar, siendo un emirato árabe y Turkmenistán, que posee un porcentaje no menor a 14%. Situación que difiere en el incremento del Producto Interno Bruto (PIB) en América y Europa, con excepción de Panamá al ser parte de América Latina y al figurar dentro de los países con un crecimiento considerable en el Producto Interno Bruto (PIB). Dichas cifras permiten tener una noción de los países que tienen un crecimiento considerable.

De esta manera, la relación y diferenciación que se origina entre los países desarrollados y en vías de desarrollo genera y acentúa la dependencia hacia los recursos fósiles como se observa en Estados Unidos y Arabia Saudita. La dependencia de los países desarrollados recae en la necesidad de satisfacer sus necesidades energéticas mediante los recursos no renovables, dependencia que varía a la de los países subdesarrollados que hace alusión al consumo e importación de recursos fósiles. Así pues, la diferencia entre ambos países no sólo se efectúa a través de su Producto Interno Bruto (PIB) sino también por su capacidad energética, derivando en países productores y países consumidores.

Así bien, ambas relaciones caracterizadas ya sea, por su capacidad económica o energética, distan de proporcionar los mismos beneficios, caso contrario a los efectos perjudiciales que convergen y aquejan a los Estados, como lo es el cambio climático que se origina del uso excesivo de los recursos no renovables, lo que conlleva a una afectación generalizada. Ello evidencia la importancia que adquiere la energía en la reciente década a diferencia de años anteriores, al fungir como un factor clave en el crecimiento económico y el desarrollo de los Estados, así como la interacción que se realiza en las relaciones internacionales. Así, la energía incurre en las relaciones internacionales como un detonante que promueve la inversión destinada al paso de los recursos fósiles a la utilidad de los recursos renovables.

Sin embargo, la interacción que se contempla recientemente en las relaciones internacionales se caracteriza por la dependencia dirigida al consumo de recursos no renovables tanto en los países productores como en los países consumidores. Dependencia que limita el paso hacia la utilidad de los recursos nuevos y

renovables, situación que favorecería la reducción de los efectos nocivos originados del uso y aplicación de los recursos fósiles. Es por ello que, en el presente siglo la utilidad de los recursos no renovables y los recursos nuevos y renovables, ha sido un factor decisivo en la obtención de la energía, ambos recursos con efectos negativos y positivos en los diversos Estados. Los efectos que se producen se hacen visibles en los distintos sectores cuyo resultado depende de los recursos naturales que se utilicen para obtener la energía.

Por ello mismo, en la actualidad, la energía se ha convertido en una temática de gran envergadura a tratar a nivel nacional e internacional, al formar parte esencial de la agenda internacional siendo prioritaria para los Estados lo mismo que la consecución de la seguridad energética, causando así controversia entre ellos. Por una parte, se encuentran los Estados que poseen la capacidad para obtenerla pero que al ser países meramente industrializados necesitan de un mayor cambio estructural aunado a una cuantiosa inversión lo cual disminuye su rentabilidad y al no haber condiciones que la favorezcan, incrementa su dependencia. Bajo estos términos, "[...] la ausencia de petróleo amenaza realmente tanto a los sistemas sociales como a las estructuras políticas que los apuntalan y la falta de petróleo significa [...] para los países industrializados, una crisis de energía".⁵

Por otra parte, se encuentran los países subdesarrollados que cuentan con muy pocos recursos económico-financieros para destinar una mayor proporción de su Producto Interno Bruto (PIB) hacia el implemento de fuentes nuevas y renovables. Por lo que, "La energía no es sólo el petróleo y su problemática tampoco alude exclusivamente a los recursos naturales que puedan reemplazar al petróleo"⁶ sino

⁵ Juan Carlos Ferrari, *La energía y la crisis del poder imperial*, México, Siglo XXI, 1975, 336 pp. p.14

En la actualidad la crisis de energía adquiere distintas connotaciones que divergen de la postura que adopta cada uno de los Estados. Así, la crisis de energía se percibe como la falta de suministro para garantizar el abasto energético. El abasto se puede efectuar mediante la utilidad de los recursos fósiles y los recursos renovables. Por lo que, ésta depende de la fuente a utilizar. Si se efectúa la utilidad de los recursos no renovables la falta de suministro por su imposibilidad de acceso trae consigo la crisis de energía pero si se genera el abasto energético mediante la utilidad de los recursos nuevos y renovables la crisis de energía es imposible al ser recursos inagotables. Es por ello que, la crisis de energía o crisis energética únicamente se presenta en la falta de suministro proveniente de los recursos no renovables. Para mayor información véase Carlos Riba Romeva, *Recursos energéticos y crisis. El fin de 200 años irrepetibles.*, España, Octaedro, 2013, 284 pp.

⁶ *Ibíd.*, p.19.

también se refiere a la utilidad y potencialidad de las distintas fuentes nuevas y renovables a utilizar en cada uno de los Estados. Uno de los factores primordiales para su implemento es la cuestión geográfica la cual cumple con distintas condiciones para propiciarse, éstas son su localización, la viabilidad de la fuente o fuentes nuevas y renovables y la disposición del capital económico-financiero.

Lo anterior prevé, la preeminencia de la dependencia hacia los recursos fósiles, el encarecimiento de los mismos, el uso minoritaria de las fuentes alternas de energía y la búsqueda y obtención de la seguridad energética. Esta última, promueve la potencialidad de las fuentes alternas de energía y la satisfacción de la demanda energética aunada a la disminución de los efectos colaterales en el medio ambiente tales como el cambio climático y sus alteraciones.

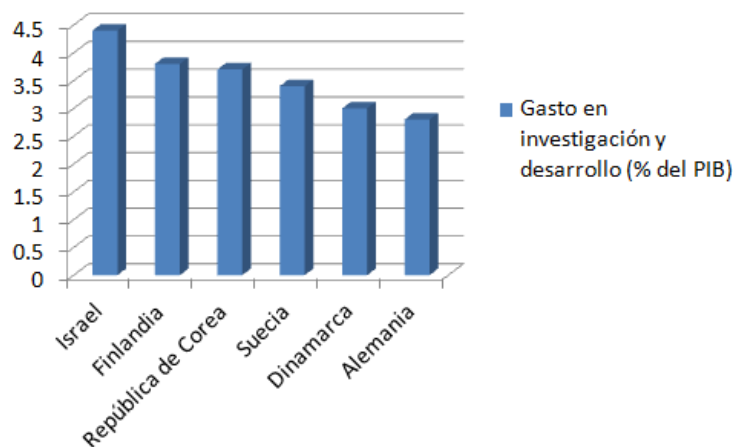
Por lo expuesto, se busca incrementar y fomentar la participación de los actores internacionales por medio de la cooperación en materia energética y el uso prioritario de los recursos renovables. Dentro de los actores internacionales se encuentran los Estados cuya participación es fundamental, empresas transnacionales y organismos especializados como lo es la Agencia Internacional de Energía (IEA). Así, la cooperación se encamina al cambio estructural mediante la innovación que haga visible los efectos benéficos a partir de la utilidad de las fuentes alternas de energía. Dichos beneficios se prevén a largo plazo siendo uno de los objetivos el alcance del desarrollo sustentable.

El desarrollo sustentable se torna importante al hacer posible la creación de un crecimiento de forma material y no material sin la afectación del medio ambiente, incursionando la denominada sustentabilidad. La sustentabilidad se proyecta al manifestarse de forma continua "[...] sin la disminución progresiva de las cualidades de valor dentro o fuera del sistema [...]"⁷ siendo su finalidad lograr el crecimiento óptimo y desarrollo de manera conjunta sin causar efectos adversos al medio ambiente, evitándose su insostenibilidad, estancamiento o detrimento.

⁷ Citado en Juan J. Jardón U., *Energía y medio ambiente. Una perspectiva económico-social*, México, Plaza y Valdes, 1995, 258 pp. p.28

En la siguiente gráfica se realiza el análisis de la inversión que destinan algunos países a la investigación y el desarrollo, partiendo de su Producto Interno Bruto (PIB), según datos obtenidos del Banco Mundial, con cifras de 2010.

Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)



Fuente: El Banco Mundial, 2010.

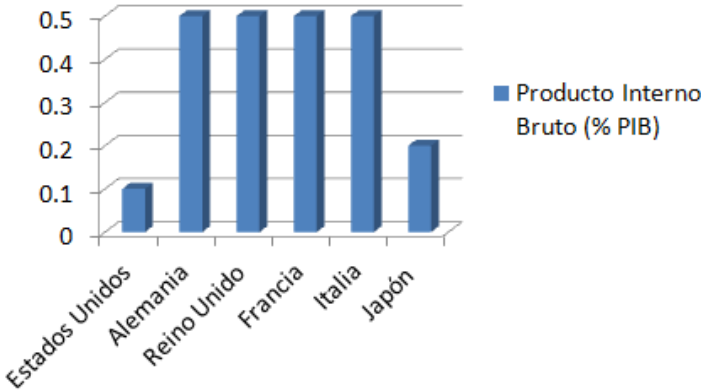
Como se puede observar, los países que destinan un mayor gasto hacia la investigación y el desarrollo son Israel con un porcentaje de 4.40%, al cual le sigue la República de Finlandia con 3.88%, posteriormente se encuentra la República de Corea con 3.74%, continúa Suecia con 3.40%, Dinamarca con 3.06% y concluye Alemania con 2.8%. Ello demuestra que, el país que realiza una mayor inversión en investigación y desarrollo es Israel a diferencia de Alemania cuyo porcentaje es menor al 3%. Lo que denota una clara diferencia con los países restantes que permanecen en la media que corresponde al 3%.

Con los datos previamente mencionados se puede apreciar que los países que destinan un mayor gasto a la investigación y consecuente desarrollo son países europeos siendo Finlandia el segundo lugar en cuanto a inversión en investigación y desarrollo se refiere. Cabe señalar que, el primer lugar lo ocupa Israel, país situado en la región de Medio Oriente siendo el único país que destina un porcentaje mayor a 4.0% de su Producto Interno Bruto. También figura la República de Corea al tener el tercer lugar con un porcentaje de 3.74%, posicionándose como el único país asiático que destaca en dicha materia.

Sin embargo, la participación de los Estados con base en su Producto Interno Bruto (PIB) orientada al crecimiento y el desarrollo a nivel interno y externo es distinta. A nivel externo la cooperación en la materia y la obtención de la seguridad energética se encuentra limitada por tres aspectos que son la escasa cooperación energética, la volatilidad de los precios y la incertidumbre de los mercados. La falta de cooperación hace alusión a la participación desproporcional de los Estados, derivando una disminución en los efectos benéficos producidos o posibles a alcanzar. La volatilidad y consecuente fluctuación de los precios evita que haya una homologación de los mismos lo cual dificulta la relación entre los países productores y los países consumidores. La incertidumbre que aqueja a los mercados por la fluctuación deriva en el incremento o disminución del precio de los recursos.

A continuación se gestiona el análisis de la siguiente gráfica que corresponde a la cooperación en el ámbito internacional, con datos provenientes de la Guía de Cooperación Internacional de 2010.

Cooperación Internacional



Fuente: Guía de Cooperación Internacional, 2010.

Como se puede apreciar, entre los países que destinan un porcentaje considerable de su Producto Interno Bruto (PIB) hacia la cooperación internacional por parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), se encuentran Alemania, Reino Unido, Francia e Italia con un 0.5% a

diferencia de Estados Unidos y Japón con 0.1% y 0.2%. Con ello se puede decir que los países que contribuyen con un mayor porcentaje de su (PIB) a la cooperación internacional son países de la región europea a diferencia de Estados Unidos y Japón que se sitúan en América del Norte y la región Asiática.

De este modo, la cooperación destinada a la inversión en ciencia y tecnología aunada al alcance de la seguridad energética e interacción que se produce a nivel internacional hace evidente las relaciones de poder que se generan ya que, los países consumidores al no contar con la garantía de un suministro permanente que satisfaga su demanda energética les es perjudicial al afectarlos directamente y a su industria. Lo mismo ocurre con los países productores y la calidad del recurso, en este caso, de los recursos fósiles como lo es el petróleo que al no estar clasificado dentro de lo que es considerado de buena calidad con base en los grados API (American Petroleum Institute) se deriva la disminución de su consumo, además de considerar el precio que lejos de estar en detrimento se muestra a la alza por su escases.

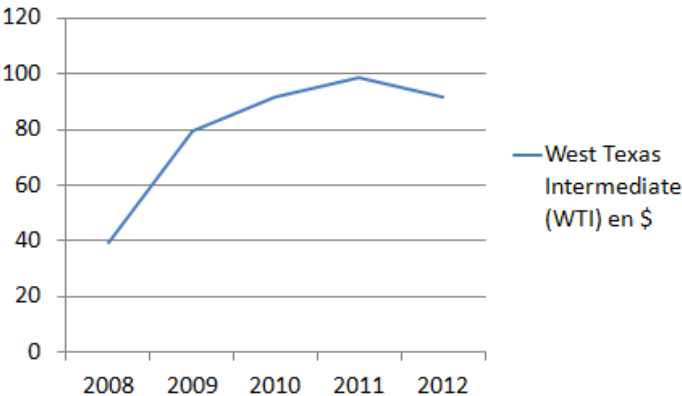
La calidad del petróleo se concibe mediante su clasificación, derivando en cinco tipos que son el petróleo superligero, liviano, mediano, pesado y extrapesado. El superligero tiene una densidad menor a 39 grados API, el liviano o ligero es de 31.1 a 39, el mediano de 22.3 a 31.1, el pesado de 10 a 22.3 y el extrapesado de 10 grados API.⁸ Sin embargo, también se denota una clasificación del crudo acorde a la región como lo es el caso de Estados Unidos por medio del petróleo de West Texas Intermediate (WTI) de 39 grados API y el petróleo correspondiente a países europeos, el petróleo Brent de 38 grados API.⁹ Lo cual enfatiza la diferencia que existe en la calidad del petróleo según el país y los grados API que posee el recurso.

⁸ Datos obtenidos del Instituto Mexicano del Petróleo, *Tipos de Petróleo*, [en línea], México, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.imp.mx/petroleo/?imp=tipos>, [consulta: 4 de mayo de 2013].

⁹ Datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Tipos de Petróleo*, [en línea], México, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://cuentame.inegi.gob.mx/economia/petroleo/tipos.aspx?tema=E>, [consulta: 4 de mayo de 2013].

Enseguida, se realiza el análisis del precio del petróleo West Texas Intermediate (WTI) y el petróleo Brent con el propósito de evidenciar el aumento en los precios y la diferencia que existe en los mismos, ya sea por la calidad o los altibajos en el precio de ambos, lo que hace imposible su homologación al tomar como una de sus variables su densidad y por consiguiente, grados API. Lo expuesto permite realizar un análisis profundo respecto a la variación y altibajos tanto del mercado americano como el europeo lo cual hace visible el aumento constante en el precio. Ello con datos obtenidos de la Secretaría de Economía.

Precio del petróleo West Texas Intermediate (WTI)



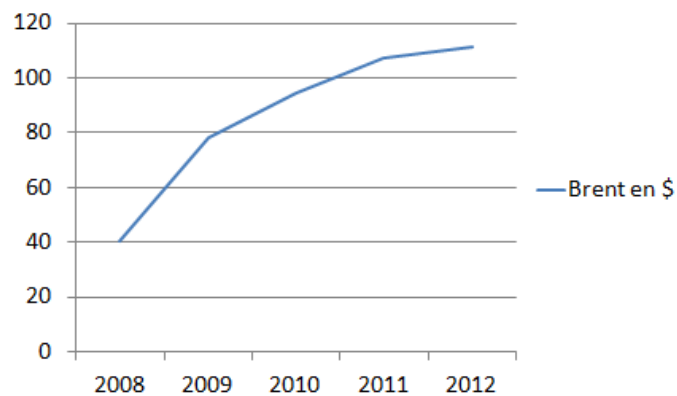
Fuente: Secretaría de Economía.

La presente gráfica, muestra un incremento considerable en el precio del petróleo correspondiente al West Texas Intermediate (WTI) al tomar como año base el 2008 iniciando con un precio de \$39.13, a partir de este año el precio se muestra a la alza, en el 2009 el precio es de \$79.36, en el 2010 éste es de \$91.38, en el 2011 es de \$98.83 y en el 2012 tiene un detrimento al ser de \$91.82. Con ello se puede observar que, desde el 2008 su incremento va en ascenso al generarse un cambio notable en el mismo tomando como año base el 2008 y el 2009 siendo su incremento aproximadamente de \$40.20 a diferencia del año 2009 y el 2010 al ser de \$12.02. En lo que respecta al 2010 y 2011 el incremento que se percibe es de \$7.45 produciéndose posteriormente su detrimento en el 2012 en una misma proporción que el año previamente mencionado.

Por lo señalado, se puede apreciar que el petróleo al tomar como año inicial el 2008 en lugar de gestionarse en detrimento se genera a la alza siendo evidente su detrimento en el año 2012 a diferencia de años anteriores. El incremento del precio del recurso dificulta el acceso hacia el mismo. En consecuencia, la dependencia que existe en los Estados propicia el encarecimiento del recurso fósil y su mínimo acceso, ya sea por escases del recurso o en este caso, por su calidad y disposición del mismo, lo último, en términos económicos.

La siguiente gráfica denota la diferencia que oscila entre el precio del petróleo West Texas Intermediate (WTI) y el precio del petróleo Brent. Ello con datos obtenidos de la Secretaría de Economía.

Precio del petróleo Brent



Fuente: Secretaría de Economía.

El precio del petróleo Brent a diferencia del anterior siempre se genera a la alza tomando de igual forma como año inicial el 2008. El precio del petróleo Brent en el año previamente señalado se estima en una cantidad de \$40.31 siendo superior al petróleo West Texas Intermediate (WTI). Al año siguiente, su precio equivalía a la cantidad de \$77.93, en el 2010 fue de \$94.75 a diferencia del 2011 cuyo precio se estimó por la cantidad de \$107.38 y en el año 2012, el mismo fue de \$111.11.

Con los datos mencionados, el incremento que se presentó del año 2008 al 2009 fue de \$37.62 disminuyendo su proporción de incremento en lo que va del año 2009 a 2010 al ser de \$16.82 continuando con un incremento notable en el precio

pero en una menor proporción a diferencia del precio del petróleo West Texas Intermediate (WTI) al ser mayor a \$37.62. El precio del petróleo Brent en el 2011 tuvo una reducción al ser de \$12.73 y en el 2012 termina con una diferencia de \$3.73.

La diferencia que se plantea en el precio de ambos es notable ya que, el precio del petróleo West Texas Intermediate (WTI) mantiene un crecimiento variable en proporciones notables pero con altibajos a diferencia del petróleo Brent cuyo precio se incrementa de forma constante y cuantiosa. En el 2011 el precio del petróleo West Texas Intermediate (WTI) fue de \$98.83, caso contrario al petróleo Brent al ser de \$107.38 derivando una variante de \$8.55. En su cotización se percibe el ascenso en ambos casos del precio del recurso no renovable de distinta forma. Por una parte, se encuentra el aumento del precio con altibajos. Por otra, se manifiesta un ascenso constante del precio sin percatarse su detrimento.

Esto permite resaltar el costo elevado del recurso y su escasa disposición, propiciando su sobreexplotación y el alza del precio, derivando su acceso limitado por parte de países subdesarrollados que no poseen el recurso y capacidad para obtenerlo. Es así que, el precio del petróleo funge como un factor primordial en la disposición y acceso al mismo, adquiriendo influencia en las relaciones internacionales al ser determinante en la relación que se genera entre los países desarrollados y los países subdesarrollados o entre los países productores y los países consumidores. Dicha relación se centra en la creación de energía que parte de la utilidad de los recursos naturales entre los cuales están los recursos fósiles y los recursos renovables para garantizar el abasto energético fungiendo al mismo tiempo como sinónimo de crecimiento y desarrollo en las relaciones internacionales.

1.2. La energía y su posicionamiento como sinónimo de crecimiento y desarrollo en las relaciones internacionales.

Con esto la energía adquiere importancia en el presente siglo al promover el crecimiento y el desarrollo en las relaciones internacionales con base en los

aspectos que implica su utilidad por los Estados y sus efectos en el escenario internacional. Actualmente, el crecimiento y el desarrollo devienen de la energía al tomar en consideración el proceso mediante el cual se obtiene y los resultados obtenidos, generándose un bienestar no sólo económico sino político-social y medioambiental.

Es por ello que, se puede apreciar un crecimiento derivado no sólo por parte de las transnacionales sino de la población y el Estado encargado de fomentar el crecimiento y el desarrollo por medio de la inversión en ciencia y tecnología, propiciando el trabajo conjunto y la participación de organismos internacionales que se definen como organizaciones cuya finalidad se centra en la obtención de objetivos de carácter internacional, ello con base en la definición que proporciona el portal sostenibilidad. Así, se puede distinguir un cambio considerable en la participación de los organismos internacionales y el cambio estructural que se genera visto desde el proceso productivo. Previamente al siglo XXI el crecimiento se enfocaba al incremento y excedente de producción a precios competitivos.

En el presente siglo, el crecimiento que prima no es el excedente de producción sino la diversificación del producto y su incursión en el mercado a un precio competitivo, generando la adecuación del proceso productivo y los productos que se crean al tener en cuenta la disminución de los efectos adversos en el medio ambiente, propiciando así un cambio estructural. El cambio estructural hace alusión a la disminución de los efectos dañinos producidos como lo es la contaminación y su contribución al cambio climático haciendo posible generar un crecimiento viable en proporción y calidad al ser amigable con el medio ambiente. Además del crecimiento económico surge la necesidad de satisfacer la demanda energética a costos económicos y medioambientales aceptables.

En cuestión de desarrollo, antes del siglo XXI, el desarrollo estaba enfocado a la innovación y descubrimiento tecnológico múltiple en contraste con el presente siglo, el cual se enfoca al desarrollo principalmente en la utilidad y uso eficiente de fuentes nuevas y renovables. La energía recientemente ha adquirido una relación inseparable con el crecimiento económico y el desarrollo al fomentar el

crecimiento, promover la innovación y satisfacer la demanda energética sin afectar al medio ambiente, por medio de la incursión de la seguridad energética como menciona Michael T. Klare "[...] energy security will acquire a new meaning - the transition from energy practices that cause irreparable climate damage to those that minimize such damage".¹⁰

Sin embargo, con el implemento de la energía devienen algunas limitantes como lo son "[...] located [...] areas that are difficult to tap into for geographic, environmental or political reasons - and thus may not be developed to their full potential".¹¹ Tal es el caso del aspecto geográfico y la posesión de determinados recursos naturales aunado a la viabilidad y recursos económicos que poseen los Estados. En el aspecto medioambiental, se encuentra la afectación o potencial que ofrece la utilidad de dichos recursos en el medio ambiente. Y en el aspecto político, se posiciona la posible aplicación de políticas económico-ambientales que promuevan el uso eficiente de fuentes alternas de energía.

El uso de fuentes alternas de energía se torna esencial al traer múltiples beneficios, caso contrario, si se continua con la explotación y uso de recursos finitos. Es así que, "[...] humans are part of nature and dependent on ecosystems and the environment [...]. [...] the environment is the essential support system on which all other human enterprises depend".¹² Así el crecimiento debe ser visto *ad hoc* a las condiciones de los Estados y el medio ambiente siendo viable un progreso económico sostenido el cual "[...] requires faster, sustainable, and more inclusive development"¹³ propiciándose de forma incluyente y no excluyente de factores sustanciales y divergentes.

Es por ello que, la energía en el siglo XXI se percibe como sinónimo de crecimiento y desarrollo al promoverlo de forma directa e indirecta a través de la mejora y modificación estructural dentro de los Estados, derivando la obtención de

¹⁰ Paul D. Williams, *Security studies*, USA, Routledge, 2008, 551 pp. p.496

¹¹ *Ibid.*, p.490.

¹² Citado en Paul D. Williams, *Security studies*, *op. cit.*, p.7 - 8.

¹³ S/autor, *National Security Strategy*, [en línea], 60 pp., Washington, The White House, mayo de 2010, Dirección URL: http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/rss_viewer/national_security_strategy.pdf, [consulta: 16 de mayo de 2013].

un mayor crecimiento económico a un costo reducido. El crecimiento y el desarrollo de forma directa se genera con la participación del Estado y las políticas que desencadena en el aspecto económico y medioambiental aunado a la inversión en ciencia, tecnología y educación dentro de un marco regulatorio, fomentándose su integración y competitividad. El crecimiento y el desarrollo de forma indirecta es visto a través del flujo de capital, el aumento del turismo o en el mejor de los casos ecoturismo, el comercio informal y la conciencia social.

El crecimiento ya sea, de forma directa o indirecta fomenta la competitividad con la mejora de la producción y su variante ampliando su marco competitivo e integración en el mercado aún cuando en ocasiones se procura un poco más la obtención del crecimiento económico a diferencia del cuidado y preservación del medio ambiente como lo menciona Américo Saldívar V., "Los intereses del capital y de la acumulación no son iguales a los intereses de la conservación y estabilidad del medio ambiente".¹⁴ Sin embargo, en la reciente década se equipara el crecimiento económico y el desarrollo de forma sustentable tomándose en consideración el medio ambiente por medio de la razón y la conciencia de los efectos adversos producidos a raíz de homologar el crecimiento y el bienestar en una sola visión que es la económica.

Por lo que, al estar pendiente solamente del crecimiento, ocurre un crecimiento desmedido y desigual, dando pie a problemáticas tales como el 'crecimiento por crecimiento' o la falta del mismo, derivando en dos concepciones como lo señala Américo Saldívar V., "[...] si no crecemos el sistema económico colapsa; pero si seguimos creciendo como hasta ahora, también colapsa [...]".¹⁵ Dicha posición nos muestra una disyuntiva y una encrucijada que es por una parte, el estancamiento en caso de no presentarse un crecimiento constante y por otra, el colapso de un crecimiento desmedido y con éste la inestabilidad en la relación oferta/demanda, generándose un desajuste en el proceso productivo y por ende, en la producción y el consumo.

¹⁴ Juan J. Jardón U., *Energía y medio ambiente. Una perspectiva económico-social*, México, Plaza y Valdes, 1995, 258 pp. p.99

¹⁵ *Ibíd.*, p.101.

Es por ello que, lo ideal se demarca como un "[...] crecimiento económico que provee equidad y oportunidades para toda la humanidad, y no sólo a los pocos privilegiados, sin una mayor destrucción de un mundo finito en recursos naturales y capacidades [...]".¹⁶ Dicho criterio se acentúa en la última década al contemplar el crecimiento y la protección del medio ambiente al tomarse en consideración sus efectos colaterales. Al evitarse estos efectos se busca reducir los mismos generando lo que se conoce como un crecimiento sostenido y sustentable que promueve y gestiona un mayor bienestar económico, social y medioambiental. Este tipo de crecimiento promueve a su vez el desarrollo para hacerlo posible, derivando en la incursión del desarrollo sustentable.

Así, la energía se concibe como sinónimo tanto de crecimiento como de desarrollo al fomentar la inversión en ciencia, tecnología y educación dentro de los Estados causando efectos directos en cuanto a la infraestructura se refiere, desencadenándose su adecuación a las nuevas condiciones y mecanismos de producción. El desarrollo propicia un mayor gasto destinado a la investigación y educación aumentando así la calidad y nivel de vida de la población a mediano o largo plazo con una reducción considerable de los efectos dañinos en el medio ambiente. Es así que, en los últimos años el desarrollo adquiere una connotación sustentable al incursionar el término de desarrollo sustentable que se concibe como "[...] aquel que 'satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades'".¹⁷

El desarrollo sustentable propicia la posibilidad de adquirir un mayor crecimiento mediante la inversión destinada a la investigación, la ciencia y la tecnología haciendo factible la utilidad de los recursos naturales, principalmente de las fuentes nuevas y renovables siendo amigable con el medio ambiente como enfatiza Américo Saldívar V., "[...] el problema no es cuánto crecer sino qué tipo de

¹⁶ Citado en Juan J. Jardón U., *Energía y medio ambiente. Una perspectiva económico-social*, op. cit., p.29.

¹⁷ Citado en Juan J. Jardón U., *Energía y medio ambiente. Una perspectiva económico-social*, México, Plaza y Valdes, 1995, 258 pp. p.100

crecimiento".¹⁸ El crecimiento económico y el desarrollo sustentable al estar en concordancia incrementan los factores que facilitan y proporcionan un bienestar económico, social y medioambiental mayor, de tal manera que disminuye la dependencia hacia los recursos no renovables.

Sin embargo, la opinión se encuentra dividida, por un lado, prima el crecimiento económico y por otro lado, el crecimiento no es aceptado al ser dañino para el medio ambiente. La primera, se vislumbra a través de las pequeñas, medianas y grandes empresas que buscan un crecimiento rápido, consistente y óptimo sin contemplar los efectos producidos en el ámbito económico-social y medioambiental. La segunda, establece la negación y falta de aceptación de un crecimiento desmedido cuya afectación se centra en el medio ambiente y la población, al contribuir a la problemática que lo aqueja como lo es el cambio climático, derivándose de ambas posturas el ideal que es el crecimiento sostenido y sustentable.

El crecimiento de forma sostenida y sustentable propicia la aceptación del crecimiento al ser amigable con el medio ambiente. Este crecimiento homologa el crecimiento *per se* y el desarrollo sin ser perjudicial al medio ambiente siendo económica, social y medioambientalmente viable como lo plantea Américo Saldívar V., "El desarrollo sustentable no degrada el ambiente, es económicamente viable, técnicamente apropiado y socialmente aceptado".¹⁹ Dicha posición aumenta los beneficios, estos se ven reflejados en el ámbito político, económico, social y medioambiental.

En el ámbito político, se denota la disminución de la dependencia tanto de los países productores como de los países consumidores hacia los recursos no renovables, evitando llegar a una crisis de energía. La crisis de energía se genera a raíz de la falta de disposición de recursos no renovables o finitos ya sea, por cuestiones meramente geográficas, la falta de capital suficiente para obtenerlos y la falta de suministro energético mediante su extracción o importación. También se

¹⁸ *Ibíd.*, p.103.

¹⁹ Citado en Juan J. Jardón U., *Energía y medio ambiente. Una perspectiva económico-social*, op. cit., p.107.

limitan las relaciones de poder, intervención y condicionamientos en las relaciones internacionales al promoverse la utilidad de las fuentes alternas de energía y con éstas la cooperación internacional.

En el ámbito económico, se percibe el crecimiento económico, el incremento de la competitividad aunado a la rentabilidad de pequeñas, medianas y grandes empresas, su incursión e integración en el mercado, el flujo de capital, la disminución de los costes de producción y la diversificación de la misma. Se origina el cambio estructural, la replantación del proceso productivo y los costos de producción en cuanto al capital invertido y los costos medioambientales. Se evita el estancamiento o fluctuación e inestabilidad de los precios en el mercado que imposibilita el acceso y disposición hacia los recursos naturales. Se amplían las relaciones de cooperación ya sea, de forma bilateral o multilateral.

En el aspecto social, el poder adquisitivo y el nivel de vida presentan una mejora notable en algunos Estados. En otros, el poder adquisitivo va en detrimento ampliando y prolongando la brecha entre 'ricos y pobres', países desarrollados y con un grado menor de desarrollo. A su vez, el Estado promueve la incursión de la población del comercio informal al comercio formal, además de la toma de conciencia sobre un crecimiento sostenido y sustentable que garantice su bienestar no sólo económico sino social y medioambiental. Para que ello sea visible, se propicia el implemento de programas y proyectos que sirvan de apoyo y fomento para la población con motivo emprendedor eliminando así la codependencia de las empresas ya existentes, propiciando la integración en el mercado y la creación de nuevas empresas.

Finalmente, en el aspecto medioambiental, se opta por el uso eficiente de fuentes alternas de energía en donde, se busca optimizar su capacidad y beneficios al ser sustentable. Asimismo, persiste el flujo de capital por medio del turismo, promoviéndose el ecoturismo por su viabilidad en cuanto al cuidado y preservación del medio ambiente, derivando la captación de capital y con éste, el crecimiento y el desarrollo de forma sustentable. En cuanto al proceso productivo, éste presenta su adecuación a las nuevas condiciones de producción

principalmente en la reducción de contaminantes y gases de efecto invernadero, fomentándose la cooperación a nivel internacional en materia energética y con ésta, la aplicación de fuentes alternas de energía. Todo ello derivado del implemento del crecimiento verde.

En el escenario internacional, la energía forma parte sustancial del crecimiento y el desarrollo de forma sustentable el cual se encuentra inmerso en el principio de desarrollo sostenible. Este puntualiza en tres elementos que son la equidad intergeneracional, el uso sostenible de los recursos de índole natural y la integración del medio ambiente y el desarrollo. El primero, plantea el uso adecuado de los recursos sin abusar de su utilidad y condiciones que puedan afectar a las siguientes generaciones. El segundo, hace alusión al uso racional de los recursos naturales sin caer en un exceso o sobreexplotación de los mismos. El tercero, equipara la relación entre desarrollo y medio ambiente en donde, prima el uso racional y cuidado de los recursos naturales.

De esta manera, la energía dentro de las relaciones internacionales funge como un factor primordial dentro y fuera del Estado y por ende, a nivel nacional e internacional. En la reciente década, la energía fomenta y propicia el crecimiento y desarrollo siendo esencial la relación que se tiene en el escenario internacional entre los Estados caracterizada por el poder, la influencia o la cooperación. Últimamente, la cooperación prima al buscar la obtención de un bienestar conjunto para alcanzar la seguridad energética de forma eficiente y sustentable, permitiéndose cubrir varios factores como lo es el crecimiento económico, el bienestar social y el cuidado dirigido al medio ambiente dejando de lado la relación suma-cero o mejor conocida como 'gana gana'.

Previamente a que diera inicio el siglo XXI, la relación que primaba en el ámbito internacional era la relación suma-cero en la cual los Estados buscaban la obtención de su bienestar por encima de otros, dando un giro trascendental en el presente siglo. Actualmente, la relación que prima en el escenario internacional se orienta a un bienestar conjunto pero diferencial. Dicho bienestar resulta más equitativo por la cooperación que se desencadena entre las partes, buscándose la

obtención de un bienestar óptimo sin polarizar la relación y obtener beneficios más equitativos, ampliándose las relaciones bilaterales y multilaterales hasta extenderse a niveles regionales.

Dentro de las relaciones la energía se ha convertido en un elemento esencial y fundamental al generar múltiples efectos mediante su utilidad. Los efectos que se producen son equiparables en cuanto a extensión se refiere pero distan de ser igualitarios entre los Estados. Los efectos se generan bajo un marco polarizado ya que, para algunos Estados estos son menos perjudiciales a diferencia de otros, cuya afectación es significativa. Con ello, surge el fomento hacia la protección del medio ambiente en las relaciones internacionales, generando así una amplia gama de posibilidades para reducir el cambio climático y su problemática, siendo un factor clave la regulación a nivel nacional e internacional.

A nivel nacional, la regulación se establece por el Estado en materia económica y medio ambiental, entre otras materias con base en su sistema político, situación económica y posesión de recursos. La regulación se hace presente mediante la aplicación de políticas direccionadas al modo de producción, gestión de gases de efecto invernadero, tratamiento de desechos, utilidad de fuentes renovables en sustitución de fuentes no renovables, gestión de programas y proyectos, fomento del ecoturismo y el cuidado y preservación del medio ambiente por medio de la concientización de la población que de alguna manera disminuye los efectos nocivos en el medio ambiente.

A nivel internacional, la regulación se percibe a través del derecho internacional del medio ambiente o derecho ambiental internacional creado por la imperiosa necesidad de regular las acciones que tienen efectos adversos en el medio ambiente y contrarrestarlas o disminuirlas. Éste se define como el "[...] conjunto de normas jurídicas que regulan las relaciones entre Estados y otros sujetos de derecho internacional público, que se ocupan [...] de la protección de la naturaleza y la lucha contra la contaminación a nivel internacional".²⁰ Sin embargo, resulta en

²⁰ Millitza Franciscovic Ingunza, *Perspectivas del derecho ambiental internacional. Aspectos críticos.*, [en línea], 19 pp., s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL:

una paradoja, siendo visible por medio de dos parámetros. El primero, hace énfasis en los derechos que posee el Estado sobre sus recursos naturales. El segundo, omite tales derechos al evadir el posible daño al medio ambiente.

Lo anterior, acentúa su contradicción al señalarse el derecho que tienen los Estados de hacer uso de sus recursos naturales en la forma en la que les resulte conveniente sin verse afectado y sobre todo sin causar o producir daños al medio ambiente, siendo esto último motivo de su contradicción. Posteriormente, en la Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo de 1992 se esclarece dicha situación y se determina en el principio 2 que

[...] los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional.²¹

Lo dicho enfatiza el derecho que tienen los Estados de utilizar sus recursos naturales sin afectar o causar daños ambientales ya sea, a su propio Estado o a otros Estados y zonas que no les competen dentro de lo jurisdiccional, derivando la incursión y aplicación de lo que se conoce como patrimonio común de la humanidad, en donde no tienen alcance político. Dicha visión, enfatiza la pertenencia de los recursos naturales a la humanidad dejando de lado la soberanía que ejercen y poseen los Estados de sus recursos naturales considerados como patrimonio común de la humanidad, dando como resultado una concepción pública de los mismos al no encontrarse bajo jurisdicción alguna.

La regulación que se presenta a nivel internacional es un tanto más compleja ya que, implica la disposición de los Estados y promoción de políticas a aplicar en distintas materias acorde a su situación y condiciones, evitando causar daños al medio ambiente y a terceros Estados. Aunado a lo anterior, existe una gran serie

http://www.derecho.usmp.edu.pe/instituto/revista/articulos/Perspectivas_del_Derecho_Ambiental_Internacional.pdf, [consulta: 13 de mayo de 2013].

²¹ Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.pnuma.org/docamb/dr1992.php>, [consulta: 13 de mayo de 2013].

de medidas adoptadas a nivel internacional para reducir los aspectos que contribuyen al cambio climático como lo es la disminución de gases de efecto invernadero, los bonos de carbono y el fomento de la conservación y preservación del medio ambiente, entre otras.

Con lo expuesto, la regulación en el escenario internacional en materia medioambiental mediante el derecho ambiental internacional o derecho internacional del medio ambiente se centra en el aspecto meramente político y medioambiental al abordar el derecho que tienen los Estados de utilizar sus respectivos recursos naturales y el compromiso que adquieren de abstenerse a causar o producir daños a terceros Estados. De ello deriva la participación de organismos internacionales y mecanismos tales como los tratados internacionales, la costumbre internacional, los principios generales de derecho internacional del medio ambiente y la jurisprudencia que lo hagan posible, propiciando su utilidad y aplicación de medidas que contribuyan a reducir tales efectos.

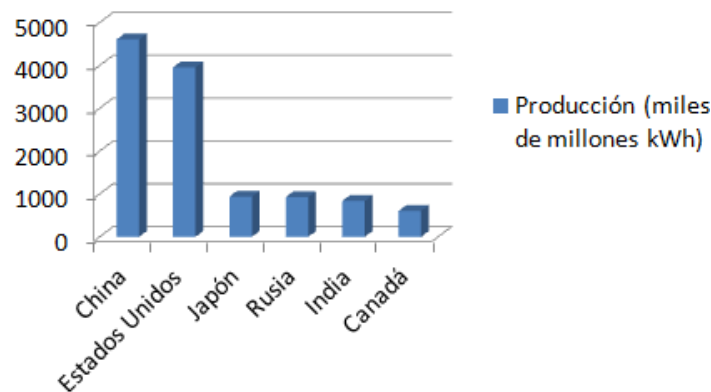
La regulación a nivel nacional e internacional requiere de una serie de elementos necesarios como lo es la cooperación para poder llevar a cabo el uso pertinente y adecuado de los recursos naturales sin ser contraproducente y afectar el medio ambiente y a terceros Estados. La regulación facilita la homologación de la toma de conciencia de los diversos Estados, sin embargo, la manera y la postura que adopta cada uno de ellos es distinta, su postura puede ser a favor de la disminución de contaminantes y reducción de gases de efecto invernadero o ésta puede ser renuente a ser adoptada por las consecuencias que implica, vistas en su bienestar, principalmente económico, dando paso a la utilidad de los recursos naturales para satisfacer sus necesidades ya sea, de forma consciente y racional o en el peor de los casos, irracional.

Por lo que, la utilidad de los recursos naturales y la adecuación al uso mayoritario de las fuentes alternas de energía se centra en la consecución y alcance de la seguridad energética. La seguridad energética se ha tornado un tema esencial dentro del escenario internacional al garantizar el abasto energético con la reducción de la dependencia hacia los recursos no renovables y la potencialidad

de los recursos renovables sin causar o disminuir el daño producido al medio ambiente, evitándose así, el desabasto energético. El alcance de la seguridad en materia energética se vislumbra a partir del siglo XX y se vuelve fundamental en la primera década del siglo XXI con los efectos que conlleva la utilidad de los recursos no renovables.

A continuación, se realiza el análisis de los países que forman parte de los Estados que presentan una producción mayor de energía a nivel mundial y la influencia que adquieren a raíz de esto. Ello con datos obtenidos de Indexmundi, con cifras de 2012.

Producción mundial de energía



Fuente: Indexmundi, 2012.

En primer lugar, se encuentra China cuya producción es superior a la cantidad de 4 600, enseguida está Estados Unidos con una cantidad mayor a 3 950, continua Japón cuya producción es menor a 1 000, seguido de Rusia con 926 mucho menor a la que sostiene China y Estados Unidos. Posteriormente se encuentra India con una producción menor a 835, finalizando con Canadá, con 604.

Los datos mencionados, muestran que la concentración de energía a nivel mundial se centra en países situados en América y en países pertenecientes a la región asiática. La producción de energía está encabezada por China y Estados Unidos mostrándose en una proporción menor Japón, Rusia, India y Canadá. La producción mundial de energía se encuentra dominada por Estados Unidos en la

región de América del Norte y por China en Asia. Sin embargo, la energía se centra en países asiáticos aún cuando es menor como lo muestra Japón e India. Es así que, los países que repuntan en la creación de energía tienen una mayor influencia sobre los demás Estados, promoviendo el incremento de la misma mediante mecanismos que permiten satisfacer su demanda energética.

A diferencia de la gráfica anterior, en ésta se aborda el consumo mundial de energía que tienen los países, lo cual demuestra que los países que repuntan en la producción de energía son el equivalente a los países consumidores, al ser básicamente los mismos. Ello con datos obtenidos de Indexmundi, con cifras de 2012.

Consumo mundial de energía



Fuente: Indexmundi, 2012.

En la gráfica la única diferencia que se denota se encuentra en los niveles de producción y consumo. En cuestión de consumo, se percibe que China tiene un consumo superior a su producción lo que muestra que no es capaz de cubrir su demanda energética y existe una demanda restante por cubrir, su consumo es de 4 693, en el caso de Estados Unidos se ve reducido al ser de 3 741, al igual que el de Japón al ser de 860 y Rusia al tener un consumo de 858.

Ocurre lo mismo en India, el consumo en este país disminuye notablemente al ser de 601 surgiendo una reducción de 234. Finalmente, Canadá no es la excepción, con una disminución de 54. Esto hace visible la diferenciación existente entre la

producción y el consumo el cual en el caso de China presenta un mayor consumo que producción, imposibilitando así el cubrimiento de su demanda energética a diferencia de los demás Estados que representan una producción y consumo mayoritario, además de mantener un consumo menor a la producción. Ello nos permite vislumbrar la diferencia que se genera entre producción y consumo mediante dos vertientes.

La primera, enfatiza el exceso de consumo sobrepasando así la producción e inhabilitando la satisfacción de la demanda. La segunda, establece una mayor producción y un menor consumo permitiendo cubrir la demanda energética sin mayor problema. Los datos previamente analizados tanto en producción como en consumo acentúan la preeminencia de ambos factores en dos regiones que son América del Norte representada por Estados Unidos y Asia, mediante la participación de China. Sin embargo, su alta capacidad de producción y consumo no asegura y garantiza su viabilidad al medio ambiente al ser lo opuesto ya que, son países dependientes de recursos fósiles cuya demanda energética se cubre casi en su totalidad por medio de recursos no renovables. Ello se evidencia con el consumo que presentan hacia los recursos fósiles, principalmente del petróleo.

Enseguida se efectúa el análisis del consumo mundial de energía per cápita con base en datos obtenidos de Indexmundi, con cifras de 2012.

Consumo mundial de energía per cápita

País	Consumo de energía per cápita (kWh por habitante)
Islandia	52 621
Noruega	24 558
Kuwait	16 090
Canadá	16 020
Finlandia	15 788
Suecia	14 510

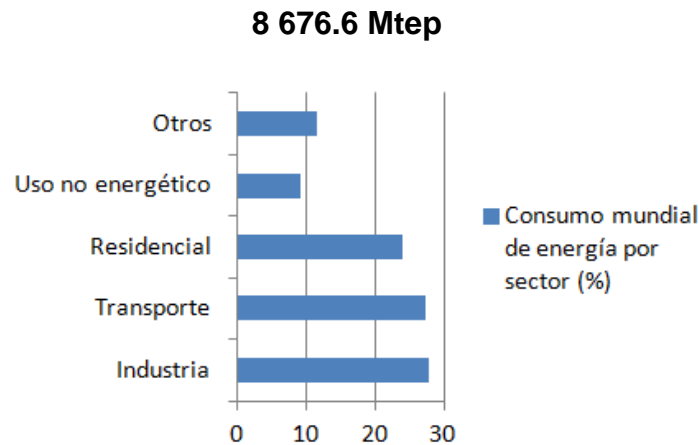
Fuente: Indexmundi, 2012.

A diferencia de la producción y consumo mundial previamente señalado, el consumo mundial de energía per cápita se produce en los países tomando como punto de referencia el consumo que tiene la población. El país que ocupa el primer lugar en dicho consumo es Islandia al ser de 52 621, enseguida se encuentra Noruega cuyo consumo per cápita equivale a la mitad del que se presenta en Islandia al ser de 24 558. En el caso de Kuwait, el consumo es aún menor al encontrarse por debajo de 17 000 al ser de 16 090. Posteriormente, se sitúa Canadá con 16 020 a diferencia de Finlandia y Suecia que tienen un menor consumo que corresponde a 15 788 y 14 510 respectivamente.

Con los datos contemplados, se percibe que los países que presentan un mayor consumo son Islandia y Noruega siendo países europeos. Por otra parte, está Kuwait que se localiza en Oriente y Canadá, que se ubica en América del Norte. Con ello se observa, la preeminencia del consumo europeo situándose Kuwait y Canadá en un consumo medio. Por otro lado, la situación de Islandia resulta algo alarmante al tener un consumo que sobrepasa lo viable al ser de 52 500 a diferencia de Suecia cuyo consumo es mínimo. Cabe mencionar que, el límite permisible de consumo de energía y emisión de gases de efecto invernadero (GEI) lo determina cada uno de los Estados acorde a la legislación pertinente.

De igual forma, se realiza el análisis que corresponde al consumo energético por sector con datos obtenidos del Balance Nacional de Energía, con cifras de 2011.

Consumo mundial de energía por sector



Fuente: Balance Nacional de Energía, 2011.
Energy Balances of OCDE countries y Energy Balances of Non - OCDE countries, AIE, edición 2012.
Nota: Otros equivale al sector comercial, público, agropecuario, pesca y no especificados.

Como se puede apreciar el sector que presenta un mayor consumo es el industrial al tener un porcentaje de 27.9%, el segundo sector que tiene un consumo considerable es el de transporte con 27.3%, en tercer lugar se encuentra el residencial con un porcentaje menor al ser de 23.9%, posicionándose en un rango menor el sector de uso no energético con 9.2% y en última instancia otros sectores alternos con un porcentaje de 11.7%. Ello demuestra que, los sectores de mayor consumo son el sector industrial y el sector transporte el cual está ligado al primero.

Ambos sectores se vislumbran a través del manejo de las pequeñas, medianas y grandes empresas, además de la movilidad de la producción y la población, dando lugar al fomento del ahorro energético y la búsqueda de la reducción de su consumo al existir un notable incremento poblacional o demográfico. De esta manera, la producción de energía a nivel internacional se ve reflejada en la cantidad de 171 084 542 a diferencia del consumo, siendo éste de 171 149 542 lo que acentúa la disparidad que surge entre ambos.

La disparidad entre la producción y el consumo energético deriva en posibles problemáticas como lo es el desabasto energético ya sea, por escases de los

recursos naturales o por el incremento de la población, evitando así la satisfacción de la demanda energética. Con ello, surge la necesidad de introducir la seguridad energética posicionándose como un punto clave en las relaciones internacionales al ser fundamental la satisfacción de la demanda en materia energética a un costo económico y medio ambiental mínimo. Con el incremento poblacional y por ende, de la demanda se torna sustancial el cubrirla con fuentes que no contribuyan al cambio climático, tornándose esencial lograr un equilibrio entre la demanda y el consumo energético.

1.3. El desabasto energético e implemento de la seguridad energética.

Hoy en día la búsqueda de la obtención de la seguridad energética se establece con aras de evitar el desabasto energético y por ende, una inseguridad energética. El desabasto energético se concibe como la carencia o insuficiencia que presentan los Estados para satisfacer su demanda energética ya sea, por la escases de los recursos naturales o por la imposibilidad de su explotación y uso de éstos. El desabasto puede ocurrir principalmente por la no disposición de los recursos fósiles o no renovables siendo estos el petróleo, el gas natural y el carbón, un ejemplo claro de esto sería la posición en un futuro cercano de los *'petro-States'* obligándolos de alguna manera a recurrir a la utilidad y aplicación de fuentes nuevas o renovables.

Los *'petro-States'* son los Estados cuyo recurso natural predominante es el petróleo que es un recurso no renovable por lo que, su economía y flujo de capital se encuentra condicionado a la movilidad y proporción del recurso lo que los hace altamente dependientes. Dichos Estados se encargan de proporcionar y suministrar el recurso no renovable a otros Estados según la disponibilidad y calidad del recurso. El recurso puede tener una calidad menor derivando su adquisición en proporciones menores a diferencia del petróleo considerado súper ligero o ligero que es, altamente requerido en el mercado. Ello difiere de la utilidad de los recursos nuevos y renovables que evitan que se produzca el desabasto energético al tener un uso continuo sin correr el riesgo de agotarse.

Por consiguiente, el implemento de las fuentes alternas de energía permite satisfacer la demanda energética interna y externa mediante la importación y exportación, evadiendo problemas tales como el posible desabasto energético o incursión de la inseguridad energética al contar con recursos renovables que permiten satisfacer la demanda existente y disminuyan la dependencia hacia los recursos fósiles. En el caso de los *'petro-States'* la situación se torna un tanto complicada al ser Estados altamente dependientes de la explotación y utilidad de los recursos no renovables.

Al llevar a cabo una utilidad mayoritaria de las fuentes alternas de energía, lejos de producirse un desabasto energético se produce el efecto contrario y por consiguiente, el abasto energético. Ocurre lo mismo con la inseguridad energética ya que, al haber un uso mayoritario de los recursos viables de forma económica y medioambiental se logra evitar la inseguridad mediante la búsqueda e implemento de la seguridad energética alcanzada con el uso predominante de los recursos nuevos y renovables. En caso de no poseer las condiciones necesarias para hacerlo posible se recurre a la importación de energía o de forma contraria, en caso de haber un excedente, se opta por la exportación de la misma.

Sin embargo, si llegase a presentarse el desabasto energético por el uso solamente de recursos fósiles se plantearía un escenario en donde, primaría la crisis energética y en consecuencia, lo único viable que quedaría es contrarrestar tal efecto con la utilidad de las fuentes renovables. Por lo tanto, la crisis quedaría sujeta a dos posiciones. La primera, al uso de los recursos fósiles y agotamiento de los mismos lo cual no permitiría satisfacer la demanda, originando la inseguridad energética. La segunda, la inexistencia de la crisis energética al basarse tanto en la utilidad de los recursos fósiles como en la utilidad de los recursos renovables derivando únicamente en el desabasto energético ya sea, por el uso primario de los recursos no renovables o por la falta de un suministro.

Es así que, puede que haya una disminución considerable en los recursos fósiles o hasta cierto punto se origine una escases de los mismos pero el que haya una falta de suministro energético, aún resulta cuestionable, al existir recursos no

finitos tales como las fuentes alternas de energía. De esta manera, el suministro queda sujeto al tipo de energía a utilizar, la capacidad económica-financiera del Estado y la posesión y disposición de sus recursos naturales. En dado caso de que se presentará el desabasto energético éste se contrarrestaría al igual que se evitaría la crisis energética e inseguridad energética al haber un suministro basado en fuentes nuevas y renovables.

En este sentido, según datos obtenidos del Departamento de Energía de Estados Unidos, se prevé un incremento notable en el consumo mundial de energía cuya estimación corresponde a un 72% en el 2030 siendo uno de los factores que lo ocasionan el crecimiento demográfico y la falta de control en la materia. Es por ello que, en los próximos años si no existe el control de la natalidad por parte de los distintos gobiernos se superará la demanda que estará por encima de ésta siendo desproporcional al consumo. Al haber un exceso en la demanda es imposible satisfacerla lo que conlleva al consumo externo y a la importación. Por lo que, resulta prioritario promover el control natal por medio de la concientización propiciando la estabilidad entre el consumo y la demanda energética.

Actualmente, el recurso energético que encabeza un uso mayoritario en la satisfacción de la demanda en materia energética es el petróleo, el cual se localiza principalmente en América del Norte y en Medio Oriente específicamente en Estados Unidos, Canadá, Rusia, Arabia Saudí e Irán. Sin embargo, también existe una concentración del recurso en África como se aprecia en Nigeria. Al respecto, dentro de los países consumidores se encuentran países altamente industrializados tales como Estados Unidos, China, Japón y en menor medida Alemania y Rusia.²²

Lo anterior denota que entre los países productores y los países consumidores existe una mínima diferencia al pertenecer a ambas categorías como Estados Unidos, Arabia Saudí y Rusia a diferencia de China que sólo funge como consumidor neto haciendo de éste, un país dependiente del petróleo. La

²² Con información obtenida de S/autor, *Países productores de petróleo*, [en línea], s/lugar de edición, Indexmundi.com, s/fecha, Dirección URL: <http://www.indexmundi.com/map/?v=88&l=es>, [consulta: 4 de mayo de 2013].

dependencia de China se expresa en su alto consumo destinado a satisfacer sus necesidades energéticas, ésta a su vez no potencializa como productor pero si figura como consumidor al tener un excedente en su consumo a diferencia de Arabia Saudí y Alemania, éste último perteneciente únicamente de los países consumidores que a diferencia de China mantiene un consumo menor.

En cuanto a la producción de gas natural se refiere, ésta se concentra en Estados Unidos, Rusia, Canadá, Irán, Qatar, China y Arabia Saudí localizándose la mayor parte del recurso en Medio Oriente, mostrando una mínima diferencia entre los países productores y los países consumidores al ser estos Estados Unidos, Rusia, Irán y China. Condición que difiere de Japón y Alemania al tener una proporción menor en consumo y al no figurar dentro de los países productores por escasas, falta o disponibilidad del recurso.²³ Con lo anterior, se puede vislumbrar la influencia que ejerce América del Norte, Medio Oriente y Asia en la posesión y disposición de los recursos fósiles a nivel internacional, mediante la producción y el consumo.

Asimismo, en la producción y consumo de carbón, se genera una mínima diferencia entre los productores y los consumidores. Dentro de los países que encabezan la lista de los principales productores está China seguido por Estados Unidos, India, Australia, Suráfrica y Rusia. Dentro de los países consumidores, se encuentra de igual forma China, Estados Unidos, India, Suráfrica y Rusia, incursionando en quinto lugar Japón.²⁴ Ello hace alusión a la similitud que existe entre los países productores y los países consumidores a diferencia de Australia que figura dentro de los países productores pero no forma parte de los países consumidores al igual que Japón que se sitúa dentro de los consumidores pero que a su vez no es parte de los productores.

²³ *Ídem*

²⁴ Con información obtenida de S/autor, *El mercado internacional del carbón*, [en línea], 6 pp., s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://www.carbunion.com/panel/carbon/uploads/mercado_internacional_3.pdf, [consulta: 16 de mayo de 2013], con cifras provenientes de la Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés), 2004.

Estos datos enfatizan la preeminencia de América del Norte, una parte del continente africano y Asia en la categoría de países productores y países consumidores de carbón. En la explotación y utilidad de dicho recurso se omite la participación de países pertenecientes a la región de Medio Oriente al no figurar dentro de los principales países productores y consumidores de dicho recurso, desencadenando la centralización del recurso en ciertas áreas o regiones. Con esto, se denota la primacía de los recursos no renovables en la región de América del Norte, algunos Estados de África, Asia y Medio Oriente, aspecto que resalta la necesidad de disminuir la dependencia energética hacia los recursos fósiles como se observa en Estados Unidos y China.

Asimismo, la capacidad de uso de fuentes alternas de energía se encuentra en países meramente industrializados, sin embargo, no se lleva a cabo su uso en la misma proporción que los recursos finitos al no ser meramente rentables. Con ello, se puede observar que, existen distintas fuentes alternas de energía, una de ellas es la energía hidráulica encabezada por China y Estados Unidos. Pese a ello, su utilidad no es prominente debido a la dependencia que tienen los Estados sobre los recursos finitos y el costo que implican algunas fuentes alternas. Lo mismo ocurre con la energía geotérmica, cuyo potencial se localiza nuevamente en Estados Unidos y en Filipinas y no se hace un uso eficiente y potencial de la misma.

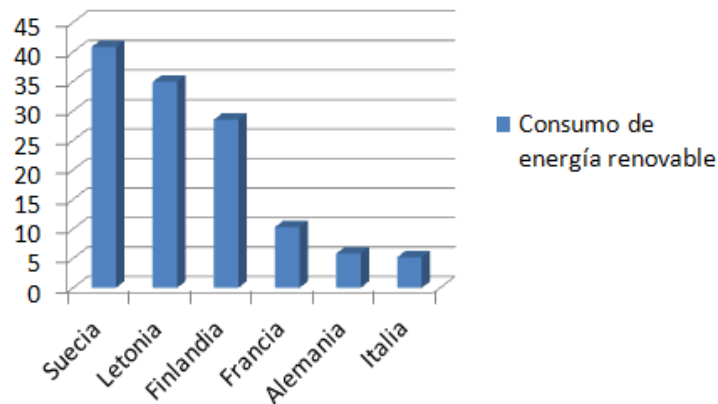
Del mismo modo, encontramos a Alemania y a Estados Unidos como países líderes en gestión de energía eólica, ambos países pertenecientes a dos regiones distintas, como lo es América del Norte y Europa. A diferencia de Estados Unidos que tiene amplias posibilidades en el uso y aplicación de recursos no renovables y renovables, Alemania es el país que presenta mayor importancia en la utilidad de fuentes renovables dentro de las cuales se encuentra la energía eólica lo que le permite posicionarse como el primer país europeo en poseer e implementar en mayor proporción fuentes alternas de energía en pro de la disminución del uso de los recursos fósiles al fomentar su uso minoritario e incrementar la utilidad de los recursos renovables.

De igual forma, en la utilidad de la energía solar, repuntan Alemania y Japón que a diferencia de las fuentes alternas de energía mencionadas previamente, los países que la encabezan son países europeos y asiáticos. En su utilidad no figuran países del continente americano especialmente América del Norte como lo es el caso de Estados Unidos. Finalmente, en el implemento y aplicación de energía de biomasa, se tiene en primera instancia a Estados Unidos y enseguida se encuentra Brasil. El primero, tiene una capacidad económica-financiera mayor a la de Brasil. El segundo, aún cuando tiene un buen potencial económico no posee las mismas posibilidades que el primero. Es por ello que, ambos países reflejan la polaridad que surge en cuanto a sus posibilidades.

Por lo expuesto, se puede decir que, aún cuando los países anteriormente mencionados sean países desarrollados o en vías de desarrollo o países localizados en distintas regiones y/o continentes, presentan un gran potencial en fuentes alternas de energía, simplemente, su uso queda relegado por la aplicación de fuentes no renovables al ser países industrializados o al no tener los recursos necesarios y suficientes para lograrlo, como se puede apreciar en los países con un grado menor de desarrollo. Esto con base en datos obtenidos de la Global Energy Network Institute (GENI), que permite realizar el análisis tanto de países que poseen el potencial para lograrlo y no lo hacen y países que no lo poseen y no tienen la posibilidad de implementarlo.

En la siguiente gráfica, se efectúa el análisis de los Estados que presentan un consumo mayor de energía renovable en la región europea. Ello con datos de Eurostat, con cifras de 2005.

Consumo de energía renovable



Fuente: Eurostat, 2005.

A diferencia del consumo de energía mediante la utilidad de recursos fósiles, se puede apreciar en esta gráfica que los países tales como Suecia, Letonia y Finlandia figuran dentro de los países cuya utilidad en fuentes nuevas y renovables es mayoritaria, al tener un consumo de 40.8% seguido de 34.9% y en última instancia, de 28.5%. En menor medida se sitúa Francia con un 10.3%, Alemania con 5.8% e Italia con un porcentaje de 5.2%. Esto resalta el incremento en la utilidad de los recursos nuevos y renovables, sin embargo, aún no se logra cubrir la demanda energética en su totalidad con base en dichos recursos.

Del mismo modo, se efectúa el análisis de los países que realizan una mayor importación de energía en el ámbito internacional. Ello con datos obtenidos de Indexmundi, con cifras de 2012.

Importación mundial de energía

País	Importación de energía (millones de kWh)
China	55 450
Brasil	35 900
Estados Unidos	34 320
Canadá	33 620
Francia	25 700
Rusia	14 630

Fuente: Indexmundi, 2012.

Los datos señalan quienes son los países que al no poder satisfacer la demanda energética interna recurren a la importación de energía. China encabeza la lista al tener una importación neta de 55 450 millones de kWh sobrepasando los estándares esperados al ser el país que realiza la mayor importación en cuanto a energía se refiere. Por debajo de China se encuentra Brasil, Estados Unidos y Canadá con menos de 40 000 millones de kWh. En seguida está Francia y Rusia con una cifra superior a 14 600 millones de kWh.

De esta manera, se percibe que el consumo mayoritario por importación lo mantiene China al estar por encima de los 55 000 millones de kWh a diferencia de Brasil que es otro de los BRICS y su consumo es menor al tener una importación media. Estados Unidos y Canadá con menos de 40 000 millones de kWh se sitúan en el mismo rango al no sobrepasar los 35 900 y al estar por debajo de los 33 620 millones. En última instancia, se encuentra Francia y Rusia siendo Francia el único país perteneciente a la región europea con una importación de 24 700 millones de kWh a diferencia de Rusia, que tiene la importación más baja al ser de 14 630 millones de kWh. Dichos datos señalan la importancia que tiene América del Norte y Asia en cuestión de importación de energía al ser las dos regiones las que predominan.

En la presente tabla se lleva a cabo el análisis de la exportación de energía en el ámbito internacional. Ello con datos obtenidos de Indexmundi, con cifras de 2012.

Exportación mundial de energía

País	Exportación de energía (millones de kWh)
Alemania	54 130
Canadá	51 110
Paraguay	45 130
Francia	44 910
Suiza	33 530
República Checa	21 590

Fuente: Indexmundi, 2012.

La tabla presenta una clara diferencia en la importación y exportación de energía en cuanto a proporción y participación de los Estados se refiere. Los países que tienen mayor presencia en la importación difieren de los países exportadores, sin embargo, no son excluyentes ya que, dos de los países importadores se encuentran dentro de los países exportadores siendo estos Canadá y Francia. El país que realiza una mayor exportación debido a su excedente es Alemania al disponer de 54 130 millones de kWh al igual que Canadá que tiene una exportación proporcional a la de Alemania al ser de 51 110 millones de kWh, caso contrario a Paraguay, cuya exportación es menor al estar por debajo de los 50 000 millones de kWh.

La exportación de Paraguay se encuentra ligada en proporción a la de Francia existiendo únicamente la diferencia de 220 millones de kWh. Sin embargo, no ocurre lo mismo en Suiza y República Checa ya que, Suiza mantiene una exportación de energía de 33 530 millones de kWh lo opuesto a Francia que tiene una cifra de 11 380 millones de kWh superior a la de República Checa con 11 940 millones de kWh siendo la República Checa el país que efectúa una menor exportación al ser ésta de 21 590 millones de kWh. De lo anterior, se puede decir que en cuestión de exportación priman los países europeos al ser únicamente Canadá y Paraguay países que se localizan en el continente americano.

Dicho de otra manera, con la importación y exportación de energía se busca satisfacer la demanda energética que deviene del incremento poblacional y la falta de planificación familiar. Ambas medidas garantizan el abasto energético ya sea, mediante la compra del suministro o la venta del excedente, evitando generar el efecto contrario, el desabasto energético. Con el implemento de ambos mecanismos se propicia la búsqueda y obtención de la seguridad energética cuyo fin es satisfacer la demanda sin incrementar los daños ocasionados al medio ambiente aplicándose de forma viable y sustentable. Con ello, se facilita el acceso a los recursos y por ende, a la energía mediante su compra o venta.

Así, los países buscan obtener la denominada seguridad energética que se define como "[...] la capacidad de un país para satisfacer la demanda nacional de energía con suficiencia, oportunidad, sustentabilidad y precios adecuados, en el presente y hacia un futuro [...]".²⁵ La manera en la que se obtiene la seguridad energética y se logra garantizar el suministro depende únicamente de los Estados y su capacidad aunado a la gestión e implemento de políticas *ad hoc* que promuevan y fomenten la satisfacción de la demanda a un costo económico y medioambiental mínimo. Su adquisición varía acorde al potencial mismo que tienen los Estados por lo que, su alcance y permanencia dista de ser igualitario.

Asimismo, la aplicación de distintas políticas se enfoca principalmente a la cuestión económica y medioambiental requiriendo de un ajuste estructural que contribuya a ello. Las políticas a implementar dependen de las necesidades que tienen cada uno de los Estados y el sistema político que poseen, siendo esencial su adecuación a la situación, condiciones y sistema normativo de los Estados. Es así que, dependiendo de la situación del Estado y las condiciones bajo las cuales

²⁵ Jorge Eduardo Navarrete, "Seguridad energética, ¿para quién?", [en línea], México, *La Jornada.com.mx*, 29 de mayo de 2008, Dirección URL: <http://www.jornada.unam.mx/2008/05/29/index.php?section=politica&article=022a1pol>, [consulta: 10 de abril de 2013].

Recientemente, con la incursión del término de seguridad energética se han presentado algunas variantes en su concepción, variantes que devienen de la postura que adquiere cada uno de los Estados en la misma. Por un lado, la seguridad energética se concibe como el acceso a un suministro por medio de la utilidad tanto de los recursos fósiles como de los recursos renovables. Por otro lado, se percibe como el abastecimiento energético mediante la utilidad de los recursos nuevos y renovables. Es por ello que, la seguridad energética se presenta de distinta forma en los diversos Estados dependiendo de la postura que adopte cada uno de ellos para generar el abasto energético y la garantía del suministro.

se encuentra, se tratan los cambios a realizar en materia política y medioambiental para lograr el alcance de la seguridad energética y predominio de la misma. En materia medioambiental, las políticas a implementar se basan en el fomento del cuidado y preservación del medio natural al igual que la reducción de contaminantes.

Sin embargo, al pretender alcanzar la seguridad en materia energética se puede formular su opuesto que es la inseguridad energética al no haber una garantía del suministro y al gestionarse múltiples factores que la imposibilitan, como lo es la falta del suministro, la concentración de los recursos naturales en unos cuantos países, la inestabilidad del mercado y la falta de acceso inmediato a los recursos, evitando la inseguridad energética con base en el implemento de recursos nuevos y renovables, como menciona Michael T. Klare "[...] the struggle to devise an effective response to the challenge of energy insecurity is likely to focus on efforts to expand the menu of energy options available to consumers - both in terms of the increased diversity of domestic and foreign suppliers and in the types of fuels available, including alternative fuels".²⁶

Por lo que, se puede evitar la inseguridad energética al existir un suministro garantizado por el implemento de recursos renovables que imposibiliten la falta de suministro por el uso de fuentes no renovables aunado a la disposición de los recursos naturales que lo hagan factible, además de la estabilidad del mercado con base en la aplicación de distintas fuentes alternas de energía que se adapten a sus condiciones y necesidades. Ello evitaría la inseguridad energética causada por el desabasto ya sea, por la no disposición de los recursos naturales o por la preeminencia y uso excesivo de los recursos no renovables. Al evadirse tal problemática con un suministro adecuado y viable, propicia el sustento de la seguridad en materia energética eludiendo posibles complicaciones.

Por otra parte, Buzan atribuye la seguridad a cinco aspectos siendo estos el aspecto político, social, económico, medioambiental y militar. La seguridad que nos compete es la seguridad económica y la seguridad medioambiental ya que, de

²⁶ Paul D. Williams, *Security studies*, USA, Routledge, 2008, 551 pp. p.495

alguna u otra manera se encuentran ligadas de forma indirecta a la seguridad energética. La primera, aborda el establecimiento de un Estado de bienestar proporcionado por el Estado a través del acceso a los recursos y la variabilidad y competitividad del mercado. La segunda, trata el cuidado y conservación del medio ambiente al fomentar su uso apropiado y sensato.

En este sentido, para la consecución de la seguridad energética, además de un crecimiento y desarrollo óptimo, se abordan múltiples aristas dentro de las cuales se encuentra la economía global que hace hincapié en el apoyo de organismos e instituciones económico-financieras capaces de proveer de apoyo a medianas y grandes empresas; el excedente de producción que se sitúa en una renovación constante; la exportación que hace factible el flujo de capital y su integración en el mercado; la competitividad en el mercado tanto a nivel nacional como internacional; la cooperación, en donde se fomenta la participación conjunta en distintas materias como lo es en materia energética y en última instancia, los acuerdos que se realizan en el sistema financiero en pro del bienestar.

El bienestar se prevé a través del crecimiento y el desarrollo que incrementa el poder adquisitivo, promueve la inversión en educación e investigación así como la ciencia y la tecnología siendo un crecimiento y desarrollo incluyente, como señala González Villarreal "[...] eficiencia económica, desarrollo social y sustentabilidad ambiental se constituyen en tres conceptos clave que no debieran definir tres caminos divergentes",²⁷ evitándose su propagación de forma excluyente. Si se presentará de forma excluyente se acentuarían las diferencias económico-sociales al no haber una homologación en los tres caminos señalados, a diferencia del crecimiento y desarrollo incluyente que únicamente se presenta en algunos Estados pero con ciertos matices.

Con esto y al retomar los distintos tipos de seguridad, se da cuenta a la seguridad nacional y la seguridad internacional. La seguridad nacional se percibe como la seguridad que proporciona el Estado en sus múltiples aristas dentro de su territorio

²⁷ Juan J. Jardón U., *Energía y medio ambiente. Una perspectiva económico-social*, México, Plaza y Valdes, 1995, 258 pp. p.107

a nivel interno. A diferencia de la seguridad internacional, que se concibe a nivel externo a través del aspecto político, económico, medioambiental y militar. Con ello se hace alusión a la incursión de la securitización que nos habla de los cambios que acontecen dentro de un Estado en materia de seguridad con la finalidad de incrementarla y garantizarla. Dicho término se plantea en la teoría de la securitización. Sin embargo, solamente se va a tratar la seguridad energética, económica y medioambiental.

La primera, hace referencia a la seguridad que se desencadena en la relación que se produce entre los Estados a nivel nacional e internacional. Plantea la seguridad proporcionada dentro y fuera del Estado. Aborda los efectos que derivan del manejo del Estado a nivel interno y externo mediante su gestión y relación con otros Estados en el escenario internacional. La relación que se desencadena entre ellos puede ser de dos tipos, ya sea de paz o en el peor de los casos de guerra, relación que busca evitarse por medio de la cooperación.

La segunda, visualiza la seguridad en la relación que surge entre los Estados, actores por excelencia, transnacionales y otros organismos internacionales. Dicha relación acentúa la interacción que tienen los Estados con organismos privados y determinados organismos especializados en distintas materias. Algunos organismos internacionales en materia económica son el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM) y finalmente en materia energética, se encuentra la Agencia Internacional de Energía (IEA).

La tercera, aborda la seguridad en materia medioambiental que se concibe como la seguridad que se encarga de proporcionar el Estado o los Estados por medio del cuidado y preservación del medio ambiente. La seguridad medioambiental se enfoca en tres problemáticas que son el adelgazamiento de la capa de ozono que es producto del cambio climático y en última instancia, la mala distribución del agua.

Así bien, ésta plantea la participación y contribución de los Estados en mayor o en menor medida a dichas problemáticas cuya afectación no incluye solamente a

algunos Estados sino a todos en general y a su población, como señala Michael E. Smith "[...] individual private practices can have damaging, and even catastrophic, public consequences"²⁸ siendo la solución más viable la cooperación de los actores internacionales encaminada a reducir tales efectos y promover el cuidado y preservación del medio ambiente mediante el uso de los recursos nuevos y renovables.

Algunos de los organismos internacionales que adquieren gran importancia en la materia son la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Agencia Internacional de Energía (IEA). El primero, tiene un amplio marco de acción en el escenario internacional. El segundo, deviene del primero y funge como un organismo especializado en materia energética. Al ser un organismo especializado en la materia toma en consideración el uso y aplicación tanto de los recursos finitos como de los recursos nuevos y renovables. Ello permite potencializar su utilidad mediante los recursos que poseen cada uno de los Estados.

²⁸ Michael E. Smith, *International Security. Politics, Policy, Prospects.*, Great Britain, Palgrave Mcmillan, 2010, 364 pp. p.243

Capítulo 2. La Agencia Internacional de Energía de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

2.1. La Agencia Internacional de Energía: antecedentes.

La Agencia Internacional de Energía (IEA) es un organismo especializado en materia energética que se crea a finales de 1973 y principios de 1974, a raíz de lo que fue la crisis petrolera. La crisis petrolera tuvo lugar en 1973 con el embargo petrolero y en el año de 1979, con la revolución iraní. Ambos periodos de crisis con base en la modificación del precio del crudo o del denominado 'oro negro' y la influencia que tenían las denominadas 'siete hermanas', siendo éstas un conglomerado que ejercía control sobre el recurso petrolero, terminando posteriormente su influencia con la creación de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP).

Así, la creación de la Agencia Internacional de Energía (IEA) se genera como consecuencia en primera instancia de la caída del dólar en el año de 1971, producto de la Guerra de Vietnam. La Guerra de Vietnam se originó en 1955 y culminó en 1975, en ella se tuvo la participación tanto de Estados Unidos en alianza con Vietnam del Sur y la Unión Soviética ahora Rusia, aliada de Vietnam del Norte. La guerra originó grandes pérdidas lo que llevó al gobierno de Estados Unidos a deslindar el dólar del patrón oro, propiciando el incremento de su déficit e inestabilidad aunado a la inestabilidad que se produjo en el mercado petrolero.²⁹

Posteriormente, con la Guerra del Yom Kipur que tuvo lugar el 6 de Octubre de 1973, se hace alusión al conflicto armado de Israel contra Egipto y Siria siendo las causas la delimitación territorial en cuanto a la posesión de la península de Sinaí y la Franja de Gaza, concluyendo en el mismo año. Ello contribuyó a la inestabilidad de los precios y la inmovilidad o proporción de los recursos, mostrándose un

²⁹ Con información obtenida de Arte Historia, *La crisis del petróleo y sus consecuencias*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.artehistoria.jcyl.es/v2/contextos/3249.htm>, [consulta: 9 de marzo de 2013].

ascenso notable y excesivo en el precio del crudo. Ambos acontecimientos contribuyeron a la falta de suministro hacia algunos países.³⁰

Su afectación también se percibe a través de la fluctuación en el mercado trayendo como consecuencia su inestabilidad y por consiguiente, la inestabilidad en el precio y el incremento del mismo. Con ello, "Llama especialmente la atención la persistencia unida a la brusquedad de los incrementos en el precio del petróleo, que se multiplicó por cinco en 1973-1974 y luego creció el 150% en 1979-1980".³¹ Lo que denota, una afectación severa en el suministro al desencadenarse un aumento constante y notable en el precio, siendo unos cuantos Estados los que determinan el mismo y su distribución, dando origen a la división entre los países que controlan el suministro del recurso y los países dependientes de éste.³²

En lo que respecta a las llamadas 'siete hermanas', éstas se componen por Standard Oil of New Jersey, Royal Dutch Shell, British Petroleum, Standard Oil of New York, Chevron, Gulf Oil Corporation y Texaco, posteriormente se realiza la fusión de Chevron y Texaco dando origen a Chevron Corporation. Lo mismo ocurre con Standard Oil of New Jersey y Standard Oil of New York que al fusionarse crean ExxonMobil. Actualmente las nuevas siete hermanas son Saudí Aramco, China National Petroleum Corporation (CNPC), Petróleos de Venezuela, S. A. (PDVSA), Petroliam Nasional Berhad (Petronas), Petróleo Brasileiro S. A. (Petrobras), Gazprom y National Iranian Oil Company (NIOC).³³

Con esto, se prevé que la empresa de mayor importancia en el sector petrolero sea Saudí Aramco al incrementar notablemente su capacidad de producción y suministro. Por otra parte, se estima que los países en vías de desarrollo contribuyan mayormente en el mismo, generándose la participación de los

³⁰ *ídem*

³¹ Arte Historia, *La crisis del petróleo y sus consecuencias*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.artehistoria.jcyl.es/v2/contextos/3249.htm>, [consulta: 9 de marzo de 2013].

³² Con información obtenida de Arte Historia, *La crisis del petróleo y sus consecuencias*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.artehistoria.jcyl.es/v2/contextos/3249.htm>, [consulta: 9 de marzo de 2013].

³³ Con información obtenida de S/autor, "Las nuevas siete hermanas", [en línea], México, *La Jornada.unam.mx*, 27 de marzo de 2007, Dirección URL: <http://www.jornada.unam.mx/2007/03/27/index.php?section=economist&article=028n1eiu>, [consulta: 1 de junio de 2013].

grandes consorcios petroleros aunado a la participación de los Estados, principalmente de los países miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP).

Por lo que se generan dos posturas. La primera, se gestiona en la posición de las 'siete hermanas' que muestra la capacidad y poder que obtienen los organismos privados, representando un interés meramente comercial como se menciona en el periódico La Jornada

De esta forma, Saudi Aramco consolidará su posición como la compañía petrolera más poderosa del mundo; ello le permitirá a Riad seguir siendo el banquero central del mercado de crudo, el que abrirá las válvulas cuando haya escasez global de suministro y las cerrará cuando los precios disminuyan por debajo de un nivel que le resulte confortable.³⁴

La segunda, se establece con la visión de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) que fomenta la homologación de las políticas en materia energética de los Estados miembros para la unificación y estabilidad del mercado, siendo así representación del sector público y privado en su conjunto.

Así pues, la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) se crea en 1960. Su objetivo central radica en proporcionar el suministro energético mediante la utilidad del petróleo a un precio determinado. El precio lo determinan los países productores lo cual evita la inestabilidad y la falta o garantía de suministro en el mercado energético. Esto promueve una relación más estrecha entre los países que fungen como productores y los países que juegan el rol de consumidores al contemplar ambas posturas.

Actualmente, la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) está compuesta por 12 países miembros, es fundada por Irán, Irak, Kuwait, Arabia Saudí y Venezuela.³⁵ Este organismo está constituido en su mayoría por países provenientes del continente africano y la región de Medio Oriente. Su influencia se

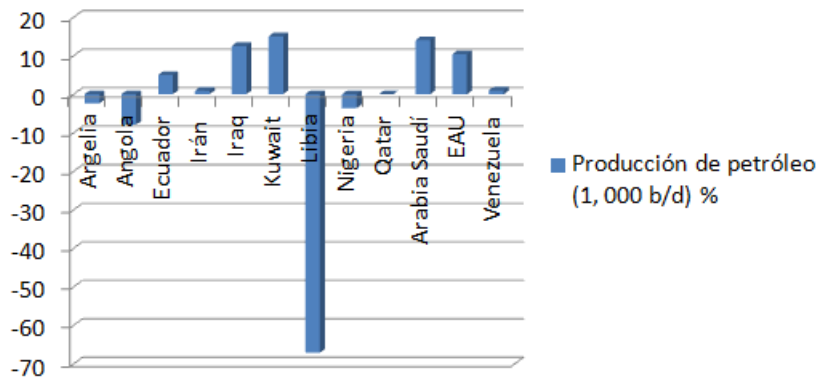
³⁴ *Ídem*

³⁵ Con información obtenida de la Organización de Países Exportadores de Petróleo, *Brief History*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://www.opec.org/opec_web/en/about_us/23.htm, [consulta: 3 de junio de 2013].

concentra únicamente en dos regiones lo que incrementa su importancia en materia energética a nivel regional e internacional.

En la siguiente gráfica se realiza el análisis de la producción de petróleo en la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), con cifras de 2011.

Producción de petróleo en la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP)



Fuente: Producción de petróleo en la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), 2011.

En la gráfica, se observa la producción que tiene la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) en 2011, ésta presenta una variante en la misma como se puede apreciar en Argelia que posee una pequeña producción al situarse por debajo del rango, al ser de -2.4%, lo mismo ocurre con Angola con un porcentaje de -7.9%, caso contrario a Ecuador cuya producción es de 5%. En lo que respecta a Irán su producción es mínima y corresponde a 0.9% a diferencia de Iraq que tiene un porcentaje de 12.5%, presentándose en mayor proporción Kuwait con 15% que a su vez difiere de Libia cuyo porcentaje se encuentra muy por debajo de lo estimado, al ser de -67.1%. Por otra parte, se encuentra Nigeria con -3.6%.

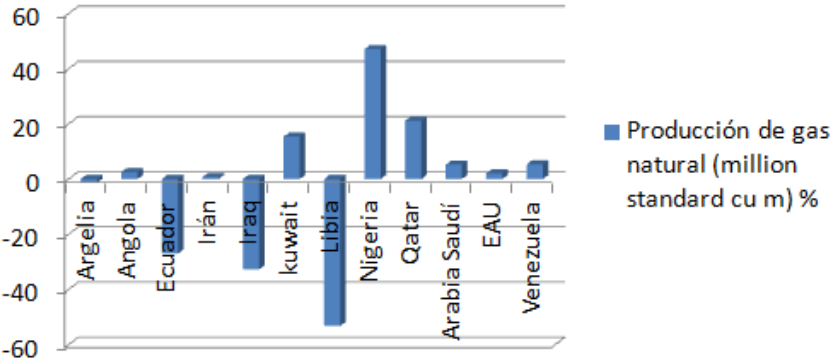
En Qatar la producción no muestra ni altas ni bajas al ser de 0% manteniéndose de alguna manera estable a diferencia de Arabia Saudí con un porcentaje de 14% lo que lo posiciona como uno de los países productores más representativos. En menor proporción se sitúa a los Emiratos Árabes Unidos con 10.4%,

presentándose en última instancia Venezuela con 1%. Con ello, las cifras nos muestran una clara diferencia en la magnitud y capacidad de producción al haber en unos casos una producción considerable y en otros lo opuesto, como ocurre en Libia cuyo porcentaje difiere del porcentaje de Iraq que es mayor al ser de 12.5% mientras que Arabia Saudí mantiene una cifra de 14% y Kuwait de 15%.

En otros casos, la producción se mantiene estable como se puede apreciar en Qatar al no presentar un crecimiento o detrimento en ésta. Por otro lado, Ecuador mantiene una producción favorable al ser de 5% lo contrario de Venezuela cuyo porcentaje es de 1%. Por otra parte, en el continente africano la producción no es muy favorable al estar por debajo del 0% como lo muestra Argelia con -2.4%, Angola con -7.9%, Nigeria con -3.6% y Libia que es el más crítico con un porcentaje de -67.1%. Ello demarca la influencia que tiene Medio Oriente en el organismo mediante la concentración del recurso a diferencia de África cuya producción dista de ser favorable.

La siguiente gráfica hace énfasis en la producción de gas natural que realizan los países de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), con cifras de 2011.

Producción de gas natural en la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP)



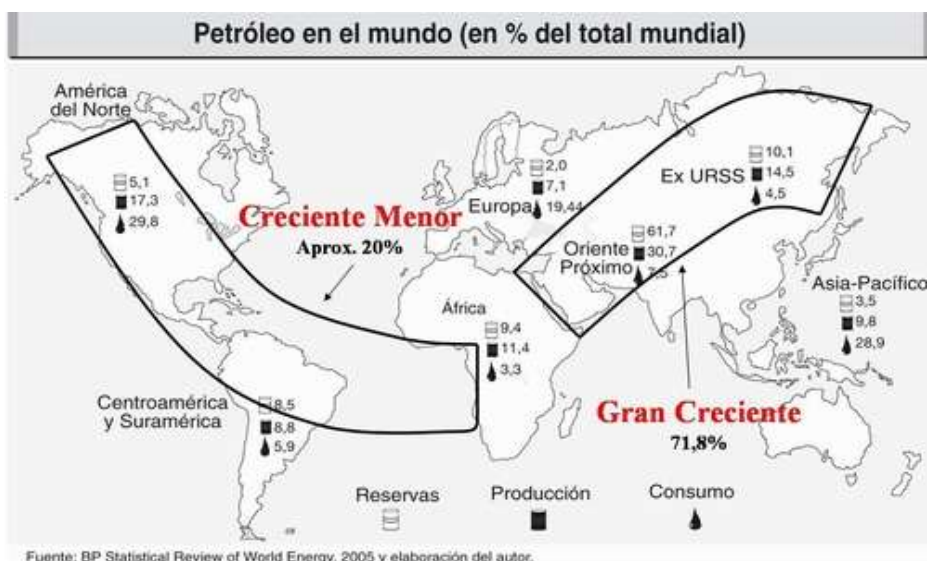
Fuente: Producción de petróleo en la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), 2011.

Al igual que en la producción de petróleo, la producción de gas natural se genera bajo dos variantes que son la producción favorable y no favorable. Dentro de la primera, se encuentra Angola con un porcentaje de 2.5%, Irán con 0.7% y Kuwait con 15.3%. Dentro de la segunda, se observa a Argelia con un porcentaje de -1.4%, Ecuador con -27%, Iraq con -32.7% y Libia con -53.3%.

Sin embargo, en algunos casos la producción es más favorable o menos favorable que en otros, como se aprecia en Nigeria con un porcentaje de 47.1% al cual le sigue Qatar con un estimado de 21.1%, mostrando un detrimento en Arabia Saudí con un porcentaje de 5.2% lo cual no le es favorable. Finalmente, se encuentran los Emiratos Árabes Unidos con 2% y Venezuela con 5.3%.

Con ello se observa que, la producción de gas natural menos favorable se centra en África como se logra ver en Argelia con -1.4% y Libia con -53.3%, seguido de Iraq -32.7%. En última instancia, está Ecuador con -27%, caso contrario a Kuwait que mantiene una producción favorable de 15.3% al igual que Qatar con 21.1% y Nigeria con un porcentaje de 47.1%. Ello denota que la concentración del recurso se encuentra en África y en parte de Medio Oriente.

Enseguida se efectúa el análisis de la Fig.1., que corresponde al porcentaje de petróleo existente en el ámbito internacional con base en el mapa obtenido del Real Instituto Elcano, con cifras de 2005.



Fuente: Real Instituto Alcano, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/riecano/ProgramasElcano/GeoestrategiaEnergia/Materias>, [consulta: 1 de junio de 2013].

Fig.1.

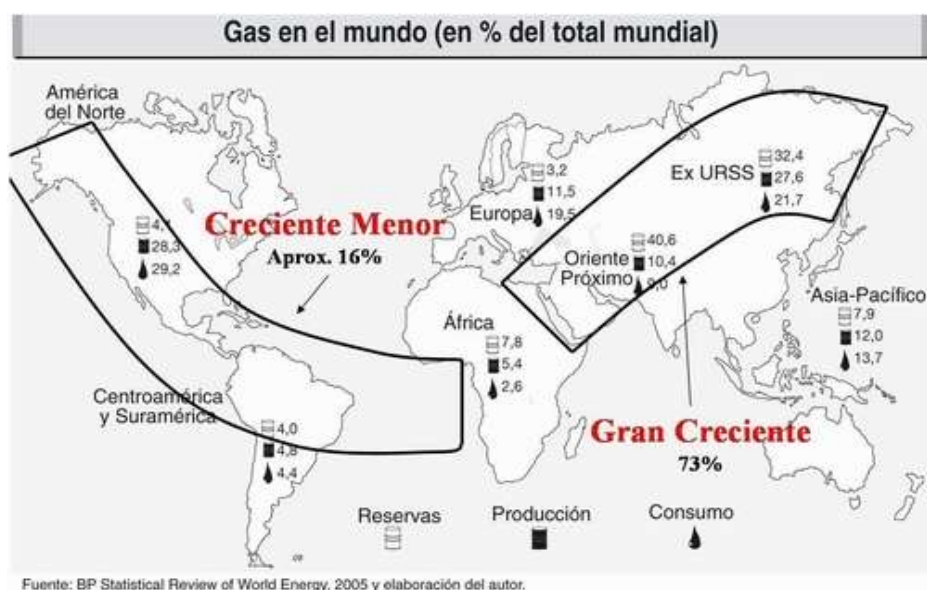
La Fig.1., muestra la producción por región comenzando por América del Norte cuyas reservas equivalen a 5.1%, en mayor proporción está Centroamérica y Suramérica con 8.5% al igual que África y la Ex-URSS con un porcentaje de 9.4% y 10.1%. El menor porcentaje lo obtiene Europa al poseer un máximo de reservas de 2% y Asia-Pacífico con 3.5%.

En cuanto a la producción África denota un porcentaje medianamente alto al ser de 11.4%, lo mismo que América del Norte con 17.3%. Ocurre lo contrario en Europa al con 7.1%, Centroamérica y Suramérica con 8.8% y Asia-Pacífico con 9.8%. Ello contrariamente a lo expuesto en Medio Oriente al ser la región que ocupa la mayor producción con 30.7%. En el consumo, África posee el menor porcentaje con 3.3%, enseguida se encuentra la Ex-URSS con 4.5% aunado a Centroamérica y Suramérica con 5.9%, además de Medio Oriente con 7.5%. En término medio, se encuentra Europa con 19.44%, Asia-Pacífico con 28.9% y América del Norte con 29.8%.

Con ello, se puede observar que el porcentaje de petróleo en el mundo se percibe bajo dos parámetros. El primero, considerado creciente menor, se sitúa en

Centroamérica y Suramérica con un 20%. El segundo, conocido como el gran creciente, se encuentra en Oriente Próximo con 71.8%.³⁶ De esta manera, se muestra una clara diferencia en la producción y el consumo que se lleva a cabo en algunas regiones, como lo es la región de Asia-Pacífico que tiene una producción de 9.8%, porcentaje menor a su consumo que es de 28.9% al igual que Medio Oriente con un porcentaje de 30.7%, lo opuesto a su consumo que es de 7.5% lo que acentúa la disparidad entre la oferta y la demanda.

A continuación se efectúa el análisis de la Fig.2., que aborda el porcentaje de gas existente en el ámbito internacional con base en el mapa obtenido del Real Instituto Elcano, con cifras de 2005.



Fuente: Real Instituto Alcano, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/ProgramasElcano/GeoestrategiaEnergia/Materiales>, [consulta: 1 de junio de 2013].

Fig.2.

³⁶ Con información obtenida de Real Instituto Alcano, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/ProgramasElcano/GeoestrategiaEnergia/Materiales>, [consulta: 1 de junio de 2013].

En la reciente década se ha acentuado la distinción en la distribución de los recursos naturales dentro de los cuales se encuentran los recursos fósiles o no renovables. Su diferenciación corresponde a la creciente menor y a la creciente mayor. La primera, hace alusión al área geográfica que posee una menor proporción de recursos. La segunda, hace referencia a la misma que a diferencia de la primera mantiene una concentración mayor de recursos no renovables. Estas son determinadas por la condición geográfica y la magnitud en la que se hallan distribuidos los recursos no renovables a nivel internacional. Para su efectuarse la clasificación se contemplan tres factores fundamentales que son las reservas, la producción y el consumo.

Como se puede observar en los datos que proporciona la Fig.2., Europa es la región que posee el menor porcentaje de reservas al ser de 3.2%, enseguida está Centroamérica y Suramérica con 4.0%, en mayor medida se encuentra Norte América con 4.1%. En lo que respecta a África se percibe un ligero incremento al contar con un porcentaje de 7.8% que es más o menos equiparable a las reservas que tiene Asia-Pacífico que son de 7.9% a diferencia de Medio Oriente y la Ex-URSS cuya proporción en reservas se estima en 40.6% y 32.4%.

En cuanto a la producción del recurso, África cuenta con un porcentaje de 0.6% el cual difiere de Centroamérica y Suramérica al ser de 4.8%. Porcentaje que va en ascenso como lo muestra Oriente Medio con 10.4%, Europa con 11.5% y Asia-Pacífico con 12.0%. Finalmente, se encuentra el consumo que en África equivale a 2.6% que es de 4.4% en Centroamérica y Suramérica, de 9.0% en Medio Oriente, de 13.7% en la región de Asia-Pacífico y de 19.5% en Europa.

En última instancia, están los consumidores potenciales siendo estos la Ex-URSS con un porcentaje de 21.7% y América del Norte con 29.2%. De esta manera, al igual que en la Fig.1. se perciben dos variables. La primera, hace alusión a la creciente menor que se localiza en Centroamérica y Suramérica. La segunda, hace referencia a la gran creciente que se sitúa en Medio Oriente u Oriente Próximo. Lo anterior, nos muestra la disparidad en la concentración y consumo de los recursos en el aspecto regional.

Así bien, con la producción del petróleo y el gas natural a nivel mundial, se hace referencia a la Agencia Internacional de Energía que es un organismo creado para garantizar el suministro energético mediante la coordinación de los Estados y cooperación entre los mismos, evitándose el desabasto energético, la falta de movilización del recurso y el estancamiento en el mercado. Este organismo se encarga de garantizar el abasto energético de forma confiable y viable al tomar en consideración aspectos tales como el económico y el medioambiental, principalmente para sus países miembros, constituyéndose así por 28 países dentro de los cuales está Alemania, entre otros.

Asimismo, juega un rol importante dentro de las relaciones internacionales al centrarse en la energía, su producción y consumo, el uso de los recursos naturales para generarla y los efectos que de su uso se derivan. Su participación en el escenario internacional se torna esencial al promover la investigación con base en la situación energética actual internacional, mediante el análisis pertinente de la producción y el consumo en el mercado energético, enfatizándose su colaboración y contribución por medio de la realización de sus recomendaciones dirigidas al uso de los distintos recursos naturales de los cuales se derivan los recursos no renovables y los recursos renovables.

La Agencia Internacional de Energía se centra en cuatro áreas principales que son la seguridad energética, el desarrollo económico, la conciencia ambiental y la participación o compromiso que se genera a nivel mundial. La primera, aborda el manejo eficiente energético, la flexibilidad en los distintos sectores y la diversidad en cuanto a la obtención de la energía, propiciando la valoración de una amplia gama de fuentes alternas a utilizar. De esta forma, el manejo eficiente energético se enfoca en la extracción y el uso adecuado o racional de los recursos naturales dentro de los cuales se encuentran los recursos fósiles y los recursos renovables para garantizar el abasto energético sin causar daños al medio ambiente.

La flexibilidad que se presenta en los distintos sectores permite utilizar distintas fuentes de energía *ad hoc* a las condiciones de los Estados, ampliando la posibilidad de satisfacer la demanda energética mediante la aplicación de distintas fuentes de energía que la garanticen. La flexibilidad evita la dependencia hacia un mismo recurso, mostrándose una amplia gama de fuentes de energía capaces de cubrir y satisfacer la demanda energética principalmente con el uso primario de recursos renovables al ser amigables con el medio ambiente. Esto propicia su uso en los distintos sectores que constituyen tanto al sector público como al sector privado.

Sin duda, la diversidad en fuentes de energía hace posible garantizar un suministro acorde a los recursos naturales que posee el Estado y su capacidad de disponer de los mismos ya sea, con la utilidad de recursos fósiles o en el mejor de

los casos con la utilidad de fuentes alternas de energía, tomando en consideración los recursos renovables que posee y la potencialidad de estos. En caso de no poseer los recursos naturales o las facilidades para su extracción y por consiguiente, no contar con un excedente se gestionan otras opciones. La primera, plantea la obtención del suministro mediante la importación o compra del recurso. La segunda, señala la venta del excedente o comercialización del mismo por ser altamente rentable y traer un mayor beneficio económico.

La segunda área que corresponde al desarrollo económico, promueve el suministro energético y la apertura hacia un libre mercado con miras a alcanzar el crecimiento económico al tiempo que se logre erradicar la falta de suministro. El suministro energético se prevé mediante su garantía con base en la utilidad de los recursos naturales que así lo permitan, fomentando el uso prioritario de fuentes alternas de energía que propicien el abasto energético sin afectar el medio ambiente. Con el crecimiento y la incursión en el libre mercado se deriva el flujo energético por medio de los países productores y los países consumidores, generando el crecimiento económico para algunos Estados y su detrimento para otros.

La tercera, se centra en mejorar e intercambiar el conocimiento en la esfera internacional que amplíe su capacidad u opciones para disminuir los efectos generados por la contaminación y el cambio climático. La investigación y desarrollo direccionados a incentivar el crecimiento económico a un costo medioambiental mínimo incrementa el bienestar económico-social de los Estados en mayor o en menor proporción sin perturbar en mayor grado al medio ambiente lo cual es significativo al generar un crecimiento tangible e intangible. El crecimiento de forma tangible, se aprecia a través del Producto Interno Bruto (PIB). El crecimiento intangible, se distingue del tangible al referirse al resultado obtenido de la inversión en ciencia, tecnología y educación.

La cuarta y última, hace alusión a la cooperación entre los países miembros y los países no miembros de la Agencia Internacional de Energía principalmente entre los países productores y los países consumidores de energía, esto con el fin de

buscar soluciones y aplicar medidas que minimicen los efectos que devienen del cambio climático. Ésta se presenta en distintas proporciones al no contar con la misma capacidad económica lo que dificulta o imposibilita en algunas ocasiones la cooperación proveniente de algunos países. Es por ello que, la relación que se establece entre ellos en la materia es poco proporcional.

Así pues, la Agencia Internacional de Energía se deriva de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) siendo codependiente de la misma. Dicho organismo fue creado en 1961 y es el equivalente a lo que previamente fue la Organización para la Cooperación Económica Europea (OEEC) creada en 1947 para fomentar la paz mediante la cooperación y reconstrucción postconflicto. Está compuesta por 34 países de los cuales forma parte Alemania, este organismo se enfoca en el crecimiento y estabilidad económico-financiera mediante la cooperación con una contribución mayoritaria por parte de Estados Unidos.

Por otra parte, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos tiene relación directa con distintos organismos internacionales tales como organismos especializados, el sector público y el sector privado. Por lo que, la Agencia Internacional de Energía al ser codependiente de este organismo en cuanto a financiamiento se refiere, se enfoca en la promoción de políticas de crecimiento verde que contemplen tanto el crecimiento económico como el medio ambiente, derivando en dos vertientes. La primera, en el fomento y alcance hacia lo que se conoce como crecimiento verde. La segunda, en la obtención e implemento de la eficiencia energética.

Ello deja ver que, su campo de acción es amplio al considerar el aspecto político, económico, social y medioambiental. En el aspecto político, se hace alusión a la adecuación de las políticas internas de los Estados en materia estructural. El aspecto económico, trata la cuestión integral y la situación a nivel nacional como internacional de los Estados, por medio de las adecuaciones en materia política con tintes económicos y la incursión en el libre mercado. El aspecto social, se percibe por medio de la aplicación de políticas en el sector tecnológico e industrial

y el aspecto medioambiental, se gestiona a través de políticas direccionadas al crecimiento económico y el medio ambiente.

Por otro lado, el presupuesto al cual tuvo acceso y disponibilidad la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos en el 2012 fue de 347 millones de euros, monto del cual una parte de éste fue destinado a la Agencia Internacional de Energía. Actualmente, la visión que tiene dicho organismo en concordancia con la Agencia Internacional de Energía se centra en cuatro áreas que son el cambio climático, la biodiversidad, el agua y los efectos que tiene la contaminación sobre la población. Esto partiendo de la falta de aplicación de políticas que contrarresten tales efectos en las áreas previamente mencionadas.

La primera, plantea el incremento de los gases de efecto invernadero (GEI) en un 50% aunado al incremento poblacional como menciona la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos "Se espera que hacia 2050 la población mundial pase de 7 mil millones de personas a más de 9 mil millones y se proyecta que la economía mundial crezca casi cuatro veces, con una creciente demanda de energía y de recursos naturales"³⁷ dando como resultado su contribución al cambio climático al propiciar el aumento de la temperatura ya sea, de 3°C o de 6°C para el término del siglo. Por ello, resulta esencial evitar contribuir al incremento de la temperatura al ser los efectos devastadores e irreversibles.

Lo cual traería graves consecuencias, tales como la intensidad en la que se presenta el cambio climático reflejado en la magnitud de los fenómenos físicos, la alteración en los ecosistemas, el adelgazamiento de la capa de ozono, el incremento del nivel del mar y la pérdida de biodiversidad o mutación de las especies principalmente animales, dando cabida a su extinción o adaptación. Por lo que, lo primordial sería la gestión y aplicación de políticas en distintas materias que eviten el incremento de los gases de efecto invernadero (GEI) mediante el uso mayoritario de las fuentes alternas de energía y la reducción en el uso de los recursos fósiles, como plantea la Organización para la Cooperación y Desarrollo

³⁷ S/autor, *Perspectivas ambientales de la OCDE hacia 2050. Consecuencias de la inacción*, [en línea], 8 pp., s/lugar de edición, OCDE, marzo de 2012, Dirección URL: <http://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/49884278.pdf>, [consulta: 22 de enero de 2014].

Económicos "A falta de políticas más efectivas, la proporción de energía fósil en el consumo energético mundial permanecerá en cerca de 85%".³⁸

La segunda, trata la pérdida de biodiversidad tanto de plantas como de animales afectando directamente a los ecosistemas. Ello deriva de la urbanización y el uso de la tierra con otros fines ajenos al consumo alimenticio, generándose problemáticas tales como la extinción, mutación o adaptación de los seres vivos a las nuevas condiciones del medio ambiente, además de la deforestación y desertificación de las tierras de cultivo. La utilidad del suelo con fines ajenos al consumo alimenticio genera dos posiciones. La primera, el uso del suelo para satisfacer la demanda energética, propiciando la desertificación del subsuelo. La segunda, la incapacidad de cubrir la demanda alimentaria de la población dando origen a la inseguridad alimentaria.

La tercera, aborda la disponibilidad y suministro del agua el cual se verá reducido por la escasez del recurso natural siendo un problema para el Estado, la población y las transnacionales. A ello se suma, su contaminación y la falta de tratamiento hacia las aguas residuales. En este sentido, si no hay un suministro de agua se prevé el surgimiento de conflictos para adquirirla, además de la imposibilidad de obtenerla para algunos países o regiones como lo es África sumado al incremento de la demanda y disposición por parte de las transnacionales con fines meramente industriales. Su falta de tratamiento trae como consecuencia la inutilidad del agua y con ésta, la imposibilidad de reutilizarse.

El cuarto, plantea la afectación que tiene el ser humano ante agentes contaminantes y por consiguiente, los efectos adversos que le son generados por el cambio climático. Dentro de dicha problemática se encuentran las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) como lo señala la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos "Se calcula que hacia 2050 el número de muertes prematuras derivadas de la exposición a partículas suspendidas

³⁸ *Ídem*

aumentará más del doble y alcanzará 3.6 millones cada año en el mundo, la mayoría de las cuales ocurrirán en China e India",³⁹ ambos países emergentes.

Lo anterior, se puede evitar con las medidas correspondientes y la aplicación de políticas que eviten el cúmulo de problemáticas previamente señaladas como hace alusión la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos "No todas las soluciones serán baratas, por ello es muy importante buscar las más efectivas con relación al costo".⁴⁰ Con lo anterior, se puede decir que la Agencia Internacional de Energía es un organismo enfocado a la cuestión energética siendo codependiente de forma económica-financiera de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos , direccionada a garantizar el suministro energético y el crecimiento verde mediante la utilidad prioritaria de los recursos renovables.

2.1.1. Estructura orgánica.

La Agencia Internacional de Energía está integrada por un Director Ejecutivo, cargo que ocupa actualmente Maria van der Hoeven, proveniente de Países Bajos. Su cargo lo ocupa desde el 1 de Septiembre del año de 2011, su mandato equivale a cuatro años y únicamente puede ser reelegida en dos ocasiones.⁴¹ Su participación se centra en generar un balance entre la oferta y la demanda energética, mediante el implemento de los recursos naturales que de alguna manera favorecen o afectan directamente a los países miembros. Esto da como resultado un cambio estratégico estructural lo que conlleva a su adaptación a la situación energética y suministro en la última década, adquiriendo gran importancia al fomentar el paso de la utilidad de los recursos fósiles al implemento de los recursos renovables.

La utilidad de los recursos renovables da como consecuencia el suministro de energía de forma sustentable, disminuyendo los efectos dañinos al medio

³⁹ *Ídem*

⁴⁰ *Ídem*

⁴¹ Con información obtenida de la International Energy Agency, *Executive Director*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.iea.org/aboutus/executiveoffice/executivedirector/>, [consulta: 14 de agosto de 2013].

ambiente. Esto promueve la participación de organismos e instituciones internacionales en materia energética, por medio de una estrategia de compromiso a nivel mundial. Ello con miras a contrarrestar la posible falta de suministro energético y la denominada pobreza energética que se concibe como "a lack of access to modern energy services",⁴² centrándose tanto en el consumo de los Estados como el de la población misma.

Ello se prevé, al no contar con los recursos naturales que puedan garantizar el suministro energético propiciando la participación de forma conjunta de los Estados con instituciones especializadas, organismos internacionales y regionales tales como International Renewable Energy Agency (IRENA, por sus siglas en inglés) y Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC, por sus siglas en inglés), entre otras, abordándose así, distintas materias que permiten incrementar el beneficio obtenido a través de la colaboración y trabajo conjunto de los actores internacionales.

De esta manera, su papel se centra en la producción de energía de forma sustentable, además de las recomendaciones que realiza con base en el análisis de la situación de los Estados que lo conforman aunado a su colaboración y trabajo conjunto, principalmente con países emergentes como China. Es asistido por el Director Ejecutivo Adjunto que es fundamental en caso de ausencia del Director Ejecutivo, el cargo lo ocupa actualmente el embajador Richard H. Jones, proveniente de Estados Unidos. El Director Ejecutivo Adjunto, se encuentra en el cargo desde el 1 de Octubre de 2008, cargo que desempeña las mismas funciones que el Director Ejecutivo.⁴³

Asimismo, el Director Ejecutivo cuenta con el apoyo de cuatro directores que a su vez se encargan de cuatro áreas. La primera, trata la relación que se origina entre la seguridad y el mercado energético en cuanto a la oferta y la demanda. La

⁴² International Energy Agency, *Energy poverty*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.iea.org/topics/energypoverty/>, [consulta: 14 de agosto de 2013].

⁴³ Con información obtenida de la International Energy Agency, *Deputy Executive Director*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.iea.org/aboutus/executiveoffice/>, [consulta: 14 de agosto de 2013].

segunda, contempla las políticas destinadas al desarrollo sustentable y la aplicación de la tecnología. La tercera, promueve el diálogo a nivel internacional con base en la energía y sus distintos efectos. La cuarta, realiza la aplicación de políticas en materia económica y energética en los distintos Estados.⁴⁴

Actualmente, los Directores que se encuentran activos son Fatih Birol, Director en Economía Global; Didier Houssin, Director de políticas de energía sostenible y tecnología y Keisuke Sadamori, Director de seguridad y mercados energéticos. Se encuentran activos también cuatro Jefes que son Ulrich Benterbusch, Jefe de la Oficina de Políticas de Energía Global; Rebecca Gaghen, Jefe de Oficina de Comunicación e Información; Jean-Yves Garnier, Jefe del Centro de Datos de Energía y Pascal Laffont, Jefe en Asesoría Jurídica.⁴⁵

Está constituida también por grupos, comités y asesores que toman en consideración tanto al sector público dentro del cual están los países miembros y los países no-miembros como al sector privado. Dentro de los grupos existen cinco tipos que son los Grupos y Comités Permanentes, el Consejo Empresarial de Energía, la Plataforma Internacional de Tecnología de Energía Baja en Carbono, la Reunión de Energía y Sostenibilidad y las Redes de Excelencia en Tecnología Energética.⁴⁶

Los Grupos y/o Comités Permanentes, se componen de cuatro grupos, un comité y un asesor. El primero, es el Grupo Permanente en Asuntos de Emergencia (SEQ, por sus siglas en inglés) que es responsable de garantizar el suministro. El segundo, el Grupo Permanente sobre el Mercado Petrolero (SOM, por sus siglas en inglés) se encarga del desarrollo y estabilidad del mercado petrolero y la adecuación al cambio del mismo. El tercero, pertenece al Grupo Permanente sobre la Cooperación a Largo Plazo (SLT, por sus siglas en inglés) que promueve

⁴⁴ *Ídem*

⁴⁵ *Ídem*

⁴⁶ *Ídem*

la cooperación internacional entre los países miembros para alcanzar la seguridad energética de forma conjunta a la eficiencia y sustentabilidad.⁴⁷

El cuarto, corresponde al Grupo Permanente de Dialogo Mundial de la Energía (SGD, por sus siglas en inglés) que aborda la relación que se tiene con países no-miembros que a su vez son países emergentes como lo es China e India. Por otro lado, la Comisión de Investigación de Energía y Tecnología (CERT, por sus siglas en inglés), se enfoca en la investigación y el desarrollo del sector energético. Por otra parte, se encuentra el cuerpo asesor, el cual se centra en los países no-miembros y la participación del sector privado.⁴⁸

En cuanto al Consejo Empresarial de Energía, éste plantea el trabajo conjunto de las empresas con los Estados para fomentar la inversión en programas que den como resultado la eficiencia energética a un costo económico y medioambiental mínimo. Lo mismo que la Plataforma Internacional de Tecnología de Energía Baja en Carbono, que se orienta a la investigación y aplicación de la ciencia y la tecnología. De igual manera, la Reunión de Energía y Sostenibilidad, se encamina a la reunión y cooperación entre la Agencia Internacional de Energía y los países tanto miembros como no miembros del organismo en búsqueda de la obtención de la seguridad energética.⁴⁹

En última instancia, las Redes de Excelencia en Tecnología Energética, toman como punto central la relación y cooperación que se tiene con los países no-miembros del organismo el cual tiene como meta central el apoyo hacia el Plan de Acción de Gleneagles del G-8 con el fin de garantizar el desarrollo y la obtención de energía limpia.⁵⁰

Por consiguiente, el organismo está compuesto por un Director Ejecutivo que se encarga de promover la garantía de un suministro energético eficiente y sustentable en coparticipación con los Estados. También se integra por el Director

⁴⁷ *Ídem*

⁴⁸ *Ídem*

⁴⁹ *Ídem*

⁵⁰ *Ídem*

Ejecutivo Adjunto que goza de las mismas funciones que el anterior. Finalmente, se hallan los cuatro directores en áreas específicas que sirven de apoyo y sustento hacia el Director Ejecutivo aunado a cuatro jefes direccionados a cuatro áreas específicas. Sus miembros y organismos en su conjunto conforman a lo que es la Agencia Internacional de Energía que al igual que otros organismos cuenta con un cúmulo de objetivos y funciones. Lo expuesto, con información obtenida de la Agencia Internacional de Energía.

2.1.2. Objetivos y funciones.

La Agencia Internacional de Energía tiene como objetivos principales la garantía de un suministro y la obtención de la seguridad energética. Ello mediante la obtención de energía limpia, su uso de forma eficiente y su producción a un costo mínimo. Otro de sus objetivos es el tener en orden y a la vanguardia los sistemas de mantenimiento para garantizar el suministro energético, evitándose así que haya mayores complicaciones por la falta de éste, propiciando la constante revisión, cuidado e innovación de los sistemas. Con ello, se mejora la capacidad de suministro y se amplía su beneficio con la adecuación a sus necesidades.

Otro de sus objetivos es la promoción de políticas energéticas racionales en el escenario internacional aunado a la cooperación entre los distintos organismos e instituciones internacionales. El fomento de la aplicación de políticas racionales da como consecuencia la concientización de los Estados miembros y no miembros del organismo cuya implicación se percibe en las medidas a aplicar por parte de los Estados y la reorientación de sus medios de producción ya sea, a mediano o a largo plazo. Dicha toma de conciencia hace posible el incremento de la cooperación en múltiples materias y la consecución de determinados fines siendo el fin primordial la utilidad mayoritaria de los recursos renovables al sustituir el uso de los recursos fósiles por los mismos.

Otro objetivo es llevar a cabo el control del sistema de información permanente en el mercado, facilitándose así su regulación. El control al interior del organismo permite llevar un registro tanto cualitativo como cuantitativo en su funcionamiento

interno y externo, propiciándose su gestión de forma transparente lo cual da cabida a su estabilidad y confiabilidad en el escenario internacional, además de tener en consideración el respaldo y conocimiento estadístico del mismo. Es por ello que, el control del sistema en el mercado permite llevar el registro a nivel interno y externo, proporcionando los elementos necesarios que facilitan el manejo de información dentro del organismo y frente a otros organismos internacionales.

Otro de los objetivos a alcanzar es el aumento de la cooperación en materia tecnológica por parte de los Estados tanto miembros como no miembros e instituciones u organismos internacionales. La cooperación permite incrementar los fondos destinados a la investigación y el desarrollo principalmente tecnológico lo cual potencializa el abasto energético de manera sustentable. La cooperación se obtiene en mayor medida por parte de los países industrializados y con recursos económico-financieros superiores a los estimados en países en vías de desarrollo, efectuándose su concentración en países tales como Estados Unidos y en menor proporción, Japón con intensiones de incrementar su eficiencia y desarrollo en los distintos sectores como lo es el sector energético.

Finalmente, como parte de sus objetivos se encuentra el fungir como soporte para la aplicación de políticas en materia energética y medioambiental lo que permite que ambas se gestionen de forma conjunta. La promoción de políticas en materia energética fomenta la acción por parte de los Estados para garantizar el suministro energético a un costo reducido y sin causar daños al medio ambiente. Ocurre lo mismo con las políticas medioambientales al fomentar la aplicación de políticas que resguardan la flora y la fauna, ambas parte de los ecosistemas y el medio ambiente en pro de su cuidado y preservación, al tiempo que propician la investigación y el desarrollo en ambas materias.

En lo que respecta a sus funciones, éstas se centran en cuatro áreas previamente mencionadas que son el cambio climático, la biodiversidad, el agua y los efectos que tiene la contaminación sobre el ser humano reflejado en su salud, esto aunado a la cooperación que se genera mediante cuatro criterios. El primero, aborda la realización de estancias con temáticas de gran envergadura como lo es

la gestión y aplicación de políticas en materia energética y medioambiental, así como el manejo y gestión del mercado energético. El segundo, trata la contribución con la realización de encuestas que permiten contar con un registro del sector energético en cuanto a países miembros se refiere.

El tercero, se enfoca en la contribución que realiza el organismo especializado en los países miembros con base en su colaboración vista por el soporte de expertos e instituciones u organismos relacionados directamente con la materia, incrementándose el nivel de desarrollo en los Estados y sus distintos sectores dentro de los cuales se encuentra el sector energético. El cuarto, se encarga de fomentar la concientización y conocimiento de la problemática por medio de programas, proyectos y actividades con la finalidad de ampliar la visión orientada a las buenas prácticas e implemento de políticas de distinta índole, esencialmente en materia energética y medioambiental.

Con lo anterior, se puede decir que su función central es garantizar el suministro de energía de los países miembros, fomentando el uso apropiado de los recursos naturales con primacía en utilidad de los recursos renovables. Estos recursos permiten cubrir la demanda sin generar efectos adversos en el medio ambiente siendo parte fundamental la cooperación direccionada a la inversión en ciencia y tecnología, generándose así un mayor crecimiento y desarrollo. Ello partiendo de la utilidad de políticas orientadas a distintas materias dentro de las cuales se encuentran la materia energética y la materia medioambiental de forma conjunta al implemento de planes, programas y proyectos que contribuyan a esto.

2.1.3. Programas y proyectos.

Como se menciona previamente, la Agencia Internacional de Energía tiene una amplia gama de programas y proyectos enfocados a distintas materias y problemáticas que se centran en la garantía del suministro, el cambio climático y el medio ambiente. Dentro de estos está el Programa Internacional de la Energía que tiene su origen en 1974, éste se enfoca en que

[...] los países miembros mantengan un nivel de reservas equivalente, como mínimo, a 90 días de importaciones netas de petróleo y que, en el caso de una seria ruptura del suministro de petróleo, hagan uso de dichas reservas, restrinjan la demanda, recurran a otros combustibles, aumenten la producción propia o compartan el petróleo disponible si fuese necesario.⁵¹

Es así que, para evitar que se genere dicha situación se lleva a cabo el uso adecuado de las reservas y el cese en la demanda, acciones que constituyen la aplicación de las medidas de emergencia. Al no efectuarse el implemento de tales medidas, se produce un incremento en la demanda y una estabilidad efímera en el precio. Asimismo, el presupuesto se obtiene de los países miembros de la Agencia Internacional de Energía y por otros organismos internacionales que proporcionan los recursos necesarios con base en la cooperación ya sea, en menor o en mayor medida. Su financiamiento, en esencia, proviene de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos al ser un organismo codependiente del mismo.

Así, desde la creación de la Agencia Internacional de Energía, el organismo promueve la creación y aplicación de políticas dirigidas a la cuestión energética para ampliar las relaciones en la materia. A ello, se suma el establecimiento y permanencia de un sistema de información efectivo que permite tener el control al interior del organismo que se ve reflejado en el mercado, al tener a su disposición información fidedigna que contempla la estabilidad de los precios y el análisis de los mismos. También se toma en consideración la utilidad de los recursos naturales, fomentándose la utilidad primaria de los recursos renovables con base en la aplicación costo-beneficio.

Dentro de los resultados obtenidos tenemos el acceso hacia el suministro energético mediante el uso racional de los recursos naturales, principalmente de los recursos nuevos y renovables. Asimismo, se tiene el control directo e indirecto

⁵¹ S/autor, *Sistema de respuesta a la AIE ante situaciones de emergencia en el abastecimiento del petróleo*, [en línea], 20 pp., s/lugar de edición, International Energy Agency, 2010, Dirección URL: http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/fs_response_system_spanish.pdf, [consulta: 1 de junio de 2013].

del precio de los recursos fósiles mediante la estabilidad de la oferta y la demanda. Por otro lado, está el control al interior y la gestión del organismo por medio de su sistema informativo. Por otra parte, se potencializa la utilidad de las fuentes alternas de energía por medio de la cooperación al tener como variante principal el costo-beneficio que cubre el aspecto económico y medio ambiental.

Asimismo, dentro de los programas y proyectos que han tenido lugar en la Agencia Internacional de Energía están el Programa SHC (Solar Heating and Cooling) que trata la investigación en el mercado sobre la aplicación de los captadores en materia energética. El programa inició en el año de 1977, su objetivo se centra en el análisis sobre el potencial del material que se utiliza en los captadores al tomar como criterios esenciales la producción y el costo, además del tiempo de su potencialidad. Lo anterior, toma como criterio base las condiciones bajo las cuales se pretende potencializar su utilidad. Dicho proyecto es financiado en su totalidad por la Agencia Internacional de Energía.

Este programa se orienta a la utilidad de materiales potenciales tales como el polimérico para la producción de energía solar térmica lo que permite incrementar el financiamiento dirigido a la investigación y aplicación de nuevas tecnologías. Con ello, se prevé la obtención de energía solar térmica de forma económica y medioambientalmente viable al producirse a un bajo costo sin ser perjudicial al medio ambiente. Los resultados obtenidos a partir del programa antes mencionado se gestionan con la movilidad del capital dirigido al desarrollo y especialización, la disminución de los costos en la producción y su potencial de fuente inagotable.

Otro de sus programas que tuvo lugar en la reciente década es el Programa de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica, éste se implementó en el 2010, en Norderstedt, Alemania. Su objetivo se encamina a "[...] mejorar la calidad arquitectónica, la calidad técnica y la viabilidad económica de los sistemas fotovoltaicos en el entorno construido, así como evaluar y eliminar las barreras no-

técnicas para su introducción como una opción de energía significativas".⁵² Su financiamiento se obtiene a partir del presupuesto que se dirige a la Agencia Internacional de Energía, el Ministerio Federal de Medio Ambiente y la Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear, estos últimos pertenecientes al gobierno de Alemania.

El programa aborda la reducción de gases de efecto invernadero (GEI) principalmente del CO₂ mediante la participación de la población con base en su reorientación y uso primario de los recursos renovables. Visto desde esta perspectiva, se toma como punto neurálgico el plano urbano mediante campañas en pro del uso esencial de los recursos nuevos y renovables. Además, de la gestión del diálogo con las transnacionales, propiciándose un cambio gradual en la infraestructura y el modelo de producción. Así, el programa también conocido como Photovoltaics Power Systems Programme (PVPS, por sus siglas en inglés) promueve el uso de la energía solar fotovoltaica mediante inversión y desarrollo de la misma.

Los resultados obtenidos se centran en la toma de conciencia de una parte de la población de los efectos que tiene la contaminación en el ser humano y el medio ambiente. También disminuye la producción de dióxido de carbono al propiciar en esencia el cambio gradual en la infraestructura y el proceso productivo, derivando en el diálogo entre el Estado y otros organismos internacionales. Con ello, se percibe que una de las fuentes alternas de energía potenciales que se utilizan en la actualidad es la energía proveniente del sol al ser viable e inagotable.

Por otro lado, se encuentra el seguimiento del Programa Urban Scale Photovoltaic System (PV UP-ESCALE, por sus siglas en inglés) en colaboración con la Agencia Internacional de Energía que a diferencia del programa anterior, éste se enfoca en la región europea. Su objetivo se centra en fomentar la aplicación de una política local y regional dirigida al implemento de fuentes renovables dentro de las cuales se encuentra la energía solar fotovoltaica. El programa es financiado por la Unión.

⁵² Citado en S/autor, *Planificación solar urbana a nivel local*, [en línea], 57 pp., s/lugar de edición, POLIS, s/fecha, Dirección URL: http://www.polis-solar.eu/IMG/pdf/spanish_version_manual_v2-2.pdf, [consulta: 17 de noviembre de 2013].

Además de contar con la colaboración de la Agencia Internacional de Energía con miras a implementar en mayor proporción la aplicación de la energía solar.

En los resultados obtenidos, se puede apreciar la participación y colaboración que se tiene de los organismos internacionales a nivel regional e internacional. La cooperación surgida para la obtención de tales resultados facilita el acceso a los recursos económicos que lo hagan factible, lográndose el compromiso de los organismos y la gestión de políticas que promueven el uso primordial de las fuentes alternas de energía. Ello proporciona un mayor rendimiento energético a un costo proporcional, buscándose el incremento de los beneficios y la reducción de los costos.

Por otra parte, la Agencia Internacional de Energía y el Ministerio de Economía y Competitividad de España tienen como objetivo la consecución de energía mediante la aplicación de tecnología de carácter eólico, esto bajo el análisis costo-beneficio que se realiza a partir de la utilidad de los aerogeneradores. Ello con miras a disminuir los costos e incrementar su potencialidad evitándose así, su falta de desarrollo o inercia y algunos problemas que fungen como limitantes para su obtención.

En otra línea, el Proyecto de captura y almacenamiento de CO₂ también denominado Nuevas estrategias de participación y comunicación en torno a los proyectos de captura y almacenamiento de CO₂ (NEARCO₂, por sus siglas en inglés) o (CAC) se conforma en 2011. Su implemento fue posible gracias a la Fundación Ciudad de la Energía (Ciuden) por medio de la denominada oxicomustión que se define como "[...] la técnica que investiga Ciuden para facilitar la captura y el almacenamiento del CO₂ y evitar así su emisión".⁵³ Su

⁵³ S/autor, "La Agencia Internacional de Energía avala el proyecto español de captura de CO₂", [en línea], Madrid, *Energía diario.com*, 10 de marzo de 2010, Dirección URL: <http://www.energiadiario.com/publicacion/spip.php?article13419>, [consulta: 1 de junio de 2013].

Actualmente con la problemática que aqueja a los Estados y su población con el cambio climático se habla de algunas opciones que disminuyen los agentes contaminantes. Ello como otra alternativa a la utilidad de los recursos renovables efectuándose de forma conjunta. Una de estas medidas es la oxicomustión que se enfoca en la reducción de los gases de efecto invernadero principalmente del dióxido de carbono para disminuir con ello los agentes contaminantes. Sin embargo, su utilidad dista de ser un hecho aún al no haber un desarrollo y conocimiento suficiente sobre el mismo. Por lo que, la investigación sobre su aplicación

objetivo se encuentra en el intercambio de conocimiento basado en la cooperación y flujo del mismo dirigido a la contención de contaminantes y la reducción de los gases de efecto invernadero (GEI) como el dióxido de carbono.

Fue financiado por la Dirección General de Investigación de la Comisión Europea siendo ésta un organismo directo de la Unión Europea. Su desempeño se enfoca en la contención de CO₂ y con ello, la disminución de agentes contaminantes mediante la participación conjunta de los Estados miembros de la Unión Europea y la población de los mismos. Sin embargo, aunque es el modelo más viable en la reducción de contaminantes como el CO₂ aún no muestra resultados, fomentándose la participación conjunta en pro de la investigación y fomento de la inversión en ciencia y tecnología, con miras a disminuir el dióxido de carbono lo que hace de su aplicación algo recomendable.⁵⁴

Otro programa sería el Programa integral de cooperación energética el cual se efectuó en el año 2012. Sus objetivos se encuentran en garantizar el suministro energético, fomentar la gestión y aplicación de políticas racionales en los distintos Estados, contar con un sistema de información permanente en el flujo del suministro, propiciar la estabilidad entre la oferta y la demanda y por último, fomentar la homologación de la política energética, económica y medioambiental expresa en un fin último, que es el bienestar en un amplio sentido.

Sin embargo, el bienestar dista de ser posible por una serie de factores que lo imposibilitan, al menos en conjunto, como lo son la falta de una política común en los distintos Estados, la inexistencia de un sistema de información común que incluya la información en materia energética de los Estados y la inestabilidad entre la oferta y la demanda. En el caso de la oferta y la demanda, se generan dos variantes. La primera, hace alusión a la disminución de la producción y el aumento

continúa latente al no haber un conocimiento profundo sobre el tema y al cuestionarse la utilidad del dióxido de carbono capturado, así como su fin último.

⁵⁴ Con información obtenida de S/autor, *La captura y almacenamiento de CO₂ (CAC)*, [en línea], 1 pp., s/lugar de edición, Communication nearco2.eu, s/fecha, Dirección URL: http://www.communicationnearco2.eu/fileadmin/communicationnearco2/user/docs/110107_El_proyecto_NEAR_CO2.pdf, [consulta: 19 de noviembre de 2013].

considerable en la demanda. La segunda, denota el consumo excesivo y la falta de suministro o producción. Variantes a las cuales se suma la inestabilidad o fluctuación en el precio.

En la misma línea, el Programa de I+D+D+D (Investigación, Desarrollo, Demostración y Despliegue) tiene como utilidad el hidrógeno y a las Fuel Cell Electric Vehicles (FCEVs, por sus siglas en inglés). Trata su utilidad y la incursión de las pilas de combustible o FCEVs con miras a reducir la producción de dióxido de carbono. Esto mediante la cooperación de organismos internacionales que llevan a cabo su implemento de forma conjunta al Economic Transformation Programme (ETP, por sus siglas en inglés). Este programa tiene un financiamiento de 2.1 trillones de dólares. Con ello, se vislumbra la incursión del H₂ que es un ejemplo de la combinación del hidrógeno y las Fuel Cell Electric Vehicles (FCEVs, por sus siglas en inglés).⁵⁵

Así, los proyectos y programas señalados promueven el uso y aplicación de las fuentes alternas de energía al tiempo que contribuyen con la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Esto con el propósito de alcanzar la seguridad energética que provee del suministro de forma eficiente y propicia la incursión del crecimiento verde con ayuda de algunos organismos especializados en la materia como lo es la Agencia Internacional de Energía.

2.2. La Agencia Internacional de Energía y la seguridad energética: eficiencia energética y crecimiento verde.

La Agencia Internacional de Energía funge como un organismo especializado en materia energética con miras a obtener la seguridad energética y con ella, alcanzar la eficiencia y el crecimiento verde. La búsqueda y obtención de la seguridad energética se orienta al abastecimiento mediante la utilidad de los recursos naturales tanto de los recursos fósiles como de los recursos renovables

⁵⁵ Con datos obtenidos de Javier Dufour, *La Agencia Internacional de la Energía concluye que el hidrógeno puede jugar un papel importante en el futuro sistema energético bajo en carbono*, [en línea], s/lugar de edición, Madrimasd.org, 2012, Dirección URL: <http://www.madrimasd.org/blogs/energiasalternativas/2012/09/21/131696>, [consulta: 3 de junio de 2013].

en donde, prima la utilidad de los últimos por su viabilidad y eficacia. La seguridad energética se visualiza a través de la eficiencia energética y el crecimiento verde, en donde, la eficiencia energética se concibe desde el aspecto económico por el Consejo Mundial de la Energía como "[...] la eficiencia económica e incluye cambios tecnológicos, económicos y de comportamiento".⁵⁶

La concepción del Consejo Mundial de Energía resulta equidistante a la percepción de la misma por la Corporación Interamericana de Inversiones (CII) con base en su programa GREENPYME que la define como "[...] la cantidad de energía útil que se puede obtener de un sistema o de una tecnología en concreto. También se refiere a la utilización de tecnología que necesita menos energía para realizar la misma tarea"⁵⁷ lo cual hace evidente la connotación entre ambas definiciones. Por un lado, se encuentra la definición que adquiere el Consejo Mundial de Energía visto desde un plano meramente económico-tecnológico a diferencia del proyecto GREENPYME correspondiente a la Corporación Interamericana de Inversiones, que lo visualiza desde el plano energético.

Este último se centra en su obtención por medio de tres factores que son la demanda, la oferta y la conservación de la energía. El primero, hace alusión a la disminución del consumo de energía evitando así cuestiones alternas como lo es el desequilibrio entre la oferta y la demanda y la volatilidad de los precios. El segundo, plantea la garantía del suministro energético capaz de satisfacer la demanda de energía, ello con una constante innovación y mejora en el equipo e infraestructura. El tercero, se centra en la disminución del consumo de energía y su uso de forma racional. Dicha posición aborda dos aspectos fundamentales que son la oferta y la demanda y el uso racional de la energía.

Ambas posiciones muestran dos posturas vistas desde el Consejo Mundial de Energía el cual funge como un foro a nivel internacional para tratar cuestiones en

⁵⁶ S/autor, *Eficiencia Energética: estudio mundial. Indicadores, políticas, evaluación. Informe del Consejo Mundial de la Energía en colaboración con ADEME.*, [en línea], 250 pp., s/lugar de edición, Comité Argentino del Consejo Mundial de la Energía, julio de 2004, Dirección URL: http://www.cacme.org.ar/wec/Eficiencia_energetica.pdf, [consulta: 1 de junio de 2013].

⁵⁷ GREENPYME, *Eficiencia energética*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://greenpyme.iic.org/es/eficiencia-energ%C3%A9tica>, [consulta: 3 de junio de 2013].

relación a la energía, su producción, consumo y suministro a diferencia de la Corporación Interamericana de Inversiones la cual visualiza su postura desde otra vertiente, al ser de índole transnacional. Esta corporación se enfoca en la relación existente entre la oferta y la demanda con miras a obtener el abasto energético y disminuir el consumo de energía por medio de la innovación, fomentándose la adecuación del proceso productivo en las pequeñas y medianas empresas que permiten llevar a cabo un consumo racional y a su vez este disminuya. Dichas posturas perciben y diferencian el suministro energético desde dos aspectos que son el aspecto político y el aspecto económico.

De ahí que existen diversos mecanismos para promover la eficiencia energética, dentro de estos se encuentran el consumo de energía con base en la oferta y la demanda y la edificación y el transporte, ambas en relación a la infraestructura. De este modo, el consumo de energía se orienta hacia la gestión de programas que fomenten la concientización de la población direccionada al uso racional de la misma. En cuestión de edificación, el financiamiento se destina hacia el desarrollo e innovación o mejora de la infraestructura ya existente. En el transporte, hay una reducción del costo de acceso y la promoción del denominado 'coche compartido' o '*car pooling*'.

Lo anterior se hace evidente con la participación de la Agencia Internacional de Energía la cual plantea que "[...] será necesaria la inversión de casi 6 billones de dólares en los ámbitos de edificación y transporte de Europa, entre 2010 y 2050, con objeto de incrementar la eficiencia energética de las economías europeas".⁵⁸ Tales medidas mejoran las condiciones en la infraestructura y generan un suministro de energía racional y viable al tomar como punto neurálgico el suministro energético y el proceso de cambio en el proceso productivo. Con esto, la eficiencia propicia la obtención del suministro energético aunado al desarrollo y adquisición de un crecimiento sostenible como lo es el crecimiento verde.

⁵⁸ S/autor, "Eficiencia energética. Nuevas medidas de ahorro y eficiencia en el transporte, la edificación e iluminación y consumo eléctrico", [en línea], s/lugar de edición, *Infopower*, marzo de 2011, Dirección URL: <http://www.infopower.es/images/articulosDestacados/52.pdf>, [consulta: 1 de junio de 2013].

El crecimiento verde se encarga de "[...] fomentar el crecimiento y el desarrollo económicos y al mismo tiempo asegurar que los bienes naturales continúen proporcionando los recursos y los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar",⁵⁹ generándose la fusión de dos variables como lo son el crecimiento económico y el cuidado del medio ambiente por medio del crecimiento verde o crecimiento sostenible. Este término promueve el crecimiento sostenido sin dañar al medio ambiente, mediante de la innovación tecnológica y el cambio estructural, desencadenando en la modificación y adecuación del proceso productivo.

Así bien, el crecimiento verde resulta fundamental al fomentar un crecimiento que no afecte el acceso hacia los recursos naturales, originando un cambio estructural para evitar problemas tales como la escases de los recursos finitos y la contaminación que surge a través del proceso productivo, contrarrestando la acentuación del cambio climático y los efectos adversos que tiene para la población y el medio ambiente. En caso de no implementarse, el efecto que se genera es el contrario, además de la polarización que persiste en la percepción del crecimiento. Por una parte, está el crecimiento *per se*, que se basa en el crecimiento por crecimiento y por otra, el crecimiento verde, que no es más que un crecimiento sostenido y sustentable.

Ello demuestra un proceso de cambio a nivel estructural expreso en el proceso productivo y con ello, la parte estructural tanto en las medidas adoptadas por los Estados en cuestión de infraestructura como en el modo de producción de las

⁵⁹ S/autor, *Hacia el crecimiento verde. Un resumen para los diseñadores de políticas.*, [en línea], 28 pp., s/lugar de edición, OCDE, mayo de 2011, Dirección URL: <http://www.oecd.org/greengrowth/49709364.pdf>, [consulta: 19 de noviembre de 2013].

Previamente al siglo XXI, el crecimiento y el desarrollo se concebían de forma conjunta con el concepto de desarrollo sustentable que acentúa la posibilidad de generar el crecimiento a la par del desarrollo. Sin embargo, esto es poco probable ya que, el crecimiento no genera desarrollo y a la inversa pero ello no quiere decir que no existan las condiciones para que sea posible. No obstante, en la última década el desarrollo sustentable se ha venido quedando de lado con la incursión del denominado crecimiento verde. El crecimiento verde equipara el crecimiento y el desarrollo de forma sostenible y sustentable siendo el más viable a utilizar por sus múltiples cualidades y beneficios los cuales aún no son visibles por el cambio que implica en el proceso productivo y actual modelo económico. Es por ello que, se plantea su obtención a largo plazo al haber un cambio gradual y total en el proceso productivo en el que son parte sustancial las pequeñas, medianas y grandes empresas. Para conocer más detalles véase Miguel Mendonça, David Jacobs, Benjamin Sovacool, *Powering the Green Economy. The feed-in Tariff Handbook.*, United Kingdom and USA, Earthscan, 2010, 224 pp., y Jean-Philippe Touffut, *Changing Climate, Changing Economy*, s/lugar de edición, Edward Elgar, s/fecha.

medianas y grandes empresas o transnacionales. La problemática previamente señalada, vista desde tales circunstancias, funge como una limitante como se hace mención en la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos "Cada vez es más costoso sustituir el capital físico por capital natural"⁶⁰ al hacer referencia a los costes que implica el cuidado, tratamiento y/o restauración del capital natural dañado, evitándose así, un crecimiento desmedido a costa del perjuicio del medio ambiente.

Por lo que, resulta evidente la necesidad de llevar a cabo un cambio estructural en cuestión de infraestructura y en el proceso productivo mediante la oferta y la demanda, sin embargo, aún cuando se pretende implementar programas y proyectos por medio de una serie de medidas a fin para efectuarlo, no siempre se obtienen los resultados esperados, como señala la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos "El cambio no siempre sigue una trayectoria recta y previsible".⁶¹ Lo que deja ver una amplia gama de posibilidades, la mayoría de ellas benéficas en el cambio direccionado a una nueva concepción del proceso productivo enfocado a dos capitales que son el capital físico o material y el capital natural.

Con ello se muestra que el crecimiento verde resulta equiparable al crecimiento económico y al cuidado de los recursos naturales al utilizarlos de forma consciente y racional, posicionándose ambos aspectos en el mismo nivel de importancia al ser un término que engloba ambos factores de índole prioritaria. Sin embargo, para poder lograr la obtención de ellos, es primordial el financiamiento y la inversión de grandes cantidades de capital para efectuarse dicho proceso del cual forma parte importante la adecuación e innovación constante que no omita o deje de lado el marco competitivo, además de ser rentable y satisfacer la demanda energética. Con esto surge un equilibrio entre la oferta y la demanda, equilibrio que evita la oscilación del precio del mercado.

⁶⁰ *Ídem*

⁶¹ *Ídem*

Por ello mismo, la eficiencia energética y el crecimiento verde funcionan como medio para obtener el suministro a un costo favorable siendo de igual importancia el aspecto económico y medioambiental. Éstos se obtienen a partir de la incursión de la seguridad energética la cual fomenta el implemento de la eficiencia energética lograda con la garantía del suministro. En cuanto al crecimiento verde, éste se obtiene por medio de múltiples factores dentro de los cuales se encuentran la utilidad de los recursos renovables, la innovación, la productividad y la estabilidad en el precio.

Sin embargo, existen limitantes que podrían obstaculizar la obtención del denominado crecimiento verde, éstas son el estrangulamiento visto desde el incremento de los costos referidos a la infraestructura y el capital natural, además del desequilibrio producido y los efectos generados que distan de ser reversibles. Esto conlleva al implemento de medidas que imposibiliten la gestión de dichas limitantes y contribuyan a facilitar la adecuación estructural necesaria para la obtención de un suministro potencial y crecimiento verde. Por lo que, es esencial tratar ambos aspectos a partir de cuatro factores que son fundamentales para su obtención, estos son la productividad derivada del uso de fuentes alternas, la innovación, la ampliación del mercado y la estabilidad en el mismo.

2.2.1. Crecimiento verde y desarrollo sustentable.

El crecimiento verde previamente definido toma en consideración cuatro factores que lo hacen posible siendo estos la productividad, la innovación, la creación de nuevos mercados y la estabilidad. Dentro de la productividad se plantea el uso racional de los recursos naturales que tiene como objetivo principal la garantía del suministro y la reducción de los contaminantes tales como los residuos y los gases de efecto invernadero (GEI), propiciando la reducción de su consumo. La innovación se dirige directamente a la gestión de políticas que fomenten la concientización, la creación de un nuevo enfoque productivo y la aplicación de programas y proyectos amigables con el medio ambiente.

Del mismo modo, con la creación de nuevos mercados se originan nuevos bienes y servicios y una variante en la producción que parte del concepto de crecimiento verde. En última instancia, la estabilidad se refiere a las medidas a nivel macroeconómico que se generan en cuanto a la estabilidad de los precios en el mercado y la fijación del precio en la emisión de contaminantes. Ello para evitar la fluctuación en el precio, su falta de acceso al suministro y el incremento en el consumo.

Pese a ello, existen dos posturas que limitan el crecimiento verde y pueden llegar a imposibilitarlo como se ve a través del estrangulamiento en el que "[...] la pérdida de capital natural puede exceder las ganancias generadas por la actividad económica, debilitando la capacidad de sostener el crecimiento futuro",⁶² además del desequilibrio, el cual se genera "[...] en los sistemas naturales que aumentan el riesgo de que se presenten efectos abruptos muy perjudiciales y potencialmente irreversibles".⁶³ Ambas posturas, demarcan los efectos que tienen lugar en el ámbito económico y medioambiental, en caso de presentarse una mayor pérdida que ganancia económica y al haber ciertos desequilibrios en los ecosistemas, producto del crecimiento *per se*.

Por lo que, el crecimiento verde su puede alcanzar con la participación del Estado, las pequeñas y medianas empresas y organismos especializados en la materia que propicien un bienestar conjunto. Sin embargo, la forma en la que se presenta en los Estados dista de ser proporcional, existiendo así una clara diferencia entre la forma en la que se pretende alcanzar el crecimiento verde en los países desarrollados y los países subdesarrollados, algunos con mayor dificultad que otros o en el peor de los casos, con nula posibilidad de alcanzarlo. Es así que, las medidas a adoptar para su consiguiente alcance varían acorde a las posibilidades que poseen los Estados en cuanto al capital físico y natural se refiere y las políticas a implementar por éstos.

⁶² *Ídem*

⁶³ *Ídem*

Así, el crecimiento verde se visualiza mediante el conjunto de estrategias realizadas por el Estado por medio de su evaluación y análisis al interior del mismo en coparticipación con organismos internacionales que incrementen el beneficio obtenido, puntualizando en temáticas básicas y primordiales. Dentro de dichas temáticas, se pueden encontrar el sector alimentario y el sector energético que a su vez contempla el uso de los recursos naturales con miras a tratar la problemática desde su más bajo estrato, evitándose la omisión de determinados factores que imposibiliten la gestión del crecimiento verde. Aunado a ello, se encuentra la cooperación en distintas materias como lo es la energía, el sector energético y el desarrollo.

Fuera de ello, el crecimiento verde resulta equidistante a la concepción del desarrollo sustentable, siendo así, dos concepciones distintas. El desarrollo sustentable difiere del crecimiento verde al ser concebido como un medio por el cual se pretende llegar al desarrollo con base en la utilidad de la ciencia y la tecnología que permita generar un crecimiento económico de forma conjunta al desarrollo sin afectar al medio ambiente. El desarrollo sostenible se presenta en tres pilares que son la sociedad, la economía y el medio ambiente. El primero, hace alusión a la inclusión de la población a la población económicamente activa (PEA) bajo un nuevo estándar de producción que incremente el poder adquisitivo y las ganancias y a su vez no contribuya al cambio climático.

El segundo, hace referencia a la inversión que se realiza en ciencia y tecnología propiciando un cambio en infraestructura y en el modo de producción así como en la producción misma, fomentándose los agentes de cambio en cuanto a cantidad y calidad se refiere. El tercero, aborda el medio ambiente y la relación que adquiere con el crecimiento económico, centrándose en la innovación y cambio en el proceso productivo. A ello se suma el desarrollo sustentable que se ve plasmado en el programa denominado Agenda 21⁶⁴ el cual trata la problemática del siglo

⁶⁴ David Sanz, *Qué es la Agenda 21*, [en línea], s/lugar de edición, Ecología Verde, 21 de diciembre de 2010, Dirección URL: <http://www.ecologiaverde.com/que-es-la-agenda-21/>, [consulta: 30 de septiembre de 2014].

La Agenda 21 se crea en la Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en 1992 en Río de Janeiro, Brasil. Su objetivo se centra en el implemento de un modelo de desarrollo aplicable a los distintos Estados conforme a la problemática diversa que aqueja al siglo XXI dentro de la cual se encuentra el

XXI, específicamente el cambio climático mediante cuatro dimensiones que son la económica y social, la conservación y el manejo de los recursos, el fortalecimiento de grupos y su implemento.

El primero, hace alusión a la disminución de la pobreza e incremento del poder adquisitivo para reducir la desigualdad en la sociedad con miras a alcanzar su crecimiento económico y desarrollo sustentable. En segundo, plantea el cuidado y preservación del medio ambiente llevándose a cabo la utilidad de los recursos naturales sin colaborar con el proceso productivo en la creación de residuos contaminantes. El tercero, establece el reposicionamiento de los distintos grupos pertenecientes a los distintos organismos internacionales y nacionales. El cuarto, se asocia a la aplicación de medidas, programas y proyectos que propician la obtención de los objetivos planteados para el implemento del desarrollo sustentable con base en la participación y relación del Estado y su población.

Sin embargo, se denota el surgimiento de dos posturas en el desarrollo sustentable. Por un lado, se gestiona el desarrollo sustentable como un proceso mediante el cual se efectúa la adecuación al interior del Estado por medio de la infraestructura y determinados cambios en el proceso productivo. Por otro lado, se percibe como un resultado al focalizarse en la obtención final del mismo siendo la variante última de todo un proceso de transformación, como se menciona "[...] this always involves multiple experiments, learning, failures, mistakes and a constant effort at adapting and refining our methods"⁶⁵ lo cual deja entrever que se trata tanto de un proceso como de la obtención de un resultado que es el desarrollo sostenible y sustentable.

Entre las facilidades que presenta se denota el implemento de medidas que contribuyan a minimizar los efectos surgidos por la producción de agentes contaminantes, como la regulación llevada a cabo por el Estado en múltiples

cambio climático. Ello mediante la creación de diversas políticas en materia económica, social y medioambiental derivando en la Agenda Local 21 que es el implemento de la misma a nivel local que tiene por meta la obtención de un desarrollo sostenible y sustentable.

⁶⁵ Tracey Strange, Anne Bayley, *Sustainable development. Linking economy, society, environment.*, [en línea], 146 pp., s/lugar de edición, OECD, 2008, Dirección URL: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/0108121e.pdf?expires=1372125329&id=id&accname=quest&checksum=0041B1C254E2FA610CADD066A3A88F41>, [consulta: 7 de junio de 2013].

materias y fomento de actividades tales como el reciclaje. La regulación por parte del Estado genera la aplicación de políticas que reduzcan los agentes contaminantes y se propicie la concientización para evitar o disminuir su producción, elevándose a un nivel macro al ir de lo local a lo nacional y de lo nacional a lo internacional con la participación de organismos internacionales de distinta índole que contribuyen y colaboran en la obtención del crecimiento y desarrollo sustentable.

Dentro de la regulación se encuentra el implemento de los 'impuestos verdes' o los 'impuestos sobre el carbono' conocidos como '*green taxes*' o '*carbon taxes*' que hacen referencia a la emisión de gases contaminantes y su regulación en la producción de éstos en los distintos Estados, como mencionan Tracey Strance y Anne Bayley "If they managed to emit less they could keep their permit or sell it; if they emitted more they had to buy quotas from another polluter [...]".⁶⁶ Ello, para tener un control sobre las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y no haya un exceso de contaminantes que sobrepasen los niveles estimados, centrándose principalmente en el dióxido de carbono, mostrando amplias facilidades para los Estados en cuanto a la gestión de dichos agentes.

Es por ello que, la participación de la población y las empresas o transnacionales forman un factor primordial para su obtención como se puede observar en la eco-participación que se percibe a través de "[...] a surcharge on electronics goods of €0.52 per kilo that goes towards paying recycling costs"⁶⁷ mostrándose dos variantes. La primera, aborda la participación de la población de forma favorable hacia la consecución del desarrollo sustentable que reduzca el incremento de contaminantes y genere un efecto contrario como lo es su disminución, como señalan Tracey Strance y Anne Bayley "Even quite small actions can have a large cumulative impact"⁶⁸ siendo benéfico no solamente para el Estado sino para la población y la empresa misma.

⁶⁶ *Ídem*

⁶⁷ *Ídem*

⁶⁸ *Ídem*

La segunda, denota el caso contrario, el cual trata la falta de participación de la población ya sea, por desinterés hacia la temática tratada o por la falta de inclusión en relación al Estado, dando pie al desconocimiento de la problemática que implica la gestión de residuos contaminantes o en el mejor de los casos, su conocimiento lo cual no incluye un cambio de actitud por la escasa relación que existe entre el Estado y la misma, como mencionan Tracey Strance y Anne Bayley "Although consciousness about sustainability is improving, waiting for a change of attitude is not the best policy".⁶⁹ Lo que lleva a decir que, la inclusión de la población y fomento de programas y proyectos facilita la obtención del desarrollo sustentable al considerar todos los estratos.

Sin embargo, existen limitantes que imposibilitan o dificultan el desarrollo sustentable como lo es la falta de participación de la población en los programas y proyectos aunado a las pérdidas generadas por una cuantiosa inversión destinada a la innovación, incrementándose así los costos de producción. Otra limitante, es la posición que adopta el Estado frente a la problemática medioambiental así como el escaso fomento de incentivos que den cabida al cambio del proceso productivo orientado a una producción más limpia y no resulte perjudicial al medio ambiente, además de reducir los contaminantes.

En última instancia, se muestra el impacto que adquiere la inacción u la omisión por parte del Estado y su población lo cual deviene en buenos resultados o lo opuesto a esto, como señalan Tracey Strance y Anne Bayley "[...] governments, civil society and business could work together in creating the incentives, rules and regulations that make sustainable development possible".⁷⁰ Por lo que, visto desde otro enfoque se puede decir que el proceso de transformación y cambio surge dentro del sistema y por el sistema, el cual deriva en subsistemas como el sistema socioecológico que no es más que la conducta del hombre orientada al cuidado del medio ambiente expreso mediante su adaptación y actitudes en pro del cuidado medioambiental.

⁶⁹ *Ídem*

⁷⁰ *Ídem*

Esto deriva en un conjunto de paradigmas asociados al desarrollo sustentable que muestra los pros y contras del mismo. Los paradigmas que aquejan al desarrollo sustentable son cinco, éstos son, la estandarización, la optimización, la pesimización, la ecualización y la estabilización. El primero, establece "[...] la creación de estándares, normas, cuotas o valores absolutos en materia de desarrollo y medio ambiente que hay que alcanzar"⁷¹ siendo de tipo coevolutivo-impositivo. El segundo, consiste en la coevolución con base en la relación humana que se crea con la naturaleza bajo un determinado control. El tercero, plantea "[...] el principio precautorio de 'prevenir lo peor', buscando el menor perjuicio [...] en vez del mayor beneficio posible"⁷² bajo un marco de control aceptable.

El cuarto, se enfoca en el bienestar de las generaciones presentes y en preservar el bienestar para las generaciones futuras de tal manera que no sean equidistantes al ser lo más equiparable posible. La quinta y última, hace alusión a la permanencia del sistema socioecológico bajo la lógica de coevolución adquiriendo un crecimiento, desarrollo y bienestar de forma conjunta sin generar daños al medio ambiente bajo un sistema central normativo, siendo este implementado o regulado por el Estado, al ser el eje principal. Lo anterior, evidencia los pros y contras tanto del crecimiento verde como del desarrollo sustentable, este último, visto desde sus distintos paradigmas y limitantes, mostrándose una concepción distinta de ambos enfoques.

Es por ello que, aún cuando el crecimiento verde no se concibe de la misma forma que el desarrollo sustentable, ambos resultan complementarios al abordar un crecimiento económico viable y sustentable aunado al proceso y fin último bajo el cual se concibe y adquiere el desarrollo. Sin embargo, en algunas ocasiones las circunstancias no permiten la obtención de ambos, generando cuatro variantes. La primera, hace alusión al crecimiento económico pero sin la gestión de un desarrollo. La segunda, gestiona un desarrollo sin crecimiento económico. La

⁷¹ Gilberto Gallopín, *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico.*, [en línea], 46 pp., Chile, CEPAL, mayo de 2003, Dirección URL: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/6/14256/lcl1864p.pdf>, [consulta: 1 de junio de 2013].

⁷² *Ídem*

tercera, plantea la falta de crecimiento y desarrollo. La cuarta, establece el crecimiento y el desarrollo de forma conjunta. Es así que, el crecimiento verde y el desarrollo sustentable además de ser complementarios presentan tres posturas que son la regresión, el estancamiento como término medio y en el mejor de los casos el progreso.

Así, el impacto que se genera a raíz del crecimiento verde y el desarrollo sustentable a nivel global se vislumbra a través de la importancia e influencia que adquieren los Estados a nivel regional y mundial, expreso en su capacidad de decisión y la gestión y aplicación de políticas que fomenten ambos criterios siendo aplicadas a nivel interno y externo. Por lo que, las políticas nacionales se encaminan hacia el cambio del proceso productivo y la participación de la población bajo la regulación y control del Estado a diferencia de las políticas aplicadas a nivel internacional, que se enfocan en políticas de producción integrada, llevándose a un plano regional, ejemplo de ello, las políticas generadas y aplicadas en organismos tales como la Unión Europea.

De ello se deriva la viabilidad e inviabilidad que surge del crecimiento verde en los distintos Estados bajo distintas circunstancias, permitiendo acentuar los pros y contras que se derivan de su obtención ya sea, en el aspecto económico o medioambiental. Esto nos permite conocer a profundidad los efectos que se producen en el cúmulo de los sectores con su alcance, llegando a conocer hasta donde es viable su implemento y en donde, resulta contraproducente.

2.2.2. Viabilidad e inviabilidad del crecimiento verde.

Así pues, el crecimiento verde hace evidente su viabilidad e inviabilidad con base en las medidas a implementar. Dichas medidas son la aplicación de políticas en distintas materias que hagan del crecimiento verde un elemento perceptible a través del fomento del incremento del capital físico y el cuidado del capital natural, centrándose en políticas en materia energética, tecnológica, fiscal, económica y social a fin de obtener un crecimiento sostenido y sustentable. Las políticas posibles a implementar en materia energética se enfocan en la fijación de los

precios, evitando así la fluctuación o volatilidad de los mismos, además de la aplicación de reformas normativas que promuevan la utilidad de los recursos de forma racional y sustentable.

En materia tecnológica, las políticas se orientan al incremento de la capacidad de innovación por medio de la inversión en ciencia y tecnología. En materia fiscal se abordan las políticas dirigidas a la regulación y financiamiento que promueven el desarrollo y avance tecnológico, estableciendo un control sobre la forma y manejo de las pequeñas y medianas empresas al tiempo que proporciona subsidios encaminados al cambio en el proceso productivo en pro del crecimiento económico verde, la eficiencia energética y el desarrollo sustentable. En materia económica, en caso de no haber un financiamiento neto se gestionan los fondos de coinversión que no es más que la inversión destinada a un objetivo de forma conjunta, originándose su competitividad y desarrollo en el mercado.

Aunado a ello, está la regulación mediante los 'bonos verdes' o 'bonos de carbono', la cooperación, la creación de nuevas empresas, expansión de las ya existentes y la transferencia de tecnología. Lo expuesto deriva el surgimiento de nuevos potenciales e incremento de su capacidad de producción en cuanto calidad y cantidad se refiere. En materia social, se hace alusión a la planificación urbana y de transporte, ello con la finalidad de generar un control en la natalidad, ya que el aumento poblacional desmedido funge como una variable que contribuye al cambio climático y al uso excesivo de los recursos naturales. Dichas políticas carecen de ser aplicables a todos los Estados al depender de distintos factores que determinan su viabilidad dentro de los mismos.

La viabilidad que tiene la aplicación de diversas políticas en distintas materias se observa a través de los beneficios obtenidos como lo son la expansión en utilidad de los recursos renovables y la fijación en el precio del mercado, tomando en consideración la oferta y la demanda. Otro de los beneficios se encuentra en los acuerdos de la cumbre de Cancún sobre el clima 2010,⁷³ al abordar el progreso en

⁷³ S/autor, *Conclusiones de la Conferencia sobre el Cambio Climático COP16*, [en línea], s/lugar de edición, Eco inteligencia, 14 de diciembre de 2010, Dirección URL:

sus distintas facetas dentro de las cuales está el impulso que se deriva de la investigación e inversión en ciencia y tecnología. Otros beneficios obtenidos son la disminución de los subsidios en la utilidad de los recursos no renovables y el establecimiento de reformas fiscales que promueven el uso de los recursos renovables.

En materia económica, éstos se ven reflejados en las políticas que adquieren relación con los incentivos, subsidios y financiamiento en pro de un cambio estructural en el proceso productivo con la utilidad de las fuentes nuevas y renovables aunado a medidas tales como el principio 'el que contamina paga' y el implemento de 'bonos verdes' mediante los Certificados de Emisiones Reducidas (CERs). Finalmente, en lo social se hace referencia a la planificación, los medios de transporte y la creación de empleo, como señala la Estrategia de Crecimiento Verde de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos "[...] el sector de energía renovable crea más empleos por megavatio de energía instalado, por unidad de energía producida, y por dólar invertido, que el sector de energía basado en combustibles fósiles".⁷⁴

Sin embargo, también se muestra la otra postura que es la inviabilidad del crecimiento verde el cual adquiere una connotación un tanto negativa por los efectos que produce. Estos son la incertidumbre normativa y la falta de políticas que promuevan la utilidad prioritaria de las fuentes alternas de energía así como la volatilidad en el precio de los energéticos. En el aspecto tecnológico se plantea la problemática de no haber inversión en ciencia y tecnología ya sea, por falta de recursos económicos o por falta de capital humano, disminuyendo la posibilidad de

<http://www.ecointeligencia.com/2010/12/conclusiones-de-la-conferencia-sobre-el-cambio-climatico-cop16/>, [consulta: 10 de septiembre de 2014].

En la Conferencia sobre Cambio Climático, Conference of the Parties (COP16) se abordan distintos temas que devienen del cambio climático y los efectos dañinos producto del mismo. La finalidad de la Convención recae en la disminución de tales efectos mediante los logros obtenidos entre los cuales se encuentran la creación del Fondo Verde Climático (GCF, por sus siglas en inglés), el implemento de un monto de 30 000 mdd para el periodo 2008 - 2012 para la reducción de los mismos, la disminución ya sea, del 25% o del 40% de los agentes contaminantes, la medición, reporte y verificación (MRV) de las acciones que corresponden a la mitigación y la realización de Consultas y Análisis Internacional (ICA), entre otros. Para mayor información véase en Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP16/CMP6).

⁷⁴ S/autor, *Hacia el crecimiento verde. Un resumen para los diseñadores de políticas.*, [en línea], 28 pp., s/lugar de edición, OCDE, mayo de 2011, Dirección URL: <http://www.oecd.org/greengrowth/49709364.pdf>, [consulta: 19 de noviembre de 2013].

generar un crecimiento sostenido y/o sustentable. En materia fiscal se encuentra la falta de subsidio encaminado a la utilidad de fuentes nuevas y renovables, además de las restricciones que se generan en las PyMES (Pequeñas y Medianas Empresas).

En el ámbito económico, la inviabilidad se percibe por la falta o escasa disposición de recursos que hagan factible el financiamiento de las PyMES siendo posible únicamente mediante el trabajo conjunto. Otro aspecto negativo es el costo elevado que se deriva del proceso productivo y la falta de competitividad en el mercado. En el aspecto social la inviabilidad se torna evidente con el incremento poblacional que a su vez presenta un incremento en los niveles de consumo, contaminación y disposición mayoritaria de los recursos naturales. En cuanto a la cooperación, ésta se puede ver reducida o en el mejor de los casos puede ser significativa al provenir de organismos internacionales y mecanismos como la Ayuda Oficial para el Desarrollo (AOD).

Lo expuesto, permite la creación y participación de organismos internacionales especializados como el Instituto para el Crecimiento Global Verde (ICGV) y la Agencia Europea del Medio Ambiente, entre otros, además de iniciativas como la Iniciativa de Economía Verde (IVE) con un enfoque constructivo-estructural. Ello muestra que "[...] una economía verde no sólo es pertinente para economías más desarrolladas, sino que también puede ser un catalizador del crecimiento y la erradicación de la pobreza en países en desarrollo".⁷⁵ Por lo que, el crecimiento verde forma parte esencial de la seguridad energética al buscar el suministro con la utilidad de los recursos renovables y promover el crecimiento sustentable, trayendo consigo la posible reconversión energética.

⁷⁵ *Ídem*

Capítulo 3. La seguridad energética y la reconversión energética en las relaciones internacionales: el tránsito hacia las fuentes alternas de energía.

3.1. La seguridad energética de los Estados en el marco de la Agencia Internacional de Energía.

La seguridad energética se gestiona de distinta manera en las relaciones internacionales y por ende, en los Estados, ejemplo de ello es su percepción dentro del marco de la Agencia Internacional de Energía ya sea, de forma individual o conjunta al ser parte de este organismo. Dicha institución se encarga de potencializar el abasto energético a través de la utilidad de recursos fósiles y de fuentes nuevas y renovables introduciendo así, la seguridad energética. Como se menciona en capítulos anteriores, la Agencia Internacional de Energía se crea con la intención de perpetuar el suministro energético, evitándose el desabasto o en dado caso, la inseguridad energética.

Recientemente, este organismo además de potencializar el suministro fomenta el implemento en proporciones mayores de fuentes alternas, ello con miras a reducir la dependencia hacia los recursos fósiles e incrementar la utilidad de fuentes renovables, disminuyendo los agentes contaminantes. Por lo que, "Energy security cannot be pursued without achieving long-term sustainability consistent not only with economic growth but also with the maintenance of the basic ecosystem and a healthy environment, and achievement of cohesive societies".⁷⁶ Sin embargo, existe una amplia gama de riesgos y limitantes como lo es la consecución de energía a un costo razonable, de forma sostenible y sustentable.

No obstante, la Agencia Internacional de Energía mantiene el implemento de distintas fuentes de energía dentro de las cuales se encuentran la energía fósil y la energía limpia. Con ello, su posición respecto al consumo de hidrocarburos como el petróleo, es continuar con su utilidad y en caso de escases recurrir a las reservas, disminuyendo en unos años su consumo como se menciona: "Oil will retain its position as the single largest source of primary energy and is forecasted

⁷⁶ International Energy Agency; *Energy Policies of IEA Countries*, France, s/editor, 2002, 393 pp. p.55

to represent 38% of the world's energy mix in 2030".⁷⁷ Ello con el fin de reducir potencialmente la dependencia energética hacia los recursos no renovables al optar por fuentes alternas que garanticen el suministro y sean amigables con el medio ambiente.

Su postura en cuanto al gas natural, se encamina al incremento de su consumo, sin embargo, al igual que el petróleo, persiste su volatilidad, siendo necesario establecer una estabilidad en el precio e introducir una cuantiosa inversión que amplíe el suministro. En última instancia, su postura frente al carbón, se direcciona a su uso mayoritario, adquiriendo mayor influencia sobre el recurso los países miembros de la Agencia Internacional de Energía al plantearse que "IEA Member countries dominate the international coal market [...] in 2000, for 35% of world hard coal production, 47% of world hard coal exports [...]"⁷⁸ aunado a las reservas situadas en los países miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos.

Lo anterior, haciendo alusión a los recursos fósiles. Por otra parte, está la energía de tipo nuclear, en donde, los costos emitidos se centran en la inversión destinada a la infraestructura y el cuidado de residuos, trayendo con esto reservas en su implemento. Dicho de otra manera, aún cuando la energía nuclear no genera emisiones contaminantes sus residuos que surgen a raíz de su implemento son altamente nocivos, lo que produce un incremento en el costo para su tratamiento y seguimiento. Por otro lado, existen otras fuentes alternas de energía cuyos riesgos son mínimos y aceptables al tener un alto grado de eficiencia energética y al no perjudicar al medio ambiente.

Es por ello que, la Agencia Internacional de Energía trabaja a través de la cooperación entre los Estados miembros y el financiamiento que recibe de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. La cooperación se encamina a la obtención y garantía del suministro energético por medio de los recursos naturales, sean éstos recursos no renovables y/o recursos renovables,

⁷⁷ *Ibíd.*, p.57.

⁷⁸ International Energy Agency; *Energy Policies of IEA Countries*, *op. cit.*, p.58.

fomentando el uso mayoritario de los últimos. En los últimos años, se ha destinado una cuantiosa inversión a las fuentes nuevas y renovables por su viabilidad económica y medioambiental, buscando la disminución de la dependencia de los Estados hacia los recursos fósiles siendo significativo al mostrar una serie de cambios en la infraestructura y el proceso productivo.

La influencia e impacto que tiene la Agencia Internacional de Energía se muestra acorde a sus Estados miembros y región en la que se sitúan, derivando su participación en tres regiones que son la región correspondiente a América del Norte, la Unión Europea y en última instancia, la región de Asia-Pacífico. Estas regiones, tienen una variante en la forma en la cual se desenvuelven en materia energética dentro de dicho organismo en lo que es denominado el mercado energético. Actualmente, se tiene previsto que estarán latentes algunas problemáticas de las cuales una de ellas es la volatilidad en el mercado. Por lo que resulta primordial alcanzar y mantener la estabilidad en el precio.

Sin duda, el desempeño de cada una de las regiones varía acorde a la posesión de determinados recursos naturales y la disposición del capital económico-financiero o capital tangible aunado a la geopolítica la cual se define como la "Ciencia que pretende fundar la política nacional o internacional en el estudio sistemático de los factores geográficos, económicos, raciales, culturales y religiosos".⁷⁹ Es así que, con la incursión de la geopolítica se introducen factores geográficos tales como la ubicación y factores de carácter político, dando cabida a relaciones de tipo geoestratégico. Así, la geoestrategia es concebida como el "Estudio de la influencia de la geografía en la estrategia"⁸⁰ que no es más que las relaciones basadas en su ubicación y posesión de bienes materiales e inmateriales.

Es así que la Agencia Internacional de Energía dentro de la región de América del Norte enfatiza la diferencia existente en las medidas a adoptar que surgen entre

⁷⁹ Real Academia Española, *Geopolítica*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://lema.rae.es/drae/?val=geopol%C3%ADtica>, [consulta: 12 de febrero de 2014].

⁸⁰ *Ídem*

los Estados como Canadá y Estados Unidos, creándose en Canadá las Organizaciones Regionales de Transmisión (RTOs, por sus siglas en inglés). Asimismo, con la quiebra de la empresa Enron en 2001 disminuye el potencial de la misma, dando pie a la creación de la Autoridad para el Financiamiento de Conservación (CPA, por sus siglas en inglés) cuyo propósito es fomentar la utilidad de los recursos renovables. Esto denota una limitante en la regulación al interior de los Estados, ejemplo de ello, Estados Unidos y la Unión Europea.

Esto permite ver que no solamente existen diferencias entre las políticas aplicadas en cada una de las regiones sino al interior de los mismos Estados como se percibe en Estados Unidos y la Unión Europea mediante los Estados que la conforman. En el primero, se percibe la regulación de manera distinta en el cúmulo de los Estados que constituyen a Estados Unidos. En el segundo, se gestiona la aplicación de políticas de forma individual y colectiva al desempeñarse como Estados soberanos y al ser parte de la Unión Europea. Ello enfatiza, la variante en la aplicación de políticas que divergen en materia energética a nivel local y regional, evidenciando los mecanismos bajo los cuales se gestiona cada uno de los Estados.

Por lo que la Unión Europea funge como un apoyo para los Estados miembros en el seguimiento de su política energética para optimizar su beneficio al generar el abasto energético sin causar daños al medio ambiente. En la última década, la Unión Europea ha incursionado en una nueva directiva eléctrica en consonancia con la regulación del sector energético que permite su competitividad y por consiguiente, opte por la adopción plena de las fuentes renovables. Asimismo, se encuentra abierta al ingreso de otros Estados siendo el sistema que prima dentro de la Unión. Ésta en concordancia con sus instituciones propicia la creación de organismos que de alguna manera contribuyan en la obtención de su objetivo dentro del cual uno de ellos es la garantía del suministro.

Uno de los organismos creados bajo esta óptica es el Foro Europeo de Regulación de la Electricidad que se encarga de establecer las tarifas de electricidad siendo de carácter permanente, este organismo se crea en 2003, con el objetivo de

alcanzar la optimización de la energía. Sin embargo, existen limitantes tales como los denominados cuellos de botella y las excesivas tarifas que se muestran en algunos Estados como Alemania y España, que bloquean y detienen la homologación de medidas que posibiliten un costo equiparable y competitivo con un libre acceso y no lo imposibilite. Ello, sin perder de vista su participación conjunta dentro de la Unión Europea.

Dentro de ella las medidas pueden variar como es el caso de Reino Unido y la estabilidad que pretende obtener en la oferta y la demanda. De igual manera está el intercambio de energía que sostienen Francia y Alemania. Lo anterior, se basa en las regulaciones de carácter específico que tiene cada uno de ellos siendo en determinadas ocasiones esencial llevar a cabo el implemento de reformas *ad hoc* a las nuevas necesidades en materia energética. Dichos países corresponden a la región europea.

Finalmente, se encuentra la región Asia-Pacífico, ésta se centra en Japón con la reforma del sector eléctrico y en Corea cuyo enfoque se dirige a dos factores que son la privatización y la liberalización del mercado energético. Como se puede apreciar, la región de Asia-Pacífico se constituye por una amplia gama de Estados tales como Japón, Corea, entre otros., que al igual que Estados Unidos y la Unión Europea muestran una variante en cuanto a las políticas a implementar y su manejo frente al mercado.

Retomando la postura que se adopta en cada área regional, Estados Unidos pretende optar por la restructuración a través de una serie de programas como 'la elección del consumidor'. Su creación y aplicación son parte activa en Michigan y Virginia a diferencia de otros Estados que cesan su implemento. En la Unión Europea, el sistema se rige por medio de subsidios en pro de su competitividad y por consiguiente, mejora el incremento de su capacidad. En cuanto a Japón, éste es uno de los países líderes de la región de Asia-Pacífico, sin embargo, su consumo energético es más que considerable, ejemplo de ello, la Empresa de Energía Eléctrica de Tokyo (Tepco, por sus siglas en inglés).

Asimismo, existe una estrecha relación entre los factores de producción como se señala "[...] it would appear that major companies are now more closely relating the volume of their production to demand and price"⁸¹ tomando en consideración otro factor que es el medio ambiente. En este sentido, la Agencia Internacional de Energía propicia la aplicación de políticas dirigidas al medio ambiente para disminuir agentes contaminantes de los cuales forman parte los gases de efecto invernadero. En las políticas de materia energética se manejan dos posturas. La primera, la aceptación de determinados estándares direccionados a la reducción de contaminantes. La segunda, la no aceptación de los mismos.

En la primera postura, se encuentra la Unión Europea, vista desde la aplicación de políticas tanto energéticas como medioambientales encaminadas a la reducción de gases de efecto invernadero (GEI). Una de las medidas más relevantes que implementa son los denominados 'bonos verdes' mencionados en capítulos anteriores junto al fomento e inversión en ciencia y tecnología cuya aplicación resulta variable dentro de este mecanismo.

En la segunda postura, se tiene a Estados Unidos, que es considerado una potencia en el amplio sentido de la palabra y el país que mayor aportación tiene en la producción de agentes contaminantes ahora sustituido en niveles considerables de contaminación por el gigante asiático que es China. Ello por ser un país netamente industrial y por el impacto que tendría un posible proceso de reconversión direccionado a la utilidad de los recursos renovables lo que no le resultaría rentable, derivando su participación mínima mediante la adopción de políticas domésticas en la materia, como se menciona "[...] the United States also announced a new set of tax incentives and government funding for technology development to support climate mitigation. [...] the program includes: tax incentives for renewable energy, co-generation and new technology, and funding basic research on climate science and on sequestration technologies".⁸²

⁸¹ International Energy Agency; *Energy Policies of IEA Countries*, France, s/editor, 2002, 393 pp. p.73

⁸² *Ibíd.*, p.79.

Ambas posiciones, se ven plasmadas en el Protocolo de Kyoto que tiene por fecha el año de 1997, este instrumento determina la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) el cual surge a raíz de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Así bien, la adopción de la seguridad energética por los distintos Estados presenta múltiples variantes acorde a la postura que adopta cada uno de ellos, dependiendo de los recursos naturales y económico-financieros que poseen y los efectos que se generan a partir de su utilidad. Todo ello, surgido por la necesidad de garantizar la obtención de un suministro que en el mejor de los casos lejos de contaminar satisfaga la demanda energética sin traer daños colaterales al medio ambiente. La incursión de la seguridad energética deviene de la importancia que adquiere la energía en la última década ya sea, por la reducción de los costos o por la garantía de un suministro que toma como punto central la utilidad de los recursos naturales.

3.2. La seguridad energética durante la primera década del siglo XXI.

De esta manera, la seguridad energética en la reciente década se ha posicionado como uno de los temas de mayor envergadura a tratar por lo que adquiere gran importancia dentro de las relaciones internacionales, a tal grado que se habla de una posible transformación en lo que al proceso productivo se refiere; desencadenándose dos vertientes que son la obtención de la denominada seguridad energética o a la inversa y en el peor de los casos, la inseguridad energética. El concepto se ha ido transmutando y adaptando a las circunstancias y nuevas necesidades que han surgido en la última década, dando cabida a su concepción bajo dos criterios, que son el clásico y el moderno. Ambos dan muestra de la percepción de un concepto, en este caso, seguridad energética, bajo dos posiciones.

La primera, aborda el acceso perpetuo a un suministro que prevea y garantice su obtención trastocando únicamente el aspecto político y económico con el manejo del Estado y la participación de las transnacionales o pequeñas y medianas

empresas. Esta postura deja de lado la garantía de un suministro proveniente de energías limpias apeándose en su totalidad a los recursos tradicionales y no renovables, sin atender los problemas que provienen de dicha postura y que aquejan al medio ambiente. Sus políticas se definen a través del interés nacional y la consecución de la seguridad energética sin llevar a cabo la adopción de fuentes alternas de energía, dando como resultado la distinción entre el suministro *per se* y el suministro limpio.

La segunda es de carácter amplio y multidimensional, mantiene una visión incluyente y homologa que da importancia a distintos aspectos como lo menciona Rafael José de Espona "Predominan los elementos funcionales sobre el físico-territorial, y su consideración sistémica. Busca la salvaguarda de la independencia y resiliencia, reducción de la vulnerabilidad y sensibilidad del sector energético".⁸³ Con lo anterior, se puede decir que "Conjuga los campos de la seguridad, la defensa, la economía y las relaciones internacionales, contemplando varios planos de acción sobre aspectos tangibles e inmateriales del sector energético, desde la clásica secularización de instalaciones hasta la protección del goodwill empresarial y la gestión del conocimiento".⁸⁴

En ambas posiciones los actores que continúan predominando son los Estados por excelencia y las transnacionales los cuales llevan una estrecha relación en pro de sus intereses ya sea, individuales y/o colectivos como señala Rafael José de Espona "En el panorama energético global hay [...] alianzas inter-corporativas o entre Estados, y fenómenos político-económicos (como la 'regla Friedman', o relación inversamente proporcional entre riqueza energética y libertad política)".⁸⁵ No obstante, existe la participación de otras instituciones que promueven la seguridad energética y crecimiento económico de forma sustentable,

⁸³ Rafael José de Espona, *El moderno concepto integrado de seguridad energética*, [en línea], 16 pp., s/lugar de edición, Instituto Español de Estudios Estratégicos, 2 de abril de 2013, Dirección URL: http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2013/DIEEEO32-2013_SeguridadEnergetica_RafaelJ.Espona.pdf, [consulta: 5 de abril de 2013].

⁸⁴ *Ídem*

⁸⁵ *Ídem*

incursionando la participación de otros actores internacionales como la Agencia Internacional de Energía, entre otros.

Es por ello que, al hablar de seguridad se hace en el amplio sentido de la palabra ya que, toma en consideración el aspecto energético, económico, social, medioambiental y militar, entre otros siendo éstos los más importantes. En el aspecto energético, se contempla el abasto de energía con la utilidad de los recursos renovables de manera que cubra la demanda, sea redituable, sostenible y sustentable. En el aspecto económico, se percibe a la seguridad desde el plano meramente económico a través de la producción y el transporte, a diferencia del aspecto social, el cual se correlaciona con la seguridad medioambiental que a su vez se enfoca en condiciones favorables como lo son la calidad de vida y el cuidado del medio ambiente.

En materia de defensa, la seguridad energética se asocia a la seguridad nacional dentro de la cual se puede aplicar una serie de acciones tanto bélicas como no bélicas para lograr su alcance como hace alusión Rafael José de Espona "Los efectos derivados de las medidas de Seguridad Energética son más evidentes en el ámbito civil y en tiempo de paz: en tiempo de guerra, la energía es un objetivo, pero en tiempo de paz es también campo de batalla".⁸⁶ Es por ello que, "Para contrarrestar las distintas acciones lesivas caben medidas de seguridad y contramedidas defensivas preventivas (protección, prevención, disuasión), proactivas (amenaza, ataque) y reactivas (respuesta, represalia) a implementar con diversos medios, desde la protección física clásica hasta la guerra económica moderna".⁸⁷

Lo anterior, se relaciona con la seguridad de tipo energético-militar que contempla al ataque directo o indirecto en donde la disuasión pasa a segundo término. Es aquí donde existe la participación de las fuerzas armadas en su totalidad como hace mención Rafael José de Espona "En situación de normalidad, la presencia [...] es disuasoria y de alerta; en situación de crisis o guerra, sus funciones se

⁸⁶ *Ídem*

⁸⁷ *Ídem*

activan".⁸⁸ Ello tomando en consideración la postura de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) frente a la seguridad bajo su concepción. Es así que, "[...] la Seguridad Energética en las Fuerzas Armadas comparte principios comunes sobre la Seguridad Energética en general - como la eficiencia, la sostenibilidad y la resiliencia - [...]".⁸⁹

Como se observa, existen múltiples factores que conforman la seguridad dentro de los cuales uno de ellos es el aspecto político que adquiere distintos tintes. Así, la seguridad es esencial en los Estados al ser un elemento que pertenece a su seguridad nacional. Sin embargo, existe un conjunto de factores que imposibilitan su obtención de forma limpia. Es por ello que, se habla de un proceso que tiene dos visiones. La primera, se refleja en la vía diplomática. La segunda, plantea su alcance por medio de medidas que distan de ser cordiales como lo es la irrupción del suministro o en caso que se requiera, la intervención de tipo militar. Con el alcance de la seguridad energética devienen algunas problemáticas producto del cambio climático debido a la utilidad de recursos fósiles y no renovables.

3.3. Problemática surgida a raíz del cambio climático.

El cambio climático se origina por los agentes contaminantes o los denominados gases de efecto invernadero (GEI) derivados del actual proceso productivo. Los contaminantes se asocian a distintos tipos de gases tóxicos dentro de los cuales el Protocolo de Kioto identifica a seis como los gases que contribuyen en mayor proporción al cambio climático, estos son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O), los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆).⁹⁰ En su conjunto producen el aumento de la temperatura y cambios constantes e intensos en los fenómenos climáticos como

⁸⁸ *Ídem*

⁸⁹ Citado en Rafael José de Espona, *El moderno concepto integrado de seguridad energética*, [en línea], 16 pp., s/lugar de edición, Instituto Español de Estudios Estratégicos, 2 de abril de 2013, Dirección URL: http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2013/DIEEEE032-2013_SeguridadEnergetica_RafaelJ.Espona.pdf, [consulta: 5 de abril de 2013].

⁹⁰ Con información obtenida de S/autor, *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, [en línea], 25 pp., s/lugar de edición, Organización de Naciones Unidas, 1998, Dirección URL: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>, [consulta: 16 de julio de 2013].

lo son tornados, tormentas y ciclones, entre otros., trayendo consigo severos problemas para el ser humano y el medio ambiente.

Los problemas que se suscitan con el cambio climático se perciben a través del adelgazamiento de la capa de ozono, el derretimiento de los glaciares, la inundación y desaparición de algunos lugares o territorios, la lluvia ácida, el aumento en la intensidad del clima y sus fenómenos físicos, la desertificación del subsuelo, la pérdida de biodiversidad o mutación de algunas especies y la afectación del ser humano por medio de la acentuación de enfermedades como lo son el cáncer de piel, problemas respiratorios, cardíacos y recientemente, la quema de retina, entre otros siendo necesario una acción inmediata. Sin embargo, la reducción de contaminantes que generan el cambio climático es mínima aún cuando la problemática aqueja al cúmulo de los Estados.

Como ya se ha mencionado, la disminución de la capa de ozono se produce por gases nocivos como lo son el dióxido de carbono (CO_2), el óxido nitroso (N_2O) y el metano (CH_4) al generar su adelgazamiento. El primero, se genera principalmente por la quema de combustibles fósiles y sus derivados, visto a partir de la utilidad del petróleo, el gas natural y el carbón en la industria y los medios de transporte, en donde se implementan sustancias tales como la gasolina, el queroseno, etc. Ello denota una amplia gama de productos de combustión cuyo uso es cotidiano y se presenta en grandes proporciones lo que conlleva a una afectación elevada como se percibe actualmente en el alto nivel de contaminación que tiene China.

El segundo, se encuentra en aerosoles ya sea, para uso doméstico o industrial como se observa en desodorantes, pesticidas y fertilizantes. Al igual que el dióxido de carbono este gas afecta severamente la capa de ozono. El tercero, se localiza en el ganado por medio de su proceso digestivo, el estiércol, los vertederos o depósitos de basura y árboles. Lo que demuestra que la mayor proporción de contaminantes se deriva de los recursos fósiles por la excesiva quema de combustibles a diferencia del óxido nitroso (N_2O) y el metano (CH_4) que se producen en menor cantidad. Así, los gases de efecto invernadero se pueden disminuir con ciertas medidas y acciones que propicien su reducción.

De este modo, los gases se pueden aminorar con la reorientación del proceso productivo al pasar del uso prioritario de los recursos no renovables al uso primario de fuentes alternas de energía aunado a la aplicación de políticas encaminadas a promover el proceso de reconversión energética, mediante facilidades y subsidios que contribuyan a ello, además del control en las sustancias que se emplean en la producción de tal manera que no contaminen en un mayor grado. Asimismo, se encuentra el tratamiento del estiércol y su utilidad como abono, sin dejar de lado el tratamiento que requieren los vertederos con base en la diferenciación entre la materia orgánica e inorgánica. Las medidas a aplicar en su conjunto reducen el adelgazamiento de la capa de ozono.

Con el adelgazamiento de la capa de ozono deviene el derretimiento de los polos, el cual incrementa con el aumento de la temperatura a tal grado que es imposible conservar las grandes masas de hielo de forma estable o intacta en tan elevadas temperaturas, lo que conlleva a su derretimiento irreversible. Esto afecta directamente el hábitat de ciertos animales como los son el oso polar y la foca blanca. Estas especies animales al no estar bajo las condiciones adecuadas en las cuales se desarrollan tienen complicaciones que dificultan su supervivencia como lo son la obtención de alimento, el deshielo, la caza furtiva y el vertido de sustancias nocivas. Ello se puede evitar con su regulación y al haber una reducción masiva de los agentes contaminantes.

Al adoptar ese tipo de medidas los animales tienen la posibilidad de permanecer en su hábitat y continuar con su dieta al no haber una alteración directa y alarmante en el ecosistema, siendo primordial la regulación sobre la caza y los residuos contaminantes en el agua. La regulación se orienta a la disminución de la caza ilegal de las especies y la eliminación de residuos vertidos en el agua, promoviendo la preservación y cuidado de tal forma que tanto el oso polar como la foca blanca y otras especies animales que forman parte del libro rojo (especies en peligro de extinción) no presenten una reducción mayor en número hasta llegar a la extinción.

El deshielo de los polos también deriva en otra problemática como lo es la inundación o desaparición de algunos lugares o territorios. Ello como consecuencia del incremento sobre el nivel del mar en grandes proporciones, dando como resultado su inundación al acortarse cada vez más la distancia entre el nivel del mar y la superficie o al no existir una diferencia considerable entre los mismos, ejemplo de ello, es el caso de Países Bajos, en donde de seguir latente el incremento del nivel del mar es posible que pueda desaparecer. Por ello, se implementan las denominadas 'casas flotantes' o 'casas-bote' ya que, "Datos de la oficina de promoción del gobierno holandés revelan que una cuarta parte del país europeo se encuentra hasta 6.7 metros -en su punto más profundo- bajo el nivel del mar".⁹¹

Actualmente, existe una diferencia marcada en la distribución de las casas, el tipo y el costo de ellas, como hace alusión Nora Vasconcelos "En promedio, un departamento ubicado en el corazón de Ámsterdam puede costar unos 270, 000 dólares, mientras que una casa construida a las orillas del Amstel cuesta alrededor de 950, 000 dólares [...]".⁹² Ello demuestra que aún cuando existe una gran diferencia en el precio de las casas conforme al tipo de la misma sigue siendo viable, sin embargo, en algunos países la diferencia es sumamente notable como hace referencia Nora Vasconcelos "[...] el precio de una casa- bote en la capital holandesa puede rondar entre 335, 000 y 670, 000 dólares [...]"⁹³ lo que demuestra que en algunos países el costo es superior a lo estimado.

Otros de los países que la implementan son Australia, Noruega, Finlandia, Canadá, Alemania y Dubai con base en el diseño sostenible también conocido como ecodiseño el cual se define como "[...] las acciones orientadas a la mejora ambiental del producto en la etapa inicial de diseño, mediante la mejora de la función, selección de materiales menos impactantes, aplicación de procesos alternativos, mejora en el transporte y en el uso, y minimización de los impactos en

⁹¹ S/autor, *Holanda construye casas flotantes y resuelve sus problemas urbanísticos*, [en línea], CNN México, Nora Vasconcelos, 25 de enero de 2011, Dirección URL: <http://mexico.cnn.com/salud/2011/02/04/holanda-construye-casas-flotantes-y-resuelve-sus-problemas-urbanisticos>, [consulta: 16 de julio de 2013].

⁹² *Ídem*

⁹³ *Ídem*

la etapa final de tratamiento⁹⁴ que a su vez presenta cinco tipos de diseños en cuanto a construcción de las casas se refiere, estos son el '*cradle to cradle*' o 'de la cuna a la cuna', el regenerativo, el biomimetismo, la tecnología adecuada y la ingeniería ecológica.⁹⁵

El '*cradle to cradle*' o 'de la cuna a la cuna' es definido como "[...] un sistema de patrones que reconoce el sistema operativo del mundo natural como el más adecuado para inspirar los diseños humanos",⁹⁶ éste aborda la utilidad total por lo que no se da cabida a los desperdicios. Se enfoca en "[...] crear nuevos sistemas humanos que resuelvan en última instancia, en lugar de apaciguar, los conflictos creados por el hombre entre el crecimiento económico y la salud medioambiental derivada del diseño pobre y la estructura del mercado".⁹⁷ Su diseño lleva a cabo la aplicación de dos tipos de nutrientes que son los biológicos y los técnicos, enfatizando su postura bajo tres principios regentes que son "el gasto equivale a alimento, aprovecha la luz solar del presente, celebra la diversidad".⁹⁸

El regenerativo "[...] se refiere a procesos que restauran, renuevan o revitalizan sus propias fuentes de energía y materiales"⁹⁹ derivando una diferenciación directa entre la connotación de desarrollo sustentable y el diseño regenerativo ya que, "Mientras el objetivo del desarrollo sostenible es continuar creciendo, [...] sin causar daño al entorno, el fin del diseño regenerativo es crear sistemas humanos que no tengan que ser desechados".¹⁰⁰ En lo que concierne al diseño biomimético, éste "[...] parte de los modelos, sistemas, procesos y elementos de la naturaleza

⁹⁴ Citado en S/autor, *¿Diseño, Ecodiseño o Desarrollo Sustentable?*, [en línea], 2 pp., s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/blog/images/trabajos/6068_19259.pdf, [consulta: 16 de julio de 2013].

⁹⁵ Con información obtenida de S/autor, *5 tipologías de diseño sostenible: C2C, biomimetismo y más*, [en línea], s/lugar de edición, Faircompanies.com, s/fecha, Dirección URL: <http://faircompanies.com/news/view/5-tipologias-diseno-sostenible-c2c-biomimetico-y-mas/>, [consulta: 16 de julio de 2013].

⁹⁶ *Ídem*

⁹⁷ Citado en S/autor, *5 tipologías de diseño sostenible: C2C, biomimetismo y más*, [en línea], s/lugar de edición, Faircompanies.com, s/fecha, Dirección URL: <http://faircompanies.com/news/view/5-tipologias-diseno-sostenible-c2c-biomimetico-y-mas/>, [consulta: 16 de julio de 2013].

⁹⁸ *Ídem*

⁹⁹ *Ídem*

¹⁰⁰ *Ídem*

para resolver problemas humanos"¹⁰¹ enfocándose a la imitación de elementos naturales que creen condiciones similares a las condiciones que ofrece la naturaleza.

La tecnología adecuada también conocida como apropiada o intermedia "se dedica al diseño de productos y sistemas teniendo en cuenta los aspectos medioambientales, éticos, culturales, sociales y económicos de la comunidad a la que se dirigen".¹⁰² Introduce el término innovación inversa o innovación por goteo con la finalidad de "[...] designar los avances creados con poca inversión en los países emergentes que, una vez probada su valía, se extienden al resto [...]".¹⁰³ Este tipo de diseño permite efectuar la creación de las casas bajo las condiciones en las que se encuentra el Estado y los recursos que el mismo posee siendo en todo momento benéfico ya que, "[...] ahorra en recursos, es más fácil de mantener, tiene un coste inferior, así como un menor impacto sobre el medio ambiente".¹⁰⁴

Finalmente, se halla la ingeniería ecológica que "[...] es: por un lado, la restauración de ecosistemas que han sido sustancialmente alterados debido a las actividades humanas, tales como la contaminación medioambiental o el corrimiento de tierras; y por otro, el desarrollo de nuevos ecosistemas sostenibles, con validez para las personas y el entorno".¹⁰⁵ Este tipo de construcción propicia la restauración de la naturaleza y la amplitud en la relación que se produce y se crea entre la población y su entorno, mediante el diseño de casas flotantes también denominadas 'casas sostenibles' al ser la expresión máxima de la relación compenetrada ahora existente entre la ingeniería y la ecología, siendo así un parteaguas en la infraestructura y los nuevos modelos a seguir.

Por otro lado, el ACS Green Chemistry Institute concibe de distinta manera al ecodiseño, que es definido como "[...] the development and commercialization of industrial processes that are economically feasible and reduce the risk to human

¹⁰¹ *Ídem*

¹⁰² *Ídem*

¹⁰³ *Ídem*

¹⁰⁴ *Ídem*

¹⁰⁵ *Ídem*

health and the environment".¹⁰⁶ Lo cual muestra un avance significativo en la innovación en infraestructura debido al incremento del volumen del agua trayendo como consecuencia su adaptación a las nuevas circunstancias por medio de la innovación y renovación de su entorno, con miras a crear una relación armónica entre el ser humano y el medio ambiente siendo posible su regeneración y contracción de desechos contaminantes.

Por otra lado, la lluvia ácida forma parte de la problemática que aqueja al medio ambiente y ello se deriva de los gases de efecto invernadero (GEI) que contribuyen a que ésta incremente su nivel de acidez. Los resultados son en efecto negativos como se observa en la disminución de las especies animales y vegetales y el daño hacia la infraestructura. Dichos efectos contribuyen a la alteración que sufren los ecosistemas, ya sea con la muerte de algunas especies animales y vegetales o con su alteración tanto en su comportamiento como en su genética. Además del deterioro que sufre la infraestructura en los distintos sectores siendo la forma más viable de disminuir los efectos la reducción de los gases de efecto invernadero (GEI).

Al no haber una disminución en los agentes contaminantes, se producen los cambios de temperatura, que a su vez tienen una mayor duración e intensidad como se observa en las estaciones del año y los fenómenos físicos producidos. En los últimos años, los cambios que se han producido han sido visibles como se puede apreciar en la primavera y su postergación, como hace mención el periódico, El Universal "La contaminación causante del cambio climático por la emisión de dióxido de carbono adelanta y prolonga la vida de las hojas de los árboles, de modo que los días de primavera aumentan [...]".¹⁰⁷ Esto muestra la alteración en algunos procesos naturales como la migración y el apareamiento de algunas especies animales.

¹⁰⁶ ACS Green Chemistry Institute, *The Twelve Principles of Green Engineering*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.acs.org/content/acs/en/greenchemistry/about/principles/12-principles-of-green-engineering.html>, [consulta: 16 de julio de 2013].

¹⁰⁷ S/autor, "Prolonga cambio climático los días de primavera", [en línea], Londres, *El Universal.mx*, 14 de noviembre de 2007, Dirección URL: <http://www.eluniversal.com.mx/notas/461238.html>, [consulta: 3 de octubre de 2013].

Otra de las alteraciones ocurre en verano, en cuya estación del año el calor es excesivo desencadenando efectos tales como la sequía, la desertificación, la escasez de alimento y otro tipo de problemas que aquejan al ser humano, dificultando la producción para autoconsumo y comercialización. Sin embargo, el mismo ser humano contribuye a ello ya sea, mediante el cultivo excesivo o el pastoreo. Lo expuesto, da paso a la selección natural y a la adaptación por parte de algunas plantas como la cebada, para sobrevivir a condiciones óptimas. Así, este problema se ha convertido en un asunto de trato primordial ya que, "[...] 8 de las 15 áreas clasificadas están en peligro de desertificación, es decir, el 38% de la superficie terrestre del mundo".¹⁰⁸

En otoño, la intensidad de los vientos incrementa al igual que el frío. La velocidad del viento amplía la posibilidad de producirse ciclones, dentro de los cuales se encuentran los huracanes, los tifones y las tormentas producidas principalmente en India, Australia y México. Del mismo modo China tiene la presencia de tifones a diferencia de Estados Unidos, país en el cual priman los tornados. Ligado a ello, se encuentra la muerte por hipotermia, entre otras razones y otros daños colaterales como lo son las desapariciones y la afectación de la infraestructura.

En invierno, el clima se torna demasiado frío al grado de alcanzar temperaturas bajas en extremo al situarse por debajo de los 0°C como lo es el caso de Rusia en donde, la temperatura se encuentra por debajo de los 30°C o en lugares en donde ésta desciende hasta los 40°C bajo cero lo cual trae consigo consecuencias graves como lo es el incremento en la tasa de mortalidad, como se menciona en el Periódico La Jornada "[...] 123 personas murieron [...] debido al crudo invierno en Rusia, el más frío de los últimos 50 años [...]".¹⁰⁹ Con ello, se prevén vías alternas o posibles soluciones que aminoren la problemática, éstas son, la

¹⁰⁸ S/autor, "El 38% del planeta son zonas áridas en riesgo de desertificación", [en línea], s/lugar de edición, *Muy Interesante*, 10 de febrero de 2010, Dirección URL: <http://www.muyinteresante.es/naturaleza/articulo/el-38-del-planeta-son-zonas-aridas-en-riesgo-de-desertificacion>, [consulta: 16 de julio de 2013].

¹⁰⁹ S/autor, "El invierno más frío en 50 años en Rusia ha provocado 13 decesos", [en línea], Moscú, *La Jornada.unam.mx*, 26 de diciembre de 2012, Dirección URL: <http://www.jornada.unam.mx/2012/12/26/mundo/018n2mun>, [consulta: 3 de octubre de 2013].

adaptación de las especies animales y la reducción de los agentes contaminantes que contribuyen al cambio climático.

Otra de las problemáticas se halla en la desertificación del subsuelo situación que se genera con la disminución de los nutrientes del mismo y la escasez del agua. Otra problemática que surge es la deforestación causada por la tala excesiva de los arboles. Por lo que, resulta indispensable promover y efectuar la reforestación de zonas dañadas y zonas que lo requieran, permitiéndose su restauración y el incremento en los niveles de oxígeno lo que disminuye los gases de efecto invernadero, principalmente del dióxido de carbono de forma natural o mediante su captura.

Dentro de las problemáticas, también se encuentra la pérdida de biodiversidad por diversos factores derivados del cambio climático. En estos se halla la alteración de los ecosistemas al encontrarse residuos contaminantes en su medio causados por la acción del hombre y su modo de producción, dando como resultado la desaparición de algunas especies animales y vegetales, la mutación de estas como se puede observar en el ajolote el cual es una especie endémica de México y el surgimiento de nuevas especies o variante de ellas, ejemplo de ello es el lémur situado solamente en Madagascar.

Sin embargo, no se puede negar que la gravedad de los efectos producidos por el cambio climático puede provocar su extinción, complicando la situación aún más al ser especies endémicas. Lo anterior, prevé la acción inmediata para contrarrestar o evitar su extinción al fomentar su reproducción, conservación, cuidado, concientización de la población y regulación de la caza.

Por otra parte, una de las problemáticas que resulta severamente alarmante es la escasez del agua que deviene en parte, de su utilidad por las empresas por lo que no es causa del cambio climático. Ésta se determina por la situación en la que se encuentra la población en relación a dicho recurso, como se hace mención en la Organización de Naciones Unidas (ONU) "Una zona experimentará estrés hídrico cuando su suministro anual de agua caiga por debajo de los 1.700 m³ por

persona. Cuando [...] cae por debajo de los 1.000 m³ por persona, entonces se habla de escasez de agua. Y de escasez absoluta [...] cuando la tasa es menor a 500 m³.¹¹⁰

Es por ello que, recientemente esta situación ha adquirido un grado mayor de importancia ya que,

Cerca de 1.200 millones de personas, casi una quinta parte de la población mundial, vive en áreas de escasez física de agua, mientras que 500 millones se aproximan a esta situación. Otros 1.600 millones, alrededor de un cuarto de la población mundial, se enfrentan a situaciones de escasez económica de agua, donde los países carecen de la infraestructura necesaria para transportar el agua desde ríos y acuíferos.¹¹¹

Es así que, "La escasez de agua constituye uno de los principales desafíos del siglo XXI al que se están enfrentando ya numerosas sociedades de todo el mundo"¹¹² ya que, "[...] el uso y consumo de agua creció a un ritmo dos veces superior al de la tasa de crecimiento de la población y, aunque no se puede hablar de escasez hídrica a nivel global, va en aumento el número de regiones con niveles crónicos de carencia de agua".¹¹³ La problemática deviene de una amplia gama de factores como lo es el aumento de la temperatura y la escasez económica del agua que no es más que la carencia de agua por la imposibilidad de suministrarla ya sea, porque no se tienen los recursos económicos o porque no se cuenta con el equipo necesario para hacerlo posible.

Dentro de la misma, forma parte esencial su mala distribución, vista desde la falta de políticas e infraestructura a implementar por parte de los Estados aunado a las condiciones en que es proporcionada. Con ello, también se hace referencia al desperdicio que se produce por dos actores que son las pequeñas y medianas empresas y la población. Es así que, las medidas a implementar son el control natal para evitar la sobrepoblación y el cuidado del agua. A su vez, se contempla su adecuada distribución y mejora en las condiciones de la misma siendo esencial

¹¹⁰ S/autor, *La escasez de agua*, [en línea], s/lugar de edición, Organización de Naciones Unidas, s/fecha, Dirección URL: <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/scarcity.shtml>, [consulta: 16 de julio de 2013].

¹¹¹ *Ídem*

¹¹² *Ídem*

¹¹³ *Ídem*

el tratamiento posterior a su utilidad como lo son las aguas grises para cuestiones ajenas y alternas al consumo humano, además de su uso racional por parte de la población.

Así, "A día de hoy, cerca de 700 millones de personas procedentes de 43 países diferentes sufren escasez de agua".¹¹⁴ Por lo que, si no existe una acción inmediata se prevé que "En 2025, 1.800 millones de personas vivirán en países o regiones con escasez absoluta de agua y dos terceras partes de la población mundial podrían hacerlo en condiciones de estrés hídrico".¹¹⁵ Ello considerando la buena distribución del recurso sin hacer a un lado la calidad del agua y el tratamiento de las aguas grises para su uso alterno lo cual plantea un mejor funcionamiento del aparato hídrico y sobre todo, de su distribución en los distintos sectores de la población.

Finalmente, se localiza la afectación que presenta el ser humano partiendo de los agentes contaminantes y el conjunto de problemas que se derivan del cambio climático. Su afectación deviene del denominado 'efecto boomerang' el cual resulta evidente a través de la acción del hombre sobre el medio ambiente y los efectos que se producen en el mismo, trayendo consecuencias graves para él. Los efectos que tiene el cambio climático en el ser humano son referentes a la salud. Estos son el cáncer de piel que se origina por su exposición a los rayos solares por un periodo de tiempo prolongado, el surgimiento de problemas respiratorios y cardíacos debido a los gases de efecto invernadero (GEI) y la pérdida de visión por la quema de la retina debido a la intensidad con la que se proyectan los rayos solares.

Esto demuestra que, existe una disparidad en la posición que adoptan los Estados frente al cambio climático y por ello, no poseen la misma disposición para reducir los gases de efecto invernadero (GEI). Por lo que, no contribuyen en la misma proporción como se puede observar en el caso de Estados Unidos y China que son contaminantes potenciales del medio ambiente. Por lo contrario, países como

¹¹⁴ *Ídem*

¹¹⁵ *Ídem*

Alemania, entre otros., se suman a la disminución de contaminantes. Lo que origina la aplicación del principio de 'responsabilidades compartidas pero diferenciadas' en donde, tanto países desarrollados como países subdesarrollados toman medidas para reducir los agentes contaminantes aún cuando no se efectúen en la misma medida.

Ello nos lleva a la seguridad ambiental que promueve la seguridad mediante el cuidado y protección del medio ambiente siendo una parte fundamental los denominados *think tanks* al contribuir con su obtención. Los *think tanks* se conciben como la "[...] multitud de organizaciones sociales que planifican, realizan y ejecutan investigaciones sobre determinadas temáticas para proponer propuestas de actuación política".¹¹⁶ Los anteriores, toman en consideración criterios científico-sociales que contribuyen al conocimiento sin fines de lucro, propiciando un 'efecto derrame' o '*spill over*' que contribuye al crecimiento científico-social y académico en la obtención de políticas adecuadas y benéficas en distintas materias dentro de las que se halla el medio ambiente.

La gestión y aplicación de políticas se lleva a cabo por medio del Estado principalmente en materia económica y medioambiental, éstas se dirigen directamente a los contaminantes potenciales, en donde, incursionan una serie de medidas tales como "impuestos sobre emisiones, impuestos sobre productos, derechos de uso o acceso, mercados de derechos, sistemas de depósito o

¹¹⁶ Antonio Castillo Esparcia, "Relaciones públicas y 'Think Tanks' en América Latina. Estudio sobre su implantación y acción", [en línea], s/lugar de edición, *Razón y Palabra*, núm. 70, s/fecha de edición, Dirección URL: http://www.razonypalabra.org.mx/Castillo_revisado2.pdf, [consulta: 16 de julio de 2013].

En la última década la influencia de los *think tanks* ha venido en aumento con la imperiosa necesidad de gestionar políticas en distinta materia que promuevan el crecimiento económico, contribuyan a la disminución de los efectos del cambio climático, fomenten el avance tecnológico y permitan su movilidad con la transferencia tecnológica, ampliándose los beneficios obtenidos mediante el *know how*. Ello fomenta el estudio sobre diversas temáticas que contribuyen a la mejora de las condiciones de los Estados al mismo tiempo que crean y amplían el conocimiento. Sin ellos los beneficios obtenidos serían acotados al no haber organismos que se dediquen al estudio de las temáticas del acontecer internacional siendo de gran importancia para el Estado y los organismos que componen el escenario internacional. Con ellos, los resultados son visibles a nivel nacional e internacional en los distintos sectores como lo es el sector energético y tecnológico. De esta manera, los *think tanks* se encuentran en los diversos Estados que conforman el escenario internacional. Consúltese para mayor referencia S/autor, *Guía de fuentes: think tanks internacionales*, s/lugar de edición, Centro de Análisis y Prospectiva (CAP), s/fecha, 62 pp.

reembolso, contratos privados, privatización, subsidios [...] fianzas y seguros".¹¹⁷ Los impuestos sobre emisiones, previamente mencionados "[...] consisten en la fijación de una tasa impositiva sobre una cierta cantidad o volumen de algún contaminante emitido a la atmósfera, aguas superficiales o suelos".¹¹⁸

El cobro sobre el excedente de las emisiones producidas puede variar ya que, si no es utilizada la capacidad permitida, las emisiones pueden venderse a países que estén en el límite o en su caso, sobrepasen la producción de éstas. Los impuestos sobre los productos "[...] consisten en aplicar un impuesto a ciertos productos cuyo proceso, materiales o canales de disposición final ejercen impactos ambientales considerables [...]".¹¹⁹ Ello con base en el beneficio adquirido a raíz de su utilidad, ejemplo de ello son "[...] los impuestos a plaguicidas y a fertilizantes químicos en Noruega y Suecia, a aceites en Alemania, el contenido de azufre en los combustibles en Francia, a los combustibles automotores en Finlandia y Suecia, a la gasolina con plomo en varios países europeos, y a los envases no retornables en Finlandia".¹²⁰

El control sobre los productos puede ser benéfico o perjudicial al actuar directamente sobre el precio, generando en el mejor de los casos, ingresos fiscales o en la peor de las circunstancias, su inflación y falta de competitividad. Los derechos de uso o acceso "[...] son cobros que se fijan por utilizar cierta infraestructura común, como lo pueden ser sistemas de drenaje, vialidades, plantas de tratamiento de aguas o instalaciones de manejo de desechos industriales; permiten financiar la operación y ampliación de la infraestructura y regular y optimizar el acceso a ésta"¹²¹ siendo loable al presentar una disminución de costos significativa propiciando un mayor acceso y disponibilidad de los derechos tanto de uso como de acceso.

¹¹⁷ Antonio Yúnez - Naude, *Medio ambiente: problemas y soluciones*, México, Colegio de México, 1994, 270 pp. p.34 - 35

¹¹⁸ *Ibíd.*, p.35.

¹¹⁹ Antonio Yúnez - Naude, *Medio ambiente: problemas y soluciones*, *op. cit.*, p.36.

¹²⁰ Citado en Antonio Yúnez - Naude, *Medio ambiente: problemas y soluciones*, México, Colegio de México, 1994, 270 pp. p.36 - 37

¹²¹ *Ibíd.*, p.38 - 39.

El mercado de derechos "Consiste en un sistema de asignación de derechos de acceso, uso o emisión mediante entrega directa, venta o subasta, y que después pueden ser vendidos y comprados en un mercado secundario"¹²² lo cual se asocia a los impuestos sobre emisiones. Su uso diverge al llevarse a cabo su aplicación por medio de la compra de dichos derechos entre los Estados, la compra de los mismos por parte de los Estados a industrias decadentes y la transferencia al interior de estos con la incursión de las burbujas. Sin embargo, la posible problemática resulta evidente en la acumulación de agentes contaminantes en una zona geográfica siendo imperante su cuidado y control, evitándose altas concentraciones que conllevan a su perjuicio social y medioambiental.

No obstante, los sistemas de depósito o reembolso "Se refieren a cargos de depósito fijados sobre envases, productos de alto impacto ambiental cuya disposición final es necesario controlar [...]"¹²³ lo cual permite que los residuos tales como las pilas reciban un tratamiento adecuado acorde a los elementos que las componen, al tiempo que promueven el reciclaje de otro tipo de materiales como el plástico. Sin embargo, existen desechos poco biodegradables por su previa utilidad como lo son los aceites de consumo humano tanto para uso doméstico como para los medios de transporte, dando origen a las 'bolas de grasa' y los agentes tóxicos o residuos químicos de los cuales forman parte los disolventes, detergentes, desechos médicos, entre otros.¹²⁴

Debido a ello, se efectúa la diferenciación entre estos, al ser únicamente tres, los biocidas, los fitosanitarios y los neocontaminantes. Los primeros, hacen referencia a la utilidad del cloro cuya función se centra en "[...] la desinfección, desinsectación y desratización en general de los cascos urbanos, y en particular para la industria alimentaria, hostelería, centros de enseñanza, sanidad, y dependencias públicas y privadas".¹²⁵ Los segundos, se enfocan en "[...] el control

¹²² Antonio Yúnez - Naude, *Medio ambiente: problemas y soluciones*, op. cit., p.39.

¹²³ *Ídem*

¹²⁴ Con información obtenida de Rafael Marín Galvín, *et al.*, "Impactos sobre la contaminación de origen doméstico y no industrial sobre los SISP", [en línea], España, *Infoenviro*, octubre de 2010, Dirección URL: <http://www.infoenviro.es/articulosDestacados.php>, [consulta: 1 de junio de 2013].

¹²⁵ *Ídem*

de plagas en zonas agrícolas, recreativas y forestales y los tratamientos post-cosecha".¹²⁶ Los terceros, se conciben como "([...] contaminantes emergentes y sustancias prioritarias) en saneamientos y medios receptores [...]"¹²⁷ afectando tanto al ecosistema terrestre como el ecosistema acuático.

En cuanto a los contratos privados, se hace alusión a los "[...] contratos privados a la Coase, entre quienes generan (externalidades) deterioro ambiental y quienes lo sufren, en donde se pagan o se compensan los perjuicios causados hasta el límite en que se maximizan los beneficios para ambos participantes"¹²⁸ lo que muestra que algunos beneficios distan de serlo, como menciona Antonio Yúnez-Naude "Puede pensarse [...] en compensaciones de industrias a propietarios o a comunidades que sufran perjuicios por contaminación local, o bien en contratos mediante los cuales aceptan recibir sus desechos o residuos"¹²⁹ pero el beneficio sólo es temporal y en esencia meramente económico al no contemplar el perjuicio medioambiental y con él, la reparación de los daños.

Lo señalado, deja entrever que los beneficios distan de ser medioambientales y son solamente económicos derivando en dos posiciones. La primera, denota la gestión de agentes contaminantes sin efectuar retribución alguna. La segunda, muestra los mismos agentes contaminantes pero con aprobación, consentimiento y remuneración estrictamente económica. Así, se puede decir que, puede que haya retribución económica pero no hay ni persiste la disminución de contaminantes o el cuidado y/o conservación del medio ambiente lo cual lejos de reducir los daños simplemente los incrementa, como menciona Antonio Yúnez-Naude "No se trata de frenar el proceso de acumulación, sino de encauzarlo para que no autocancele su viabilidad futura".¹³⁰

Con ello, la privatización se dirige al "[...] establecimiento de derechos de propiedad privada sobre la totalidad o sobre partes de un recurso ambiental, o

¹²⁶ *Ídem*

¹²⁷ *Ídem*

¹²⁸ Antonio Yúnez - Naude, *Medio ambiente: problemas y soluciones*, México, Colegio de México, 1994, 270 pp. p.44

¹²⁹ *Ibíd.*, p.45.

¹³⁰ Antonio Yúnez - Naude, *Medio ambiente: problemas y soluciones*, *op. cit.*, p.30.

bien, sobre el acceso a los mismos"¹³¹ lo cual resulta contradictorio y poco factible al tratarse únicamente de concesiones. Aunado a ello, los subsidios son de gran ayuda para las empresas al incrementar su capacidad de producción y con ella, el aumento de sus ganancias. El subsidio se genera bajo dos vertientes que son el subsidio enfocado en la producción *per se* sin considerar el daño medioambiental, como señala Antonio Yúnez-Naude "[...] mayor número de unidades productivas tenderá a generar mayores impactos"¹³² y el subsidio orientado hacia el cambio en el proceso productivo, en donde, prima el crecimiento económico y el cuidado medioambiental.

Finalmente, las fianzas y seguros abordan el impacto ambiental estimado y el precio del mismo siendo necesaria la creación de fianzas que puedan ser "[...] exigibles en el caso de daños ambientales no previstos, o bien, coberturas por parte de compañías aseguradoras, que han tenido que crear nuevas capacidades de evaluación de riesgos y contingencias en materia ecológica",¹³³ derivando en tres limitantes, que son la corrupción, los daños no previstos y la supuesta quiebra de las transnacionales. La corrupción evita tener el control sobre el manejo al interior y exterior de las transnacionales, los daños no estipulados reflejan la falta de su equivalente en el costo y la quiebra imposibilita el pago de los daños causados al medio ambiente.

Dichos daños promueven el uso racional de los recursos fósiles y los recursos nuevos y renovables, tomando en consideración las medidas suficientes para su control y tratamiento *ad hoc* de los desechos generados por el ser humano por medio de las empresas o corporaciones y en su uso cotidiano o doméstico, propiciando la disminución de contaminantes y el trato adecuado de los mismos. Con la puesta en práctica de dichas medidas, los desechos que distan de ser biodegradables reciben el seguimiento requerido desde el momento en que son generados, evitándose la prolongación de su tratamiento al agilizar su proceso biodegradable al tiempo que acota el precio de dicho proceso.

¹³¹ *Ibíd.*, p.43.

¹³² *Ibíd.*, p.45.

¹³³ *Ibíd.*, p.46.

Lo expuesto, aborda políticas en materia económica y medioambiental que a su vez adquieren relación con la política energética. Dentro de las primeras, se hace alusión al conjunto de políticas aplicadas en el mercado energético, como lo son el mercado de derechos, los sistemas de depósito y las fianzas o seguros. Ello facilita la regulación que se tiene sobre las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), con el propósito de llevar a cabo el control de las mismas. A ello se suma, la fianzas y seguros que son de gran ayuda al contribuir con determinada suma de dinero para disminuir los daños causados en el medio ambiente. En las segundas, se hace referencia a los contratos privados y a los subsidios que otorgan determinado capital hacia la restauración de los daños causados o excedidos por parte de las transnacionales.

De igual forma se fomentan los subsidios por medio del Estado para promover la utilidad de los recursos nuevos y renovables y se disminuya el uso de los recursos no renovables. En la tercera, se localiza la utilidad de los recursos naturales que se constituyen de los recursos fósiles y los recursos renovables. Estas políticas se remiten al consumo, utilidad y gestión de residuos, así como el control de los mismos. Sin embargo, no resultan aplicables a la totalidad de los Estados en las mismas proporciones y bajo los mismos términos, propiciando una variante en su implemento y obtención de resultados que son para algunos Estados favorables y para otros, contraproducentes.

Todo ello, constituye el implemento de las políticas previamente mencionadas, políticas que aún cuando son diferentes concuerdan con un sólo objetivo que es la garantía del suministro de manera eficiente, buscándose la obtención del crecimiento verde mediante la utilidad de las fuentes alternas de energía.

3.4. Fuentes alternas de energía.

Las fuentes de energía provienen de los recursos no renovables y de los recursos nuevos o renovables también conocidos como fuentes alternas de energía. En los recursos no renovables se sitúan el petróleo, el gas natural, el carbón, el uranio y el plutonio a diferencia de las fuentes alternas de energía que se componen por la

energía solar, eólica, geotérmica, biomasa, hidráulica, mareomotriz e hidrógeno. Así, el petróleo funge como uno de los principales compuestos orgánicos empleados en el proceso productivo durante y posterior al mismo, forma parte de los recursos fósiles y se obtiene de sus derivados dando origen a los productos primarios y secundarios. Los productos primarios corresponden a los elementos sin refinar a diferencia de los segundos, que son refinados.

La medición del petróleo se realiza por medio de la masa o su volumen. Al efectuarse dicha medición por su masa se utiliza la tonelada métrica o tonelada por medio de la cual se gestiona el transporte de grandes cantidades del recurso a diferencia de la medición por volumen, en donde, dicha medición se efectúa por litro, barril o metro cúbico. En lo que respecta a su densidad, ésta se menciona en capítulos anteriores, su medición parte de los grados API, yendo de los productos livianos a los productos pesados.

Los productos se obtienen por medio de la explotación del petróleo, la cual se gestiona mediante dos técnicas que son la técnica de percusión y la técnica de rotación. La primera, se utiliza en perforaciones no muy profundas por lo que la tecnología requerida no es demandante en cuanto al costo. La segunda, se enfoca en perforaciones sumamente profundas por lo que, es necesario el implemento de materiales y equipos aptos para realizar dicha perforación lo que conlleva al encarecimiento de los costos debido a la magnitud de la perforación. La utilidad del petróleo se localiza en todos los campos como se puede observar en los distintos sectores de los cuales forma parte la industria y el transporte. Sin embargo, los efectos que producen se catalogan como benéficos y perjudiciales.

Los efectos benéficos se perciben a través de la satisfacción de la demanda energética que se cubre en mayor parte con la utilidad de este recurso y sus derivados siendo útil en múltiples áreas y sectores, principalmente en la industria y la creación de bienes y servicios, entre otros., cubriendo así la totalidad de la demanda en el cúmulo de los sectores, tornándose indispensable. Sin embargo, los beneficios son el equivalente a los perjuicios y en éstos, se encuentran la dependencia entre los Estados o el apego a ciertos tipos de recursos, los distintos

grados de densidad y por ende, calidad en el mercado, su calidad de recurso finito y el daño que causa al medio ambiente.

Por otro lado, el gas natural, se localiza en el subsuelo y se constituye de distintos gases y líquidos en los cuales prima el metano al haber una concentración del 85% del mismo. El gas se diferencia en gas asociado y gas no asociado en relación al petróleo, además del gas húmedo y el gas seco. El gas asociado es equiparable al gas húmedo el cual hace alusión "Al gas que contiene una cantidad apreciable de butano e hidrocarburos más pesados (líquidos de gas natural - LGN) [...]".¹³⁴ El gas no asociado es el equivalente al gas seco que "consiste principalmente en metano con cantidades relativamente pequeñas de etano, propano, etc.".¹³⁵ También se contempla el gas grisú o gas metano aunado al gas natural licuado (GNL) adquiriendo dicha denominación al ser licuado.

Su medición se realiza mediante su contenido energético o calorífico o por su volumen. Para realizar su medición por contenido calorífico existe una amplia gama de unidades como se muestra en el Manual de estadísticas energéticas en cuya medición energética se utilizan "[...] julios, calorías, kWh, unidades térmicas británicas (Btu), o termias".¹³⁶ En el volumen, se utiliza el metro cúbico o pie cúbico, adquiriendo importancia la temperatura y la presión en su medición. El gas se puede medir bajo dos condiciones, las condiciones normales que son "medidas a una temperatura de 0 grados Celsius y una presión de 760 mm Hg"¹³⁷ y las condiciones estándares que son "medidas a una temperatura de 15 grados Celsius y una presión de 760 mm Hg".¹³⁸

Al igual que el petróleo, el gas natural se utiliza en el sector industrial y en el transporte que a diferencia del anterior presenta algunas cualidades como lo son la eficiencia, la disminución del costo de producción y la presencia en menor medida de los agentes contaminantes. Así, mediante el craking o

¹³⁴ S/autor, *Manual de Estadísticas Energéticas*, [en línea], 208 pp., Francia, OCDE/AIE, 2007, Dirección URL: http://www.iea.org/stats/docs/statistics_manual_spanish.pdf, [consulta: 1 de junio de 2013].

¹³⁵ *Ídem*

¹³⁶ *Ídem*

¹³⁷ *Ídem*

¹³⁸ *Ídem*

deshidrogenación "[...] se obtienen productos básicos como el etileno, el propileno y el butadieno".¹³⁹ Uno de los efectos benéficos que se pueden observar con su utilidad es su aplicación en los distintos sectores. Sin embargo, es uno de los principales recursos fósiles que al igual que el petróleo y el carbón genera contaminantes, derivando en los efectos negativos dentro de los cuales está la dependencia, la creación de agentes contaminantes, su límite en explotación y la dificultad que se tiene para su transporte.

Por otra parte, el carbón, es un recurso fósil sólido, la obtención de este recurso se puede gestionar mediante dos tipos de explotación, que son la explotación subterránea y la explotación a cielo abierto. La primera, se efectúa con base en los yacimientos profundos siendo este tipo de extracción un tanto complicada al mostrar dificultad para acceder a ellos, en algunos casos presentan una profundidad superior a los 1.000 metros. La segunda, posee una profundidad menor a 26 metros con un acceso rápido al realizarse su explotación mediante la distinción entre el carbón y las otras capas o materias que componen el subsuelo, lo cual denota una clara diferencia en cuanto a su posesión o acceso al recurso no renovable.

El carbón se divide en tres tipos que son el carbón duro, el carbón sub-bituminoso y el carbón pardo o lignito. De éste surgen los productos primarios que se constituyen de los tres tipos de carbón existentes y sus derivados.¹⁴⁰ Su clasificación es acorde a su contenido energético "[...] el carbón sub-bituminoso con un contenido energético sobre los 18.600 kJ/kg (4.440 kcal/kg) se considera carbón duro, mientras que los que tienen valores inferiores se consideran lignitos".¹⁴¹ Su medida se estima en toneladas equivalentes de carbón (tec) el cual

¹³⁹ Blanca Azcárate Luxán, Alfredo Mingorance Jiménez, *Energías e impacto ambiental*, España, Sirius, 2003, 253 pp. p.55

¹⁴⁰ Con información obtenida de S/autor, *Manual de Estadísticas Energéticas*, [en línea], 208 pp., Francia, OCDE/AIE, 2007, Dirección URL: http://www.iea.org/stats/docs/statistics_manual_spanish.pdf, [consulta: 1 de junio de 2013].

¹⁴¹ *Ídem*

se consume al igual que los anteriores en el sector industrial y el transporte. Es así que, "[...] el consumo es un 67% de carbón duro y 92% del lignito [...]".¹⁴²

Al igual que los anteriores, los efectos que producen son benéficos y perjudiciales. Dentro de los primeros, se encuentra su utilidad en el proceso productivo y la gestión de electricidad a un bajo costo ambiental. Sin embargo, persiste la dependencia que surge entre los Estados que poseen los recursos naturales y los Estados que no los poseen y los adquieren, aunado a los agentes contaminantes que contribuyen al cambio climático y el incremento de sus efectos sobre el ser humano y el medio ambiente. Con lo anterior, se puede decir que los recursos fósiles son fuentes de energía potenciales pero altamente dañinas al fomentar la codependencia y la alteración del medio ambiente, propiciando la utilidad de otras fuentes de energía como lo son los recursos renovables.

Otro de los recursos no renovables es el uranio que "[...] se encuentra prácticamente en todas partes: muy diluido en el agua del mar, en los fosfatos, en los yacimientos metalíferos, en el granito [...] y [...] en minerales de contenido mucho más rico explotados bajo la denominación de 'minas de uranio'".¹⁴³ Sus yacimientos se encuentran en África y en América del Norte específicamente en el Congo, Estados Unidos y Canadá. Se utiliza para la creación de energía y su durabilidad se estima en un periodo de 700 millones de años. Sin embargo, también se prevé su uso con fines armamentistas.

La energía nuclear se obtiene a partir de la utilidad de plantas nucleares mediante la fisión nuclear. Las plantas nucleares fungen como reactores capaces de producir una inmensa cantidad de energía aparentemente limpia. Existen siete tipos de reactores nucleares, estos son el reactor de agua a presión (PWR, por sus siglas en inglés), el reactor de agua en ebullición (BWR, por sus siglas en inglés), el reactor de uranio natural, gas y grafito (GCR, por sus siglas en inglés), el reactor avanzado de gas (AGR, por sus siglas en inglés), el reactor refrigerado

¹⁴² *Ídem*

¹⁴³ Martin Charles - Noël, *Promesas y amenazas de la energía nuclear*, Barcelona, Ariel, 1962, 247 pp. p.68 - 69

por gas a temperatura elevada (HTGCR, por sus siglas en inglés), el reactor de agua pesada o reactor CANDU (HWR, por sus siglas en inglés) y el reactor reproductor rápido o superreactor (FBR, por sus siglas en inglés).¹⁴⁴

Con la utilidad del uranio se presentan dos ciclos que son el cerrado y el abierto. El primero adquiere dicha denominación al utilizar los residuos provenientes del uranio para la creación de lo que posteriormente es el plutonio. El segundo, hace alusión a la falta del residuo derivado de la utilidad del uranio en el proceso para la obtención de energía. Sus residuos se clasifican conforme a la intensidad y magnitud que trae consigo su implemento al ser "[...] muy radiactivos, medianamente radiactivos y poco radiactivos".¹⁴⁵ Sin embargo, con su utilidad se generan otros tres tipos de residuos. Los primeros son cadáveres de animales que han sido utilizados con fines científicos. Los segundos son los desechos producidos en los hospitales y ciertas industrias. Los terceros son los residuos que surgen de la utilidad de las pilas atómicas.

Por lo que, no importa si los residuos son de alta o baja intensidad, estos tienen un fin último que es evitar su expansión mediante su resguardo ya sea, en el desierto o en la profundidad del agua, dejando ver que aún cuando la energía que proporciona es considerable los riesgos que implica su utilidad son aún mayores. Por ello "[...] resulta difícil dilucidar si la energía nuclear pacífica representa una promesa o una amenaza".¹⁴⁶

En lo que respecta al uranio, su utilidad se centra en la creación de pilas con este recurso que se gestiona con el System for Nuclear Auxiliary Power (SNAP, por sus siglas en inglés), derivando en múltiples modelos como lo son el SNAP 2, el SNAP 3 y el SNAP 8 siendo su única variante su capacidad. Dichos modelos se encargan de proporcionar energía a "[...] los vehículos espaciales, transmisores radioeléctricos, equipos de telemetría y todo instrumental que requiera electricidad

¹⁴⁴ Con información obtenida de Blanca Azcárate Luxán, Alfredo Mingorance Jiménez, *Energías e impacto ambiental*, España, Sirius, 2003, 253 pp.

¹⁴⁵ Martin Charles - Noël, *Promesas y amenazas de la energía nuclear*, Barcelona, Ariel, 1962, 247 pp. p.112

¹⁴⁶ *Ibíd.*, p.117.

autónoma producida por un dispositivo pequeño, ligero y permanente".¹⁴⁷ Sin embargo, "El coste del proyecto de este modelo ha sido de 6,5 millones de dólares y los modelos que se harán de este tipo saldrán a 400.000 dólares"¹⁴⁸ lo cual muestra una alta eficiencia pero a un precio sumamente elevado.

De esta manera, entre los Estados que poseen una capacidad nuclear considerable están Estados Unidos, Rusia, Inglaterra y Francia, los dos últimos pertenecientes a la región Europea lo cual demuestra que "La batería atómica es un depósito de energía de potencia equivalente a los medios químicos actuales, pero de energía incomparablemente superior".¹⁴⁹ Cabe mencionar que, aún cuando es un recurso no renovable, es un recurso potencial en la creación de energía. Con su utilidad se generan efectos benéficos y perjudiciales. En los primeros, se contempla la creación de energía a niveles superiores que permiten satisfacer la demanda energética de forma aparentemente limpia al no producir gases de efecto invernadero (GEI).

En los segundos, se percibe el costo elevado que implica la creación de pilas de uranio, el mantenimiento de las plantas nucleares y los residuos radiactivos que generan, como menciona Charles - Noël Martin "La complejidad de las técnicas necesarias es un obstáculo a la rapidez de los progresos: las etapas son largas y costosas [...]".¹⁵⁰ Aunado a ello, se encuentra su utilidad con fines militares y los accidentes que se producen, cuyo medio de expansión son la atmósfera y el agua, todo ello en relación al uranio-235. Pese a los efectos que tiene el uranio, se contempla un ascenso en su comercio, manejándose dos precios que son "el precio de entrega inmediata para las transacciones a corto plazo y el precio convenido para las entregas a más largo plazo".¹⁵¹

¹⁴⁷ Martin Charles - Noël, *Promesas y amenazas de la energía nuclear*, op. cit., p.79.

¹⁴⁸ *Ibidem*

¹⁴⁹ *Ibid.*, p.81.

¹⁵⁰ *Ibid.*, p.82 - 83.

¹⁵¹ S/autor, *Uranio 2005 - Recursos, producción y demanda*, [en línea], Francia, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE)., 2006, Dirección URL: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/fulltext/6606034e5.pdf?expires=1337093272&id=id&accname=guest&checksum=6BFA0644F5B9F89EFC15E1E579A862D7>, [consulta: 11 de agosto de 2013].

Es así que, "El mayor volumen de reservas de uranio se localiza principalmente en yacimientos del continente africano: Sudáfrica, Namibia, Gabón y Níger"¹⁵² y se prevé que "[...] la capacidad nuclear aumentará de 449 Gwe netos en caso de una demanda baja a 533 Gwe netos en caso de una demanda alta. En consecuencia, se estima que las necesidades mundiales de uranio para los reactores crecerán entre 82 275 tU y 100 760 tU para 2025",¹⁵³ ejemplo de ello, es que a partir del 2010 están "[...] en construcción 60 reactores con capacidad neta total de 58 584 MWe. De éstos, en China se construyen 23 con total de 24, 010 MWe, Rusia construye 11 [...] con una capacidad [...] de 9,153 MWe, cuatro en India y cinco en Corea del Sur con 2,506 MWe y 5,560 MWe, respectivamente".¹⁵⁴

Al igual que el uranio, el plutonio es un material radiactivo derivado del mismo mediante el proceso de decaimiento radiactivo. Este recurso se clasifica en plutonio-238 y plutonio-239. Con ello, se puede decir que aún cuando forman parte de un sólo elemento su utilidad puede variar, ya que "El plutonio-239 se usa para fabricar armas nucleares. El plutonio-238 se usa como fuente de energía en baterías para generar electricidad [...]".¹⁵⁵ La durabilidad del plutonio-238 corresponde a 87.7 años a diferencia del plutonio-239 que se estima en 24,100 años, lo cual muestra una diferencia de 24, 012 años en cuanto a su periodo de nocividad. Los efectos producidos mantienen su polaridad en los resultados al ser positivos y negativos.

Los efectos positivos, se perciben a través de la extensa capacidad energética que posee dicho elemento, adquiriendo similitudes con el uranio-235 al derivarse del mismo y al ser ambos elementos radiactivos. Sin embargo, persisten las mismas limitantes como lo son su alta peligrosidad que presentan los residuos, tomándose

¹⁵² Blanca Azcárate Luxán, Alfredo Mingorance Jiménez, *Energías e impacto ambiental*, España, Sirius, 2003, 253 pp. p.64

¹⁵³ S/autor, *Uranio 2005 - Recursos, producción y demanda*, [en línea], Francia, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE)., 2006, Dirección URL: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/fulltext/6606034e5.pdf?expires=1337093272&id=id&accname=quest&checksum=6BFA0644F5B9F89EFC15E1E579A862D7>, [consulta: 11 de agosto de 2013].

¹⁵⁴ *Ídem*

¹⁵⁵ S/autor, *Plutonio*, [en línea], s/lugar de edición, Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, septiembre de 2010, Dirección URL: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts143.html, [consulta: 13 de agosto de 2013].

las mismas precauciones que se prevén con el uranio. Dentro de los efectos negativos, se encuentran la contaminación directa que tiene sobre el agua y los efectos letales que tiene en el ser humano, como menciona la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades "Los tipos de cáncer que ocurren más comúnmente son cáncer del pulmón, el hígado y los huesos".¹⁵⁶

Cabe señalar que, aún cuando el uranio y el plutonio no forman parte de los recursos fósiles, al igual que ellos constituyen los recursos no renovables y finitos, dando paso a las fuentes nuevas o renovables también conocidas como fuentes alternas de energía. Dentro de éstas se halla la energía solar, que es "[...] la energía que llega a la Tierra en forma de radiación electromagnética procedente del Sol [...]"¹⁵⁷ de la cual surgen dos variantes que son la energía solar térmica y la energía solar fotovoltaica.

La energía solar térmica, puede obtenerse ya sea, de forma pasiva o activa. Su obtención de forma pasiva, se denota en la infraestructura y adecuación de la misma para la captación de energía que contempla dos sistemas, que son el sistema de ganancia directa y el sistema de ganancia indirecta. Su obtención de manera activa, se percibe directamente del calor con la ayuda de paneles solares o colectores. Existen dos tipos de colectores, que son los colectores de vacío y los colectores de concentración. Aunque, si se pretende incrementar su capacidad se opta por los concentradores parabólicos y el campo de heliostatos o también conocidos como espejos.¹⁵⁸

La energía solar fotovoltaica, "[...] consiste en transformar directamente la energía luminosa en energía eléctrica, por medio de células solares o fotovoltaicas",¹⁵⁹ su obtención se realiza mediante dos sistemas, que son el sistema de concentración estático y el sistema de concentración dinámico. Es por ello que, aún cuando la energía solar se clasifica en energía solar térmica y energía solar fotovoltaica, su

¹⁵⁶ *Ídem*

¹⁵⁷ Blanca Azcárate Luxán, Alfredo Mingorance Jiménez, *Energías e impacto ambiental*, España, Sirius, 2003, 253 pp. p.78

¹⁵⁸ Con información obtenida de Blanca Azcárate Luxán, Alfredo Mingorance Jiménez, *Energías e impacto ambiental*, España, Sirius, 2003, 253 pp.

¹⁵⁹ *Ibíd.*, p.84.

medición se gestiona en las mismas condiciones y bajo la misma unidad que es el Langlio, además del kcal/m², el KWh/m² y el Julio/m².

Este tipo de energía muestra múltiples aspectos positivos como son la viabilidad en costo-beneficio que se suscita con la nueva visión que gira en torno a la infraestructura, orientada a la satisfacción de la demanda energética y el cuidado del medio ambiente. Dentro de los aspectos negativos se encuentra la variante en la calidad y el costo de algunos materiales, como mencionan Blanca Azcárate Luxán y Alfredo Mingorance Jiménez "La fabricación de células monocristalinas presenta mayor eficiencia, pero tienen un coste mayor y rendimientos aún bajos".¹⁶⁰

En cuanto a la energía eólica, se obtiene a partir de corrientes de aire o dígase de otra manera, viento que se utiliza para la creación de energía con el implemento de aerogeneradores y aerobombas. Existen dos tipos de instalaciones que son las instalaciones conectadas a la red de distribución y las instalaciones que carecen de ello. Las primeras, poseen una potencia instalada de 400 KW. Las segundas, a diferencia de las primeras únicamente cubren la demanda local. Ello enfatiza que, "La potencia eólica disponible depende de la densidad del aire, de la superficie de captación del rotor o área de barrida, y de la velocidad de la corriente del aire",¹⁶¹ derivando en efectos favorables y efectos poco favorables.

En los primeros, se aborda su viabilidad económica y medioambiental. En los segundos, se plantea que "La energía eólica no se puede aprovechar en su totalidad debido, entre otros factores, a la existencia de diferentes criterios de ocupación del suelo; la velocidad mayor o menor del viento para establecer el límite de explotación del aerogenerador; la topografía del terreno; o la renuncia a realizar instalaciones en algunas localizaciones".¹⁶²

¹⁶⁰ Citado en Blanca Azcárate Luxán, Alfredo Mingorance Jiménez, *Energías e impacto ambiental*, op. cit., p.84.

¹⁶¹ *Ibíd.*, p.89.

¹⁶² *Ibíd.*, p.91.

Es así que, "Las zonas más favorables están localizadas en las áreas costeras, algunas llanuras abiertas y regiones montañosas, donde la velocidad del viento supere los 5m/s a una altura de 10m".¹⁶³ En condiciones climáticas, el clima más favorable para su utilidad es el clima seco y el clima templado algo que no ocurre en algunos lugares como lo son las zonas ecuatoriales por lo que, su implemento no es posible. Otra problemática es el ruido que generan, la altura con la que deben contar, la velocidad determinada con la cual funge cada uno de los aerogeneradores, la afectación que tiene sobre determinados animales como las aves en cuestión de migración y el paisaje.

Otro tipo de energía es la energía geotérmica que es la energía que deviene de la tierra mediante el calor que emana de la superficie. Existen dos tipos de energía geotérmica que son la que corresponde a altas temperaturas y por lo contrario, la que comprende bajas temperaturas, difiriendo así en el método de explotación. Este tipo de energía se clasifica en dos grupos que son, el grupo que corresponde a los yacimientos húmedos y el grupo que hace alusión a los yacimientos secos. El primero, hace referencia a la utilidad del sistema hidrotérmico que cuenta con una variante en la temperatura. El segundo, no es recurrente al agua y mantiene una profundidad que dista de ser similar a la primera.¹⁶⁴

Por lo anterior, se contemplan aspectos positivos y negativos. En los primeros, se observa la viabilidad económica que posee y su poca alteración en el medio ambiente. Sin embargo, existen ciertas limitantes como lo es su capacidad, su ubicación, el tipo de perforaciones que se realizan y los elementos para realizarlas. Es así que, "[...] los yacimiento geotérmicos se localizan en áreas geográficas muy concretas, relacionadas con las zonas inestables afectadas por la tectónica de placas de alta sismicidad".¹⁶⁵ Los principales países que se centran

¹⁶³ *Ibíd.*, p.88.

¹⁶⁴ Con información obtenida de Blanca Azcárate Luxán, Alfredo Mingorance Jiménez, *Energías e impacto ambiental*, España, Sirius, 2003, 253 pp.

¹⁶⁵ *Ibíd.*, p.100.

en su utilidad son México, El Salvador, Estados Unidos, Nueva Zelanda, Japón y Filipinas.¹⁶⁶

No obstante, también se habla de energía térmica en los océanos, que a su vez es la energía obtenida a partir del calor existente en los mares, su temperatura es variante y puede oscilar entre los 15°C y los 25°C. Existen dos sistemas bajo los cuales se utiliza dicha energía que son el circuito cerrado y el circuito abierto. En el circuito abierto, la turbina es movida por el agua, ésta se maneja a una presión mínima. En el circuito cerrado, se utilizan fluidos con una temperatura baja y consistente. Así, dentro de lo favorable se tiene la creación de energía amigable con el medio ambiente pero dentro de lo desfavorable está el rendimiento limitado, sus condiciones climáticas y el mantenimiento de las instalaciones.¹⁶⁷

Otro de los tipos de energía es la biomasa o bioconversión que se genera a través de la denominada biomasa que se concibe como "[...] el conjunto de materia orgánica renovable de origen vegetal, animal o procedente de la transformación natural o artificial de la misma".¹⁶⁸ Existen cuatro tipos de biomasa, estas son la biomasa vegetal o fitomasa, la biomasa residual, la biomasa proveniente de cultivos energéticos y la biomasa que resulta de los excedentes agrícolas. La biomasa vegetal o fitomasa, hace referencia a la materia orgánica en su forma natural, ejemplo de ello son los bosques. La biomasa residual, se genera por los residuos que se derivan de ella como lo son los residuos provenientes de la actividad humana dentro de los que están los denominados Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

En los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) se encuentran los residuos orgánicos y los residuos inorgánicos. Su tratamiento tiene dos alternativas, su recuperación y su no recuperación. La recuperación, se puede observar mediante los residuos como el biogás, el compostaje y el reciclado. Los residuos que no pueden ser

¹⁶⁶ Con información obtenida de Blanca Azcárate Luxán, Alfredo Mingorance Jiménez, *Energías e impacto ambiental*, España, Sirius, 2003, 253 pp.

¹⁶⁷ *Ídem*

¹⁶⁸ Citado en Blanca Azcárate Luxán, Alfredo Mingorance Jiménez, *Energías e impacto ambiental*, España, Sirius, 2003, 253 pp. p.91.

recuperados tienen como fin último el vertido o la incineración que a su vez poseen dos tipos de tratamiento que son la depuración de partículas sólidas y la depuración de absorción, llegando a lo que se conoce como ciclo energético "[...] en el que se aprovechan sus distintas facetas: agua caliente, vapor de agua y energía eléctrica".¹⁶⁹

De este modo, la biomasa que proviene de cultivos hace hincapié en la materia orgánica con fines meramente energéticos y no para consumo humano, como lo es "[...] el caso de Brasil donde el cultivo de caña de azúcar, primer cultivo agroenergético, se destina a la obtención de alcohol para la automoción [...]".¹⁷⁰ Asimismo, la biomasa que surge de los excedentes agrícolas, se centra en la creación de combustibles en su forma líquida siendo estos biocombustibles, ejemplo de ello son "Los biocarburantes como el bioetanol y el alcohol etílico para motores de gasolina, el biodiesel a partir de aceite de colza, y la mezcla de aceites vegetales para motores diesel [...]",¹⁷¹ surgiendo en el proceso otros elementos útiles como lo es el biogás.

El biogás, funge como un bioenergético capaz de crear y proporcionar energía mediante los biodigestores, que además derivan en la creación de fertilizantes de tipo orgánico a partir de la materia. Existen diversos tipos de biodigestores, sin embargo, los más utilizados son el biodigestor de cúpula fija cuyo uso se centra en China y el de campana flotante, en India. Este recurso "Es utilizado como combustible, presenta un valor calorífico de 23 MJ/Kg y posee un potencial de calentamiento de 25 veces mayor al dióxido de carbono (CO₂)".¹⁷² Dicha utilidad va en incremento al ser una fuente orgánica que lejos de perjudicar al medio ambiente lo retroalimenta, cubriendo así dos aspectos que son la gestión energética y la productividad de la tierra.

¹⁶⁹ *Ibíd.*, p.98.

¹⁷⁰ Blanca Azcárate Luxán, Alfredo Mingorance Jiménez, *Energías e impacto ambiental*, op. cit., p.92.

¹⁷¹ *Ídem*

¹⁷² S/autor, *¿Qué es el biogás?*, [en línea], s/lugar de edición, Ojo Científico.com, 4 de julio de 2013, Dirección URL: <http://www.ojocientifico.com/4505/que-es-el-biogas>, [consulta: 13 de agosto de 2013].

Así pues, aún cuando su viabilidad es considerable surge una amplia problemática como lo es la utilidad de los recursos naturales únicamente con fines energéticos propiciando la deforestación, la desertificación y la reducción de los recursos orgánicos de consumo humano. Por lo que se prevé que su uso se derive de la utilidad de las hojas o ramas secas y no de los árboles, evitándose así la deforestación. También se contempla el cultivo de productos que lejos de consumir las propiedades de la tierra se las proporcione como se observa en el cultivo de la caña de azúcar. Además de utilizar abono y crear fertilizantes orgánicos que no dañen los cultivos. Ello otorga la posibilidad de mantener la producción para el consumo humano y sacar avante parte del abasto energético.

Por otro lado, la energía hidráulica se obtiene mediante la utilidad de los ríos, embalses y centrales eléctricas dentro de las cuales existen centrales mini hidráulicas cuya capacidad es menor a los 10 MW y su fin último es el implemento en el consumo humano y la producción de electricidad. Dicho recurso se percibe como potencial bruto y técnicamente explotable, al tener la capacidad de generar gran cantidad de energía. Su utilidad es favorable al proporcionar energía eléctrica de forma limpia pero existen algunos otros aspectos que la hacen poco favorable como lo es el costo que implica su uso y transporte, así como la posible pérdida en las ganancias y el acceso al agua ya que, "[...] las grandes reservas potenciales de energía hidráulica se localizan [...] en los grandes cursos fluviales africanos: Alto Nilo, Congo y Zambeze".¹⁷³

Por otra parte, la energía mareomotriz se origina con el movimiento de las olas y la marea que se forma, planteándose la necesidad de existir determinadas condiciones para que la creación de energía sea posible como lo es que debe de haber una altura mínima de cinco metros entre la marea baja y la marea alta que así lo permita. De igual forma su ubicación es primordial siendo el lugar adecuado un estuario o lo que se conoce como bahía. Sin embargo, al igual que las fuentes previamente mencionadas, su utilidad deviene en aspectos favorables y desfavorables. En los primeros, se observa a una fuente de energía limpia y

¹⁷³ Blanca Azcárate Luxán, Alfredo Mingorance Jiménez, *Energías e impacto ambiental*, España, Sirius, 2003, 253 pp. p.104

perdurable. En los segundos, se percibe la afectación al paisaje, su capacidad restringida y el costo que implica la central mareomotriz y su mantenimiento.¹⁷⁴

No obstante, los países que poseen optimas condiciones para su implemento debido a su localización son Canadá mediante la Bahía de Fundy, Argentina por medio del Río Gallegos y Francia mediante el Mont Saint Michel.¹⁷⁵

Finalmente, la energía que proviene del hidrógeno se obtiene a través del elemento denominado de la misma manera, el cual conforma el 60% de la materia existente. Actualmente, es considerada una fuente alterna de energía al crear energía de forma limpia aunque la forma de obtenerlo trae distintas complicaciones. El hidrógeno se extrae principalmente de los recursos fósiles como lo es el petróleo y el gas natural y de otros recursos naturales dentro de los cuales se encuentra el agua, plasmándose en la fusión de núcleos de hidrógeno, ejemplo de su uso es el proyecto ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor) que contempla al hidrógeno como fuente de energía.

Independientemente de la fusión de núcleos de hidrógeno, también se encuentran las denominadas pilas de combustible, que son más que nada utilizadas por las distintas automotrices como lo son General Motors y Toyota, etc., que promueven la investigación y el desarrollo tecnológico en pro de métodos y mecanismos viables para su obtención y eficacia. Los beneficios que muestran son óptimos al ser una fuente alterna de energía, generando en su proceso energía, oxígeno y agua siendo el único elemento capaz de generar oxígeno y agua durante dicho proceso. Dentro de las dificultades que planean están los medios de obtención, sus propiedades que pueden traer múltiples complicaciones, la pérdida de energía que tiene lugar durante el proceso y su excesivo costo.¹⁷⁶

¹⁷⁴ Con información obtenida de Schlumberger Excellence in Educational Development (SEED), *La energía y el cambio climático mundial. Fuentes alternativas de energía utilizadas en la actualidad*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.planetseed.com/es/fuentes-alternativas-de-energia-utilizadas-en-la-actualidad>, [consulta: 4 de febrero de 2014].

¹⁷⁵ Con información obtenida de S/autor, *Las fuentes de energía*, [en línea], s/lugar de edición, Proyecto Hormiga.org, 13 de julio, Dirección URL: <http://www.proyectohormiga.org/udidac/energias/>, [consulta: 20 de julio de 2013].

¹⁷⁶ Con información obtenida de S/autor, *Hidrógeno, una apuesta de futuro como energía alternativa no contaminante*, [en línea], s/lugar de edición, La Cerca.com, 12 de abril de 2007, Dirección URL:

De su utilidad se deslinda la cogeneración para la obtención de energía, ésta se crea con el implemento de centrales que efectúan la quema del gas natural o la biomasa que presenta un ahorro energético considerable. Existen tres sistemas de cogeneración que son las plantas con motores alternativos, en las cuales se implementa el gas natural o el gasóleo también conocido como fuel-oil, las plantas con turbinas de vapor, en las cuales se utiliza la biomasa y los residuos, y finalmente, las plantas con turbinas de gas, cuya utilidad se basa en el gas natural. De ella se deriva la aplicación de dos ciclos que son el simple y el combinado.

El ciclo simple, hace referencia al vapor producido y el ciclo combinado aborda tanto el vapor generado como el calor producido. Cabe señalar que existe otro mecanismo, éste es la trigeneración el cual se deriva de la producción alterna de calor mediante su opuesto, que es el frío. A ello se suman los efectos que surgen de ella siendo positivos y negativos. En los primeros, se trata la creación de energía de forma confiable si ella se produce de la biomasa o los residuos, cubre la mayor parte de la demanda y promueve el ahorro energético. En los segundos, se contempla el costo dependiendo del recurso a utilizar, así como el mantenimiento de las centrales de cogeneración, optando por tres vías que son la creación de energía ya sea por medio del calor, el vapor o el frío.

Aparte de las fuentes alternas de energía se llevan a cabo otros mecanismos que contribuyen a contrarrestar los efectos que se derivan de accidentes provenientes de recursos fósiles con el fin de aminorar sus efectos, evitando contribuir al cambio climático. Uno de los mecanismos se denomina biorremediación la cual se define como "una tecnología emergente que utiliza organismos vivos (plantas, algas, hongos y bacterias) para absorber, degradar o transformar los contaminantes y retirarlos, inactivarlos o atenuar su efecto en suelo, agua y aire".¹⁷⁷ Lo anterior, deviene en dos variantes que son la eliminación de las

http://www.lacerca.com/noticias/medio_ambiente/hidrogeno_futuro_energia_alternativa-20679-1.html, [consulta: 4 de febrero de 2014].

¹⁷⁷ S/autor, *Biorremediación*, [en línea], s/lugar de edición, Biorremedia.com, s/fecha, Dirección URL: http://www.biorremedia.com.mx/Biorremediacion/Biorremediacion_Definicion.html, [consulta: 13 de julio de 2013].

En lo que va del siglo XXI se ha dado paso a la creación de medidas y mecanismos que se generan de forma conjunta a la utilidad de los recursos renovables con la finalidad de aminorar los efectos del cambio climático.

sustancias en su totalidad por medio de la mineralización o la transformación de las mismas mediante la biotransformación.

Es por ello que, se habla de la utilidad en mayor grado de los recursos nuevos y renovables o fuentes alternas de energía, propiciándose el abasto energético sin dañar al medio ambiente, además de colaborar con la disminución de contaminantes y el saneamiento de los efectos colaterales como se puede observar en la utilidad del hidrógeno y algunas medidas como la biorremediación. Lo expuesto, da cabida al denominado Derecho Internacional Energético el cual se concibe como "aquella rama del derecho internacional que tiene por objeto ordenar y regular en su amplio espectro y en la totalidad de sus manifestaciones, la actividad y el comercio internacional de la energía"¹⁷⁸ ya sea, derivada de recursos no renovables o en el mejor de los casos, de los recursos renovables.

Con esto, el uso en su mayoría de los recursos renovables fomenta el cese gradual en utilidad de los recursos no renovables, ampliando la posibilidad de propiciar el cambio de los recursos fósiles hacia la aplicación de las fuentes alternas de energía en su totalidad, trayendo consigo el proceso de reconversión energética. Este proceso conlleva a una amplia gama de cambios en todos los aspectos como se puede ver en el aspecto político, económico y social en sus distintos niveles como se muestra a continuación.

3.5. Proceso de transición hacia la reconversión energética.

La reconversión energética deviene de un proceso mediante el cual se pasa de la utilidad de los recursos fósiles a la utilidad de los recursos nuevos y renovables mejor conocidos como fuentes alternas de energía, ello debido a la excesiva producción de agentes contaminantes y el incremento en los efectos que

Algunos de estos mecanismos son la biorremediación y la biotransformación. La primera, disminuye o erradica algunos de los agentes contaminantes con la utilidad de organismos vivos. La segunda, realiza la transformación de los mismos de manera que el efecto del cambio climático disminuya. Ambos mecanismos fungen como una medida alterna para mejorar las condiciones en las que se encuentra el medio ambiente siendo medidas que de alguna u otra forma remedian el efecto que tienen sobre éste.

¹⁷⁸ Juan Carlos Velázquez Elizarrarás, *El nuevo Derecho Internacional de la Energía a través del estudio de sus fuentes y el ordenamiento del mercado mundial del petróleo en un contexto geopolítico-especulativo*, [en línea], México, Anuario Mexicano de Derecho Internacional, 2005 - 2007, Dirección URL: <http://biblio.juridicas.unam.mx/estrev/derint/cont/9/cmt/cmt21.htm>, [consulta: 20 de mayo de 2013].

contribuyen al cambio climático, así como la intensidad con la que se presentan. Es así que se aborda el paso de una fuente de energía a otra cuyo motivo es incrementar su viabilidad en cuanto a costo-beneficio y eficacia para el Estado, pequeñas y medianas empresas, la sociedad y principalmente, el medio ambiente propiciándose el desarrollo tecnológico-industrial a mediano o largo plazo.

Esta se concibe por medio de la disminución en el implemento de recursos naturales finitos reemplazándose por recursos naturales cuyo uso no afecta su propia existencia y perdurabilidad, promoviendo su adaptación a las nuevas condiciones e implemento de fuentes alternas acorde a su capacidad, disponibilidad, costo y eficiencia. Dicho proceso es determinado por el Estado y la viabilidad de su implemento al tomar en consideración criterios geográficos y económicos en cuanto a las condiciones para introducir cualquier fuente de energía y el costo que representa su utilidad y mantenimiento, como se puede observar con claridad en el cuidado y seguimiento de las centrales en la energía mareomotriz.

El proceso de transición hacia la reconversión energética ha tomado gran importancia al abordar el termino o conclusión de la utilidad de los recursos no renovables, dando paso a los recursos renovables capaces de satisfacer la demanda energética sin incrementar los agentes contaminantes producto del cambio climático y el efecto invernadero. Un claro ejemplo de ello es la Ciudad de Kristianstad, Suecia, que no utiliza recursos fósiles para la creación y proporción de energía, optando por recursos alternos capaces de proporcionar el abasto energético con daños medioambientales menores. Dentro de las fuentes alternas que utiliza se encuentra la biomasa que a su vez hace alusión a los residuos provenientes de alimentos.¹⁷⁹

El trato de los residuos propicia la creación de biogás y biocombustibles dirigidos a la industria automotriz aunado a la disminución considerable de la quema de

¹⁷⁹ Con información obtenida de Elizabeth Rosenthal, *Reconversión energética: una ciudad sueca logra dejar de lado los combustibles fósiles*, [en línea], s/lugar de edición, Observatorio Petrolero Sur, 13 de diciembre de 2010, Dirección URL: <http://opsur.wordpress.com/2010/12/13/una-ciudad-sueca-logra-dejar-de-lado-los-combustibles-fosiles/>, [consulta: 26 de noviembre de 2013].

combustibles fósiles en un 25% que a su vez equivalen al detrimento de los agentes contaminantes o gases de efecto invernadero, principalmente del dióxido de carbono como hace mención Elizabeth Rosenthal "[...] Kristianstad ahora gasta alrededor de 3.2 millones de dólares anuales para calefaccionar sus edificios municipales en lugar de los siete millones que hubiera gastado si todavía dependiera del petróleo y la electricidad".¹⁸⁰ Lo que evidencia un sistema energético eficiente a un bajo costo, dejando de lado la dependencia orientada a los recursos no renovables.

De esta manera, Kristianstad, Suecia, "Provee de combustible para sus autos municipales, buses y camiones con biogás, y evita así la necesidad de comprar casi dos millones de litros de diésel o gas anuales".¹⁸¹ Con ello, se estima que para el año 2020 los gases de efecto invernadero (GEI) sean reducidos considerablemente en la región. Es así que, se espera que haya un mayor reemplazo de los recursos no renovables por el uso efectivo de los recursos nuevos y renovables cuya finalidad se dirige a la proporción de energía e incremento de su capacidad para cubrir la demanda energética, desencadenándose la aplicación de distintas fuentes alternas.

Por lo que se prevé la incursión de la reconversión energética en un futuro cercano al existir distintas pautas que contribuyen a que ésta se lleve a cabo ya sea, por la disminución de la dependencia hacia los recursos finitos y por consiguiente, su agotamiento o por la incesante necesidad de implementar fuentes alternas que conlleven a la satisfacción de la demanda energética sin el agotamiento de los recursos renovables o el perjuicio del medio ambiente. El proceso se efectúa de forma gradual dependiendo en todo momento de la capacidad y disposición de los recursos de cada Estado en donde, resulta imperante la inyección de capital destinado a la ciencia y la tecnología con miras a implementar fuentes alternas en todo el sentido.

¹⁸⁰ *Ídem*

¹⁸¹ *Ídem*

Sin embargo, con el proceso de cambio hacia la utilidad de los recursos nuevos y renovables surgen una serie de ventajas y desventajas que devienen del proceso de reconversión energética. Esto orientado al manejo de las fuentes alternas de energía y el proceso que los lleva a su implemento a largo plazo, preparando con ello las bases para efectuarlo en su debida forma y en los términos y condiciones en los que se encuentre el Estado. Cabe señalar que las ventajas y desventajas surgidas dependen de los recursos naturales y económico-financieros con los cuales cuenta el Estado.

3.6. Ventajas y desventajas de la reconversión energética.

El proceso que lleva a la reconversión energética da como resultado ventajas y desventajas que se derivan del proceso. Las ventajas se muestran en el paso de la utilidad de los recursos finitos a la utilidad de los recursos renovables, terminándose así la dependencia hacia los primeros. Los recursos renovables prolongan su utilidad sin causar daños al medio ambiente de forma significativa o en el mejor de los casos, su utilidad contribuye a contrarrestar los efectos del cambio climático al ser favorable, como se puede observar recientemente con el hidrógeno que aún cuando su investigación sobre su utilidad continua, resulta ser el más loable.

Con ello, se puede ver que con las fuentes alternas de energía se fomenta la inversión destinada a la ciencia, la tecnología y el desarrollo con aras a promover la competitividad y la gestión de recursos de forma eficiente, propiciándose su crecimiento económico de forma sustentable. Ello da origen a la incursión del denominado crecimiento verde que se enfoca al incremento de capital sin causar estragos en el medio ambiente. Su incursión permite saciar la demanda energética al tiempo que no contribuye en la gestión de contaminantes, generándose el implemento de nuevos métodos que regeneran o disminuyen el daño causado como se puede observar en la biorremediación.

Esto nos lleva a la reestructuración del proceso productivo y a la readaptación de la infraestructura con el fin de generar menores desechos al ser biodegradables o

al ser ecológicos, como se muestra en la ingeniería verde que impulsa la creación de empleos derivando en el redireccionamiento de la economía al ser sostenida y sustentable. Sin embargo, entre la terminología surge la diferenciación entre dos conceptos que son el desarrollo sustentable y el crecimiento verde. El primero, se enfoca al desarrollo tecnológico con miras a obtener un mayor crecimiento económico. El segundo, equipara el crecimiento con el bienestar del medio ambiente cuya aplicación resulta en el incremento de capital y el cuidado del medio ambiente.

Ello promueve el implemento de medidas tales como el reciclaje y el tratamiento de los residuos, rescatando de los desechos lo utilizable al tiempo que disminuye los contaminantes e incrementa la participación de los distintos organismos al interior del Estado. La participación existente deviene del Estado, las transnacionales y la población que lo compone, generándose un cambio sustancial en el aspecto político-económico, social y medioambiental. Estas medidas representan las ventajas que surgen de su utilidad pero al igual que existen ventajas también se tiene a su opuesto que son las desventajas, que se evidencian a lo largo del proceso de reconversión energética.

Las desventajas se encuentran en el paso contundente y de forma gradual hacia las fuentes alternas de energía por medio de la reestructuración interna del proceso productivo, dando un giro significativo en los medios de producción y la propia producción y residuos posteriores a su consumo, lo cual denota una fuerte inyección de capital capaz de solventar el proceso. Al optar por fuentes nuevas y renovables resulta primordial el estudio pertinente para su implemento acorde a múltiples factores, como lo son la cuestión geográfica y los recursos naturales y económicos que poseen los Estados. Este proceso tiene un impacto directo sobre el Estado y por consiguiente, los elementos que lo constituyen siendo necesario el estudio sobre las posibles fuentes a implementar.

Es así que, las fuentes alternas de energía requieren de la inversión previa y posterior para su mantenimiento que en algunos de los casos tiene un costo elevado tanto para introducirla como para su cuidado y seguimiento. Por lo que, si

no se disponen de los recursos necesarios para requerir de su utilidad aún cuando es viable su aplicación resulta imposible por dichas condiciones lo que origina su ineficiencia y poca competitividad. Al no ser eficiente se imposibilita la satisfacción de la demanda energética traduciéndose posteriormente en problemas expuestos en la falta de suministro y en la disconformidad del sector económico y social, trayendo como consecuencia el aumento en importancia de fuentes que garanticen su abasto.

Ello evita que se reduzcan los gases de efecto invernadero al seguir existiendo una marcada dependencia hacia los recursos fósiles, prolongándose su reconversión y adecuación a las nuevas condiciones exigidas en el presente siglo en el proceso productivo. Al no efectuarse su reestructuración y adecuación en la infraestructura existente y por construir, el cambio no es óptimo. Esta situación promueve la creación de empleos y al mismo tiempo la limita al no ser permanente por lo que, se torna esencial la innovación y desarrollo de forma constante con el fin de crear y mantener el empleo en las distintas ramas y sectores. El empleo permite el aumento del poder adquisitivo y la mejora en la calidad de vida, derivando en un crecimiento álgido y sustentable.

Sin duda, lo expuesto muestra una serie de pros y contras derivados de la reconversión energética como de la ausencia de ésta lo que demuestra que son mayores los beneficios obtenidos con la incursión de los recursos renovables cuyo proceso es gradual, dando cabida al denominado nuevo orden energético mundial con miras a satisfacer la demanda energética e introducir un cambio en el proceso productivo cuyos resultados son favorables al tener un bajo costo económico y medioambiental. Éste surge de la necesidad de generar cambios a nivel interno capaces de garantizar el suministro y la producción a un costo aceptable haciendo participe al medio ambiente.

3.7. Incursión del nuevo orden energético mundial.

En la reciente década se habla de la sustitución de los recursos no renovables por la utilidad de fuentes altamente potenciales provenientes de los recursos

renovables, dando como resultado la adopción del denominado nuevo orden energético mundial encaminado a la utilidad de fuentes seguras, confiables y potenciales derivando en el establecimiento de un nuevo modelo basado en fuentes alternas de energía. Los recursos renovables permiten tener una amplia gama de recursos alternos viables a utilizar optimizando la energía acorde al potencial natural y económico al que son acreedores los Estados, reduciéndose de forma notable los estragos que causan los recursos fósiles y no renovables.

El nuevo orden energético se plantea a escala global al ser necesario su implemento debido a las precarias condiciones que surgen de la utilidad de los recursos fósiles cuyo apego se produce en las distintas regiones de forma gradual al contemplar múltiples aspectos, siendo un proceso cuyo efecto recae en el complejo del nuevo modelo a implementar. El modelo direccionado hacia las fuentes alternas de energía afecta directamente la planeación y gestión política, la adecuación del proceso productivo, la producción y derivados y la adaptación social al cambio, el cual es en todo sentido benéfico al disminuir la problemática que aqueja al medio ambiente proveniente de los distintos contaminantes visto a través del cambio climático.

El modelo aborda las distintas áreas y sectores que componen al cúmulo de las instituciones que a su vez se encuentran dentro del Estado, yendo desde lo micro a lo macro y viceversa. Con el modelo se adoptan políticas pertinentes para el Estado en cuestión energética al promover el uso sensato y eficiente de los recursos tanto económicos como naturales que posee, enfocándose a los recursos renovables con la finalidad de satisfacer sus necesidades en términos energéticos de manera eficiente, logrando satisfacer la demanda de forma económica evitando contribuir al cambio climático. Sin embargo, resulta primordial el cambio dentro del proceso productivo que nos prevea de un cambio gradual y total causando un efecto directo sobre la población y su forma de vida.

Así, el nuevo orden energético mundial, adquiere dicha denominación al optar por fuentes alternas de energía a nivel nacional e internacional, desplazando a los recursos fósiles en cuanto a utilidad. Es de carácter mundial al ser aplicado en los

Estados y cúmulo de regiones partiendo del conocimiento del beneficio que aporta su transición o periodo de cambio en materia energética. El cambio se prevé a través de los distintos Estados y regiones dentro de las cuales la que tienen mayor presencia es la Unión Europea y el complejo de países que la conforman, siendo el país con mayor potencial Alemania. Sin embargo, su incursión se muestra dispar al no contar con las mismas condiciones.

Al poseer una amplia gama de condiciones, el proceso entra en letargo, algunas de éstas son la diferenciación entre los denominados países desarrollados y los países subdesarrollados, la falta de condiciones optimas para realizarlo, la problemática que se desencadena en algunos países como lo es la crisis económica en Estados Unidos y actualmente en la Unión Europea, la diversidad de opiniones, su aceptación o renuencia hacia la disminución de contaminantes debido a los efectos que conlleva sobre su economía y la limitante de recursos naturales adecuados y viables en su utilidad.

Ello acentúa la complejidad del cambio y los efectos tanto directos como indirectos que se tienen. El proceso es gradual y al mismo tiempo significativo. No obstante, no se puede negar que los beneficios obtenidos del nuevo orden energético mundial son viables pero requiere de una participación conjunta y estrecha a nivel interno y externo en donde la cooperación, la innovación y la transferencia tecnológica son primordiales. Es por ello que, se estima que el cambio no se efectúe de forma inmediata al tenerse en cuenta los múltiples aspectos que se contemplan en el cambio siendo en todo momento un cambio de adentro hacia afuera con un efecto expansivo y decisivo en el nuevo orden energético mundial con primacía de las fuentes alternas de energía.

Previamente a la adopción del nuevo orden energético mundial se experimenta el alcance de la seguridad y el proceso de reconversión energética que lleva al mismo. Dicho alcance y cambio gradual se presenta en el cúmulo de los Estados que conforman el escenario internacional dentro de los cuales está Alemania, que es un Estado que se maneja bajo dos posturas. La primera, trata la obtención y garantía de un suministro en consonancia con un organismo especializado que es

la Agencia Internacional de Energía. La segunda, aborda la consecución de la seguridad energética dentro de la Unión Europea. Ambas, mostrando dos posiciones que coadyuvan en una sola que es la seguridad energética.

Capítulo 4. La seguridad y la reconversión energética en Alemania y su gestión dentro de la Agencia Internacional de Energía y la Unión Europea.

4.1. La seguridad y la reconversión energética en Alemania dentro de la Agencia Internacional de Energía.

La República Federal de Alemania cuya capital es Berlín, cuenta con un área de 357.021 km². Se compone de 16 Estados, su población es de 83.029.536 (est. julio 2001), su alfabetismo corresponde al 99% y tiene como idioma oficial el alemán. En ella predominan tres tipos de religión que son el protestantismo, el catolicismo y la religión musulmana. Algunos de los recursos naturales que poseen son el gas natural, el carbón, el uranio, entre otros. Su moneda es el euro, tiene un Producto Nacional Bruto de \$24 400 (est. 2000), su industria está dirigida a la producción de carbón, hierro, acero, maquinaria, etc. Su forma de gobierno es la República Federal, tiene dos cámaras, la cámara baja o Asamblea Federal mejor conocida como Bundestag y la cámara alta, Consejo Federal o Bundesrat. El presidente es Joachim Gauck, la canciller es Angela Merkel y el vicanciller es Sigmar Gabriel.¹⁸²

Actualmente, en Alemania se tratan distintas temáticas al interior y al exterior del Estado, siendo una de ellas la seguridad. Ésta ha adquirido notable importancia debido a los múltiples aspectos que contempla, dentro de los cuales está la seguridad energética. Así la seguridad se concibe a través de dos planos. El primero, antepone la seguridad vista desde la perspectiva de seguridad nacional. El segundo, se concentra en la seguridad energética con la garantía de un suministro proveniente de recursos fósiles o derivado de recursos renovables. El plano por el cual se rige Alemania es el segundo, al encaminarse a la satisfacción de la demanda energética con la utilidad de ambos tipos de recursos con la primacía de los recursos renovables.

¹⁸² Datos obtenidos de HRW Atlas Mundial, *Alemania*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://go.hrw.com/atlas/span_hm/germany.htm, [consulta: 6 de noviembre de 2013] y la Unión Europea, *Alemania*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://europa.eu/about-eu/countries/member-countries/germany/index_es.htm, [consulta: 11 de febrero de 2014].

Ello con la intención de reducir el uso de los recursos fósiles y su dependencia de forma gradual y total hacia los mismos, de tal manera que, en un futuro cercano sea posible sustentar la demanda con los recursos nuevos y renovables. Lo anterior, para evitar caer en el primer plano antes mencionado, y así impedir que la seguridad energética se vuelva para Alemania un tema de seguridad nacional. Así, Alemania continúa con la utilidad de los recursos no renovables a la par de los recursos renovables, disminuyendo el uso de los primeros al tiempo que fomenta el uso mayoritario de los segundos. Así pues, la seguridad energética en Alemania se concibe como la garantía del suministro energético por medio de los recursos naturales, ésta promueve la reducción en el uso de los recursos fósiles y da paso a su sustitución con los recursos renovables.

Asimismo, la seguridad energética en Alemania parte de dos vertientes. La primera, es cubrir su demanda de energía. La segunda, aminorar los efectos del cambio climático. Con ello, se ha dado a la tarea de promover un cambio estructural visto en el desarrollo direccionado a la infraestructura y el mercado. Su cambio se percibe a través de las políticas implementadas al interior de Alemania y la creación de mecanismos que fomenten y regulen el nuevo proceso estructural, algunos de estos mecanismos son sus programas, proyectos y leyes. Las últimas desde un marco normativo, como lo es la creación en el 2000 de la Ley Federal de Energía Renovable (EEG), ésta "prevé tarifas reguladas superiores [...] para ayudar a las nuevas tecnologías de energía renovable durante la fase inicial del desarrollo de mercado [...]".¹⁸³

Por otro lado, el cambio estructural se observa en la adecuación y modernización de la infraestructura, cuyo objetivo es incrementar el uso de las fuentes alternas de energía dando un giro considerable en el proceso productivo. La transformación que se origina en el proceso productivo se orienta a la disminución en el uso de los recursos finitos y la incursión de los recursos renovables de forma considerable. Es así que, "[...] las energías renovables representan actualmente

¹⁸³ Andreas kraemer R., "Alemania: seguridad y política energética", [en línea], Washington, *E. Journal. USA.*, vol.14, núm. 9, septiembre de 2009, Dirección URL: <http://iipdigital.usembassy.gov/st/spanish/publication/2009/10/20091021110430mlenuhret0.3254663.html#axzz2tjx3iXGj>, [consulta: 20 de noviembre de 2013].

15,1 por ciento del consumo total de electricidad y 9,5 por ciento del consumo total de energía [...]".¹⁸⁴

Por lo que,

El porcentaje de renovables entre la energía generada en Alemania recientemente ha superado 25%, y para 2020 se prevé alcance el 40%. Esto no sólo hará posible el abandono gradual de la energía nuclear para 2022, sino que también permitirá a Alemania reducir su dependencia de las importaciones de carbón y otros combustibles fósiles.¹⁸⁵

La adaptación hacia el nuevo proceso productivo contempla la adopción de un nuevo modelo que tome en cuenta la producción y los efectos que tiene sobre el medio ambiente. Así, la producción se encamina hacia la satisfacción de la demanda energética sin causar daños al medio ambiente, propiciando al mismo tiempo su eficacia, competitividad, diversificación del mercado y la creación de empleo, como menciona R. Andreas Kraemer "[...] Alemania ha creado y asegurado negocios y empleos y hallado soluciones que otros han adaptado y adoptado".¹⁸⁶ Lo que le permite posicionarse como uno de los países con mayor utilidad de recursos renovables y como uno de los Estados que sobresale al tener un desarrollo tecnológico siempre a la vanguardia.

Con su adaptación a las nuevas circunstancias y problemática surgida a raíz del cambio climático se ha asimilado la necesidad de introducir políticas en materia energética y medioambiental que promuevan la aplicación de otras fuentes de energía provenientes de recursos renovables. Las políticas que se crean son a nivel interno siendo el equivalente a la política nacional y a nivel externo que no es más que la manera en la que un Estado se relaciona con otros países y aborda diversas materias que a su vez devienen de distintas cuestiones, adquiriendo la denominación de política exterior. La política nacional de Alemania en materia

¹⁸⁴ *Ídem*

¹⁸⁵ Saaler Sven, *La política energética en Japón y Alemania*, [en línea], s/lugar de edición, *Nippon.com.*, 8 de enero de 2013, Dirección URL: <http://www.nippon.com/es/column/g00069/>, [consulta: 20 de enero de 2014].

¹⁸⁶ Andreas kraemer R., "Alemania: seguridad y política energética", [en línea], Washington, *E. Journal. USA.*, vol.14, núm. 9, septiembre de 2009, Dirección URL: <http://iipdigital.usembassy.gov/st/spanish/publication/2009/10/20091021110430mlenuhret0.3254663.html#axzz2tjx3iXGj>, [consulta: 20 de noviembre de 2013].

energética se orienta a decrecer la utilidad de los recursos no renovables y el uso de la energía nuclear, así como fomentar el desarrollo tecnológico, crear fuentes de empleo y utilizar en mayor proporción los recursos renovables.

Ello para disminuir la dependencia de Alemania, erradicar los riesgos que devienen de la fisión nuclear y promover el uso eficiente de los recursos renovables mediante el implemento de mecanismos tales como las denominadas tarifas de medición neta. Asimismo, con la necesidad de minimizar los efectos del cambio climático aumenta la disposición de recursos económico-financieros destinados a la ciencia y la tecnología. Al haber una fuerte suma de dinero que respalda la adecuación de la infraestructura y la reorientación del proceso productivo trae como consecuencia múltiples beneficios, como lo son, la creación de empleo en los distintos sectores y la estabilidad que se genera al interior del Estado en materia económica. Es por ello que, "Los recursos de energías renovables han sido reconocidos por muchos gobiernos, inversores, compañías eléctricas e incluso fuerzas militares como el recurso energético futuro más fiable y prometedor".¹⁸⁷

Ahora bien, la política nacional de Alemania en materia económica y medioambiental se dirige a la aplicación de una economía sostenida y sustentable, de tal manera que presente un crecimiento económico considerable, estable y ajeno al perjuicio del medio ambiente, como menciona Joachim Wille "Desde 1990 Alemania ha reducido sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en casi un 24%, cumpliendo sobradamente los compromisos adquiridos en virtud del Protocolo de Kyoto, que entró en vigor en 2005 y preveía alcanzar una reducción del 21% para 2012".¹⁸⁸ Por lo que, años después aprueba el 'cambio energético' enfocado únicamente al cese en utilidad de la energía nuclear con miras a dejar de lado su implemento y con él, los riesgos que implican su uso.

¹⁸⁷ Saaler Sven, *La política energética en Japón y Alemania*, [en línea], s/lugar de edición, *Nippon.com.*, 8 de enero de 2013, Dirección URL: <http://www.nippon.com/es/column/g00069/>, [consulta: 20 de enero de 2014].

¹⁸⁸ Joachim Wille, *Pionero de la política ambiental. Una política climática y energética moderna, energías renovables, tecnologías verdes y el abandono de la energía atómica*, [en línea], s/lugar de edición, DEUTSCHLAND.de, 13 de agosto de 2012, Dirección URL: <https://www.deutschland.de/es/topic/medio-ambiente/energia-tecnologia/pionero-de-la-politica-ambiental>, [consulta: 17 de febrero de 2014].

Al optar por el uso de los recursos renovables se reafirma su meta, ésta es que "las energías renovables sean la base principal del abastecimiento energético".¹⁸⁹ Ello desencadena la creación de políticas de alto nivel dirigidas al actuar del Estado en el ámbito internacional en distinta materia, dichas políticas en su conjunto constituyen la política exterior. Dentro de las políticas de Alemania que tienen lugar en el escenario internacional se halla la diversificación orientada a distintos aspectos como lo son, los Estados que garantizan la obtención de un suministro, la ampliación de las rutas en materia energética y el incremento en utilidad de las distintas fuentes alternas. Con lo que se da paso a la creación e implemento de políticas verdes a nivel micro y macro.

Estas políticas tienen como objetivo dejar atrás y de manera gradual el apego que se tiene hacia los recursos no renovables, al promover en todo momento la investigación y el desarrollo enfocado hacia los recursos renovables y su potencial. Dichas políticas son el reflejo de su ideología como menciona el Real Instituto Elcano "[...] la idiosincrasia de la política [...] alemana es el resultado de una amalgama de varios modelos ideales que comprenden caracteres propios diferenciados entre sí: 'poder civil', 'poder central' y 'poder económico'.¹⁹⁰ A nivel internacional, "Este modelo [...] reconoce el carácter interdependiente del sistema internacional, aboga por la integración económica y comercial multilateral como mecanismo para alcanzar la estabilidad [...]: Welfare en vez de Warfare".¹⁹¹

Ejemplo de ello es la creación del Fondo Verde para el Clima o Green Climate Fund (GCF, por sus siglas en inglés) en el cual Alemania funge como Estado contribuyente. Se crea a partir de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y tiene como objetivo central proporcionar recursos económicos a países en vías de desarrollo, además de propiciar una economía favorable que no contribuya al cambio climático mediante políticas sociales. Éstas se dirigen a la aplicación de programas que contemplan el aspecto energético y

¹⁸⁹ *Ídem*

¹⁹⁰ Real Instituto Alcano, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/ProgramasElcano/GeoestrategiaEnergia/Materiales>, [consulta: 1 de junio de 2013].

¹⁹¹ *Ídem*

medioambiental, de tal manera que, adquieren una relación directa como se aprecia en el Programa de Energía y Protección Climática. El programa hace alusión a la creación de energía por medio de la tecnología ambiental.

La tecnología ambiental permite generar el abasto energético sin causar daños al ser altamente eficiente y amigable con el medio ambiente. Con la aplicación de determinadas políticas en los distintos ámbitos tanto a nivel nacional como internacional se puede decir que "[...] Alemania dispone de ciertas ventajas geográficas, demográficas y estructurales: una situación geográfica privilegiada y la mayor población de Europa, el liderazgo mundial en conocimiento y tecnología y una economía potente y solvente".¹⁹² Lo que deja entrever que la posibilidad de efectuar su reconversión energética es cada vez mayor al contar con los elementos necesarios para hacerlo posible, como lo son su posición geográfica, el manejo de recursos tanto naturales como económicos y su avance tecnológico.

La reconversión energética es vista en Alemania como un proceso de transición en utilidad de los recursos no renovables al implemento total de los recursos renovables. La reconversión se estima en todos los sectores por lo que se prevé el cambio gradual en el proceso productivo y el tratamiento de los residuos ya sea, durante o posterior al mismo. El proceso se realiza mediante la gestión y aplicación de la tecnología ambiental, ésta se percibe a través de tecnología que incrementa su eficiencia sin ser nociva al medio ambiente. Dicho cambio se hace visible con el implemento de ciertas políticas, leyes, programas, proyectos y planes direccionados a su consecución como el plan de reconversión energética o *energiewende*.

Así pues, aun cuando se efectúa la utilidad de los recursos fósiles o no renovables y las fuentes alternas de energía, se promueve la utilidad mayor de las últimas. En cuanto a los recursos fósiles, en Alemania se estima su uso continuo en menor grado a diferencia de otro tipo de recursos, como lo son el uranio y el plutonio cuya utilidad es mínima. La disminución en su implemento deviene de las problemáticas que se derivan de los residuos producidos. Por tal motivo, la

¹⁹² *Ídem*

energía proveniente de la fisión nuclear está en detrimento como se observa en el desmantelamiento de las centrales nucleares, efectuándose de manera gradual y a largo plazo. Por lo que, con la sustitución de los recursos no renovables por el uso mayoritario de las fuentes alternas deviene la reconversión energética.

Con la reconversión, Alemania da un giro trascendental que parte de la explotación y uso de los recursos naturales en donde, le otorga importancia a los recursos inagotables que son altamente eficientes, aprovechables y no contaminantes. Es por ello que, se da pie al implemento de distintos planes, programas y proyectos que contribuyen a ello, como lo es el caso de "El 'Energiewende' o plan de reconversión energética que es el proyecto de cambio energético más ambicioso de todos los países industrializados, y su energía estrella es la eólica".¹⁹³ Cabe señalar que, la energía eólica no es el único tipo de energía renovable que se utiliza en Alemania, dando cabida a una amplia gama de fuentes alternas que contribuyen al proceso.

Con lo anterior, "Evaluaciones de las energías renovables y de las posibilidades industriales indican que una plena conversión a energía renovable sería posible para 2050".¹⁹⁴ Sin embargo, resulta necesario un cambio estructural. El cambio se denota a través de la infraestructura, como se muestra en las 'redes inteligentes' o 'smart grids' que buscan la adecuación entre la oferta y la demanda con el propósito de que se satisfaga la última. El saneamiento de la demanda se estipula con la capacidad producida y con el uso eficiente de la energía. El cambio también se percibe mediante otro tipo de adecuaciones en la infraestructura y el redireccionamiento del proceso productivo el cual pasa de la utilidad de los recursos fósiles al implemento de los recursos renovables.

¹⁹³ S/autor, "Alemania apuesta por la reconversión energética con el 'Energiewende'", [en línea], s/lugar de edición, *Compromiso RSE*, 9 de julio de 2012, Dirección URL: <http://www.compromisorse.com/rse/2012/07/09/alemania-apuesta-por-la-reconversion-energetica-con-el-energiewende/>, [consulta: 10 de noviembre de 2013].

¹⁹⁴ Andreas kraemer R., "Alemania: seguridad y política energética", [en línea], Washington, *E. Journal. USA.*, vol.14, núm. 9, septiembre de 2009, Dirección URL: <http://iipdigital.usembassy.gov/st/spanish/publication/2009/10/20091021110430mlenuhret0.3254663.html#axzz2tjx3iXGj>, [consulta: 20 de noviembre de 2013].

Ello origina la creación del Fondo de Eficiencia Energética y la Iniciativa de Fomento del Almacenamiento de Energía dirigido al funcionamiento estructural y la maximización de su beneficio mediante la eficiencia.¹⁹⁵ El buen funcionamiento, diversificación, potencialidad y ahorro energético conlleva a la incursión de la nueva era industrial que trae consigo el desarrollo de un nuevo modelo productivo orientado a la producción bajo cierto estándar de cuidado sobre el medio ambiente. El nuevo proceso productivo desencadena la participación en un mayor grado de organismos internacionales como la Agencia Internacional de Energía en colaboración con los Estados que la conforman como Alemania.

De esta manera, la seguridad energética vista desde la participación conjunta que tienen los Estados y algunos organismos internacionales se concibe en la garantía de un suministro, en donde prima el uso de las fuentes alternas lo cual da paso al establecimiento prioritario de los recursos renovables. La reconversión energética se introduce con el cambio gradual y total del proceso productivo al optar por el implemento de recursos renovables que originan la incursión de la era de la energía renovable. Con ello, organismos tales como la Agencia Internacional de Energía contribuyen al manejo de los recursos naturales de los Estados de forma eficiente para obtener la seguridad y alcanzar la reconversión en materia energética.

Es así que, la participación de la Agencia Internacional de Energía fomenta la investigación y el desarrollo dirigido a la eficiencia con una disminución de costos considerable, la ampliación en utilidad de recursos renovables y la aplicación de tarifas que permitan llevar un control en el mercado como se observa en las 'tarifas de alimentación' o 'feed-in tariffs' que "are based on actual energy production, providing an incentive to maximise capital use and reduce the costs of energy production".¹⁹⁶ Lo anterior, también contempla los 'certificados de energía renovable' o 'renewable energy certificates' "They provide a vehicle that

¹⁹⁵ Con información obtenida de Schlumberger Excellence in Educational Development (SEED), *La energía y el cambio climático mundial. Fuentes alternativas de energía utilizadas en la actualidad*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.planetseed.com/es/fuentes-alternativas-de-energia-utilizadas-en-la-actualidad>, [consulta: 4 de febrero de 2014].

¹⁹⁶ International Energy Agency, *Energy Policies of IEA Countries*, France, s/editor, 2002, 393 pp. p.91

theoretically reveals the marginal cost of reaching a particular degree of market penetration by renewables by creating a tradable commodity".¹⁹⁷

Ello aunado a la reforma regulatoria que establece su regulación en cuanto a la utilidad de los recursos naturales, promoviendo así la competitividad y diversificación del mercado. Los fondos que se utilizan devienen del gobierno y algunas instituciones creadas con esa finalidad como el banco alemán Umweltbank, cuya función se encuentra en proporcionar recursos en relación a proyectos en beneficio del medio ambiente, adquiriendo la denominación de 'banco ecológico'. Por lo que, resulta primordial el seguimiento de las medidas y proyectos aplicados y la colaboración de los distintos organismos en materia energética y medioambiental tanto al interior como al exterior de Alemania.

Al respecto, la participación y trabajo conjunto que se tiene entre la Agencia Internacional de Energía y Alemania, no funge como una limitante, al contrario, se gestiona como parte complementaria. Es por ello que, la creación de organismos que contribuyen a la obtención de la seguridad energética, la utilidad de energías renovables y el cuidado del medio ambiente se gestiona a nivel nacional e internacional. A nivel nacional se encuentran organismos especializados tales como la Agencia de Energía Alemana (DENA, por sus siglas en alemán) cuyo origen se remonta al año 2000, la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, por sus siglas en inglés), creada en 2011, la Agencia Federal del Medio Ambiente (UBA, por sus siglas en alemán), que surge en 1974 y la Federación Alemana de Energías Renovables (BEE, por sus siglas en alemán), en 1991.¹⁹⁸

De esta manera, el objetivo de la Agencia de Energía Alemana es "[...] promote sustainable energy, mainly through energy efficiency and renewables"¹⁹⁹ a diferencia de la Agencia Internacional de Energías Renovables que tiene por objetivo "[...] become the convening instrument that binds all parts together and

¹⁹⁷ *Ibíd.*, p.93.

¹⁹⁸ Con información obtenida de la Unión Europea, *Agencias y otros organismos de la UE*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://europa.eu/about-eu/agencias/index_es.htm, [consulta: 11 de febrero de 2014].

¹⁹⁹ International Energy Agency, *Energy Policies of IEA Countries*, France, s/editor, 2002, 393 pp. p.126

become a powerful force in advancing the agenda of the widespread adoption and use of renewable energy, with the ultimate goal of safeguarding a sustainable future".²⁰⁰ Asimismo, la Agencia Federal del Medio Ambiente tiene como objetivo efectuar el análisis de la problemática que surge con el cambio climático en el medio ambiente y otorgar las soluciones pertinentes siendo la Federación Alemana de Energías Renovables el único organismo especializado en todas las fuentes alternas que a su vez tiene como objetivo el uso total de las mismas.

A nivel internacional, se encuentra la Agencia Internacional de Energía, entre otros organismos internacionales que se encargan de potencializar la utilidad de los recursos naturales de los Estados, especialmente de los recursos renovables. Ello demuestra que, ambos niveles desempeñan un papel primordial en la adopción parcial o total de los recursos renovables, propiciando el implemento de medidas que faciliten y aceleren dicho proceso como se muestra en Alemania. Es así que, con la intención de que el proceso sea total y Alemania sea capaz de alcanzar la reconversión energética, ésta lleva a cabo la adopción del Plan de Investigación y Desarrollo Energético y el Plan de Acción Nacional.

Por un lado, el Plan de Investigación y Desarrollo Energético tiene dos objetivos que son "The primary objective [...] is to support energy policy, and the secondary one is to support industrial development and economic growth".²⁰¹ Por otro lado, el Plan de Acción Nacional o Plan de Acción de RSE (Responsabilidad Social Empresarial), tiene como objetivo "que las multinacionales alemanas sean portavoces de la imagen del país en el mundo bajo el concepto 'RSE - Made in Alemania' destacando la calidad de sus productos y su conducta ética".²⁰² Ambos planes, promueven la adopción de un nuevo modelo productivo y la adecuación de las pequeñas, medianas y grandes empresas al tener como eje central el desarrollo sustentable y sostenible.

²⁰⁰ International Renewable Energy Agency (IRENA), *Vision and mission*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.irena.org/menu/index.aspx?mnu=cat&PriMenuID=13&CatID=9>, [consulta: 26 de noviembre de 2013].

²⁰¹ International Energy Agency, *Energy Policies of IEA Countries*, France, s/editor, 2002, 393 pp. p.129

²⁰² Forética.org., *El gobierno alemán lanza un Plan de Acción de RSC*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.foretica.org/sala-de-prensa/noticias/1053-el-gobierno-aleman-lanza-un-plan-de-accion-de-rsc?lang=ca>, [consulta: 8 de febrero de 2014].

A ello se suman los premios que son otorgados por parte del gobierno de Alemania a las empresas con el propósito de fomentar su adecuación al nuevo modelo productivo de forma gradual y total, ejemplo de ello, es el Premio al Emprendedor Social de Sostenibilidad. Así, los premios se dirigen a la sociedad civil y la comunidad empresarial que tenga amplio interés en dar un giro total en el proceso productivo mediante asesoría en la materia e incentivos tales como el apoyo económico y el reconocimiento de su práctica. Su actividad adquiere una connotación internacional al tener un fuerte impacto en las relaciones internacionales ya que, Alemania se posiciona como pionero en la investigación, desarrollo e implemento de las distintas fuentes alternas de energía.

La importancia que adquiere Alemania a través de la investigación, la ciencia, la tecnología, el desarrollo e implemento de los recursos renovables se vislumbra en las relaciones internacionales. Las relaciones en el escenario internacional se han venido trasmutando al pasar de lo bipolar a lo que en la última década se conoce como multipolar. La multipolaridad ha desencadenado una amplia relación entre los Estados en distintos ámbitos que va desde lo bilateral hasta lo multilateral con un estrecho sentido de cooperación. Dentro de la multipolaridad se encuentra la participación en distinta índole de los Estados y las regiones, dejando de lado la centralización al dar paso a su opuesto o descentralización de las relaciones a nivel internacional.

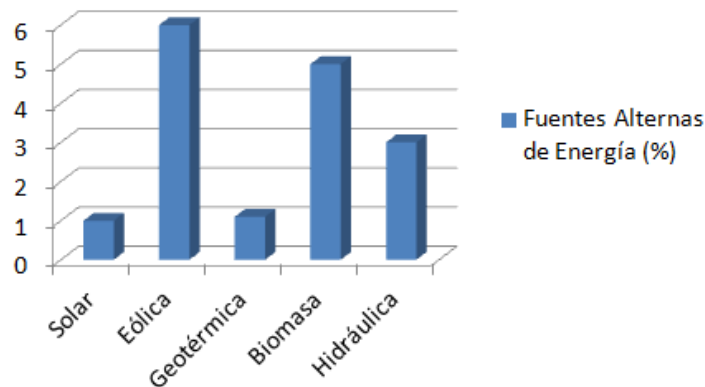
Con base en ello, se realizan un conjunto de recomendaciones por parte de la Agencia Internacional de Energía dirigidas a la gestión de Alemania tanto a nivel interno como a nivel externo al contemplar su estado o situación presente y futura. Al hablar de su política energética las recomendaciones se centran en el costo-beneficio que se desencadena de la utilidad de los recursos naturales, principalmente de los recursos renovables y el tratamiento de los residuos de la energía nuclear. En cuestión de energía y la relación estrecha que mantiene con el medio ambiente, las recomendaciones se enfocan a su regulación, la reducción de contaminantes y la creación de incentivos que promuevan el cambio y la adopción del nuevo proceso productivo.

En cuestión de eficiencia energética, las recomendaciones se dirigen a la infraestructura y rendimiento de las fuentes de energía optando por los recursos nuevos y renovables en el cúmulo de los sectores, además de la creación de un fondo encargado de financiar organismos o instituciones como la Agencia de Energía Alemana (DENA, por sus siglas en alemán). Finalmente, las recomendaciones que se sugieren en el implemento de los recursos naturales dentro de los que se encuentran los recursos fósiles y los recursos renovables son las siguientes. En los recursos no renovables, se plantea la disminución de los subsidios para disminuir la dependencia. En los recursos renovables, se promueve la cooperación y la participación conjunta tanto del Estado como del sector empresarial.

De esta manera, dentro de los recursos fósiles y no renovables las recomendaciones se encaminan a reducir considerablemente los subsidios a tal punto que éstos sean inexistentes, a diferencia del gas natural el cual muestra un uso continuo por su baja producción de contaminantes y la capacidad que posee. Sin embargo, se estima que su uso vaya en detrimento al tener una amplia gama de recursos renovables capaces de satisfacer la demanda energética sin causar estragos al medio ambiente. En el caso de los recursos renovables o fuentes alternas de energía, las recomendaciones se enfocan en el costo e impacto que tiene la creación y aplicación de políticas en materia energética con la finalidad de prever su efecto ante la posible reconversión energética.

En lo que respecta a la investigación y el desarrollo, se estima su atención en la aplicación de fuentes alternas de energía teniendo como prioridad el implemento de tecnologías limpias o tecnologías que disminuyan los agentes contaminantes como los es la captura del carbono. Es así que, el porcentaje en aplicación de las fuentes alternas va en incremento, como se muestra en la siguiente gráfica con datos obtenidos por Joaquín Prieto de la Agencia de Información de Energía de EEUU, con cifras de 2008.

Recursos Renovables



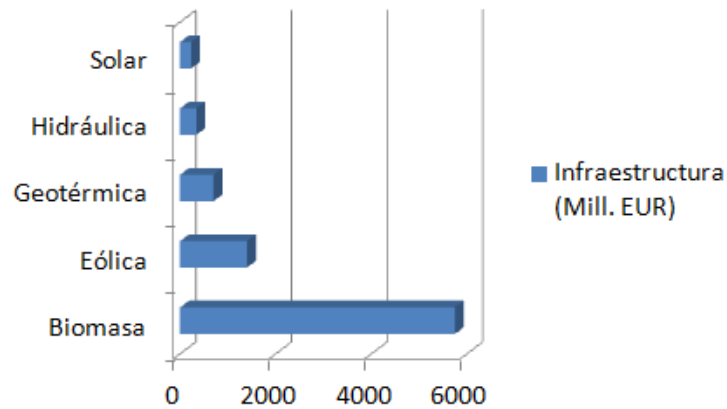
Fuente: Estudio de Joaquín Prieto. Agencia de Información de la Energía de EEUU, 2008.

En la gráfica anterior, se observa que los recursos renovables han adquirido gran importancia siendo Alemania el país que funge como pionero en el desarrollo de fuentes alternas, al cubrir un porcentaje considerable de su demanda energética mediante los recursos nuevos y renovables. Las fuentes alternas tienen un papel primordial en la creación de energía, presentándose una variante en su porcentaje como ocurre en Alemania. En este país, el porcentaje que corresponde a la creación de energía solar es de 1%, éste se encuentra a la par de la energía geotérmica al tener un porcentaje de 1.1% a diferencia de la energía hidráulica al ser de un 3%. Por otro lado, la energía de biomasa y la energía eólica son las que repuntan con un porcentaje de 5 y 6%.

Lo que demuestra que hay una diferencia notable en porcentaje entre las distintas fuentes alternas, siendo la energía de biomasa y la energía eólica las que mantienen una mayor participación en la creación de energía. Por lo que, de acuerdo a su capacidad, resulta esencial su desarrollo de forma continua principalmente de las fuentes que no tienen una mejoría en porcentaje como lo es la energía solar y la energía geotérmica, además del incremento en capacidad de las fuentes restantes. Cabe señalar que aún cuando el porcentaje en implemento de fuentes alternas en Alemania se encuentra por debajo del 10%, éste a diferencia de otros Estados es significativo y sigue es constante ascenso.

Con ello, el porcentaje de las distintas fuentes alternas está en aumento al igual que los recursos económicos que se dirigen a cada uno de los recursos renovables, como se muestra en la siguiente gráfica con datos obtenidos de Bundesverband Erneuerbare Energie (BEE e. v.), con cifras de 2012.

Fondos destinados a las instalaciones de recursos renovables

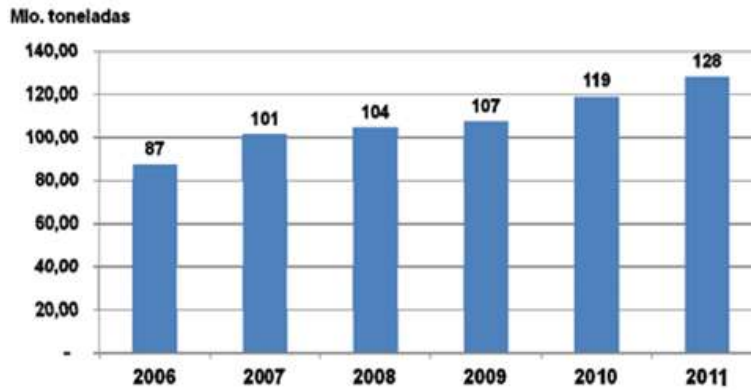


Fuente: Bundesverband Erneuerbare Energie (BEE e. V.), 2012.

En este sentido, el monto que destina Alemania a los recursos renovables es de 8 420 millones de euros cifra que a su vez se disgrega en distintos montos. La cantidad que se destina a la energía solar es de 230 millones de euros ascendiendo un poco más en la energía hidráulica y la energía geotérmica al contar con una cantidad de 340 y 700 millones de euros. Del mismo modo, se encuentra a la energía eólica y a la energía de biomasa con una cifra superior a 1 350 y 5 700 millones de euros. Lo anterior, demuestra una clara diferencia en la forma en la que son distribuidos los fondos, ello evidencia su inclinación hacia la energía eólica y la energía de biomasa por ser mayormente viables en cuanto a costo- beneficio se refieren.

De ahí que, el constante aumento en la aplicación de recursos renovables trae como consecuencia la reducción de los contaminantes como es el caso de los gases de efecto invernadero (GEI) en Alemania, como se observa a continuación en la gráfica con datos obtenidos de Björn Pieprzyk, *El camino hacia las energías renovables. El caso alemán.*, con cifras de 2012.

**Aumento en la reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
(GEI)
(2006 - 2011)**



Fuente: Bundesverband Erneuerbare Energie (BEE e. V.), 2012.

Nota: Grafica obtenida de: Björn Pieprzyk, *El camino hacia las energías renovables. El caso alemán.*

Así pues, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) va en constante aumento como se observa en el periodo que corresponde a 2006 - 2011. A partir de 2006 las reducciones se estiman en 87 Mto. toneladas, presentándose un ligero incremento en 2007 con 101 Mto. toneladas. Desde el 2007 la disminución de contaminantes es frecuente pero en un menor grado, ya que en 2008 sólo se tiene un incremento de 4 Mto. toneladas. Lo mismo ocurre en 2009 cuyo aumento es de 3 toneladas a diferencia de 2010 y 2011 al situarse con 119 y 128 Mto. toneladas. Esto es, el incremento que se da en la reducción de gases de efecto invernadero (GEI) es el equivalente a la reducción en los mismos dejando entrever que en lugar de producir contaminantes éstos van en detrimento.

Por esta razón, Alemania es uno de los países considerados pioneros en la utilidad de los recursos renovables al contar con una posición geográfica estratégica y al tener los recursos naturales y económico-financieros necesarios para lograrlo. Su situación resulta evidente con los datos previamente analizados, al tener un uso mayoritario de las fuentes alternas de energía y al destinar una gran cantidad de recursos al desarrollo de las mismas. Ello promueve el alcance de la eficiencia energética y la disminución del costo, generando un fuerte impacto

reflejado en la reducción de gases de efecto invernadero (GEI) y otros contaminantes.

4.1.1. Recursos naturales e implemento de fuentes alternas de energía.

Como se menciona previamente, Alemania efectúa la utilidad de los recursos no renovables y los recursos renovables de forma distinta. Dentro de los primeros se encuentra el petróleo, el gas natural, el carbón, el uranio y el plutonio. Dentro de los segundos se halla la energía de tipo solar, eólica, geotérmica, biomasa, hidráulica e hidrógeno. En consecuencia, su implemento varía acorde al tipo de recurso natural a utilizar como menciona Marcelo Javier de los Reyes "Según fuentes del ministerio alemán de Economía, el consumo de energía primaria de Alemania en 2005 quedó constituido de la siguiente manera: petróleo 36%, gas natural 22.7%, carbón mineral 12.9%, energía nuclear 12.5%, carbón fósil 11.2%, energías renovables 4.6%, otras 0.1%".²⁰³

Dichas cifras han venido cambiando al efectuarse la reducción en la utilidad de los recursos no renovables y al incrementarse potencialmente la utilidad de los recursos nuevos y renovables al ser mayormente viables. Este cambio ha sido notable con las políticas que ha aplicado el gobierno de Alemania en materia energética para hacer de ello algo posible. Por lo que aún cuando hace uso del mix energético se centra en el aumento en utilidad de las fuentes alternas de energía para generar el abasto energético con la aplicación de los recursos nuevos y renovables. Es por ello que a continuación se realiza un análisis de la utilidad de los recursos fósiles y de los recursos nuevos y renovables que tiene Alemania, haciendo énfasis en los últimos por la importancia que adquieren en el proceso hacia la reconversión energética.

El petróleo en Alemania se encuentra dominado por la participación de organismos como Wintershall encargado de la producción de petróleo mediante su explotación en otros Estados. Su finalidad es garantizar el suministro energético

²⁰³ Marcelo Javier de los Reyes, *Dependencia energética. Alemania y el debate sobre el carbón*, [en línea], 7 pp., Argentina, Centro de Estudios Internacionales para el Desarrollo, 10 de agosto de 2007, Dirección URL: http://www.ceid.edu.ar/biblioteca/2007/alemania_y_el_debate_sobre_el_carbon.pdf, [consulta: 9 de noviembre de 2013].

proveniente de distintos países dentro de los cuales se encuentra Noruega, como señala Estefany Araujo "[...] la empresa teutona informó sobre la adquisición de una participación de 32.7% en Brage, de 15 por ciento en Gjosa y de 30% en Vega [...]".²⁰⁴ Con ello, se muestran óptimos resultados como lo es el incremento de la producción del recurso al pasar de 3 mil barriles a la obtención de 40 mil barriles diarios, posibilitando su adquisición en grandes proporciones lo cual facilita el consumo y distribución hacia otros Estados.

Otro ejemplo de ello es la participación que tiene Wintershall en Argentina por medio de su colaboración con la empresa Gas y Petróleo Neuquén (G&P), su inversión corresponde a 115 millones de dólares, como se menciona en Télam (Agencia Nacional de Noticias) "Si los resultados de la etapa de exploratoria son los esperados, se continuará con el plan de pre-desarrollo de más de 20 pozos, y posteriormente, se emprenderá un desarrollo tipo factoría de aproximadamente 120 pozos, totalizando una inversión estimada de 3.350 millones de dólares".²⁰⁵ Ello muestra el uso significativo que tiene Alemania sobre los recursos fósiles dentro de los cuales se encuentra el petróleo cuya obtención deviene de otros Estados.

No obstante, Alemania también mantiene una ardua participación no sólo en materia de explotación sino en la creación y proporción de fondos que garanticen el cuidado de reservas ecológicas, como se puede observar en el área yasuní situada en Ecuador y el Parque Nacional Laguna del Tigre en Guatemala. Esto demuestra que Alemania mantiene dos enfoques que son la explotación *per se* de los yacimientos petroleros y la explotación basada en el cuidado y preservación de la biodiversidad, así como la población que se sitúa en dichos lugares. Así, "Alemania entregó más de 30 millones de euros para proyectos ambientales y

²⁰⁴ Estefany Araujo, "Alemania aumenta producción petrolera de Noruega", [en línea], s/lugar de edición, *Sexenio*, 24 de octubre de 2012, Dirección URL: <http://www.sexenio.com.mx/articulo.php?id=21056>, [consulta: 12 de noviembre de 2013].

²⁰⁵ S/autor, "Una petrolera alemana invierte en el desarrollo de hidrocarburos no convencionales en Vaca Muerta", [en línea], Neuquén, *Télam*, 23 de septiembre de 2013, Dirección URL: <http://www.telam.com.ar/notas/201309/33784-una-petrolera-alemana-invierte-en-el-desarrollo-de-hidrocarburos-no-convencionales-en-vaca-muerta.html>, [consulta: 15 de noviembre de 2013].

sociales en el Parque Yasuní",²⁰⁶ situación que adquiere similitud con Guatemala, como señala Alberto Ramírez E. "El objetivo no sería únicamente establecer una compensación a la extracción de petróleo, sino también garantizar la protección de la diversidad biológica".²⁰⁷

Sin embargo, la explotación petrolera no garantiza del todo la preservación y conservación de la biodiversidad, surgiendo dos posiciones. La primera, la explotación de los yacimientos petroleros sin causar daños al medio ambiente. La segunda, la oposición a la misma por la ausencia de una garantía hacia el cuidado de éste. A ello se suma la contracción del acuerdo entre ambos Estados siendo estos Ecuador y Alemania por ciertas discrepancias lo que conlleva a la explotación del petróleo únicamente por parte de Ecuador como se menciona en U Noticias "Está previsto que utilicen solamente 190 hectáreas de una área que supera el millón de hectáreas de selva, es decir, aproximadamente el 0,02 por ciento".²⁰⁸

No obstante, los riesgos de explotación se mantienen latentes y con ellos la oposición de algunos organismos, instituciones o activistas. La oposición se deriva por el intento de preservar la riqueza natural de las áreas que se pretenden explotar en los países antes mencionados, cayendo en una disyuntiva vista desde el interés del Estado por satisfacer la demanda aunado a la apertura y ampliación del mercado energético y la postura que adoptan ciertos organismos, instituciones o personas encaminadas al cuidado y conservación medioambiental. Cabe señalar que, la demanda energética por cubrir es la del Estado que recibe los fondos y la contraparte, que en este caso es Alemania. Con ello, la utilidad del petróleo se realiza mediante sus derivados como lo es la gasolina, entre otros.

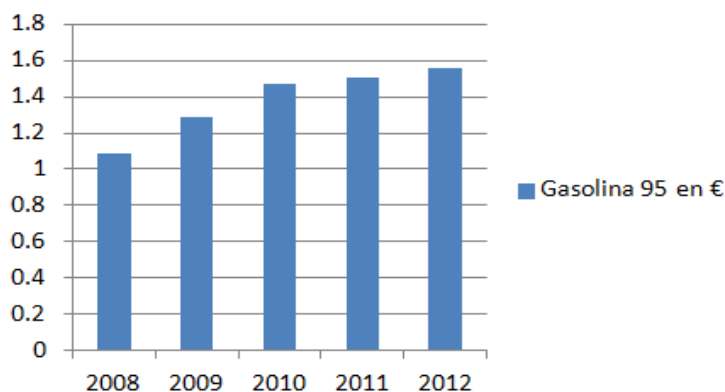
²⁰⁶ S/autor, "Alemania lamenta anuncio extracción crudo en área Yasuní de Ecuador", [en línea], Quito, *El Comercio.com*, 20 de agosto de 2013, Dirección URL: http://www.elcomercio.com/negocios/Alemania-extraccion-Yasuni-Ecuador-Petroleo-Selva-Biosfera_0_977902427.html, [consulta: 15 de noviembre de 2013].

²⁰⁷ Alberto Ramírez E., "Alemanes proponen fondo para no extraer petróleo", [en línea], Guatemala, *Prensa Libre.com*, 23 de julio de 2010, Dirección URL: http://www.prensalibre.com/noticias/Alemanes-proponen-fondo-extraer-petroleo_0_303569683.html, [consulta: 29 de septiembre de 2013].

²⁰⁸ S/autor, "Ecuador canceló acuerdo con Alemania por críticas a explotación petrolera", [en línea], Uruguay, *U Noticias*, 21 de agosto de 2013, Dirección URL: <http://www.unoticias.com.uy/2013/08/21/internacionales/ecuador-cancelo-acuerdo-con-alemania-por-criticas-a-explotacion-petrolera/>, [consulta: 14 de noviembre de 2013].

Al respecto, se realiza un análisis sobre el precio de la gasolina utilizada en Alemania, haciendo alusión a la gasolina 95 y la diferencia existente con la gasolina 98, implementada en menor medida. Esto con datos obtenidos de Datos macro.com, con cifras de 2013.

Precio de la gasolina en Alemania



Fuente: Datos macro.com., 2013.

El precio de la gasolina en Alemania se encuentra ligado a la diferenciación existente entre la gasolina de 95 octanos y la gasolina de 98 octanos, esto debido a los múltiples beneficios que poseen, como menciona Juan Manuel Daganzo "[...] la evolución de los combustibles ha dado paso a una oferta más o menos amplia de productos que buscan un mejor rendimiento, menor consumo y disminución de la contaminación de nuestros coches".²⁰⁹ Entre las diferencias de ambos combustibles se pueden señalar el costo, la eficiencia y el consumo de gasolina que tienen ambos combustibles, en la gasolina de 95 octanos se observa un costo aceptable, con un buen desempeño y consumo, aspectos que se superan con la gasolina de 98 octanos, cuya limitante es el precio elevado.

Es por ello que, se mantiene un mayor consumo de la gasolina de 95 octanos, como se denota en el precio de ésta en el año 2008 al ser de 1.091 € a partir del cual lejos de disminuir va en ascenso como se observa en el año 2009 al tener un

²⁰⁹ Juan Manuel Daganzo, "¿Gasolina de 95 o de 98 octanos?", [en línea], s/lugar de edición, *EROSKI CONSUMER*, 28 de agosto de 2007, Dirección URL: http://www.consumer.es/web/es/motor/mantenimiento_automovil/2007/08/28/166039.php, [consulta: 12 de noviembre de 2013].

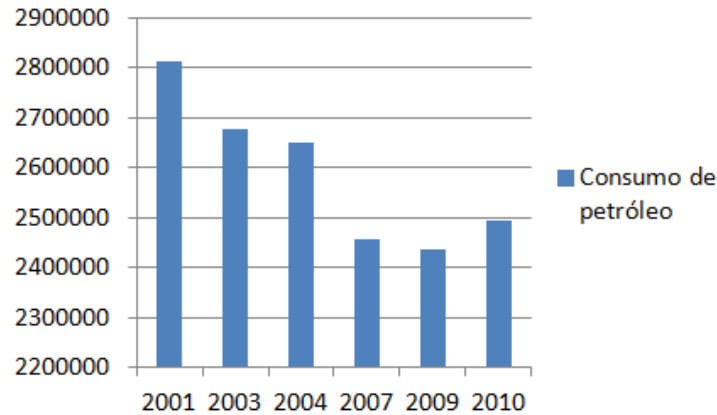
precio de 1.289 €, lo mismo ocurre en el año 2010 al tener un precio de 1.470 €. De la misma forma y sin perder noción de su incremento en los años consecutivos se produce un ascenso significativo al tener un precio de 1.507 € y 1.559 € consecutivamente. Por lo que, aún cuando el precio de la gasolina de 95 octanos es razonable en comparación con el precio de la gasolina de 98 octanos, éste no deja de incrementar, haciendo evidente la diferencia entre el costo de ambos tipos de gasolina y la escasa variante en el combustible.

Es así que, una parte del mercado de Alemania se relaciona directamente con el petróleo, su explotación y adquisición que provienen de un sin número de países, como se señala en la CNN Expansión "Los principales proveedores de petróleo en orden de importancia por el volumen de barriles que le venden a Alemania son: Rusia, Reino Unido, Noruega, Kazajstán y en quinto lugar, Libia con alrededor de 7.3 millones de barriles anuales [...]".²¹⁰ Asimismo, los países que contribuyen a su suministro son Irán y Bielorrusia convirtiendo a Alemania en uno de los países que tiene un consumo considerable. Estos países forman parte de la región europea, Medio Oriente y Asia, zonas que tienen una notable presencia en el mercado petrolero al disponer de gran cantidad del recurso para su consumo y distribución por medio de su exportación.

A continuación se efectúa el análisis correspondiente al consumo de petróleo que mantiene Alemania y el aumento o disminución en éste en la última década, haciendo visible el contraste que sufre durante el primer y último lustro. Esto con datos obtenidos de Indexmundi, con cifras de 2010.

²¹⁰ S/autor, "Libia afecta a gasolineras de Alemania", [en línea], Berlín, *CNN Expansión*, 23 de febrero de 2011, Dirección URL: <http://www.cnnexpansion.com/economia/2011/02/23/gasolineras-alemanas-libia-precios-crudo>, [consulta: 15 de mayo de 2013].

Consumo de petróleo en Alemania (barriles/día)



Fuente: Indexmundi, 2010.

El consumo de petróleo varía durante el primer y segundo lustro de la década yendo en descenso como se observa a partir del 2001 al tener un consumo de 2 813 000 (barriles/día) siendo éste el año en el que el precio se encuentra a la alza. Por otra parte, el consumo de los años consecutivos se mantiene en descenso como se percibe en el año 2003 al tener un consumo de 2 677 000 (barriles/día) cantidad menor al año previamente mencionado, disminuyendo un poco más en el 2004 al contar con un consumo de 2 650 000 (barriles/día). Sin embargo, la disminución más notable del consumo se efectúa a partir del año 2007 y 2009 al ser de 2 456 000 y 2 437 000 (barriles/día), dando de nuevo un giro al presentar un incremento en el 2010, con un consumo de 2 495 000 (barriles/día).

Por otro lado, la disposición del gas natural varía acorde a la posesión del recurso y su distribución, adquiriendo predominio en el mercado al ser una alternativa más a la nueva situación energética y al fungir como uno de los posibles sustitutos del petróleo. La extracción del gas natural se ve favorecida por la participación de transnacionales que tienen como objetivo la extracción, consumo y distribución del recurso en el mercado energético, como se da cuenta en la empresa de Gas Natural Fenosa y Astora GmbH & Co.KG. La primera, es una multinacional encargada de proporcionar gas a diversos países mediante sus distintas filiales.

La segunda, al igual que la primera se encarga del suministro del recurso sólo que únicamente se sitúa en Alemania.

Por otra parte, existen organismos especializados en la materia como lo es el caso de Gas Infrastructure Europe (GIE, por sus siglas en inglés) el cual contempla el suministro de gas que se realiza en los Estados que constituyen a la Unión Europea, por medio de la homologación del mercado vista desde la competitividad. Del mismo modo, se sitúa Natural Gas Europe, que es un organismo centrado en la información que deviene del suministro, distribución y regulación de la utilidad del recurso en la Unión Europea y en los países que la componen. Lo expuesto, con el objetivo de llevar un registro del manejo del recurso y facilitar el control del mismo en los Estados que pertenecen a la Unión Europea como Alemania.

Por lo pronto, Alemania mantiene un consumo activo de 85.000 millones de metros cúbicos al año, en donde "Los principales suministradores [...] son Rusia (unos 35.000 millones de metros cúbicos), Noruega (unos 30.000 millones) y Holanda (unos 20.000 millones)".²¹¹ De igual forma, Alemania presenta el consumo de gas natural licuado (GNL) el cual es proporcionado en menor medida únicamente por Catar. Pese a ello, aún cuando el suministro es elevado, actualmente se presenta una problemática en el mismo, como lo es el incremento de la demanda, la disminución del recurso y el alza en el precio. Por lo que, Alemania se ve en la necesidad de recurrir a otras fuentes que garanticen su suministro a un precio aceptable.

A raíz de ello, el suministro de gas natural en Alemania ha disminuido, como menciona José - Pablo Jofré "[...] el promedio de llenado de los depósitos de gas natural [...] debería ser de un 40 por ciento, sin embargo se encuentra en un mínimo histórico de 20%"²¹² lo cual contempla la disminución del suministro y el

²¹¹ María Selivánova, "Ucrania comprará el gas ruso en Alemania", [en línea], s/lugar de edición, *RIA Novosti*, 25 de noviembre de 2013, Dirección URL: http://sp.ria.ru/opinion_analysis/20120515/153743551.html, [consulta: 17 de noviembre de 2013].

²¹² José - Pablo Jofré, "Suministro de gas en mínimos en Alemania", [en línea], Berlín, *ABC.es*, 9 de abril de 2013, Dirección URL: <http://www.abc.es/sociedad/20130409/abci-clima-alemania-201304081949.html>, [consulta: 15 de mayo de 2013].

incremento en el precio. No obstante, perpetua su utilidad de forma conjunta al biometano ya que, los beneficios obtenidos en materia energética son considerables, como señala Fernando Sued "[...] En la actualidad, alrededor de 95.500 vehículos a gas natural están en camino en Alemania, sustituyendo unos 350 millones de litros de gasolina. Esto corresponde a un ahorro aproximado de 323.00 toneladas de CO₂"²¹³ con un precio de 450 dólares por mil metros cúbicos en lo que a Rusia se refiere.

Lo mismo ocurre con el biometano y la reducción de emisiones en un 97% a diferencia del petróleo y el gas natural que lejos de minimizar los gases de efecto invernadero los incrementan. Es por ello que, se prevé el aumento de las plantas de biometano al pasar de 92 a 1000 en el siguiente septenio con la finalidad de "[...] alcanzar los 60.000 millones de kWh anuales de inyección de biometano en la red de gas para 2020, y los 100.000 millones en 2030".²¹⁴ Por la anterior, se plantea la disminución del consumo del petróleo, el gas natural y sus derivados al optar por la utilidad de biocombustibles como lo es el biometano a través de empresas como Verbio que promueven su uso al exponer los beneficios que ofrece el combustible y al fomentar su adopción mediante incentivos.

Así, la empresa Alemana Verbio opta por la utilidad de fuentes alternas dentro de las cuales se derivan opciones tales como los biocombustibles, al señalar que "Renewable raw materials have the potencial to permanently replace fossil fuels and simultaneously solve the problem of surplus agricultural production in Europe"²¹⁵ al tiempo que reduce las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Lo que, muestra una nueva visión adoptada por las transnacionales ahora especializadas en la utilidad de fuentes alternas y la adopción de otro tipo de combustibles que sean capaces de sustituir la gasolina como lo son los

²¹³ Fernando Sued, "Alemania reducción de emisiones con gas natural", [en línea], s/lugar de edición, *Mpatv.com*, 17 de octubre de 2013, Dirección URL: <http://www.mpatv.com/2013/10/germany-reduce-emission-natural-gasalemania-reduccion-de-emisiones-con-gas-natural/>, [consulta: 17 de noviembre de 2013].

²¹⁴ S/autor, "Alemania tendrá mil plantas de biometano en funcionamiento en 2020", [en línea], s/lugar de edición, *Energías Renovables*, 15 de julio de 2013, Dirección URL: <http://www.energias-renovables.com/articulo/alemania-tendra-mil-plantas-de-biometano-en-20130715>, [consulta: 4 de febrero de 2014].

²¹⁵ Verbio, *Vision and misión*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.verbio.de/en/group/vision-mission/>, [consulta: 10 de febrero de 2014].

biocombustibles, basándose en "[...] the principle of sustainability and treat natural resources carefully and responsibly".²¹⁶

Mientras tanto, se prevé el incremento en la distribución de biocombustibles en el resto de Alemania mediante el suministro de biodiesel, bioetanol y biogás o biometano que en su conjunto representan una parte del mercado energético. Por otra parte, el carbón al igual que el petróleo y el gas natural, forma parte de los recursos no renovables. De ahí que, su explotación se ha intensificado recientemente debido a la disminución en el implemento de la energía nuclear por distintos motivos dentro de los cuales se encuentran los accidentes en las centrales nucleares. Debido a esto y al descenso en el precio de las emisiones, el carbón vuelve a posicionarse como uno de los recursos a explotar al optar por la inversión en ciencia y tecnología que permite una mayor extracción del recurso.

Lo expuesto se puede observar en los datos a los que hace alusión el periódico de La Nueva España que muestra lo siguiente "Entre 2011 y 2012, la producción energética con lignito en Alemania aumentó un 4,7% y la de hulla un 5,5% y con ello las emisiones de dióxido de carbono de las cerca de 130 centrales de carbón del país [...]".²¹⁷ Lo cual deja ver que aún cuando se pretende dar un giro hacia el implemento de fuentes alternas, la disponibilidad hacia el uso de los recursos no renovables continúa permeando, siendo los recursos nuevos y renovables los que se mantienen en constante ascenso. No obstante, una de las empresas de mayor envergadura en Alemania en materia de carbón es la RWE.

La RWE es considerada como la "[...] segunda empresa alemana de energía y el mayor productor de electricidad a partir de carbón de Europa"²¹⁸ lo cual permite retomar la importancia del recurso en la producción a partir de su utilidad, como hace mención Marcus Schenck en el periódico La Nueva España "Si sólo se tienen en cuenta el coste, está claro que tenemos ventajas. Si producimos más

²¹⁶ *Ídem*

²¹⁷ S/autor, "La locomotora alemana tira de carbón", [en línea], s/lugar de edición, *La Nueva España*, 3 de junio de 2013, Dirección URL: <http://www.lne.es/cuencas/2013/06/03/locomotora-alemana-tira-carbon/1421853.html>, [consulta: 16 de noviembre de 2013].

²¹⁸ *Ídem*

tiempo con carbón, produciremos más barato".²¹⁹ Ahora bien, no solo se contempla la explotación del recurso sino que también se considera su importación como se vislumbra en doce proyectos. Los principales países que exportan el recurso son China, Estados Unidos, India, Australia y Suráfrica.²²⁰

Sin embargo, la problemática se refleja en los efectos que tiene en la población y el medio ambiente, como se observa en Immerath con el desplazamiento de la población para llevar a cabo la explotación del recurso, causando el incremento de los agentes contaminantes. En este último, se deriva la participación de la población y organizaciones pro ambientales, dando cabida a la estrategia anticarbón por el simple hecho de fungir como contaminante. Lo anterior, denota que aún cuando su utilidad cubre el 40% de la energía a utilizar es mayor el porcentaje de la población que se rehúsa a aceptar al carbón como una de las fuentes primarias de energía.

Otro de los recursos no renovables que se utiliza en Alemania es el uranio, elemento radiactivo que proporciona energía por medio de las centrales nucleares. La postura de Alemania respecto al uranio se mantiene bajo dos posiciones. La primera, plantea el cierre de las centrales nucleares por posibles accidentes en el territorio. La segunda, trata el implemento de la energía nuclear en otros países mediante colaboración alemana. Dentro de los principales productores de uranio está Brasil, como menciona Deutsche Welle (DW, por sus siglas en alemán) "[...] Brasil alberga la sexta mayor reserva de uranio del mundo [...] unas 309.000 toneladas. Según los cálculos de INB (Industrias Nucleares de Brasil), esa cantidad sería suficiente para abastecer 32 centrales nucleares como Angra 3 [...]".²²¹

²¹⁹ Citado en S/autor, "La locomotora alemana tira de carbón", [en línea], s/lugar de edición, *La Nueva España*, 3 de junio de 2013, Dirección URL: <http://www.lne.es/cuencas/2013/06/03/locomotora-alemana-tira-carbon/1421853.html>, [consulta: 16 de noviembre de 2013].

²²⁰ Con información obtenida de S/autor, *El mercado internacional del carbón*, [en línea], 6 pp., s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://www.carbunion.com/panel/carbon/uploads/mercado_internacional_3.pdf, [consulta: 16 de mayo de 2013].

²²¹ Nadia Pontes, "La tecnología alemana y las reservas de uranio impulsarán la energía nuclear en Brasil", [en línea], s/lugar de edición, *DW*, 15 de julio de 2011, Dirección URL: <http://www.dw.de/la->

Del mismo modo, se tiene al plutonio, elemento radiactivo que adquiere presencia en Alemania únicamente por la utilidad que le confiere la población, dejando fuera su uso con otros fines. Con esto, se puede decir que el implemento de los recursos no renovables dentro de los cuales se encuentran los elementos radiactivos, queda estrictamente dirigido a su uso con fines energéticos, teniendo a su disposición 9 de las 17 centrales nucleares que poseen. Sin embargo, aún cuando el uranio y el plutonio son permitidos, el alto grado de peligrosidad que representan ha llevado a Alemania a mantener latente el cierre de las centrales y contemplar otras fuentes de energía, capaces de fomentar un crecimiento económico sostenido y sobre todo sustentable.

Ello es posible, con la utilidad de las fuentes alternas de energía y el denominado *know how*. Por lo que, con el implemento de los recursos renovables o fuentes alternas de energía deviene una amplia gama de beneficios como lo son el alcance de la seguridad energética, la disminución en el costo de acceso a la energía y el detrimento del daño causado al medio ambiente. De ahí que, con los beneficios adquiridos se busque la expansión en el uso de los recursos renovables y se lleve a cabo la transferencia tecnológica dirigida hacia los distintos Estados por medio del *know how*. Sin duda, esto promueve un incremento en su utilidad, así como en la ayuda que proporciona Alemania a los Estados en lo que a la maquinaria e infraestructura se refiere.

4.1.2. Recursos nuevos o renovables y aplicación del *know how*.

Es así que, las fuentes alternas de energía también conocidas como recursos nuevos o renovables son como su nombre lo indica, un recurso natural utilizado por el ser humano para cubrir una parte de sus necesidades, una de ellas es la obtención y garantía del suministro energético. A diferencia de los recursos no renovables, las fuentes alternas contienen una amplia gama de beneficios que se perciben a través de la satisfacción de la demanda, su rentabilidad y viabilidad hacia el medio ambiente, como señala la Revista Eólica y del Vehículo Eléctrico

[tecnolog%C3%ADa-alemana-y-las-reservas-de-uranio-impulsar%C3%A1n-la-energ%C3%ADa-nuclear-en-brasil/a-15238669](#), [consulta: 15 de mayo de 2013].

(REVE) "La ley de renovables alemana permite y fomenta la generación de electricidad solar y eólica a personas privadas, municipios, asociaciones o cooperativas, y garantiza que todos ellos podrán vender la energía generada a un precio fijo durante veinte años".²²²

Es por ello que,

El 10% de los alemanes (8 millones de ciudadanos) ya producen su electricidad con placas solares. 130.000 ciudadanos han formado cooperativas energéticas e invertido 1200 millones de euros en el asunto. El 50% de la capacidad renovable instalada en Alemania ha sido desarrollada y es propiedad de pequeños inversores (11% de ellos agricultores). Los grandes consorcios energéticos sólo poseen el 5% de las instalaciones, lo contrario que en España [...].²²³

Sin embargo, aún cuando la participación de los distintos estratos de la población en la utilidad de las fuentes alternas se torna evidente, surge una problemática que es la afectación del paisaje y el aumento en el costo por parte de las empresas, que corresponde a un 30%. Por lo que previamente a su implemento se contemplan distintos aspectos que son fundamentales con la finalidad de disminuir dicha problemática y los efectos que se derivan de la misma.

Ahora bien, existe una gran variedad de fuentes alternas de energía dentro de las cuales encontramos a la energía solar, eólica, geotérmica, biomasa, hidráulica e hidrógeno. La energía solar es uno de los recursos renovables que ha tomado gran importancia dentro de Alemania en la producción de energía al contar con una capacidad de suministro de 23,9 GW. Ello debido "[...] a los [...] 1,4 millones de sistemas solares instalados en todo el país, con cerca de 8,5 millones de personas que viven en comunidades que producen su propia electricidad".²²⁴ Por este motivo, aún cuando Alemania tiene un mix energético con el cual cubre la

²²² Rafael Poch - de - Feliu, "Energías renovables: Alemania, líder europeo en eólica y energía solar fotovoltaica", [en línea], s/lugar de edición, *Revista Eólica y del Vehículo Eléctrico (REVE)*, 21 de septiembre de 2013, Dirección URL: <http://www.evwind.com/2013/09/21/energias-renovables-alemania-lider-europeo-en-eolica-y-energia-solar-fotovoltaica/>, [consulta: 8 de febrero de 2014].

²²³ *Ídem*

²²⁴ Citado en S/autor, "Alemania consigue uso récord en energía solar", [en línea], s/lugar de edición, *Veoverde.com*, s/fecha, Dirección URL: <http://www.veoverde.com/2013/07/alemania-consigue-uso-record-de-energia-solar/>, [consulta: 4 de febrero de 2014].

demanda es considerado líder y pionero en la utilidad de recursos nuevos y renovables.

Así pues, la energía solar ha adquirido gran peso en la satisfacción de la demanda energética pero durante el proceso que llevo a su implemento trajo consigo algunas aspectos desfavorables como lo son la falta de competitividad y la quiebra de determinadas empresas, como señalan Johanna Schmeller y Peter E. en DW "Empresas alemanas como Q-Cells, Solon y Conergy no sobrevivieron al impacto, quebraron o fueron compradas por inversionistas extranjeros. También los grupos grandes como Siemens y Bosch se retiraron del sector solar. Queda Solarworld, la empresa que ahora espera conseguir un relanzamiento".²²⁵ No obstante, existen otras empresas que han logrado sobrevivir al proceso y actualmente repuntan en la producción de energía solar, una de ellas es SMA Solar Technology.

Del mismo modo, el almacenamiento de la energía obtenida puede ser un problema debido a la variable en el costo, como lo mencionan Gero Rueter y Emilia Rojas en DW "Vetter calcula que el kilovatio/hora almacenado [...] cuesta unos 15 centavos de euro, lo cual es menos de lo que cuestan otras tecnologías".²²⁶ Por lo que, se estima su posterior descenso por el incremento de la producción, ampliando su disponibilidad y acceso. Otra de las problemáticas provenientes de su utilidad es la creación y adaptación necesaria de un sistema de oscilaciones, sistema que evita las fluctuaciones que se generan en el precio. Es por ello que se fomenta la disminución y sobre todo la estabilidad del precio.

Así, la energía solar cubre el 4% del suministro lo que lleva a decir que "En la actualidad, las instalaciones solares son de 30 gigavatios (GW), pero el Ministerio de Medio Ambiente alemán quiere instalaciones de 60 GW".²²⁷ Con ello las

²²⁵ Johanna Schmeller., Peter E., "Industria solar alemana: nubarrones a la vista", [en línea], DW, 8 de agosto de 2013, Dirección URL: <http://www.dw.de/industria-solar-alemana-nubarrones-a-la-vista/a-17005825>, [consulta: 8 de febrero de 2014].

²²⁶ Gero Rueter., Emilia Rojas, "Energía solar para la noche", [en línea], s/lugar de edición, DW, 24 de junio de 2013, Dirección URL: <http://www.dw.de/energía-solar-para-la-noche/a-16903082>, [consulta: 29 de septiembre de 2013].

²²⁷ S/autor, "¿Qué tal?: En Alemania la energía solar ya es más barata que la proveniente de combustibles fósiles", [en línea], s/lugar de edición, *El Dínamo*, 29 de agosto de 2013, Dirección URL:

expectativas en el 2040 sobre los recursos que van a primar en la obtención de energía se mantienen orientadas a la utilidad de las fuentes alternas de energía, al cubrir la demanda únicamente con el implemento de recursos nuevos y renovables dentro de los cuales está la energía solar y la energía eólica, entre otras. La energía eólica ha adquirido gran importancia en la adopción de fuentes alternas de energía al tener una capacidad de 31.300 megavatios, capacidad que representa el 8% del suministro de Alemania.

Actualmente, la energía eólica ha ganado terreno en utilidad dentro de las fuentes alternas, como se observa en La Vanguardia "Al día de hoy, hay 29 parques eólicos marinos aprobados, 26 en el Mar del Norte y tres en el Báltico, con otros cien proyectos esperando aprobación [...]".²²⁸ Asimismo, su creciente uso incrementa la participación de organismos como el Instituto Alemán de Energía Eólica (DEWI, por sus siglas en alemán) y ABO Wind, institución europea que tiene influencia en Alemania y otros países por el implemento de fuentes alternas. Así, ABO Wind "En 2012 [...] ha conectado a la red pública alemana 83 megavatios de energía eólica. Para los próximos años se esperan licencias de construcción por un volumen de unos 200 megavatios al año"²²⁹ lo cual ofrece una amplia gama de beneficios.

Los beneficios obtenidos son el acceso a la energía limpia, la participación de la población y la creación de empleo. Aunque, también existen una serie de perjuicios cuya disminución se tiene prevista, éstos son la afectación del paisaje, los efectos secundarios que se tienen en la flora y en la fauna, la distribución de la energía producida y el riesgo que implica en la salud a raíz de su implemento, como se señala en La Vanguardia

<http://www.eldinamo.cl/2013/08/29/que-tal-en-alemania-la-energia-solar-ya-es-mas-barata-que-la-proveniente-de-combustibles-fosiles/>, [consulta: 18 de julio de 2013].

²²⁸ Rafael Poch, "Alemania lanza el 'Energiewende' como estrategia de futuro", [en línea], Berlín, *La Vanguardia.com*, 23 de diciembre de 2013, Dirección URL: <http://www.lavanguardia.com/medio-ambiente/20120708/54322943772/alemania-apuesta-energia-eolica-futuro.html>, [consulta: 4 de febrero de 2014].

²²⁹ ABO Wind, *Alemania*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.abowind.com/es/energia-eolica/alemania.html>, [consulta: 6 de noviembre de 2013].

Las nuevas 'autopistas energéticas' supondrán un enorme destrozo del territorio, incluso algunas de ellas intentarán aprovechar trazados ya existentes o seguir el de líneas de ferrocarril. Tanto las nuevas como las 'optimizadas' crearán a su paso grandes campos magnéticos, cuyas inciertas repercusiones en la salud no entusiasman a los vecinos próximos a las instalaciones.²³⁰

Otra disyuntiva es el material con el que se fabrican los aerogeneradores, éstos pueden ser de metal o de madera, trayendo consigo dos vertientes que son la capacidad que ofrece cada uno de los materiales y la afectación que tiene en el medio ambiente. Los aerogeneradores de metal disponen de una capacidad limitada al tener una altura máxima de 60 metros a diferencia de los aerogeneradores de madera, cuya capacidad excede los 60 metros y corresponde a 100 metros. Con ello se estima un incremento en su capacidad al doblar su altura lo cual disminuirá el riesgo de daño en el material que los compone al tiempo que la energía producida será superior a la estimada.

De este modo, la inversión que se destina a la energía eólica es de 2.000 millones de euros, ésta se direcciona a la creación y mantenimiento de los aerogeneradores por tierra y los aerogeneradores marítimos. El cuidado de los últimos es mayormente necesario debido a la fluctuación existente en el agua y las condiciones climáticas. Es así que, las plantas de energía eólica localizadas en la superficie terrestre adquieren la denominación de *on-shore*, caso contrario a las centrales de energía eólica que se encuentran en el mar y su conocen como *off-shore*. De ahí que,

Las mayores diferencias entre ambos tipos de parque, radican en la productividad y la inversión inicial. En el caso de los parques off-shore, el rendimiento puede ser un 30% más elevado debido a que los vientos son más constantes y las turbulencias menores. Sin embargo, implican un incremento en la inversión del 30% al 50% mayor que los parques on-shore.²³¹

²³⁰ Rafael Poch, "Alemania lanza el 'Energiewende' como estrategia de futuro", [en línea], Berlín, *La Vanguardia.com*, 23 de diciembre de 2013, Dirección URL: <http://www.lavanguardia.com/medio-ambiente/20120708/54322943772/alemania-apuesta-energia-eolica-futuro.html>, [consulta: 4 de febrero de 2014].

²³¹ Beatriz Gorozarri Jiménez, *Estudio de mercado. Energías renovables en Alemania (Fotovoltaica, eólica y biomasa)*, [en línea], 45 pp., s/lugar de edición, Comunidad de Madrid, s/fecha, Dirección URL:

Por otro lado, la energía geotérmica en Alemania está en pleno desarrollo y fomento por parte del gobierno al implementar una remuneración de 0.20 € por kilovatio-hora (KVH) producida, lo cual promueve la creación de este tipo de energía, la cual cubre actualmente el 0.4% del suministro con una capacidad de 3.36 MWe, como se señala en Geothermal Finance and Awareness in European Regions (GEOFAR, por sus siglas en inglés) "En los años próximos se espera elevar de forma significativa la contribución de la producción energética a partir de recursos geotérmicos. Nuevas plantas -algunas de hasta 8 - 10 MW de capacidad- deben entrar en operación en 2009 - 2010 en Sauerlach, Dürrnhaar, Riedstadt, Speyer, Gross Schoenebeck, Kirchstockach y Mauerstetten".²³²

Ello denota una mayor inversión destinada a la construcción de 150 plantas siendo ésta de 4 mil millones de euros debido a que "El sector de la energía geotérmica calcula un índice de crecimiento anual de por lo menos un 14%"²³³ que se traduce en el aumento de su capacidad y suministro. No obstante, existe otra forma de obtener energía bajo condiciones similares, ésta es mediante la energía hidrotermal que como su nombre lo indica, es una fuente de energía que se obtiene del agua que se encuentra en los mantos acuíferos. Su capacidad es de 16 MW proporcionando calefacción a por lo menos 1 300 viviendas en el territorio alemán, yendo así en ascenso, como lo muestra Geothermal Finance and Awareness in European Regions (GEOFAR, por sus siglas en inglés)

Actualmente existen ya más de 30 instalaciones para calefacción urbana con una capacidad de al menos 2MW, especialmente en la Cuenca del Norte de Alemania, la Cuenca de la Molasa, en el Sur de Alemania y el Valle del Rin Superior. Estas áreas juntas representan ya más de 105 MWth, y el número de instalaciones crece continuamente.²³⁴

<http://www.exportmadrid.com/documents/10157/f6847c76-8b3c-43ab-9ea6-ecfcc7446a9e>, [consulta: 14 de octubre de 2013].

²³² Geothermal Finance and Awareness in European Regions (GEOFAR), *Energía geotérmica en Alemania*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://www.energiagr/geofar/page.asp?p_id=50&lng=4, [consulta: 8 de febrero de 2014].

²³³ *Ídem*

²³⁴ *Ídem*

Asimismo, existe una variante en su implemento debido a la temperatura ya que, si la temperatura es baja se utiliza el tipo Organic Rankine Cycle (ORC, por sus siglas en inglés) o por lo contrario, si la temperatura es elevada se opta por el Hot-Dry-Rock (HDR, por sus siglas en inglés) lo cual evidencia su variante únicamente en las condiciones bajo las cuales se genera. Por otra parte, hay una estrecha participación de las empresas en lo que a la energía geotérmica se refiere, siendo Erdwärme Neustadt - Glewe GmbH el único organismo que mantiene una posición imperante en la creación de energía proveniente del calor en el subsuelo y de los mantos acuíferos lo que hace necesaria su expansión aún cuando persisten algunas limitantes.

Las limitantes se encuentran en la contaminación que emiten las centrales geotérmicas en forma de gases y los contaminantes que se generan en el agua, así como la afectación del paisaje, su disponibilidad, su durabilidad, el costo y la ausencia de facilidades que puedan hacer factible su distribución en otros puntos. Pese a ello, la energía de biomasa es mayormente viable, al tener la posibilidad de cubrir un amplio porcentaje del suministro energético como se menciona en BioDieselSpain "El aceite vegetal, el bioetanol y el biodiesel cubren casi el 3,5 por ciento de las necesidades de combustibles"²³⁵ dentro de los cuales también se encuentra el biometano dando cabida al desarrollo de fuentes alternas capaces de satisfacer la demanda a un costo económico y medio ambiental aceptable.

Uno de los combustibles utilizados es el denominado E10, compuesto por una ligera proporción de gasolina y un 10% de biocombustible yendo en constante ascenso, como se señala en DW (por sus siglas en alemán) "Actualmente, en Alemania el porcentaje de biocombustibles como componente energético de la gasolina y el diésel es del 5,6 por ciento, y el promedio europeo está en un 4,5 por ciento. El análisis pronostica que, a futuro, esa cifra podría aumentar hasta cerca

²³⁵ BioDieselSpain.com, *Alemania reforzará su liderazgo mundial en bioenergía mediante la investigación*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, 31 de julio de 2007, Dirección URL: <http://www.biodieselspain.com/2007/07/31/alemania-reforzara-su-liderazgo-mundial-en-bioenergia-mediante-la-investigacion/>, [consulta: 22 de noviembre de 2013].

del 20 por ciento en el 2030, e incluso hasta un 70 por ciento en el 2050".²³⁶ Ello acentúa la necesidad de adecuar los automóviles para un óptimo rendimiento y su utilidad no resulte contraproducente, originando los biocombustibles de primera y segunda generación.

En materia económica se puede decir que "El significado [...] de las energías renovables en Alemania se refleja en las ventas [...] que en 2006 fueron de 22.000 millones de euros, de los cuales más de 8.000 millones fueron en bioenergía".²³⁷ Así bien, en cuestión medioambiental la obtención de energía de biomasa varía acorde a la materia, ésta puede provenir de recursos como el maíz, el trigo, las algas o la paja o distintos desechos orgánicos como lo son los sobrantes vegetales y el abono. Sin embargo, en Alemania, existe la centralización de algunos materiales, como menciona Beatriz Gorozarri Jiménez "Alrededor de un 40% [...] fue leña, mientras que el resto fue serrín, residuos y virutas. El uso de pellets de madera ha aumentado sustancialmente".²³⁸

Es así que, "En Alemania todos los años existe sobre - producción de este tipo de producto, por lo que [...] es exportadora de pellets en gran medida, especialmente a países de Escandinavia y al Benelux"²³⁹ lo cual deja ver que la materia que prima en la creación de energía de biomasa es la madera implementada en 30.000 instalaciones. Todo ello trae consigo múltiples consecuencias, éstas pueden ser favorables al promover la utilidad de residuos orgánicos para la creación de energía y empleo, como se señala en BioDieselSpain "El número de personas ocupadas en el sector de la bioenergía se estima en [...] 90.000, a

²³⁶ Dirk Kaufmann., Cristina Papaleo., "El biocombustible tiene futuro, dice estudio", [en línea], s/lugar de edición, DW, 26 de septiembre de 2012, Dirección URL: <http://www.dw.de/el-biocombustible-tiene-futuro-dice-estudio/a-16262932>, [consulta: 18 de julio de 2013].

²³⁷ BioDieselSpain.com, *Alemania reforzará su liderazgo mundial en bioenergía mediante la investigación*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, 31 de julio de 2007, Dirección URL: <http://www.biodieselspain.com/2007/07/31/alemania-reforzara-su-liderazgo-mundial-en-bioenergia-mediante-la-investigacion/>, [consulta: 22 de noviembre de 2013].

²³⁸ Beatriz Gorozarri Jiménez, *Estudio de mercado. Energías renovables en Alemania (Fotovoltaica, eólica y biomasa)*, [en línea], 45 pp., s/lugar de edición, Comunidad de Madrid, s/fecha, Dirección URL: <http://www.exportmadrid.com/documents/10157/f6847c76-8b3c-43ab-9ea6-ecfcc7446a9e>, [consulta: 14 de octubre de 2013].

²³⁹ *Ídem*

quienes se suman unos 100.000 ocupadas en la economía forestal²⁴⁰ o por lo contrario, pueden ser poco favorables si la energía se genera de recursos naturales finitos como lo es la madera.

Dicha problemática se puede eludir al recurrir a residuos orgánicos, evitando la tala de árboles y la utilidad de cultivos destinados a la alimentación, como enfatizan Dirk Kaufmann y Cristina Papaleo

Hasta ahora se utilizan vegetales destinados a la alimentación, como la colza, el maíz y la caña de azúcar para producir biocarburantes, lo cual entra en conflicto con el problema del hambre en el mundo. Sin embargo [...] los productos de la próxima generación se obtendrán de aquellas partes de los vegetales que no se utilizan para la alimentación [...].²⁴¹

Con ello, se daría solución a las problemática previamente planteada ya que, el cultivo estaría destinado en su totalidad a la alimentación, se fomentaría el cuidado de los recursos forestales y una gran parte de los gases producidos se utilizarían por medio del biometano aunque con excepción del dióxido de carbono.

Así, la energía proveniente de la biomasa satisface el 8.1% del consumo energético, en dicho consumo, el dinero que se destina a su creación es de 800 millones de euros. Asimismo, la planta de biomasa de mayor extensión se encuentra en Penkun, su capacidad en relación a los digestores con los que cuenta es de 20 MW por lo que, "[...] puede abastecer a 40.000 habitantes o 15.000 hogares".²⁴² Debido a las circunstancias, existe la participación de distintas empresas y organismos especializados en la gestión de energía proveniente de las fuentes alternas, principalmente de la biomasa, como AGRIKOMP GMBH y la Asociación Alemana de Bioenergía (BBE, por sus siglas en alemán), entre otros.

²⁴⁰ BioDieselSpain.com, *Alemania reforzará su liderazgo mundial en bioenergía mediante la investigación*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, 31 de julio de 2007, Dirección URL: <http://www.biodieselspain.com/2007/07/31/alemania-reforzara-su-liderazgo-mundial-en-bioenergia-mediante-la-investigacion/>, [consulta: 22 de noviembre de 2013].

²⁴¹ Dirk Kaufmann., Cristina Papaleo., "El biocombustible tiene futuro, dice estudio", [en línea], s/lugar de edición, *DW*, 26 de septiembre de 2012, Dirección URL: <http://www.dw.de/el-biocombustible-tiene-futuro-dice-estudio/a-16262932>, [consulta: 18 de julio de 2013].

²⁴² S/autor, "La central de biomasa más grande del mundo ya funciona en Alemania", [en línea], s/lugar de edición, *News SoliClima*, 27 de enero de 2008, Dirección URL: <http://news.soliclima.com/noticias/biomasa/la-central-de-biomasa-mas-grande-del-mundo-ya-funciona-en-alemania>, [consulta: 4 de febrero de 2014].

Otro tipo de energía es la energía hidráulica, ésta cuenta con mayor viabilidad tanto de forma económica como medioambiental ya que, solamente se destina a esta actividad 0,02 euros/kWh, además de ser un recurso renovable que no contamina. Asimismo, existen distintos tipos de centrales hidroeléctricas, éstas son, las centrales de agua fluyente, las centrales de embalse, las centrales combinadas de bombeo y embalse y las centrales pequeñas.²⁴³ Las primeras, toman como base la utilidad de los ríos dando origen a una variante que es la central por derivación del agua, su diferencia radica en la distancia del canal y el nivel del agua. Las segundas, toman como punto de partida un lago ya sea, natural o artificial.

Las terceras, toman como punto central la diferencia existente entre dos embalses, el embalse superior y el embalse inferior. Las cuartas, simplemente hacen alusión al tamaño y magnitud de las centrales, éstas poseen tres subtipos que son la microcentral que va de 1 - 100 kW, la minicentral que parte de 100 - a 1000 kW y la central pequeña de 1000 - 10 000 kW²⁴⁴ denotando una diferencia con respecto a otros Estados ya que, "En Alemania se consideran pequeñas las centrales con una potencia de hasta 1 MW".²⁴⁵ Es por ello que, "En Europa se ha establecido una potencia total de hasta 10 MW como límite superior de capacidad reconocido para las centrales hidráulicas pequeñas de acuerdo a la Asociación Europea de la Pequeña Central Hidroeléctrica (ESHA)".²⁴⁶

De su implemento se desprenden algunos aspectos tanto benéficos como perjudiciales, por tal motivo, resulta necesario considerar algunos criterios tales como la afectación del paisaje y el cuidado de los recursos naturales, en este caso el agua. Por lo que, "Además de la construcción de nuevas instalaciones, se trabaja sobre todo en la sustitución, modernización y reactivación de instalaciones

²⁴³ Con información obtenida de la Agencia Alemana de Energía (DENA), *Energía hidroeléctrica*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.renewables-made-in-germany.com/es/renewables-made-in-germany-pagina-de-inicio/energia-hidroelectrica/energia-hidroelectrica/general.html>, [consulta: 12 de noviembre de 2013].

²⁴⁴ *Ídem*

²⁴⁵ *Ídem*

²⁴⁶ *Ídem*

ya existentes".²⁴⁷ Aunado a ello, se promueve la remuneración y el subsidio orientado a la creación y mejora de las centrales hidroeléctricas, incrementando su capacidad y rendimiento al ser viable en todos los aspectos como se observa en la central ubicada en Kempten, Alemania.

De esta manera, los organismos y empresas que sobresalen en la producción de energía hidráulica son la Asociación Federal de las Centrales Hidroeléctricas alemanas (BDW, por sus siglas en alemán), Andritz Hydro GmbH, Ossberger GmbH + Co, Voith Hydro Holding y Wasserkraft Volk AG siendo el último, "[...] el único fabricante del mercado que desarrolla y fabrica él mismo todos los componentes esenciales de la central hidroeléctrica (turbinas, generadores, instalaciones de conexión)".²⁴⁸

En el mismo rubro, se halla la energía undimotriz que no es más que la creación de energía mediante la utilidad de las olas, su capacidad se estima en 300 GW. En este tipo de energía, Alemania funge como actor principal ya que, "Las empresas alemanas desempeñan un importante papel en la investigación y desarrollo de las turbinas y centrales para la utilización de la energía del mar [...]".²⁴⁹ Sin embargo, por la falta de conocimiento en la materia su utilidad mantiene algunas limitantes, éstas son su durabilidad, el mantenimiento que se le proporciona a las centrales y la distribución de la energía, dejando entrever la falta de claridad que existe en el costo real que implica su implemento. Por lo anterior, resulta necesario la inversión y el desarrollo en la materia con el propósito de minimizar los costos y maximizar los beneficios obtenidos.

Finalmente, se encuentra la energía que proviene del hidrógeno, éste se puede obtener de los recursos fósiles o no renovables o por lo contrario, existe la posibilidad de obtenerlo por medio de los recursos nuevos y renovables, adquiriendo la denominación de hidrógeno negro o hidrógeno verde. Debido a su utilidad se desprenden una serie de factores tanto positivos como negativos, entre

²⁴⁷ *Ídem*

²⁴⁸ *Ídem*

²⁴⁹ *Ídem*

ellos se contemplan los siguientes. Entre los factores positivos, está la inexistencia de los agentes contaminantes. Dentro de los factores negativos, está su carácter inflamable, la capacidad, el almacenamiento y el costo, como señala Twenergy "Se calcula [...] que por cada litro de gasolina se necesitarían cuatro litros de hidrógeno líquido para conseguir la misma energía".²⁵⁰

De este modo, algunas de las limitantes que surgen con el hidrógeno como energía es la potencialidad con la que cuenta, su capacidad de almacenamiento, la inversión inicial elevada que corresponde a 40 millones de euros, el costo que por ahora es sumamente excesivo y el cumplimiento de algunas condiciones para su aplicación como lo son su estado que debe ser líquido y su gestión a una temperatura inferior a los -253°C.

Pese a ello, la utilidad del hidrógeno en Alemania como fuente alterna generadora de energía se ha venido ampliando con el paso del tiempo, trayendo consigo la participación de algunas empresas como Air Liquide que pretende incrementar su capacidad mediante la expansión en número de las estaciones con las que cuenta al pasar de 15 estaciones a un estimado de 400 en lo que al territorio alemán se refiere. Es así que, las empresas comienzan a tomar mayor importancia en la satisfacción de la demanda energética como se percibe con la empresa Air Liquide que funge como socio en la iniciativa 'H₂ mobility' en la que se busca incrementar la capacidad en la creación de energía proveniente del hidrógeno. Del mismo modo, "El Grupo es igualmente socio de iniciativas similares en Gran Bretaña, Francia, Países Bajos, Dinamarca, Suecia, Suiza y Japón".²⁵¹

Otra de las empresas que tiene una notable participación en Alemania es Audi, ya que pretende implementar una planta que tiene como recursos base el gas y el hidrógeno en Werlte, Alemania la cual contempla una amplia gama de vehículos

²⁵⁰ S/autor, "Alemania apuesta por el hidrógeno", [en línea], s/lugar de edición, *Twenergy*, 21 de febrero de 2013, Dirección URL: <http://twenergy.com/energia-curiosidades/alemania-apuesta-por-el-hidrogeno-802>, [consulta: 8 de febrero de 2014].

²⁵¹ S/autor, "Air liquide contribuye al despliegue de una amplia red de estaciones de hidrógeno en Alemania", [en línea], s/lugar de edición, *Interempresas.net*, 11 de octubre de 2013, Dirección URL: <http://www.interempresas.net/Quimica/Articulos/114521-Air-Liquide-contribuye-al-despliegue-de-amplia-red-de-estaciones-de-hidrogeno-en-Alemania.html>, [consulta: 8 de febrero de 2014].

que parten de la utilidad de dichas fuentes de energía. Con ello, se estará explorando la posibilidad de emplear metano sintético o e-gas extraído del dióxido de carbono y recursos nuevos y renovables, ambos con capacidad suficiente para satisfacer a un aproximado de 1 500 automóviles. Otros de los organismos y empresas que sobresalen en el implemento de hidrógeno como combustible es Air Products, Daimler y E.ON, éste último con el mecanismo '*power to gas*'.

Este mecanismo consiste en la creación de hidrógeno y metano a través de la electrólisis y el dióxido de carbono, con la finalidad de generar un suministro proveniente de fuentes alternas y agentes nocivos, dando origen a lo que se conoce como gas sintético o e-gas. Dicho gas permite cubrir una parte de la demanda energética mediante energía limpia o ecoenergía que se genera tanto de fuentes alternas como de gases de efecto invernadero, reduciendo así los contaminantes.²⁵² Con esto, resulta necesario la aplicación del denominado *know how* que es un aserie de "Conocimientos desarrollados por una organización o sociedad como consecuencia del aprendizaje y de la experiencia adquiridos y que son clave de su éxito".²⁵³

El *know how* en Alemania se manifiesta a través de la tecnología que posee y su posibilidad de implementarla en otros países, con el objetivo de proporcionar los mismos beneficios. Esto facilita las condiciones bajo las cuales se genera la energía, buscándose un óptimo beneficio a un bajo costo, siendo así Alemania pionero en el uso de los recursos nuevos y renovables y portador del *know how*, así como la transferencia tecnológica. Ello permite, distribuir la maquinaria utilizada por los Estados para hacer factible la creación de energía proveniente de fuentes alternas, de tal manera que reduce el riesgo de no contar con la maquinaria adecuada y ésta genere un mayor costo en su aplicación y mantenimiento que en la creación de energía.

²⁵² Para observar la distribución de la utilidad de las fuentes alternas de energía a nivel mundial, remitirse al Anexo.

²⁵³ S/autor, [en línea], *Know How*, s/lugar de edición, Enciclopedia de Economía, s/fecha, Dirección URL: <http://www.economia48.com/spa/d/know-how/know-how.htm>, [consulta: 30 de septiembre de 2014].

Algunos de los organismos intergubernamentales que fomentan la inversión en ciencia y tecnología son el Ministerio Alemán de Economía y Tecnología (BMWí, por sus siglas en alemán) y el Ministerio Federal para la Cooperación Económica y el Desarrollo (BMZ, por sus siglas en alemán). El primero, promueve la competitividad entre las empresas, los subsidios en las mismas y la constante innovación tecnológica. El segundo, pretende alcanzar el uso de los recursos naturales bajo condiciones similares, propiciar la solución pacífica de situaciones que puedan acontecer y garantizar el suministro de alimentos. Aunado a ello, se encuentran otros organismos como lo son las empresas alemanas que promueven la inversión en ciencia y tecnología siendo también portadoras del *know how*.

Por ello mismo, tanto las fuentes alternas de energía como el *know how* resultan esenciales para el alcance de la seguridad y la reconversión energética. A ello se suma, su obtención bajo la denominada ecoenergía, que hace alusión a la garantía del suministro sin generar agentes contaminantes. Con ello, se estima en un futuro próximo el consumo energético del 80% a base de recursos renovables aunado a la reducción de los contaminantes en un 95%. Esto, por medio de distintas políticas, programas y proyectos que lo hagan posible, generando una visión en prospectiva mediante los pros y contras de las fuentes alternas a utilizar.

4.1.3. Proyectos y prospectiva.

En este sentido los proyectos que sobresalen en materia de seguridad energética y medio ambiente en Alemania son el Proyecto Kompass 2020 aunado al Programa de energía y protección climática, el Programa de acción internacional y el Plan de prevención de residuos nacional. El Proyecto kompass 2020 busca alcanzar la seguridad energética que "[...] dependerá entre otras cosas de que las tensiones, las crisis y los conflictos internacionales no perjudiquen el flujo de recursos e inversiones".²⁵⁴ Por lo que, el objetivo de Alemania se centra en la consecución del abastecimiento energético que lejos de contribuir al cambio

²⁵⁴ Dietmar Dirmoser, "Seguridad energética. Las nuevas escaseces, el resurgimiento del nacionalismo de recursos y las perspectivas de los enfoque multilaterales", [en línea], Berlín, *Kompass*, agosto de 2007, Dirección URL: <http://library.fes.de/pdf-files/iez/05662.pdf>, [consulta: 20 de septiembre de 2013].

climático reduzca sus efectos con base en la eficiencia en materia energética y económica.

Así pues, el Programa de energía y protección climática promueve el desarrollo, la competitividad y cuidado del medio ambiente lo cual crea a su vez una considerable oferta laboral, como hace alusión el Centro Alemán de Información "El sector de las energías renovables da empleo a más de 360.000 personas. A esta cifra se suma cerca de un millón de puestos de trabajo en el segmento de la tecnología ambiental (depuradoras, reciclaje, renaturalización, etc.)".²⁵⁵ De igual manera, cuando existe una ligera fluctuación en el precio el empleo no decrece sino que se mantiene en los distintos sectores que incluyen la utilidad de las fuentes alternas de energía. Ello con la finalidad de generar el abasto energético y promover la creación de empleo sin causar daños al medio ambiente.

En esta línea, el Programa de acción internacional fomenta la inversión en ciencia y tecnología lo que permite avanzar hacia el desarrollo de los distintos sectores y aplicación de otras fuentes de energía ajenas a los recursos no renovables. En el mismo rubro se localiza el Plan de prevención de residuos nacional que tiene por principios la reutilización, la reducción y el reciclaje. Este se enfoca en "El desarrollo de productos ecoinnovadores con una vida útil más prolongada, el uso de materiales que generen pocos residuos en la fase de producción, y la promoción de los procesos de aprovisionamiento ecológicos [...]".²⁵⁶ Sin embargo, la eliminación de residuos no es total lo que da origen a la alternativa del reciclaje que persiste ante la imposibilidad de erradicar los residuos o sobrantes.

Todo ello es posible debido a que "El programa alemán de incentivos de mercado invirtió 500 millones de euros en el equipamiento de edificios ya existentes con instalaciones de calefacción basadas en energías renovables en 2009, induciendo

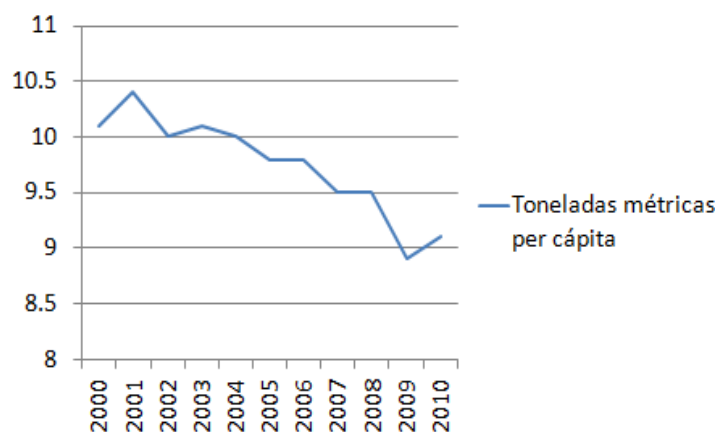
²⁵⁵ Centro Alemán de Información, *Innovación y fuerza exportadora: las tecnologías verdes*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.mexiko.diplo.de/Vertretung/mexiko-dz/es/06-Ciencias/MedioAmbiente/PioneroPoliticaAmbiental.html>, [consulta: 24 de noviembre de 2013].

²⁵⁶ Comisión Europea, *Sentando las bases de un plan de prevención de residuos nacional en Alemania*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/policies-matters/germany/642_es.htm, [consulta: 25 de noviembre de 2013].

inversiones privadas adicionales por 2.600 millones de euros".²⁵⁷ Entre los resultados obtenidos se encuentra la reducción de los gases de efecto invernadero, la creación de empleo, el incremento del Producto Interno Bruto (PIB) y la influencia que tiene en cuestión tecnológica siendo algunos resultados previsibles.

Enseguida se realiza un análisis sobre las emisiones de dióxido de carbono que genera Alemania a partir del 2000 hasta el 2010. Esto con datos obtenidos del Banco Mundial (BM), con cifras de 2010.

Emisiones de Dióxido de Carbono en Alemania



Fuente: El Banco Mundial (BM), 2010.

Las emisiones de dióxido de carbono que produce Alemania muestran un repunte y años después, un claro descenso. El repunte se genera entre los años 2000 y 2001, con un incremento considerable. No obstante, en el 2002 comienza a disminuir partiendo de 10 toneladas métricas per cápita caso contrario en el 2003 al sufrir un leve incremento que a su vez disminuye en el año 2004. Es así que, a partir del 2005 se mantiene en una constante para después bajar y posteriormente subir. Así, el 2001 corresponde al año con mayor grado de emisiones con 10.4 toneladas métricas per cápita a diferencia del año 2009 al tener 8.9 toneladas

²⁵⁷ S/autor, *Panorama de la política alemana climática y energética*, [en línea], 2 pp., s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://www.buenos-aires.diplo.de/contentblob/2705260/Daten/778692/Energiepolitik_Download.pdf, [consulta: 20 de noviembre de 2013].

métricas per cápita lo cual denota una constante en la reducción de sus emisiones.

Asimismo, entre los resultados se espera que "Hasta el 2020, la implementación de medidas de protección del clima crearán 500.000 nuevos empleos, y hasta el 2030 se cuenta que éstos aumentarán hasta 800.000".²⁵⁸ Del mismo modo, "Estimaciones sugieren que el PIB nacional puede aumentar en unos 20.000 millones de euros por año hasta el 2030 como consecuencia de estas medidas".²⁵⁹ Finalmente, la injerencia de Alemania mediante el *know how* a escala mundial se contempla en un porcentaje de 16% con un posible incremento dadas las circunstancias. Con ello, se tiene previsto el abandono gradual de los recursos no renovables en la creación de energía, lo mismo que la disminución y cese de las importaciones que equivale a la suma de 22.000 millones de euros.

Dichos aspectos cubren una parte de los beneficios que surgen de la utilidad de las fuentes alternas de energía. De ello se deriva su visión en prospectiva que contempla los pros y contras de la utilidad de los recursos renovables, así como los aspectos que se esperan mejorar mediante la inversión en ciencia y tecnología para hacer factible la incursión de un nuevo proceso productivo que tenga su base en las fuentes antes mencionadas. Con esto, su objetivo se encuentra en dar un giro parcial y total hacia el suministro energético a través de la utilidad de los recursos señalados, trayendo como consecuencia un cambio gradual en el proceso productivo, la infraestructura e industria de tal manera que, el uso de los recursos finitos no sea indispensable y vaya en descenso.

Esto acentúa la diferencia que existe en la consecución de la seguridad y la reconversión energética de Alemania dentro de la Agencia Internacional de Energía y su gestión dentro de la Unión Europea. Su diferencia radica en las políticas que aplica en los distintos sectores como Estado soberano y en calidad de miembro fundador de la Unión Europea, existiendo una variante en las políticas a aplicar al tener en consideración su situación interna y el bienestar común de la

²⁵⁸ *Ídem*

²⁵⁹ *Ídem*

Unión. Sus políticas distan de ser reduccionistas y aún cuando contemplan otras materias se centran principalmente en la cuestión energética y medioambiental, ambas igualmente significativas para el Estado.

4.2. Políticas en materia energética y medioambiental orientadas a la seguridad y reconversión energética de Alemania dentro de la Unión Europea.

Dentro de las políticas que adopta Alemania en la Unión Europea se halla la política energética y la política medioambiental que de alguna u otra manera están estrechamente ligadas. Sin embargo, la forma en la que se aplican a nivel nacional e internacional difieren una de otra ya que, la primera se centra en promover programas, proyectos y planes que prevean de un suministro por medio del uso y aplicación de los recursos renovables sin producir contaminantes, a diferencia de la segunda, que fomenta planes y programas encaminados al desarrollo e innovación tecnológica, dando cabida a la ecoinnovación. Ello se torna visible por medio del Plan de Acción sobre Ecoinnovación y el Programa Horizonte 2020 (H2020).

El Plan de Acción sobre Ecoinnovación (EcoAP) que tiene como antecesor al Plan de Actuación en favor de las Tecnologías Ambientales (ETAP), hace énfasis en el actuar de Alemania a nivel regional al ser parte de la Unión Europea. Su alcance se centra en el desarrollo de tecnologías ecológicas que contribuyan al cambio en el proceso productivo dirigido a la aplicación de fuentes alternas aún cuando persisten algunas limitantes, que son la escasa inversión y la incertidumbre que surge en el mercado. Ello con ayuda de los Estados miembros, en este caso, Alemania y la Unión Europea, llevando a cabo su seguimiento hasta el año 2020 que a su vez da paso al Programa Horizonte 2020 que surge de su visión en prospectiva en materia energética y medioambiental.

Sin duda, el Programa Horizonte 2020 (H2020) puntualiza en el desarrollo e innovación ya que, "[...] cubrirá desde proyectos de demostración, bancos de prueba, líneas piloto de fabricación, diseño, hasta la innovación social,

transferencia de tecnología, pruebas de concepto, normalización, apoyo a las compras públicas pre-comerciales, capital riesgo y sistemas de garantías".²⁶⁰ Con ello se pretende continuar con el desarrollo tecnológico en los distintos sectores y áreas con el propósito de dar un giro contundente en el proceso productivo hacia los recursos renovables. Asimismo, se apega a la ciencia, la industria y la sociedad siendo su ámbito de aplicación Alemania y la Unión Europea.

De ahí que, para el año 2020 se estima el incremento en la eficiencia energética en un 20% lo mismo que el abasto energético y la disminución de los gases de efecto invernadero (GEI) en un mismo porcentaje, esto con el implemento de los recursos renovables. Dicho porcentaje se establece a nivel regional por lo que es aplicable a los Estados miembros de la Unión Europea si es que así lo deciden como ocurre con Alemania, que lleva a cabo la adopción de tres políticas que son su política nacional, internacional y regional. Su política nacional se vislumbra a través de los programas, planes y proyectos que crea a nivel interno, su política internacional se percibe mediante las relaciones bilaterales y multilaterales que tiene con otros Estados y su política regional, se evidencia con su participación dentro de la Unión Europea.

En ésta última, se hace alusión a proyectos, planes, iniciativas y medidas que implementa la Unión Europea para alcanzar la seguridad y eficiencia energética dentro de los cuales los más importantes son la Iniciativa Offshore y el Proyecto Desertec. En la Iniciativa Offshore "[...] nueve países europeos dan un gran paso adelante en el uso de las energías renovables. Bélgica, Dinamarca, Alemania, Francia, Gran Bretaña, Irlanda, Luxemburgo, los Países Bajos y Suecia planean interconectar plantas eólicas en el Mar del Norte a través de una red submarina de alta tensión".²⁶¹ Dicha red, constituiría la primera red energética transfronteriza a la

²⁶⁰ S/autor, "El programa marco horizonte 2020: avances en su definición, contenidos y normas de participación", [en línea], s/lugar de edición, *Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)*, núm. 42, junio de 2013, Dirección URL: http://www.cdti.es/recursos/publicaciones/archivos/12990_2462462013125547.pdf, [consulta: 19 de noviembre de 2013].

²⁶¹ Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología (CIDT), *Salto a una nueva era energética*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, 28 de mayo de 2010, Dirección URL: <http://cidt.wordpress.com/2010/05/28/salto-a-una-nueva-era-energetica/>, [consulta: 23 de noviembre de 2013].

cual se destinará aproximadamente 30.000 millones de euros, cantidad distribuida en el gasto que conlleva su aplicación en cada uno de los Estados mencionados.

En el Proyecto Desertec, el objetivo varía a la iniciativa previamente mencionada, ya que, toma en consideración múltiples fuentes de energía y su aplicación se prevé a gran escala. Los recursos nuevos y renovables previstos son la energía solar, eólica, geotérmica, biomasa e hidroeléctrica. Su único objetivo radica en satisfacer en un 15% la demanda energética de los Estados que lo conforman, esto con miras al 2050. Su capacidad se estima en "[...] 500 gigavatios de potencia solar térmica, de los que 340 serán para consumo local, 60 para desalinización y 1000 exportables a Europa, con un volumen de 700 teravatios por hora al año".²⁶²

El proyecto cuenta con "[...] la participación de algunas de las multinacionales más grandes de Europa, entre ellas EON, Munich Re, Siemens, y el Deutsche Bank [...]"²⁶³ Con ello, la región adquiere la denominación de EU - MENA (Europe, Middle East, North Africa, por sus siglas en inglés). Otras de las políticas específicas que implementa la Unión Europea son las cuotas de emisión que "are given for six key industries: energy, steel, cement, glass, brick making, and paper".²⁶⁴ Éstas demarcan el porcentaje de emisiones de dióxido de carbono al que queda sujeto cada Estado miembro de la Unión Europea existiendo la posibilidad de vender cierto porcentaje de emisiones en caso de que un Estado miembro sobrepase lo permitido.

Asimismo, aparte del conjunto de acciones señaladas se encuentran los tres paquetes de regulación en materia energética dentro del marco europeo. El primero se crea en 1996, el segundo surge siete años después y cuatro años más tarde, se crea el tercer y último paquete. El primero, fomenta la apertura del mercado energético. El segundo, plantea la creación de una Agencia Nacional de Regulación (ANR) para los Estados miembros que carezcan de un organismo que

²⁶² Alfonso Medal Rendal, "Proyecto desertec", [en línea], s/lugar de edición, *Escuela de Organización Industrial*, s/fecha, Dirección URL: <http://www.eoi.es/blogs/alfonsomedal/2012/02/03/el-proyecto-desertec-la-solucion-a-las-renovables/>, [consulta: 20 de septiembre de 2013].

²⁶³ *Idem*

²⁶⁴ Margaret P. Karns, Karen A. Mingst, *International Organizations. The politics and processes of global governance*, s/lugar de edición, s/editor, 2010, 633pp. p.500

los regule en dicha materia. El tercero, plasma una serie de legislaciones que regulan la cuestión energética al "[...] sentar las bases de un mercado europeo de la energía eficiente y competitivo, que no plantee obstáculos a la entrada de competidores, garantice la seguridad de suministro, proteja los intereses de los consumidores y otorgue mayor independencia a los reguladores nacionales de energía".²⁶⁵

De la misma manera, se crean el libro blanco y el libro verde en la Unión Europea, ambos concebidos bajo distintos criterios, como señala la Oficina Catalana del Canvi Climàtic

Los libros blancos (White Papers) de la Comunidad Europea son documentos que contienen propuestas de acción específica en un área determinada y son publicados después de los libros verdes (Green Papers), que son sometidos a un período de consulta a escala europea. Mientras que los libros verdes contienen ideas presentadas en un marco de discusión pública y debate, los libros blancos contienen una propuesta oficial de una política específica.²⁶⁶

No obstante, también se crea el libro rosa que hace referencia a la normativa bajo la cual se rigen las empresas, ésta es dirigida por un organismo que corresponde a la Dirección General de Empresa e Industria.

Otro instrumento es la Carta Europea de la Energía firmada en 1990, que acentúa la cooperación a nivel internacional únicamente entre los países que conforman a la Unión y los Estados que se encuentran dentro de lo que son catalogados países desarrollados con miras a garantizar el suministro de la Unión Europea. De igual forma, el protocolo sobre la eficacia energética y los aspectos medioambientales relacionados promueve el implemento de políticas bajo la concepción de desarrollo sostenible que tiene por objeto reducir el consumo de energía y proveer

²⁶⁵ Comisión Nacional de Energía (CNE), *Política energética en la Unión Europea*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://www.cne.es/cne/contenido.jsp?id_nodo=468&&&keyword=&auditoria=E, [consulta: 20 de noviembre de 2013].

²⁶⁶ Oficina Catalana del Canvi Climàtic, *Libro verde y libro blanco de adaptación al cambio climático*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, 15 de abril de 2010, Dirección URL: http://www20.gencat.cat/portal/site/canviclimatic/menuitem.c4833b494d44967f9b85ea75b0c0e1a0/?vgnextoid=1a4cb75b297d6210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=1a4cb75b297d6210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default&newLang=es_ES, [consulta: 22 de enero de 2014].

del suministro a los Estados miembros mediante la cooperación. Ambos instrumentos tienen cabida únicamente dentro de los Estados que forman a la Unión Europea siendo así medidas regionales.

Aunado a las políticas que imparte la Unión Europea y los distintos mecanismos que posee también cuenta con organismos especializados que son clasificados en cuatro grupos. Estos organismos corresponden a las agencias descentralizadas, las agencias ejecutivas, las agencias de EURATOM y el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT).²⁶⁷ Dentro de ellos, se hayan organismos que tratan diversas materias siendo algunas de ellas la economía, el medio ambiente y la ciencia y la tecnología por medio de la Agencia Ejecutiva de Competitividad e Innovación (EACI), la Agencia Ejecutiva de Investigación (REA), la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) y el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT).

No obstante, a diferencia de los organismos previamente mencionados el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT) se gestiona de forma independiente y busca la constante innovación tecnológica dentro del organismo regional que es la Unión Europea a diferencia de los anteriores que forman parte de la misma. Ello demuestra que, aún cuando los objetivos de la Unión Europea y Alemania pueden tener múltiples variantes, dentro de sus objetivos se encuentra el que ambas buscan el cuidado y protección del medio ambiente de forma expresa, como lo muestra Alemania en el Artículo 20a., Protección de los fundamentos naturales de la vida y de los animales de la Ley Fundamental de la República Federal de Alemania.

El Artículo menciona que "El Estado protegerá, teniendo en cuenta también su responsabilidad con las generaciones futuras, dentro del marco del orden constitucional, los fundamentos naturales de la vida y los animales a través de la legislación y, de acuerdo con la ley y el Derecho, por medio de los poderes

²⁶⁷ Con información obtenida de la Unión Europea, *Agencias y otros organismos de la UE*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://europa.eu/about-eu/agencies/index_es.htm, [consulta: 11 de febrero de 2014].

ejecutivo y judicial".²⁶⁸ En este sentido, los principios bajo los cuales se rige la Unión Europea son "[...] the notion that the polluter should pay to restore the environment, and the notion that preventive action should be taken when faced with an environmental threat".²⁶⁹ Sin embargo, existe una problemática que aqueja a Alemania, a los países miembros de la Unión Europea y a la Unión en sí.

La problemática radica en que aún no existe una política energética común que permita generar un consenso sobre las políticas a aplicar en cuestión energética en el cúmulo de países miembros de la Unión Europea. Por lo que, "Por importantes que sean las iniciativas de la Comisión, si los gobiernos no se comprometen ni están dispuestos a generar consenso, la UE no se acercará a una política energética conjunta".²⁷⁰ Es por ello que, se plantea la postura que adopta Alemania para la consecución de la seguridad y la reconversión energética dentro de la Unión Europea, tomando en consideración su posición y la de la Unión.

4.3. La seguridad y la reconversión energética en Alemania dentro de la Unión Europea.

La seguridad y la reconversión energética en Alemania dentro de la Unión Europea se gestiona de forma distinta a su actuar bajo la óptica de la Agencia Internacional de Energía al fungir como un Estado miembro de un organismo regional que hace énfasis en la cooperación en distintos niveles y materias como lo es la seguridad energética. La seguridad energética de Alemania dentro de la Unión Europea se percibe mediante la acción conjunta que busca la garantía de un suministro. Es así que, las políticas que se crean en esta materia tienen aplicación dentro del organismo y fuera del mismo de tal manera que no se contrapongan los intereses de ambas partes y converjan en uno mismo.

²⁶⁸ *Ley Fundamental de la República Federal de Alemania*, [en línea], 146 pp., Berlín, Bundestag Alemán, 2010, Dirección URL: <https://www.btg-bestellservice.de/pdf/80206000.pdf>, [consulta: 14 de octubre de 2013].

²⁶⁹ Margaret P. Karns, Karen A. Mingst, *International Organizations. The politics and processes of global governance*, s/lugar de edición, s/editor, 2010, 633pp. p.525

²⁷⁰ Dietmar Dirmoser, "Seguridad energética. Las nuevas escaseces, el resurgimiento del nacionalismo de recursos y las perspectivas de los enfoques multilaterales", [en línea], Berlín, *Kompass*, agosto de 2007, Dirección URL: <http://library.fes.de/pdf-files/iez/05662.pdf>, [consulta: 20 de septiembre de 2013].

Como Estado soberano e independiente, Alemania se encamina a conseguir la seguridad energética por medio del uso prioritario de las fuentes alternas de energía a diferencia de la Unión Europea, que sienta sus bases sobre la obtención de un suministro que tiene como fuente ambos tipos de recursos naturales. Ambos con la utilidad de los recursos fósiles y los recursos renovables que constituyen el mix energético. Con ello, se habla de dos posiciones diferentes que convergen en una misma que es la consecución de la seguridad energética. Por un lado, Alemania concibe la seguridad energética como la obtención de la energía a partir de los recursos renovables. Por otro lado, la Unión Europea la vislumbra como la garantía de un suministro mediante del mix energético.

No obstante, ocurre lo contrario con la reconversión energética ya que, ambas promueven el paso gradual de los recursos fósiles a los recursos renovables mediante una serie de políticas y su aplicación. Las políticas varían en ambas partes, en Alemania éstas se adaptan a las condiciones y circunstancias del Estado, caso contrario a la Unión Europea, cuyas políticas se adoptan de común acuerdo. Esto denota una variable en el grado en el que se produce la reconversión energética en Alemania y el conglomerado de la Unión Europea al optar por distintas fuentes alternas que se adapten a sus recursos naturales y económico-financieros. Además de contemplar otros aspectos como lo son los efectos que producen en el medio ambiente.

Así, la Unión Europea es un organismo supranacional que integra a un cúmulo de Estados pertenecientes a la región europea. Se constituye de 28 Estados entre los cuales se encuentra Alemania. Su homologación se deslinda del Tratado sobre la Unión Europea o Tratado de Maastricht, éste se firma el 7 de Febrero de 1992 y entra en vigor en 1993. El motivo por el cual se crea es para generar un consenso en materia económica dando paso a la Unión Monetaria Europea. La Unión Europea se compone de tres pilares. El primero, corresponde a la Comunidad Europea, la Comunidad Europea de la Energía Atómica (Euratom) y la Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA). El segundo, trata la política exterior y de seguridad común de los Estados que forman parte de ella. El tercero, aborda la

cooperación en materia policial y judicial. Posteriormente, con el Tratado de Lisboa en 2009, se erradican los tres pilares.²⁷¹

Los organismos e instituciones que conforman a la Unión Europea son el Parlamento Europeo, el Consejo Europeo, el Consejo de la Unión Europea, la Comisión Europea, el Tribunal de Justicia de la Unión Europea, el Banco Central Europeo y el Tribunal de Cuentas de la Unión Europea. Los miembros del Parlamento Europeo son elegidos cada cinco años, este funge como medio de representación de la población y de forma conjunta con el Consejo de la Unión Europea desempeñan funciones de carácter legislativo. Sus funciones radican en revisar y aprobar de forma conjunta al Consejo de la Unión Europea las iniciativas de ley, ejercer el control de los organismos e instituciones que son parte de la Unión y aprobar los fondos destinados al funcionamiento de este organismo. Su sede se localiza en Bruselas, Luxemburgo y Estrasburgo.²⁷²

El Consejo Europeo se encarga de puntualizar en las políticas primordiales a tratar para la Unión Europea mediante reuniones en las que se encuentran los distintos Jefes de Estado y la Comisión Europea, dichas reuniones son presididas cada seis meses por un presidente permanente que puede dar lugar a una reunión especial. Las decisiones que toma las realiza por consenso, sin embargo, existe la posibilidad de que éstas sean tomadas por unanimidad o en dado caso, por mayoría cualificada. Las reuniones se realizan en Bruselas. Herman Van Rompuy es presidente del Consejo Europeo.²⁷³

El Consejo de la Unión Europea funge como foro en donde acuden los ministros de los Estados miembros para asumir la legislación correspondiente, este organismo aprueba las leyes mediante codecisión con el Parlamento Europeo lo mismo que el presupuesto, trata las políticas económicas de los distintos Estados,

²⁷¹ Con información obtenida de Europa, *Pilares de la Unión Europea*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://europa.eu/legislation_summaries/glossary/eu_pillars_es.htm, [consulta: 4 de febrero de 2014].

²⁷² Con información obtenida de la Unión Europea, *Parlamento Europeo*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://europa.eu/about-eu/institutions-bodies/european-parliament/index_es.htm, [consulta: 11 de febrero de 2014].

²⁷³ *Ídem*

realiza acuerdos con otros países, analiza la política exterior y la política de defensa de la Unión y realiza un seguimiento en la cooperación que se genera entre los tribunales y la policía de cada uno de los Estados que pertenece a la Unión Europea. A diferencia del conjunto de ministros, el único que tiene un presidente permanente que es el Alto Representante para la Política Exterior y de Seguridad de la Unión Europea, es el Consejo de Ministros de Asuntos Exteriores.²⁷⁴

En cuanto a la toma de decisiones, esta se efectúa por mayoría cualificada. Sin embargo, "En las votaciones referentes a temas sensibles, como seguridad, asuntos exteriores o impuestos, las decisiones del Consejo tienen que adoptarse por unanimidad".²⁷⁵ No obstante, se tiene contemplado que para el 2014 se implemente el sistema de doble mayoría. Su sede se localiza en Bruselas y Luxemburgo.

La Comisión Europea funge como representante de los intereses de los países miembros, realiza propuestas de ley y gestiona los fondos europeos acorde a su criterio. Se compone de un comisario por cada país miembro por un periodo de cinco años y un presidente que es José Manuel Durão Barroso, elegido por el Consejo Europeo y aprobado por el Parlamento Europeo siendo éste el que posee la facultad de disolverlo. Dentro de la Comisión Europea se encuentran las Direcciones Generales. Su sede se sitúa en Bruselas y Luxemburgo.²⁷⁶

El Tribunal de Justicia de la Unión Europea es el organismo que se encarga de aplicar el derecho bajo las mismas condiciones en los países que forman parte de la Unión Europea aunado a la resolución de conflictos que surgen en los Estados y la relación que tienen con los organismos de la Unión. Se constituye por un juez proveniente de cada uno de los Estados con participación conjunta de nueve

²⁷⁴ *Ídem*

²⁷⁵ *Ídem*

²⁷⁶ *Ídem*

abogados generales. Su periodo en gestión corresponde a un lapso de seis años con posible renovación. Su sede radica en Luxemburgo.²⁷⁷

Por otro lado, el Banco Central Europeo tiene como función velar por la estabilidad de los precios y establecer la política económica y monetaria de la Unión. Su moneda es el euro y su sede se localiza en Fráncfort. Se compone de un Comité Ejecutivo, un Consejo de Gobierno y un Consejo general.²⁷⁸

El Tribunal de Cuentas de la Unión Europea lleva a cabo el seguimiento de las finanzas de la Unión Europea, se compone de un miembro por cada Estado de la Unión por un lapso de seis años a diferencia del Presidente del Tribunal que se mantiene en el cargo por tres años. El Presidente actual del Tribunal es Vítor Manuel Silva Caldeira. Su sede se localiza en Luxemburgo.²⁷⁹

En lo que a materia política se refiere, la Unión Europea toma en consideración tres tipos de políticas que son la política interior común, la política y acción exterior común y la política de seguridad y de defensa común (PSDC). La primera, aborda la

lucha contra el terrorismo, la droga y la delincuencia organizada; mejora de la cooperación judicial (tanto penal como civil); lucha contra la inmigración y empleo ilegales, así como en materia de asilo; intensificación de los controles en las fronteras exteriores; lucha contra el racismo y la xenofobia y lucha contra la corrupción y el fraude contra los intereses financieros de la Comunidad.²⁸⁰

Ejemplo de ello, es el acuerdo de la zona Schengen firmado en 1985, se constituye de 26 Estados de los cuales forma parte Alemania. La creación de este acuerdo tiene como propósito suprimir las fronteras comunes como lo muestra en sus objetivos que son

²⁷⁷ *Ídem*

²⁷⁸ *Ídem*

²⁷⁹ *Ídem*

²⁸⁰ Rebelion.org, *Política interior común de la Unión Europea: El llamado espacio de libertad, seguridad y justicia*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, 14 de febrero de 2002, Dirección URL: <http://www.rebelion.org/hemeroteca/sociales/zulueta130202.htm>, [consulta: 7 de noviembre de 2013].

[...] por una parte, eliminar los controles para las personas en las fronteras interiores y definición de las fronteras exteriores comunes y, por otra, un paquete de 'medidas compensatorias' para reforzar y aumentar las fronteras exteriores como la cooperación judicial y policial, instauración de derechos de observación y persecución transfronteriza para las fuerzas policiales de los Estados pertenecientes a la zona.²⁸¹

La segunda, corresponde a la política comercial común que tiene como eje rector la unión aduanera y por consiguiente, "[...] un arancel exterior común que se aplica de manera uniforme a todos los Estados miembros".²⁸² La política comercial a su vez contempla la distribución de productos industriales ampliando su actividad hacia el sector de servicios y lo que compete a la propiedad intelectual que en suma, forma parte de las importaciones y exportaciones realizadas. De esta manera, la Unión Europea "[...] apoya la supresión de las restricciones al comercio y de las barreras arancelarias"²⁸³ al tiempo que "Para proteger el mercado europeo, dispone de instrumentos como las medidas antidumping y antisubvenciones, el Reglamento de obstáculos al comercio y las medidas de salvaguardia".²⁸⁴

Asimismo, mantiene una estrecha relación con la Organización Mundial del Comercio (OMC). La tercera, hace alusión a la Política Común de Seguridad y Defensa (PCSD) creada en 2001, anteriormente en 1999 Política Europea de Seguridad y Defensa (PESD) y en 1992, Política Exterior y de Seguridad Común (PESC). Dicha política tiene como fundamento velar por la seguridad de los Estados miembros en cuestión de crisis civil, militar y prevención de conflictos mediante 'las misiones humanitarias' o 'misiones Petersberg'. Estas misiones se enfocan al mantenimiento y restablecimiento de la paz sin embargo, en materia

²⁸¹ S/autor, "¿Qué es el espacio Schengen?", [en línea], Madrid, *El País.com*, 11 de mayo de 2011, Dirección URL: http://internacional.elpais.com/internacional/2011/05/11/actualidad/1305064807_850215.html, [consulta: 12 de febrero de 2014].

²⁸² Europa, *Política comercial común*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://europa.eu/legislation_summaries/institutional_affairs/treaties/amsterdam_treaty/a20000_es.htm, [consulta: 4 de febrero de 2014].

²⁸³ *Ídem*

²⁸⁴ *Ídem*

militar su seguridad radica en la OTAN bajo el cumplimiento de dos cláusulas, la cláusula de solidaridad y la cláusula de asistencia mutua.²⁸⁵

La primera, aborda la asistencia que se otorga a los Estados miembros por distintas cuestiones dentro de las cuales se encuentran el terrorismo, fenómenos naturales o situaciones desencadenadas por el actuar del hombre. La segunda, plantea la defensa de los Estados miembros bajo el principio 'el ataque a uno es un ataque a todos'. Por ello, con la incursión de la política de seguridad y defensa se crean otras instituciones que cubren temas específicos como Eurojust, Europol y Frontex, tres organismos creados bajo la Política Europea de Seguridad y Defensa (PESD). Eurojust, trata la lucha contra el terrorismo a diferencia de Europol cuya representación es a gran escala y funge como una Oficina Europea de Policía y finalmente Frontex, que aborda únicamente lo relacionado con las fronteras exteriores.

A ello se suma, la participación de algunos organismos europeos en materia de seguridad como lo es la Agencia Europea de Defensa que se encarga de desarrollar la capacidad de defensa que se tiene dentro de la Unión. A ello se adhiere, la denominada cooperación estructurada permanente que "designa una forma de cooperación todavía más profunda entre algunos Estados miembros en el campo de la defensa".²⁸⁶ Así, la seguridad adquiere distintas connotaciones dentro de las cuales se encuentra la seguridad energética de la cual se deslindan múltiples factores como la capacidad de suministro, el abastecimiento energético y el proceso que conlleva a la reconversión energética.

De esta manera, la seguridad y la reconversión energética en Alemania dentro de Unión Europea adquiere un tinte distinto al de la Unión al buscar la garantía de un

²⁸⁵ Con información obtenida de Beatriz Camacho Ávila, *La UE como actor en la gestión de crisis y operaciones militares*, [en línea], 15 pp., s/lugar de edición, Universidad de Valencia, s/fecha, Dirección URL: <http://cud.unizar.es/docum/2-%20Comunicacion%20Beatriz%20Camacho%2029-954.pdf>, [consulta: 4 de abril de 2014] y Salvador Fontenla Ballesta, *Las capacidades militares de la Unión Europea*, [en línea], 5 pp., s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.editorialfajardoelbravo.es/articulos/militares/capacidades.pdf>, [consulta: 4 de abril de 2014].

²⁸⁶ Europa, *Política de Seguridad y de Defensa Común*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, 7 de mayo de 2010, Dirección URL: http://europa.eu/legislation_summaries/institutional_affairs/treaties/lisbon_treaty/ai0026_es.htm, [consulta: 4 de febrero de 2014].

suministro que parta del descenso en la utilidad del mix energético y de paso a la utilidad mayoritaria de las fuentes alternas de energía. Al contrario, los países miembros de la Unión Europea presentan un uso considerable de los recursos finitos a diferencia de los recursos renovables. Lo mismo ocurre con la reconversión energética de Alemania como miembro de la Agencia Internacional de Energía y al ser parte de la Unión Europea. Por un lado, Alemania pretende alcanzar la reconversión energética de manera gradual. Por otro lado, funge como Estado pionero en el desarrollo de las fuentes alternas, además de ser portador del *know how*.

Es por ello que Alemania adquiere gran presencia dentro de la Unión al tener un alto desarrollo tecnológico en el uso de las fuentes alternas siendo el país que va en incremento en el uso de los recursos renovables con su disminución en el costo y su incremento en efectividad. Asimismo, mantiene su influencia sobre la región al tener un alto desarrollo tecnológico derivado de su cuantiosa inversión en ciencia y tecnología, lo cual se denota en el repunte que presenta en utilidad y movilidad en lo que viene siendo la transferencia tecnológica. Por ello, mantiene su presencia en la Unión Europea al fungir como una especie de filtro que promueve el cambio hacia el establecimiento de un proceso productivo que no genere emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Por lo expuesto, la seguridad y la reconversión energética en Alemania y en la Unión Europea se lleva a cabo en distintas condiciones pero están dirigidas hacia un mismo objetivo, que es, el abastecimiento energético mediante recursos renovables y el cambio gradual en el proceso productivo dirigido hacia un nuevo modelo económico que tenga en consideración el cuidado del medio ambiente. Dicho modelo es visible con el eco-crecimiento que no es más que el crecimiento económico que se efectúa con el uso y aplicación de los recursos renovables, ajenos a los recursos no renovables.

Por consiguiente, la Unión Europea pretende alcanzar su seguridad y posterior reconversión energética de acuerdo a las posibilidades y recursos tanto económicos como naturales disponibles en los Estados miembros con ayuda de

proyectos, programas, planes y estrategias que contribuyan en el proceso. Dentro de estos figuran los siguientes: el programa Altener, la estrategia Europa 2020 y el plan de acción para la eficiencia energética. El primero, es un programa enfocado a la utilidad de las fuentes alternas de energía, así como su desarrollo e innovación vista a través de la infraestructura. La segunda, trata el crecimiento desde diversas perspectivas como lo es la educación, la sostenibilidad y la integración.

El tercero, plantea la disminución en el consumo de energía en un porcentaje equivalente al 20% hacia el 2020 mediante el implemento de medidas que permitan

[...] mejorar el rendimiento energético de los productos, los edificios y los servicios; mejorar la eficiencia de la producción y la distribución de la energía; reducir el impacto de los transportes en el consumo energético; facilitar la financiación y la realización de inversiones en el ámbito, y suscitar y reforzar un comportamiento racional con respecto al consumo de energía, así como reforzar la acción internacional en materia de eficiencia energética.²⁸⁷

Aunado a ello, se encuentra la política en materia energética que deviene de la Unión Europea la cual dista de ser una política energética común.

Con ello, se hace alusión a lo que mencionan Blanca Azcárate Luxán y Alfredo Mingorance Jiménez

No hay que olvidar que la complejidad de los sistemas energéticos y los numerosos factores de diversa índole que entran en juego, como son, entre otros, los intereses políticos, los condicionantes específicos locales o regionales, la disponibilidad de los recursos, la infraestructura tecnológica y la relación oferta/demanda. Si no existe convergencia entre estos objetivos, posiblemente no se logre consensuar una política energética común.²⁸⁸

²⁸⁷ Europa, *Plan de acción para la eficiencia energética (2007 - 2012)*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, 3 de septiembre de 2008, Dirección URL: http://europa.eu/legislation_summaries/energy/energy_efficiency/l27064_es.htm, [consulta: 4 de febrero de 2014].

²⁸⁸ Blanca Azcárate Luxán, Alfredo Mingorance Jiménez, *Energías e impacto ambiental*, España, Sirius, 2003, 253 pp. p. 240 - 241

Es así que, resulta necesario crear un consenso sobre la concepción de una política energética común en la Unión Europea que facilite la toma de decisiones en dicha materia.

Es por ello que, la política energética común

debe entenderse como el conjunto de actuaciones emanadas desde la Comisión, el Consejo y el Parlamento, recogidas en los tratados y ratificadas por los Estados miembros para actuar sobre la cantidad, coste y disponibilidad de las distintas fuentes de energía, con una especial consideración a la preservación del medioambiente y a la seguridad en el abastecimiento.²⁸⁹

Sin embargo, dicha política es inexistente ya que, resulta imposible coadyuvar en un común acuerdo la disposición de los recursos económicos y naturales de los Estados miembros, además de no contar con un mismo suministro energético siendo una limitante la falta de consenso en dicha materia y la contraposición que surge con la defensa de sus intereses.

Al no haber una política energética común recurren a la denominada baja política "[...] que cubren aspectos económicos, políticos y culturales, que podrían desplegarse para institucionalizar las relaciones bilaterales y regionales con los países productores de energía"²⁹⁰ lo cual da origen al poder blando y al poder transformador. El primero, se centra en las relaciones bilaterales y multilaterales que tiene la Unión con otros Estados de forma efímera. El segundo, está

[...] basado, por una parte, en su enorme capacidad legislativa, a la que deben adaptarse los Estados miembros mediante el procedimiento de transposición y, por otra, en la capacidad de exclusión. Es decir, la posibilidad de dejar sin acceso al mayor mercado occidental y privar de líneas preferenciales a terceros países. Y también lo contrario, que es lo que se considera como una eficaz línea de acercamiento hacia los países productores de energía, negociando las condiciones que en cada caso sean más oportunas en sus aproximaciones a la UE.²⁹¹

²⁸⁹ José M. Marín Quemada, *Política energética en la UE: el debate entre la timidez y el atrevimiento*, [en línea], 12 pp., s/lugar de edición, Economía de la Energía (ICE), mayo - junio 2008, Dirección URL: <http://www.uned.es/curso-energia/energia/temas/tema04.pdf>, [consulta: 6 de febrero de 2014].

²⁹⁰ *Ídem*

²⁹¹ *Ídem*

Sin embargo, aunque se carece de una política energética común se tienen presentes algunas medidas dentro de la Unión Europea que ayuden a la consecución del suministro sin la afectación del medio ambiente. De esta manera, uno de los objetivos que planteó fue la reducción de las emisiones provenientes de la Unión en un 8% en el que participan tanto los Estados como las transnacionales ya que, "Las empresas que incumplan el plan de emisiones tendrán que pagar una multa de 40 euros por tonelada de emisiones en exceso".²⁹² De ahí que, "Desde la perspectiva europea, la mayor seguridad energética se obtiene en el escenario del desarrollo del mercado balanceado, apuntalado multilateralmente".²⁹³

No obstante, aún cuando se pretende llegar a un consenso, prima el denominado principio de subsidiaridad que indica que "[...] 'The Community must not impose rigid mechanisms, but rather should define a framework enabling member states to opt for the system best suited to their national resources, the state of their industry and their energy policies'".²⁹⁴ Dicho principio se aplica al conjunto de políticas que se manejan en la Unión Europea, dentro de las cuales se encuentran la política energética y la política ambiental, ambas ligadas por los recursos naturales de los cuales se obtiene la energía y por los efectos que se generan de la utilidad de los recursos fósiles y los recursos renovables. La primera, se encarga del suministro y abasto energético. La segunda, le otorga prioridad al cuidado del medio ambiente.

En esta última recaen algunos problemas como señalan Blanca Azcárate Luxán y Alfredo Mingorance Jiménez "Los problemas de contaminación atmosférica derivados de la utilización de la energía hay que abordarlos desde una perspectiva global, ya que los agentes contaminantes no respetan las fronteras nacionales y se convierten en cuestiones transfronterizas".²⁹⁵ La problemática deviene en

²⁹² Antonio Madrid Vicente, *Energías renovables. (Fundamentos, tecnologías y aplicaciones): solar, eólica, geotérmica, hidráulica, pilas de combustible, cogeneración y fusión nuclear*, s/lugar de edición, MUNDI - PRENSA, 2009, 379 pp. p.101

²⁹³ Dietmar Dirmoser, "Seguridad energética. Las nuevas escaseces, el resurgimiento del nacionalismo de recursos y las perspectivas de los enfoque multilaterales", [en línea], Berlín, *Kompass*, agosto de 2007, Dirección URL: <http://library.fes.de/pdf-files/iez/05662.pdf>, [consulta: 20 de septiembre de 2013].

²⁹⁴ Citado en Janne Haaland Matláy, *Energy policy in the European Unión*, United States of America, The European Union Series, 1997, 174 pp. p. 49

²⁹⁵ Blanca Azcárate Luxán, Alfredo Mingorance Jiménez, *Energías e impacto ambiental*, España, Sirius, 2003, 253 pp. p. 234

descenso a partir de la utilidad de los recursos renovables en la creación de energía lo cual permite generar un crecimiento verde como mencionan los actores citados "El medio ambiente ha dejado de ser un factor limitativo del crecimiento, para convertirse en un fiel aliado del desarrollo".²⁹⁶

Ello visto ya no desde una perspectiva unipolar sino multipolar en donde, las relaciones internacionales se manejan por relaciones bilaterales y sobre todo multilaterales entre los Estados, dando cabida a los regionalismos y la regionalización como señala Miguel García Reyes

[...] la regionalización de la globalización: es decir, la libertad de los bloques regionales para desarrollarse según convenga sus propios intereses, e incluso que mantengan mecanismos de colaboración entre sí, sin que esto signifique el sometimiento a los designios de los otros bloques. Esto significará también la derrota de la tesis anglosajona, que encabezan Estados Unidos y Gran Bretaña, y que consiste en globalizar las regiones; es decir, construir en algún momento de la existencia de la humanidad la famosa 'Aldea Global'.²⁹⁷

Es así que, el objetivo de Alemania y de la Unión Europea recae en alcanzar la seguridad energética por medio de dos posturas. La primera, corresponde a Alemania y la sustitución de los recursos no renovables por la aplicación de los recursos renovables con ayuda de múltiples instituciones tanto nacionales como internacionales. La segunda, se percibe a través de la Unión Europea y el mix energético, con el reemplazo posterior de los recursos fósiles por los recursos renovables. Con ello, se pretende garantizar el abasto energético mediante la eficiencia energética en la cual se busca "[...] pasar de la 'generación eléctrica orientada al consumo' al 'consumo optimizado de acuerdo con la generación'"²⁹⁸ trayendo consigo la reconversión energética y a su vez, el implemento de un nuevo orden energético mundial.

²⁹⁶ *Ibíd.*, p.240.

²⁹⁷ Miguel García Reyes, *La Seguridad Energética en el siglo XXI. Los nuevos actores, el gas natural y las fuentes alternas de energía. Centro de Investigaciones Geopolíticas en Energía y Medio Ambiente*, México, García, Goldman y Koronovsky, 2009, 326 pp. p. 245

²⁹⁸ Schlumberger Excellence in Educational Development (SEED), *La energía y el cambio climático mundial. Fuentes alternativas de energía utilizadas en la actualidad*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.planetseed.com/es/fuentes-alternativas-de-energ-utilizadas-en-la-actualidad>, [consulta: 4 de febrero de 2014].

Con el nuevo orden energético mundial se prevé su visión en prospectiva que aborda los posibles sucesos a ocurrir acorde a la situación en materia energética que acontece en el escenario internacional con base en la relación que se genera entre los distintos Estados, así como en el caso concreto de Alemania. El panorama trata dos posturas. La primera, hace referencia a lo que puede acontecer si se continua con el uso de los recursos fósiles. La segunda, hace alusión a lo que puede suceder si se lleva a cabo el paso de los recursos fósiles a la aplicación total de los recursos nuevos y renovables. Ello sin perder la noción de la situación previamente analizada, que prima en la actualidad.

Consideraciones finales

A continuación se muestran las consideraciones finales que a su vez nos presentan el resultado del análisis de la información bajo la cual se desempeño la investigación y por consiguiente, nos muestra las conclusiones a las que se llegó con los acontecimientos previamente analizados. Cabe mencionar que, las conclusiones que se derivan de la investigación no representan el cúmulo y síntesis de la información con la que ésta se efectuó, ya que se realiza el análisis del contexto histórico, la situación actual que aqueja a los Estados para luego centrarse en el caso de Alemania en cuanto a la seguridad y reconversión energética se refiere dentro de organismos tales como la Agencia internacional de Energía y la Unión Europea.

Así, las conclusiones que van inmersas en las consideraciones finales, se desenvuelven bajo múltiples factores que no hacen más que ser la representación de un análisis exhaustivo del tema a tratar, que es en este caso, la energía y la influencia que tiene en las relaciones internacionales con la adopción de la seguridad energética y posible reconversión hacia la utilidad de las fuentes alternas de energía. Dichas consideraciones se encuentran divididas en dos apartados. El primero, aborda la seguridad y la reconversión energética de los Estados en el escenario internacional. El segundo, trata la misma temática vista en Alemania y sus dos perspectivas que se originan de su participación en Agencia Internacional de Energía y la postura que adopta, en la Unión Europea.

Ambos apartados toman como temporalidad la primera década del siglo XXI, en donde, la seguridad y la reconversión energética comienzan a tener un gran auge con miras a obtener un cambio favorable para los Estados y la población que los conforma. Los cambios que se plantean cubren distintos aspectos, estos son: el aspecto político, económico, social y medioambiental. El panorama en el que se desenvuelven ambos apartados es distinto, partiendo de la lógica de los intereses que defienden cada uno de los Estados tanto de forma independiente como de manera conjunta, como se observa en las relaciones que se desencadenan por los

diversos países en el escenario internacional y en la posición en la que se encuentra Alemania.

I.- Contexto internacional.

El panorama en el que se desenvuelven las relaciones internacionales se encuentra en constante cambio, ejemplo de ello, es la importancia que ha adquirido la energía dentro del proceso histórico y el paso de una fuente de energía a otra, primando la utilidad de los recursos fósiles o no renovables en todo momento. La interacción en el escenario internacional motivo de las relaciones internacionales entre los distintos Estados ha dado un giro trascendental principalmente en materia energética, dando apertura y continuación a las relaciones no sólo bilaterales sino multilaterales y regionales. Dicha interacción se determina mediante las relaciones de poder, expresado en la mecánica que surge entre los países productores y los países consumidores.

Situación que ha transmutado con el paso del tiempo, al pasar de la polaridad a lo que se conoce como multipolaridad que a su vez da cuenta de la participación de organismos internacionales especializados y organismos regionales. Es así que su presencia tiene lugar en múltiples aspectos y materias como lo es la energía que actualmente tiene un rol primordial en las relaciones internacionales al proporcionar un suministro energético. La energía se ha obtenido en años previos a partir de los recursos finitos a diferencia de la situación que acontece actualmente, situación que plantea la adopción de los recursos renovables, haciendo factible en un futuro no muy lejano el abasto energético bajo dichas fuentes de energía. Sin embargo, existen dos posturas que difieren en los recursos a utilizar para efectuar el suministro.

La primera, se adopta por la mayoría de los Estados en esa búsqueda por cubrir sus necesidades energéticas sin tomar en consideración los efectos adversos que implica su utilidad en el medio ambiente. La segunda, se materializa en un número reducido de Estados que pretenden cubrir la demanda energética sin producir daños medioambientales. Es por ello que, la opinión y maniobra de los países se

encuentra dividida en ambas partes, al igual que los beneficios y perjuicios adquiridos de la fuente de suministro lo cual denota una clara división en el manejo de los recursos finitos y los recursos renovables lo que da como consecuencia la aplicación de un mix energético que plantea la sustitución gradual de los recursos fósiles por los recursos renovables.

Desde esta perspectiva, la situación previamente señalada carece de su aplicación global al existir países y regiones que le dan prioridad a los hidrocarburos como se observa en Estados Unidos y Medio Oriente. El porqué de ello, se visualiza en las consecuencias económicas que tendrían lugar en el país y región antes mencionados. En este sentido, una mínima parte de los países lleva a cabo el implemento de ambas fuentes con miras a reducir el uso de los recursos finitos y llevar a cabo su sustitución por fuentes alternas que provean de energía a la población y al mismo tiempo, alente el crecimiento económico y el desarrollo sustentable. El incremento de su capacidad económica se visualiza en el ahora conocido crecimiento verde.

Este aún no tiene lugar en las relaciones internacionales aún cuando algunos Estados como Alemania y Suecia hacen todo lo posible para que así sea. El motivo por el cual dicho crecimiento no es factible por el momento, es por la continua gestión de contaminantes que imposibilita el proceso productivo bajo un esquema de cero emisiones. Así, el crecimiento verde está orientado a la utilidad de recursos nuevos y renovables que satisfagan la demanda con energía limpia. Para que ello ocurra, es necesario modificar y adecuar la infraestructura, cosa que sólo unos cuantos países lo han venido haciendo, eso con la finalidad de dar un giro hacia el uso mayoritario de los recursos renovables. Su aplicación promueve un crecimiento económico sostenido y sostenible si se ejecuta de forma adecuada.

Ello es posible, con la continua inversión en ciencia y tecnología, aspectos que permiten adecuar la infraestructura y la creación de maquinaria *ad hoc* al nuevo proceso productivo que potencialice la producción y no genere contaminantes. Es por ello que, se prevén tales condiciones para que lejos de ser una utopía, ésta se materialice y sea un crecimiento, en esencia, verde. Por tal motivo, sólo queda

seguir en la misma línea hacia la adopción de las fuentes alternas para hacer de lo planteado algo factible. Este propicia a su vez las condiciones para el desarrollo e innovación dentro de los Estados al ser necesario elevar la eficiencia energética a un costo económico reducido. Al mejorar el marco y las condiciones de producción los efectos que se tienen sobre el medio ambiente son notables.

Aunque si bien, el crecimiento puede generar desarrollo, no precisamente se encuentran ligados y uno no es consecuencia del otro, caso contrario a lo visto en Alemania cuyo crecimiento económico y desarrollo van tomados de la mano. El último, se observa en la eficiencia obtenida a través de la creación de maquinaria y mejora de la ya existente para cubrir la demanda energética. La satisfacción de la demanda busca eludir el desabasto y alcanzar la seguridad energética. De ahí que, la seguridad energética se conciba como la capacidad de un Estado de proporcionar y garantizar el suministro mediante los recursos naturales.

Sin embargo, el concepto de seguridad energética se concibe bajo dos posturas que difieren una de otra, ya que, por un lado se encuentran los Estados que proporcionan un suministro con base en el mix energético y por otro lado, están los países que buscan alcanzarla únicamente con recursos nuevos y renovables. Por lo que, ambas posturas se abordarán en el siguiente apartado. En este sentido, la seguridad energética es una de las temáticas que ha adquirido mayor relevancia en la agenda internacional y por ende, en las relaciones internacionales, al ser un aspecto determinante en la política de los distintos países, dando cabida a la participación de organismos internacionales que potencializan su capacidad energética.

Uno de estos organismos corresponde a la Agencia Internacional de Energía cuyo origen se remonta a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). La Agencia tiene un papel primordial en el manejo y potencialidad de los recursos naturales, siendo este aspecto, el que permite a los países generar un mayor rendimiento de sus recursos finitos y renovables. Ello le confiere la oportunidad a los países que la conforman de incrementar su potencial mediante dos criterios que son su eficiencia energética y el crecimiento verde,

ambos aspectos con la finalidad de conseguir y afianzar su seguridad en materia energética. Cabe mencionar que, con su participación, no hay una pérdida de soberanía.

Este organismo funge como apoyo en la consecución de los objetivos de los países miembros como es el caso de Alemania. El objetivo de la Agencia radica en el alcance y perpetuación de un suministro que garantice la seguridad energética de los Estados, lo que promueve el surgimiento de otros organismos especializados. Así, el abastecimiento de la energía parte de la eficiencia energética y el crecimiento verde que adquiere una connotación diferente al desarrollo sustentable. El suministro depende en cierta forma de los recursos disponibles y la eficiencia que se consiga del uso de los mismos, eficiencia que toma como punto principal cubrir la demanda interna y como algo secundario, satisfacer una parte de la demanda externa.

Ahora bien, el crecimiento verde anteriormente mencionado, se muestra como el ideal para obtener energía de forma limpia, sin embargo, su implemento en si aún no es posible ya que, apenas se ha comenzado en algunos de los casos con la sustitución de los recursos finitos por aquellas fuentes que son inagotables. Por tal motivo, se prevé que el crecimiento verde se gestione de manera gradual, desencadenando en un constante crecimiento económico sin afectar el medio ambiente. El crecimiento verde no resulta equiparable al desarrollo sustentable. El primero, dista de ser factible en la mayoría de los países al presentar un crecimiento económico que no es del todo limpio. El segundo, nos habla del desarrollo en los distintos sectores que evita causar daño al medio ambiente.

Este último, se aprecia en dos niveles, a nivel nacional y a nivel internacional. El primero, se hace presente en todos los sectores, como lo es el sector energético y el sector económico, desde la maquinaria y el producto que deviene del proceso productivo que contempla tanto la calidad como la cantidad hasta la amplia gama de fuentes de energía a utilizar. El segundo, se percibe a través de las relaciones entre los Estados que son catalogados como países desarrollados y países en vías de desarrollo, esta relación se efectúa principalmente entre el norte y el sur.

Sin embargo, ello ha cambiado con el paso del tiempo con la injerencia de las relaciones multilaterales, que a su vez, son el reflejo de la multipolaridad que permea en la actualidad, siendo la relación asimétrica la única constante.

Por lo tanto, aún cuando el crecimiento verde no es un hecho, es el elemento más idóneo para los países al tener una mayor viabilidad que inviabilidad en todos los aspectos, principalmente en lo que compete a la economía y al medio ambiente. La viabilidad del mismo, se encuentra inmersa en el aumento de la capacidad económica de los países, el incremento del flujo de capital y en un mayor grado de competitividad. Todo ello, sujeto a ciertas condiciones medioambientales que incluyen el eco-crecimiento y el cuidado del medio ambiente, lo que denota un interés unificado, que es generar un crecimiento sostenido y sustentable. Por lo que, su implemento total se prevé a largo plazo, acorde a las posibilidades de cada uno de los Estados.

Aunque en algunas ocasiones carece de viabilidad ello se hace evidente con la adopción de ciertas medidas y condiciones que permiten implementarlo como lo es la inversión destinada a la ciencia y la tecnología y el acondicionamiento de la infraestructura. Por tal motivo, su aplicación queda condicionada por los recursos y disponibilidad que se tenga sobre ellos ya que, tal vez se cuenta con los recursos naturales pero se carece de los recursos económico-financieros o viceversa. Ello reduce en un gran porcentaje su capacidad para efectuar el crecimiento verde dejándolo en letargo según la disponibilidad que se tenga sobre ambos tipos de recursos. De ahí que, su inviabilidad este asociada al aspecto económico y medioambiental.

El proceso que los lleva a ello y los resultados obtenidos, son el claro ejemplo de los beneficios mayormente adquiridos en esta búsqueda por alcanzar e implementar el crecimiento verde. Dentro de estos, se observan la reducción de los gases de efecto invernadero y los residuos contaminantes que a su vez se ve reflejado en el incremento del capital y el cuidado del medio ambiente. Así bien, el punto central del que se derivan el cúmulo de beneficios es el cambio que tiene lugar en el proceso productivo y la adopción de las fuentes alternas de energía,

que parte del objetivo de alcanzar la denominada seguridad energética de la cual surge la posibilidad de llevarlo a otro nivel con la incursión de la reconversión energética.

La seguridad energética denota una variante en su concepción como se contempla en los países que forman parte de organismos tales como la Agencia Internacional de Energía y los países que no son parte de la misma. En la primera, se pretende potencializar el suministro con ayuda de organismos especializados en la materia conforme a las condiciones que posee el Estado. En la segunda, únicamente se tiene como finalidad generar un abasto energético sin ayuda de otros organismos internacionales de acuerdo a su criterio y su política. Es así que, en el siglo XXI se opta por dos formas para obtener la seguridad energética una con base en un mix de recursos naturales que provea de energía a los Estados y la otra, mediante recursos renovables.

Es por ello que, ambas concepciones traen consigo una problemática. La primera, se percibe a través del cambio climático producto de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y los residuos que emanan del proceso productivo. La segunda, resulta evidente en el proceso que conlleva a la utilidad gradual y total de los recursos nuevos y renovables. Dicha problemática aqueja al cúmulo de países que conforman el escenario internacional en el cual sólo existe una variante que es la forma e intensidad en la que se presenta en cada uno de ellos. En algunos casos, los efectos del cambio climático son aún más severos que en otros Estados llegando a traer grandes complicaciones que devienen de la magnitud en que son emitidos los contaminantes.

Por una parte, están las complicaciones que surgen en la toma de decisiones en los distintos ámbitos y por otra, las implicaciones que tienen dichas políticas en el medio ambiente, así como los efectos que se derivan de ellas como el aumento en la intensidad de los fenómenos físicos y el cambio que se genera de estos. De este modo, la problemática no se centra en un sólo aspecto ya que, cubre la totalidad de los sectores y materias. La problemática se percibe a través de los efectos adversos que se derivan del cambio climático como la inundación o sequía

del territorio, la pérdida de especies endémicas, entre otros. Ello provoca diversas reacciones como la disponibilidad o la falta de la misma para disminuir la producción de los agentes contaminantes.

Sin duda, una temática tan importante como lo es la energía y el medio ambiente pueden fungir como un factor decisivo en la toma de decisiones, adquiriendo un amplio grado de influencia tanto a nivel nacional como internacional y por ende, en las relaciones internacionales. Es así que, ambas temáticas afectan las relaciones en las que se desenvuelven los actores internacionales que desencadenan en un reordenamiento del escenario internacional en donde, la geopolítica es un factor primordial. El porqué de tal influencia se denota en la posición geográfica en la que se encuentran los Estados y los recursos naturales que poseen, tornándose importante la posesión de recursos fósiles y sobre todo de recursos renovables.

Así, el cambio de utilidad de los recursos no renovables a los recursos renovables da pauta al uso gradual y total de los últimos, al plantearse el objetivo de reducir los costos y proporcionar energía limpia que a su vez, impida causar estragos en el medio ambiente. Estos recursos son los más viables a utilizar ya que, tienen un mayor número de bondades que los recursos finitos y distan de ser dañinos al medio ambiente. Sus beneficios se ven reflejados en la capacidad energética que poseen, la producción de energía que tienen con un estándar de cero emisiones y la durabilidad que ofrecen al ser recursos inagotables. Sin embargo, existen limitantes que imposibilitan su aplicación en ciertos países como lo son su ubicación geográfica y los recursos naturales y económicos con los que cuentan.

Esto conlleva a la adopción de un nuevo proceso productivo que contemple la utilidad de las fuentes alternas de energía en un mayor grado, como se menciona previamente, esto con la finalidad de disminuir los agentes contaminantes, producir energía limpia y hacer del crecimiento económico un crecimiento verde al tiempo que promueva la innovación y el desarrollo de forma constante pero, ¿todos estarían dispuestos a aceptarlo? La respuesta es no, esto debido a las condiciones y recursos que poseen cada uno de los Estados. No obstante, este proceso está orientado a reducir los costos, incrementar la eficiencia y satisfacer la

demanda. Con ello, surge la posibilidad de dar un giro trascendental en el proceso productivo con la reconversión energética.

La reconversión energética aborda el paso de los recursos fósiles a la utilidad de los recursos renovables mediante un cambio trascendental en el proceso productivo, esta transición se prevé a largo plazo debido a la diferencia que existe en la capacidad económica de cada uno de los Estados. Ello traería consigo la nueva era energética basada en las fuentes alternas de energía que son recursos inagotables y perdurables. Asimismo, se daría fin a la creación de gases de efecto invernadero (GEI) y otros contaminantes que contribuyen a agravar el cambio climático y los efectos que se desprenden del mismo. De esta manera, la reconversión parte de lo micro y lo lleva a lo macro al incluir al cúmulo de países que conforman el escenario internacional.

Por tal motivo, el proceso de transición hacia las fuentes antes mencionadas tiene ciertas limitantes, como lo son que el país o países tienen los recursos naturales suficientes para efectuar dicho proceso pero al mismo tiempo, carecen de capital para hacerlo posible o tienen el capital pero no cuentan con los recursos naturales que necesitan o finalmente, puede que haya poca o nula disponibilidad por parte de los gobiernos por los efectos que tendrían lugar a corto y mediano plazo, lo cual traería consecuencias inmediatas sobre su economía. En este sentido, se pueden apreciar algunas ventajas y desventajas que surgen con el paso de los recursos finitos a los recursos inagotables.

Las ventajas se observan en los distintos sectores al proporcionar una amplia gama de beneficios a la población, a las empresas y al país en sí. Estas pueden resultar evidentes con las políticas que se implementan en la actualidad al tomar en consideración tanto la parte económica como la parte medioambiental. Sin embargo, algunos de los efectos que se producen fungen como desventajas en el país. Entre éstas están la escasa disponibilidad de los Estados, los recursos que poseen tanto naturales como económico-financieros, la necesidad de efectuar una fuerte inversión inicial, la adaptación a las nuevas condiciones y proceso

productivo y la constante inversión, innovación y mejora de la maquinaria e infraestructura.

Con lo expuesto, se puede afirmar que, la reconversión energética viene a implementar lo que se conoce como un nuevo orden energético mundial en el que los recursos fósiles quedan relegados por los recursos nuevos y renovables. Con ello, se lleva a cabo un reordenamiento en las relaciones internacionales, en donde, tanto la participación de los Estados como otros organismos internacionales es fundamental, dando paso a lo multilateral y multipolar.

Por ello mismo, se contempla en un futuro no muy lejano la utilidad de las fuentes alternas de energía en su totalidad, siendo un factor esencial para el crecimiento sostenible y sobre todo, sustentable. Dicho crecimiento toma en consideración tanto el aspecto económico como el aspecto medioambiental, originando lo que se conoce como crecimiento verde el cual aún no es visible. Para que ello sea posible, es necesaria la participación de todos los Estados que conforman el escenario internacional y la colaboración de ciertos organismos especializados como la Agencia Internacional de Energía que les permita incrementar su potencial. Con esto, se estaría dando un paso más hacia la reconversión energética y el implemento de un nuevo orden energético mundial.

Para concluir y finalizar con la primera parte de las consideraciones finales, prosigo a decir lo siguiente. En el contexto internacional no hay que olvidar que hay una divergencia en el actuar y en las decisiones de los distintos países que al mismo tiempo mantienen una misma postura cuando se trata del alcance de sus intereses, en este caso, de la consecución de la seguridad energética. Sin duda, obtener la garantía de suministro se vuelve esencial pero si se obtiene a través de recursos inagotables, la reconversión energética resultaría más que posible, ello depende de las condiciones en las que se encuentren los países lo cual daría cabida a lo que posteriormente sería la incursión del nuevo orden energético mundial regido por la utilidad de las fuentes alternas de energía.

Asimismo, es necesario mencionar que aún no existen tratados internacionales en materia energética, ya sea de la utilidad y gestión de los recursos fósiles o en el mejor de los casos de los recursos nuevos y renovables.

II.- El caso de Alemania dentro de la Agencia Internacional de Energía y como Estado miembro de la Unión Europea.

Como se podrá ver a continuación, el caso de Alemania se distingue de los demás, al manejar dos posturas en lo que a la seguridad energética se refiere, estas corresponden a su posición interna y la posición que adopta a nivel internacional mediante su política externa. La primera, se vislumbra a través del conjunto de políticas que aplica en su Estado con ayuda de organismos internacionales especializados como la Agencia Internacional de Energía con el propósito de garantizar el abasto energético por medio de los recursos renovables. La segunda, difiere de la primera al centrarse en el consumo que tiene como base el mix energético en donde, se utilizan tanto los recursos fósiles como los recursos renovables, ello dentro del organismo regional de la Unión Europea.

Ambas políticas difieren en concepción y aplicación, Alemania se mantiene fija en la utilidad de los recursos renovables que le permiten efectuar un giro gradual y total hacia el uso de las fuentes alternas de energía. Es por ello que, ha llevado a cabo una mejora considerable en su infraestructura con ayuda de organismos y políticas *ad hoc* a sus nuevas condiciones. Su potencial recae en los recursos renovables con los que cuenta y su capacidad económica haciendo de dicha mejora una realidad. Dentro de sus prioridades están satisfacer la demanda con energía limpia lo mismo que potencializarla con la llamada eficiencia energética.

Por otro lado, no deja de lado el crecimiento y el desarrollo. El desarrollo bien orientado e implementado puede generar un crecimiento económico considerable, el cómo se produzca éste, varía de las condiciones en las cuales se consiga. Se puede generar mediante el proceso productivo que se ha venido manejando desde el surgimiento del capital y la ideología capitalista o como se ha planteado en la última década, al contemplar en el proceso productivo y la generación de energía

al medio ambiente siendo el crecimiento verde la meta. Dicho crecimiento aún dista de ser factible, sin embargo, Alemania no se detiene en ello y actualmente busca generar las condiciones adecuadas para hacerlo posible.

Lo mismo ocurre, con el proceso que llevará a los Estados a la reconversión energética ya que, mientras Alemania sienta las bases para ello otros Estados mantienen el uso constante de los recursos finitos y en otros casos las medidas para hacer de ello una realidad resultan imposibles por la falta de disposición de los recursos naturales y económicos de los países. Por esta razón, el proceso de transición hacia la reconversión energética aún no es visible en los Estados. Por tal motivo, se estima que el proceso se lleve a cabo de forma gradual y con el paso del tiempo dejando poco a poco la dependencia que se tiene sobre los recursos no renovables.

Con ello, no queda más que decir que la hipótesis que conforma la esencia de la tesis, es correcta, bajo los criterios previamente analizados ya que, con la importancia que ha venido adquiriendo la seguridad energética se han contemplado temas tales como la posible reconversión energética que llevaría a los Estados a tener el tan esperado abasto energético y el crecimiento verde. Por lo que, se observa una mayor participación de organismos internacionales que ayudan a reducir los costos y satisfacer la demanda energética al tiempo que se realiza un cambio transcendental en el proceso productivo. Asimismo, estaría incursionando lo que se conoce como el nuevo orden energético mundial basado únicamente en la utilidad de las fuentes alternas de energía.

Las pautas que deben seguirse para su consecución incluyen a todos los países dentro de los cuales algunos no cuentan con la capacidad suficiente para ello, desencadenando en ciertas limitantes como lo es la diferencia existente que lejos de minimizar va en ascenso, ello se refiere a la disponibilidad que tienen los Estados sobre sus recursos. En este sentido, Alemania adquiere una notable importancia en materia energética por su rol activo en la utilidad de los recursos renovables al fungir como pionero en el desarrollo de las fuentes alternas de energía lo cual se atribuye a sus políticas en materia energética y medioambiental

que ha ido implementando, con la finalidad de reducir la dependencia y los efectos adversos que se derivan del cambio climático.

De esta manera, la situación actual que aqueja a Alemania se visualiza a través del uso mayoritario de los recursos nuevos y renovables que le permiten quitar importancia en materia energética a los recursos finitos. Ello evita prolongar su dependencia energética hacia los hidrocarburos incrementando gradualmente y en mayor medida el uso de las fuentes alternas de energía. Ahora bien, existe una amplia gama de recursos inagotables a utilizar, sin embargo, su utilidad depende de la existencia de condiciones que favorezcan su aplicación ya que, en algunos casos resulta más costosa su aplicación y mantenimiento que la creación de energía. Por lo tanto, no hay un consenso en la aplicación de los distintos recursos que resultan inagotables.

No obstante, la decisión recae en cada uno de los Estados, como se observa en la serie de políticas que se implementan en materia económica, social y medioambiental en Alemania. Ello evita el incremento de los efectos del cambio climático al propiciar la creación de energía limpia mediante una serie de proyectos, programas y planes que facilitan la obtención de la seguridad energética y el crecimiento verde. Algunas políticas que ha implementado Alemania se centran en la cuestión económica y medioambiental como la ley sobre los recursos nuevos y renovables a nivel nacional y a nivel regional, el Programa Horizonte 2020 (H2020) que tiene lugar en la Unión Europea. A ello se suma, la aplicación del *know how* y la influencia que tiene en otros países.

El *know how*, funge como un elemento clave en las relaciones que tiene Alemania con otros países al ser un medio por el cual se efectúa la transferencia tecnológica que les proporciona los elementos y herramientas necesarias para disminuir el uso de los recursos finitos y realizar la utilidad de los recursos renovables. Ello le permite a Alemania adquirir un papel primordial en el implemento y desarrollo de las fuentes alternas de energía, convirtiéndose en el pionero de las mismas. Alemania mantiene un amplio potencial en las distintas fuentes de energía provenientes de los recursos renovables lo que le permite satisfacer la demanda

interna y generar un excedente que pueda ser distribuido a nivel externo por medio de una red de suministro.

Esto facilita la distribución de la energía pero resulta necesaria la participación de organismos tales como la Agencia Internacional de Energía y en este caso, de la Unión Europea, para crear una red de suministro a nivel regional y el abasto energético sea factible para la mayor parte de los Estados que la componen. Por su parte, Alemania se sitúa un paso adelante en la aplicación de las fuentes alternas de energía al contar con los recursos naturales necesarios y al tener una amplia capacidad económica que le permite disponer de los recursos antes mencionados. Aunado a ello, se presenta la fuerte inversión que realiza de forma constante en materia de ciencia y tecnología, ello con la finalidad de continuar con un marco eficiente y estar siempre a la vanguardia.

Después de todo, tanto Alemania como la Unión Europea se mantienen en una misma línea que es la obtención de la seguridad energética al tiempo que plantean las bases para hacer de la reconversión algo perceptible y tangible con la incursión del tan esperado crecimiento verde. Ambas posiciones manejan una misma meta, sin embargo, la forma y los medios a utilizar para llegar a ella son completamente diferentes, esto depende del país y la postura que adopte. Ésta puede encaminarse a la utilidad únicamente de los recursos inagotables o en dado caso, se puede optar por el mix energético, situación que lejos de propiciar un retroceso en la interacción europea funge como una limitante.

Por lo pronto, Alemania continua con una serie de proyectos, programas y planes que promueven el desarrollo en los múltiples sectores de los cuales forma parte la energía, situación que lleva a la par con la Unión Europea al mantener su participación activa en la misma, delimitando así su política interna de la política externa que aún cuando son similares mantiene algunas diferencias ya que, en la primera, ésta se rige bajo el criterio propio de Alemania y la segunda, toma en consideración los intereses de los Estados que constituyen la Unión Europea, contemplando los beneficios obtenidos para ella y para el cúmulo de países que

integran la Unión. Por consiguiente, hay una diferencia en el contenido y magnitud de las medidas a implementar dentro y fuera de Alemania.

Actualmente, debido a la importancia que tiene la consecución de la seguridad energética y la garantía de un suministro sin causar daños al medio ambiente, se están efectuando una serie de políticas en materia energética y medioambiental en la mayoría de los países, dentro de los cuales se encuentra Alemania. Dichas políticas presentan una adecuación a las condiciones y circunstancias que aquejan a los Estados en sí y a las regiones, promoviendo de forma consciente e inconsciente un proceso de cambio ya sea, por decisión propia o por que las condiciones así lo requieren. Este proceso se hace evidente con la reconversión energética, proceso que aún no ha sido plasmado pero que está en vísperas de serlo y traiga consigo un nuevo orden energético mundial.

Con esto se puede concluir que, con la incursión de la seguridad energética se prevé un giro transcendental en todos los sectores, sectores que incluyen el proceso productivo lo cual resulta determinante en la relación que existe entre la oferta y la demanda. Con ello, se espera un reordenamiento en las relaciones internacionales, dando como resultado la disminución en la dependencia hacia los recursos fósiles al implementar de forma gradual los recursos nuevos y renovables que son inagotables. Esto disminuye los efectos adversos que devienen con el cambio climático a la par que, provee de un crecimiento sostenible y sustentable, situación que es posible con ayuda de organismos especializados como se observa en Alemania y la participación de la Agencia Internacional de Energía llevándolo a un nivel macro, al ser miembro de la Unión Europea.

Prospectiva.

El panorama general nos muestra que la serie de efectos que tendrá lugar en las relaciones internacionales y en Alemania divergen de la postura y medidas que se adopten a partir del siglo XXI. Dicha postura será determinante en los efectos que se produzcan tanto a nivel nacional como internacional, derivados de la garantía de un suministro y el alcance de la seguridad energética. Estos pueden ser

negativos, o en esencia, positivos lo cual depende de las decisiones que se toman en la presente década en los distintos sectores al materializarse en las diversas políticas que se crean y se aplican. Estas políticas traen grandes consecuencias ya que, si no se consideran ciertos factores, lejos de beneficiar al Estado lo estarían perjudicando.

Las políticas demarcan su actuar a nivel interno y externo al plantear la dirección que lleva el cúmulo de sectores que forman parte del Estado como lo es el sector económico y medioambiental. Es por ello que, si el país opta por alcanzar la seguridad energética bajo la utilidad únicamente de los recursos fósiles las consecuencias que derivarían serían adversas y aumentarían el grado de afectación en el mismo. El daño sería evidente en todos los sectores desde el sector político, económico, social hasta el medioambiental, daño visto en la acentuación de la dependencia por parte de los países consumidores, la falta de subsidios enfocados al implemento de los recursos renovables y la inexistencia de sanciones hacia el sector privado por la gestión y trata de residuos.

Ello incrementaría la desigualdad entre los países productores y los países consumidores de recursos no renovables siendo los últimos mayormente vulnerables al aumentar con la desigualdad su dependencia. Por otro lado, al centrarse en el uso y aplicación de los recursos no renovables se estará dificultando su acceso a los mismos por ser recursos finitos lo cual deriva en la sobreexplotación de los recursos o en su importación. Del mismo modo, se encuentra la fluctuación en el precio que se gestiona por la continua disminución de los recursos no renovables y la imposibilidad en algunos casos de efectuar su explotación ya sea, por la falta de capital, por la inexistencia del recurso o por las dificultades que surgen del área en el que está situado.

De igual manera, se hallan los subsidios destinados al implemento de los recursos fósiles dejando de lado el subsidio que contempla los recursos renovables, promoviendo así de forma consciente o inconsciente el mismo patrón y proceso productivo que tiene como eje central la utilidad de los recursos finitos. Asimismo, se presenta la falta de regulación hacia el sector privado en los mecanismos de

producción y en la gestión de residuos lo cual eleva los agentes contaminantes. Los residuos a su vez propician un incremento y variante en la intensidad de los fenómenos físicos, así como la desaparición o extinción de algunas especies tanto animales como vegetales y la aparición de problemas de salud en el ser humano producto de los gases de efecto invernadero.

Ello imposibilitaría o retrasaría la reconversión energética que tiene como objetivo el paso de la utilidad de los recursos finitos a los recursos que son inagotables. Por ello, aún no se puede hablar de un nuevo orden energético mundial ya que, para que sea posible es necesario efectuar una reconversión total que a su vez genere un reordenamiento en las relaciones internacionales, acentuando las relaciones multipolares y regionales. Por otro lado, si el país opta por obtener la seguridad energética bajo la utilidad de los recursos renovables, la situación sería completamente diferente ya que, las políticas estarían orientadas a la adecuación y mejora de la infraestructura, al implemento de un nuevo proceso productivo, la creación de incentivos que tengan como finalidad las fuentes alternas de energía y la regulación en la gestión de residuos.

De esta forma, los resultados obtenidos serían completamente favorables para los Estados al fomentar el implemento de los recursos renovables que sean capaces de cubrir la demanda energética a un costo económico aceptable sin causar estragos en el medio ambiente, trayendo como efecto inmediato la reducción de la dependencia. Así, con la adaptación de la infraestructura y el cambio gradual en el proceso productivo se estaría estimulando la innovación y el desarrollo al tiempo que se reduciría la creación de gases de efecto invernadero. A ello se adhieren, los subsidios que toman un papel primordial en la materia, al fomentar la utilidad de los recursos renovables bajo una serie de políticas y si es el caso, de reformas que hacen de ello algo posible.

La regulación hacia el sector privado reduce la creación de residuos contaminantes ampliando su participación y toma de conciencia de los efectos que se producen de su gestión no sólo en el medio ambiente sino en las relaciones internacionales y en la salud del ser humano. De este modo, al haber una

reducción considerable en los gases de efecto invernadero el grado en el que se presenta el cambio climático no incrementa pero tampoco disminuye, lo mismo que la intensidad de los fenómenos físicos y la desaparición de las especies a diferencia de la salud del ser humano. Con ello se puede decir que, se puede evitar el incremento de los efectos del cambio climático pero no se puede remediar del todo el daño causado en el mismo y las consecuencias que tiene sobre la población.

Así, con el posible uso y aplicación de los recursos renovables se estima la reconversión energética, reconversión que trae consigo la diversificación en el sector y mercado energético lo que nos lleva a la reducción del precio de la energía. Ello deriva en un cambio trascendental en el proceso productivo y la adopción de un nuevo orden energético mundial que tiene como base la utilidad de las fuentes alternas de energía. Sin embargo, tanto la reconversión energética como la incursión del nuevo orden energético mundial aún no es visible por la desigualdad de condiciones en la que se encuentra cada Estado para efectuarlo, aunado a la falta de recursos o disponibilidad de los países por la inversión que implica su desarrollo y aplicación.

No obstante, en Alemania el panorama que se proyecta y se estima en un futuro no muy lejano, dista de ser igualitario a lo expuesto previamente ya que, su situación es completamente diferente, al disminuir el uso de los recursos fósiles y al incrementar la utilidad de los recursos renovables, a tal punto que le sea posible efectuar la reconversión energética en algunas décadas. Al respecto, se prevén dos escenarios. El primero, aborda la posibilidad de haber un estancamiento debido a los problemas que aquejan a la Unión Europea y a la actual crisis económica en la región, imposibilitando así el tan esperado proceso de reconversión hacia el uso y aplicación total de los recursos renovables. Ello la llevaría a continuar con el mix energético y a retrasar la sustitución de los recursos fósiles por los recursos renovables.

El segundo, denota la continuidad hacia la utilidad gradual de los recursos renovables con la finalidad de erradicar la dependencia y dar la bienvenida al

nuevo orden energético mundial, cuya base se centra en las fuentes alternas de energía. Los efectos que tendría sobre el país serían mayormente benéficos al hablar de un proceso productivo con cero emisiones al dar cuenta de un crecimiento verde, que a la par promueve la innovación y el desarrollo en los diversos sectores. Esto le permitiría alcanzar su seguridad energética al tiempo que generaría un crecimiento económico de forma sostenible y sustentable al contemplar en la creación y aplicación de sus políticas al medio ambiente, adquiriendo una notable influencia a nivel internacional mediante el know how.

En efecto, no sólo existe una diferencia en la visión en prospectiva a nivel internacional sino también en Alemania, ello depende de la postura que tengan los distintos Estados y el proceso en el cual se desenvuelvan. En el primer caso, encontramos la adopción y permanencia de los recursos no renovables con un ligero implemento de las fuentes alternas, a diferencia del segundo. En éste observamos, la utilidad de un mix energético con miras a sustituirlo de forma gradual por el uso únicamente de las fuentes alternas de energía. Ambos casos con efectos considerables en cada uno de los Estados, siendo estos negativos si se prosigue con la misma dinámica o en el mejor de los casos, positivos, si se opta por la utilidad de las fuentes alternas y la reconversión total.

En el último caso, estaríamos ante la incursión de un nuevo orden energético mundial en el que los recursos nuevos y renovables serían las únicas fuentes a utilizar, dando como resultado el implemento de un nuevo proceso productivo con cero emisiones, que a su vez deviene en una constante innovación y desarrollo de los Estados, situación que originaría un reordenamiento en las relaciones internacionales, en donde la geopolítica, sería un factor primordial.

Anexo

Utilidad de recursos renovables a nivel mundial

Energías renovables



Fuente: El potencial de América Latina con referencia a la energía renovable.

Global Energy Network Institute (GENI), 2009.

Fuentes de consulta

Bibliografía

- ARMSTRONG, David., Lloyd, Lorna., Redmond, John., *International Organization in World Politics*, Gran Bretaña, Palgrave Macmillan, 2004, 280 pp.
- AZCÁRATE Luxán, Blanca., Mingorance Jiménez, Alfredo., *Energías e impacto ambiental*, España, Sirius, 2003, 253 pp.
- CHARLES - Noël, Martin, *Promesas y amenazas de la energía nuclear*, Barcelona, Ariel, 1962, 247 pp.
- FERRARI, Juan Carlos, *La energía y la crisis del poder imperial*, México, Siglo XXI, 1975, 336 pp.
- GARCÍA Reyes, Miguel, *La Seguridad energética en el siglo XXI. Los nuevos actores: El Estado, el gas natural y las fuentes alternas de energía. Centro de Investigaciones Geopolíticas en Energía y Medio Ambiente*, México, García, Goldman y Koronovsky, 2009, 326 pp.
- GIL García, Gregorio, *Energías el siglo XXI. De las energías fósiles a las alternativas*, México, MUNDI - PRENSA, 2008, 759 pp.
- HAALAND Matlárý, Janne, *Energy Policy in the European Union*, United States of America, The European Union Series, 1997, 174 pp.
- International Energy Agency., *Energy Policies of IEA Countries*, France, s/editor, 2002, 393 pp.
- JAN Thomas., Claire Greensfelder., Wendy Oser., Nora Akino., Berkeley., *Manual de Seguridad Energética*, Estados Unidos, Berkeley, 1997.
- JARDÓN U., Juan J., *Energía y medio ambiente. Una perspectiva económico-social*, México, Plaza y Valdes, 1995, 258 pp.
- MADRID Vicente, Antonio, *Energías renovables. (Fundamentos, tecnologías y aplicaciones): solar, eólica, geotérmica, hidráulica, pilas de combustible, cogeneración y fusión nuclear*, s/lugar de edición, MUNDI - PRENSA, 2009, 379 pp.

- P. Karns, Margaret., A. Mingst, Karen., *International Organizations. The Politics and Processes of Global Governance*, United States of America, Lynne Rienner, 2010, 633 pp.
- SALLEZ, Alain., *L'énergie et les regions*, Paris, Economica, 1981, 184 pp.
- S/autor, *National Security Strategy*, Washington, s/editor, 2010, 52 pp.
- SMITH, Michael E., *International Security. Politics, policy, prospects.*, Great Britain, Palgrave Mcmillan, 2010, 364 pp.
- VELÁZQUEZ Elizarrarás, Juan Carlos, *La Crisis Energética Internacional 1970 - 1981. "Radicalismo" y Debilitamiento de la OPEP*, México, FCPyS, 1982, 265 pp.
- WILLIAMS, Paul D., *Security studies*, USA, Routledge, 2008, 551 pp.
- YÚNEZ - Naude, Antonio, *Medio ambiente: problemas y soluciones*, México, Colegio de México, 1994, 270 pp.

Hemerografía

- ARAUJO, Estefany, "Alemania aumenta producción petrolera de Noruega", [en línea], s/lugar de edición, *Sexenio*, 24 de octubre de 2012, Dirección URL: <http://www.sexenio.com.mx/articulo.php?id=21056>, [consulta: 12 de noviembre de 2013].
- DAGANZO, Juan Manuel, "¿Gasolina de 95 o de 98 octanos?", [en línea], s/lugar de edición, *EROSKI CONSUMER*, 28 de agosto de 2007, Dirección URL: http://www.consumer.es/web/es/motor/mantenimiento_automovil/2007/08/28/166039.php, [consulta: 12 de noviembre de 2013].
- G. Villarroel, Isabel, "La Agencia de la Energía se reúne en el Centro de Desarrollo de Energías Renovables de Lúbia", [en línea], s/lugar de edición, *El norte de castilla.es*, 25 de abril de 2013, <http://www.elnortedecastilla.es/20130425/local/soria/ceder-lubia-201304251221.html>, [consulta: 2 de mayo de 2013].
- GAYTÁN, Johanna, "Buscan cooperación internacional en materia energética", [en línea], México, *Sipse.com*, 1 de abril de 2010, Dirección

URL: <http://sipse.com/archivo/buscan-cooperacion-internacional-en-materia-energetica--39425.html>, [consulta: 4 de mayo de 2013].

- JOFRÉ, José - Pablo, "Suministro de gas en mínimos en Alemania", [en línea], Berlín, *ABC.es*, 9 de abril de 2013, Dirección URL: <http://www.abc.es/sociedad/20130409/abci-clima-alemania-201304081949.html>, [consulta: 15 de mayo de 2013].
- KAUFMANN, Dirk., Papaleo, Cristina., "El biocombustible tiene futuro, dice estudio", [en línea], s/lugar de edición, *DW*, 26 de septiembre de 2012, Dirección URL: <http://www.dw.de/el-biocombustible-tiene-futuro-dice-estudio/a-16262932>, [consulta: 18 de julio de 2013].
- MEDAL Rendal, Alfonso, "Proyecto desertec", [en línea], s/lugar de edición, *Escuela de Organización Industrial*, s/fecha, Dirección URL: <http://www.eoi.es/blogs/alfonsomedal/2012/02/03/el-proyecto-desertec-la-solucion-a-las-renovables/>, [consulta: 20 de septiembre de 2013].
- MUÑOZ, Ramón, "La subvención a energía fósil es cinco veces mayor que la de renovables", [en línea], Madrid, *El País.com*, 10 de noviembre de 2010, Dirección URL: http://www.elpais.com/articulo/sociedad/subvencion/energia/fosil/veces/mayor/renovables/elpepisoc/20101110elpepisoc_2/Tes, [consulta: 29 de septiembre de 2013].
- NAVARRETE, Jorge Eduardo, "Seguridad energética, ¿para quién?", [en línea], México, *La Jornada.com.mx*, 29 de mayo de 2008, Dirección URL: <http://www.jornada.unam.mx/2008/05/29/index.php?section=politica&article=022a1po>, [consulta: 10 de abril de 2013].
- POCH, Rafael, "Alemania lanza el 'Energiewende' como estrategia de futuro", [en línea], Berlín, *La Vanguardia.com*, 23 de diciembre de 2013, Dirección URL: <http://www.lavanguardia.com/medio-ambiente/20120708/54322943772/alemania-apuesta-energia-eolica-futuro.html>, [consulta: 4 de febrero de 2014].
- PONTES, Nadia, "La tecnología alemana y las reservas de uranio impulsarán la energía nuclear en Brasil", [en línea], s/lugar de edición, *DW*,

15 de julio de 2011, Dirección URL: <http://www.dw.de/la-tecnolog%C3%ADa-alemana-y-las-reservas-de-uranio-impulsar%C3%A1n-la-energ%C3%ADa-nuclear-en-brasil/a-15238669>, [consulta: 15 de mayo de 2013].

- RAMÍREZ E., Alberto, "Alemanes proponen fondo para no extraer petróleo", [en línea], Guatemala, *Prensa Libre.com*, 23 de julio de 2010, Dirección URL: http://www.prensalibre.com/noticias/Alemanes-proponen-fondo-extraer-petroleo_0_303569683.html, [consulta: 29 de septiembre de 2013].
- RUETER, Gero., Rojas, Emilia., "Energía solar para la noche", [en línea], s/lugar de edición, *DW*, 24 de junio de 2013, Dirección URL: <http://www.dw.de/energía-solar-para-la-noche/a-16903082>, [consulta: 29 de septiembre de 2013].
- S/autor, "AIE concluye formalmente liberación de reservas de petróleo", [en línea], Londres, *Milenio.com*, 15 de septiembre de 2011, Dirección URL: <http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias2011/9bcada800eed71b5326c5ca5ebd37f8c>, [consulta: 29 de septiembre de 2013].
- S/autor, "Preocupa a AIE que miembros OPEP defiendan alto precio crudo", [en línea], México, *Informador.com.mx*, 18 de febrero de 2013, Dirección URL: <http://www.informador.com.mx/economia/2011/292426/6/preocupa-a-aie-que-miembros-ojep-defiendan-alto-precio-crudo.htm>, [consulta: 1 de junio de 2013].
- S/autor, "Las nuevas siete hermanas", [en línea], México, *La Jornada.unam.mx*, 27 de marzo de 2007, Dirección URL: <http://www.jornada.unam.mx/2007/03/27/index.php?section=economist&article=028n1eiu>, [consulta: 1 de junio de 2013].
- S/autor, "La Agencia Internacional de Energía avala el proyecto español de captura de CO2", [en línea], Madrid, *Energía diario.com*, 10 de marzo de 2010, Dirección URL: <http://www.energiadiario.com/publicacion/spip.php?article13419>, [consulta: 1 de junio de 2013].

- S/autor, "Prolonga cambio climático los días de primavera", [en línea], Londres, *El Universal.mx*, 14 de noviembre de 2007, Dirección URL: <http://www.eluniversal.com.mx/notas/461238.html>, [consulta: 3 de octubre de 2013].
- S/autor, "El invierno más frío en 50 años en Rusia ha provocado 13 decesos", [en línea], Moscú, *La Jornada.unam.mx*, 26 de diciembre de 2012, Dirección URL: <http://www.jornada.unam.mx/2012/12/26/mundo/018n2mun>, [consulta: 3 de octubre de 2013].
- S/autor, "Alemania apuesta por la reconversión energética con el 'Energiewende'", [en línea], s/lugar de edición, *Compromiso RSE*, 9 de julio de 2012, Dirección URL: <http://www.compromisorse.com/rse/2012/07/09/alemania-apuesta-por-la-reconversion-energetica-con-el-energiewende/>, [consulta: 10 de noviembre de 2013].
- S/autor, "Una petrolera alemana invierte en el desarrollo de hidrocarburos no convencionales en Vaca Muerta", [en línea], Neuquén, *Télam*, 23 de septiembre de 2013, Dirección URL: <http://www.telam.com.ar/notas/201309/33784-una-petrolera-alemana-invierte-en-el-desarrollo-de-hidrocarburos-no-convencionales-en-vaca-muerta.html>, [consulta: 15 de noviembre de 2013].
- S/autor, "Alemania lamenta anuncio extracción crudo en área Yasuní de Ecuador", [en línea], Quito, *El Comercio.com*, 20 de agosto de 2013, Dirección URL: http://www.elcomercio.com/negocios/Alemania-extraccion-Yasuni-Ecuador-Petroleo-Selva-Biosfera_0_977902427.html, [consulta: 15 de noviembre de 2013].
- S/autor, "Ecuador canceló acuerdo con Alemania por críticas a explotación petrolera", [en línea], Uruguay, *U Noticias*, 21 de agosto de 2013, Dirección URL: <http://www.unoticias.com.uy/2013/08/21/internacionales/ecuador-cancelo-acuerdo-con-alemania-por-criticas-a-explotacion-petrolera/>, [consulta: 14 de noviembre de 2013].

- S/autor, “Alemania tendrá mil plantas de biometano en funcionamiento en 2020”, [en línea], s/lugar de edición, *Energías Renovables*, 15 de julio de 2013, Dirección URL: <http://www.energias-renovables.com/articulo/alemania-tendra-mil-plantas-de-biometano-en-20130715>, [consulta: 4 de febrero de 2014].
- S/autor, “La locomotora alemana tira de carbón”, [en línea], s/lugar de edición, *La Nueva España*, 3 de junio de 2013, Dirección URL: <http://www.lne.es/cuencas/2013/06/03/locomotora-alemana-tira-carbon/1421853.html>, [consulta: 16 de noviembre de 2013].
- S/autor, “Alemania consigue uso récord en energía solar”, [en línea], s/lugar de edición, *Veoverde.com*, s/fecha, Dirección URL: <http://www.veoverde.com/2013/07/alemania-consigue-uso-record-de-energia-solar/>, [consulta: 4 de febrero de 2014].
- S/autor, “La central de biomasa más grande del mundo ya funciona en Alemania”, [en línea], s/lugar de edición, *News Soliclima*, 27 de enero de 2008, Dirección URL: <http://news.soliclima.com/noticias/biomasa/la-central-de-biomasa-mas-grande-del-mundo-ya-funciona-en-alemania>, [consulta: 4 de febrero de 2014].
- S/autor, “Alemania apuesta por el hidrógeno”, [en línea], s/lugar de edición, *Twenergy*, 21 de febrero de 2013, Dirección URL: <http://twenergy.com/energia-curiosidades/alemania-apuesta-por-el-hidrogeno-802>, [consulta: 8 de febrero de 2014].
- S/autor, “Air liquide contribuye al despliegue de una amplia red de estaciones de hidrógeno en Alemania”, [en línea], s/lugar de edición, *Interempresas.net*, 11 de octubre de 2013, Dirección URL: <http://www.interempresas.net/Quimica/Articulos/114521-Air-Liquide-contribuye-al-despliegue-de-amplia-red-de-estaciones-de-hidrogeno-en-Alemania.html>, [consulta: 8 de febrero de 2014].
- S/autor, “Audi construye una planta de autogás e hidrógeno en Alemania”, [en línea], s/lugar de edición, *Autosportcargas.net*, s/fecha, Dirección URL:

<http://www.autosportcargas.net/es/noticias/152-audi-construye-una-planta-de-autogas-e-hidrogeno-en-alemania->, [consulta: 8 de febrero de 2014].

- S/autor, “¿Qué es el espacio Schengen?”, [en línea], Madrid, *El País.com*, 11 de mayo de 2011, Dirección URL: http://internacional.elpais.com/internacional/2011/05/11/actualidad/1305064807_850215.html, [consulta: 12 de febrero de 2014].
- S/autor, "Los desafíos de la reconversión energética alemana", [en línea], s/lugar de edición, *Euronews.com*, 29 de mayo de 2012, Dirección URL: <http://es.euronews.com/2012/05/29/los-desafios-de-la-reconversion-energetica-alemana/>, [consulta: 12 de febrero de 2014].
- S/autor, “¿Qué tal?: En Alemania la energía solar ya es más barata que la proveniente de combustibles fósiles”, [en línea], s/lugar de edición, *El Dínamo*, 29 de agosto de 2013, Dirección URL: <http://www.eldinamo.cl/2013/08/29/que-tal-en-alemania-la-energia-solar-ya-es-mas-barata-que-la-proveniente-de-combustibles-fosiles/>, [consulta: 18 de julio de 2013].
- SCHMELLER, Johanna., E. Peter., “Industria solar alemana: nubarrones a la vista”, [en línea], s/lugar de edición, *DW*, 8 de agosto de 2013, Dirección URL: <http://www.dw.de/industria-solar-alemana-nubarrones-a-la-vista/a-17005825>, [consulta: 8 de febrero de 2014].
- SELIVÁNOVA, María, “Ucrania comprará el gas ruso en Alemania”, [en línea], s/lugar de edición, *RIA Novosti*, 25 de noviembre de 2013, Dirección URL: http://sp.ria.ru/opinion_analysis/20120515/153743551.html, [consulta: 17 de noviembre de 2013].
- SUED, Fernando, “Alemania reducción de emisiones con gas natural”, [en línea], s/lugar de edición, *Mpatv.com*, 17 de octubre de 2013, Dirección URL: <http://www.mpatv.com/2013/10/germany-reduce-emission-natural-gasalemania-reduccion-de-emisiones-con-gas-natural/>, [consulta: 17 de noviembre de 2013].

- SVEN, Saaler, "La política energética en Japón y Alemania", [en línea], s/lugar de edición, *Nippon.com.*, 8 de enero de 2013, Dirección URL: <http://www.nippon.com/es/column/g00069/>, [consulta: 20 de enero de 2014].
- VELÁZQUEZ Elizarrarás, Juan Carlos, *El nuevo Derecho Internacional de la Energía a través del estudio de sus fuentes y el ordenamiento del mercado mundial del petróleo en un contexto geopolítico-especulativo*, [en línea], México, Anuario Mexicano de Derecho Internacional, 2005 - 2007, Dirección URL: <http://biblio.juridicas.unam.mx/estrev/derint/cont/9/cmt/cmt21.htm>, [consulta: 20 de mayo de 2013].

Documentos y leyes

- BARROSO, José Manuel, *Europa 2020. Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*, [en línea], 42 pp., Bruselas, Comisión Europea, s/fecha, Dirección URL: http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/president/news/documents/pdf/20100303_1_es.pdf, [consulta: 4 de febrero de 2014].
- CAMACHO Ávila, Beatriz, *La UE como actor en la gestión de crisis y operaciones militares*, [en línea], 15 pp., s/lugar de edición, Universidad de Valencia, s/fecha, Dirección URL: <http://cud.unizar.es/docum/2-%20Comunicacion%20Beatriz%20Camacho%2029-954.pdf>, [consulta: 4 de abril de 2014].
- DE ESPONA, Rafael José, *El moderno concepto integrado de seguridad energética*, [en línea], 16 pp., s/lugar de edición, Instituto Español de Estudios Estratégicos, 2 de abril de 2013, Dirección URL: http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2013/DIEEEO32-2013_SeguridadEnergetica_RafaelJ.Espona.pdf, [consulta: 5 de abril de 2013].
- DE LOS REYES, Marcelo Javier, *Dependencia energética. Alemania y el debate sobre el carbón*, [en línea], 7 pp., Argentina, Centro de Estudios Internacionales para el Desarrollo, 10 de agosto de 2007, Dirección URL:

http://www.ceid.edu.ar/biblioteca/2007/alemania_y_el_debate_sobre_el_carbon.pdf, [consulta: 9 de noviembre de 2013].

- DORANTES Rodríguez, Rubén José, *Las Energías Renovables y la Seguridad Energética Nacional. Especialidad: energética*, [en línea], 26 pp., México, s/editor, 25 de septiembre de 2008, Dirección URL: <http://academiadeingenieriademexico.mx/archivos/coloquios/5/Las%20Energias%20Renovables%20y%20la%20Seguridad%20Energetica%20Nacional.pdf>, [consulta: 10 de abril de 2014].
- FONTENLA Ballesta, Salvador, *Las capacidades militares de la Unión Europea*, [en línea], 5 pp., s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.editorialfajardoelbravo.es/articulos/militares/capacidades.pdf>, [consulta: 4 de abril de 2014].
- FRANCISCOVIC Ingunza, Millitza, *Perspectivas del derecho ambiental internacional. Aspectos críticos.*, [en línea], 19 pp., s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://www.derecho.usmp.edu.pe/instituto/revista/articulos/Perspectivas_del_Derecho_Ambiental_Internacional.pdf, [consulta: 13 de mayo de 2013].
- GALLOPÍN, Gilberto, *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico.*, [en línea], 46 pp., Chile, CEPAL, mayo de 2003, Dirección URL: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/6/14256/lcl1864p.pdf>, [consulta: 1 de junio de 2013].
- GOROZARRI Jiménez, Beatriz, *Estudio de mercado. Energías renovables en Alemania (Fotovoltaica, eólica y biomasa)*, [en línea], 45 pp., s/lugar de edición, Comunidad de Madrid, s/fecha, Dirección URL: <http://www.exportmadrid.com/documents/10157/f6847c76-8b3c-43ab-9ea6-ecfcc7446a9e>, [consulta: 14 de octubre de 2013].
- *Ley Fundamental de la República Federal de Alemania*, [en línea], 146 pp., Berlín, Bundestag Alemán, 2010, Dirección URL: <https://www.btg-bestellservice.de/pdf/80206000.pdf>, [consulta: 14 de octubre de 2013].

- MACHINEA, José Luis, *La transición hacia un nuevo orden energético mundial*, [en línea], 5 pp., s/lugar de edición, CEPAL, 30 de noviembre de 2007, Dirección URL: <http://www.eclac.cl/prensa/noticias/discursossecretaria/4/31444/DiscursosInaugSemFrancia-AmericaLatina.pdf>, [consulta: 6 de febrero de 2014].
- MARÍN Quemada, José M., *Política energética en la UE: el debate entre la timidez y el atrevimiento*, [en línea], 12 pp., s/lugar de edición, Economía de la Energía (ICE), mayo - junio 2008, Dirección URL: <http://www.uned.es/curso-energia/energia/temas/tema04.pdf>, [consulta: 6 de febrero de 2014].
- MEISEN, Peter., krumpel, Sebastian., *El potencial de América Latina con referencia a la energía renovable*, [en línea], 83 pp., s/lugar de edición, Global Energy Network Institute (GENI), 2009, Dirección URL: <http://www.geni.org/globalenergy/research/renewable-energy-potential-of-latin-america/el-potencial-de-america-latina-energia-renovable.pdf>, [consulta: 6 de febrero de 2014].
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.pnuma.org/docamb/dr1992.php>, [consulta: 13 de mayo de 2013].
- S/autor, *National Security Strategy*, [en línea], 60 pp., Washington, The White House, mayo de 2010, Dirección URL: http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/rss_viewer/national_security_strategy.pdf, [consulta: 16 de mayo de 2013].
- S/autor, *El mercado internacional del carbón*, [en línea], 6 pp., s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://www.carbunion.com/panel/carbon/uploads/mercado_internacional_3.pdf, [consulta: 16 de mayo de 2013].
- S/autor, *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, [en línea], 27 pp., s/lugar de edición, Organización de Naciones Unidas, 1992, Dirección URL:

<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>, [consulta: 13 de mayo de 2013].

- S/autor, *Planificación solar urbana a nivel local*, [en línea], 57 pp., s/lugar de edición, POLIS, s/fecha, Dirección URL: http://www.polis-solar.eu/IMG/pdf/spanish_version_manual_v2-2.pdf, [consulta: 17 de noviembre de 2013].
- S/autor, *Manual de Estadísticas Energéticas*, [en línea], 208 pp., Francia, OCDE/AIE, 2007, Dirección URL: http://www.iea.org/stats/docs/statistics_manual_spanish.pdf, [consulta: 1 de junio de 2013].
- S/autor, *Sistema de respuesta a la AIE ante situaciones de emergencia en el abastecimiento del petróleo*, [en línea], 20 pp., s/lugar de edición, International Energy Agency, 2010, Dirección URL: http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/fs_response_system_spanish.pdf, [consulta: 1 de junio de 2013].
- S/autor, *La captura y almacenamiento de CO₂ (CAC)*, [en línea], 1 pp., s/lugar de edición, Communication nearco2.eu, s/fecha, Dirección URL: http://www.communicationnearco2.eu/fileadmin/communicationnearco2/user/docs/110107_El_proyecto_NEARCO2.pdf, [consulta: 19 de noviembre de 2013].
- S/autor, *Eficiencia Energética: estudio mundial. Indicadores, políticas, evaluación. Informe del Consejo Mundial de la Energía en colaboración con ADEME.*, [en línea], 250 pp., s/lugar de edición, Comité Argentino del Consejo Mundial de la Energía, julio de 2004, Dirección URL: http://www.cacme.org.ar/wec/Eficiencia_energetica.pdf, [consulta: 1 de junio de 2013].
- S/autor, *Perspectivas ambientales de la OCDE hacia 2050. Consecuencias de la inacción*, [en línea], 8 pp., s/lugar de edición, OCDE, marzo de 2012, Dirección URL: <http://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/49884278.pdf>, [consulta: 22 de enero de 2014].

- S/autor, *Hacia el crecimiento verde. Un resumen para los diseñadores de políticas.*, [en línea], 28 pp., s/lugar de edición, OCDE, mayo de 2011, Dirección URL: <http://www.oecd.org/greengrowth/49709364.pdf>, [consulta: 19 de noviembre de 2013].
- S/autor, *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, [en línea], 25 pp., s/lugar de edición, Organización de Naciones Unidas, 1998, Dirección URL: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>, [consulta: 16 de julio de 2013].
- S/autor, *¿Diseño, Ecodiseño o Desarrollo Sustentable?*, [en línea], 2 pp., s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/blog/images/trabajos/6068_19259.pdf, [consulta: 16 de julio de 2013].
- S/autor, *Panorama de la política alemana climática y energética*, [en línea], 2 pp., s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://www.buenos-aires.diplo.de/contentblob/2705260/Daten/778692/Energiepolitik_Download.pdf, [consulta: 20 de noviembre de 2013].
- Secretaría de Energía, *Balance Nacional de Energía 2011*, [en línea], 159 pp., México, s/editor, 2012, Dirección URL: http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2012/BNE_2011.pdf, [consulta: 10 de mayo de 2013].
- STRANGE, Tracey., Bayley, Anne., *Sustainable development. Linking economy, society, environment.*, [en línea], 146 pp., s/lugar de edición, OECD, 2008, Dirección URL: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/0108121e.pdf?expires=1372125329&id=id&accname=guest&checksum=0041B1C254E2FA610CADD066A3A88F41>, [consulta: 7 de junio de 2013].

Revistas Especializadas

- CASTILLO Esparcia, Antonio, "Relaciones públicas y 'Think Tanks' en América Latina. Estudio sobre su implantación y acción", [en línea], s/lugar de edición, *Razón y Palabra*, núm. 70, s/fecha de edición, Dirección URL: http://www.razonypalabra.org.mx/Castillo_revisado2.pdf, [consulta: 16 de julio de 2013].
- DIRMOSE, Dietmar, "Seguridad energética. Las nuevas escaseces, el resurgimiento del nacionalismo de recursos y las perspectivas de los enfoque multilaterales", [en línea], Berlín, *Kompass*, agosto de 2007, Dirección URL: <http://library.fes.de/pdf-files/iez/05662.pdf>, [consulta: 20 de septiembre de 2013].
- FRERS, Cristian, "Energías alternativas: el hidrógeno, las mareas y las olas", [en línea], España, *Futuros*, vol. 4, núm. 15, 2006, Dirección URL: http://www.revistafuturos.info/futuros15/energia_alternativa.htm, [consulta: 2 de junio de 2013].
- KRAEMER R., Andreas, "Alemania: seguridad y política energética", [en línea], Washington, *E. Journal. USA.*, vol.14, núm. 9, septiembre de 2009, Dirección URL: <http://iipdigital.usembassy.gov/st/spanish/publication/2009/10/20091021110430mlenuhret0.3254663.html#axzz2tjx3iXGj>, [consulta: 20 de noviembre de 2013].
- KRAUSE, Martín, "Crecimiento y protección ambiental", [en línea], s/lugar de edición, *Libertas* 25, octubre de 1996, Dirección URL: <http://archipielagolibertad.org/upload/files/008%20Enemigos%20de%20la%20libertad/8.6%20Totalitarismo%20verde/0060%20Krause%20-%20Crecimiento%20y%20proteccion%20ambiental.pdf>, [consulta: 4 de mayo de 2013].
- MARÍN Galván, Rafael, *et al.*, "Impactos sobre la contaminación de origen doméstico y no industrial sobre los SISP", [en línea], España, *Infoenviro*, octubre de 2010, Dirección URL:

<http://www.infoenviro.es/articulosDestacados.php>, [consulta: 1 de junio de 2013].

- POCH - DE - FELIU, Rafael, "Energías renovables: Alemania, líder europeo en eólica y energía solar fotovoltaica", [en línea], s/lugar de edición, *Revista Eólica y del Vehículo Eléctrico (REVE)*, 21 de septiembre de 2013, Dirección URL: <http://www.evwind.com/2013/09/21/energias-renovables-alemania-lider-europeo-en-eolica-y-energia-solar-fotovoltaica/>, [consulta: 8 de febrero de 2014].
- S/autor, "Eficiencia energética. Nuevas medidas de ahorro y eficiencia en el transporte, la edificación e iluminación y consumo eléctrico", [en línea], España, *Infopower*, marzo de 2011, Dirección URL: <http://www.infopower.es/images/articulosDestacados/52.pdf>, [consulta: 1 de junio de 2013].
- S/autor, "Empleo del petróleo como fuente energética", [en línea], México, *Ambientum*, 2006, Dirección URL: <http://www.ambientum.com/revistanueva/2005-09/hidrogenomorgades.htm>, [consulta: 9 de marzo de 2013].
- S/autor, "El 38% del planeta son zonas áridas en riesgo de desertificación", [en línea], s/lugar de edición, *Muy Interesante*, 10 de febrero de 2010, Dirección URL: <http://www.muyinteresante.es/naturaleza/articulo/el-38-del-planeta-son-zonas-aridas-en-riesgo-de-desertificacion>, [consulta: 16 de julio de 2013].
- S/autor, "Libia afecta a gasolineras de Alemania", [en línea], Berlín, *CNN Expansión*, 23 de febrero de 2011, Dirección URL: <http://www.cnnexpansion.com/economia/2011/02/23/gasolineras-alemanas-libia-precios-crudo>, [consulta: 15 de mayo de 2013].
- S/autor, "El programa marco horizonte 2020: avances en su definición, contenidos y normas de participación", [en línea], s/lugar de edición, *Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)*, núm. 42, junio de 2013, Dirección URL:

http://www.cdti.es/recursos/publicaciones/archivos/12990_2462462013125547.pdf, [consulta: 19 de noviembre de 2013].

- SPECTER, Michael, "El desafío del siglo XXI", [en línea], s/lugar de edición, *E.Journal.USA.*, vol. 14, núm. 9, septiembre de 2009, [consulta: 9 de marzo de 2013].

Ciberografía

- ABO Wind, *Alemania*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.abowind.com/es/energia-eolica/alemania.html>, [consulta: 6 de noviembre de 2013].
- ACS Green Chemistry Institute, *The Twelve Principles of Green Engineering*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.acs.org/content/acs/en/greenchemistry/about/principles/12-principles-of-green-engineering.html>, [consulta: 16 de julio de 2013].
- Agencia Alemana de Energía (DENA), *Energía hidroeléctrica*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.renewables-made-in-germany.com/es/renewables-made-in-germany-pagina-de-inicio/energia-hidroelectrica/energia-hidroelectrica/general.html>, [consulta: 12 de noviembre de 2013].
- Agencia Federal del Medio Ambiente (Umweltbundesamt), *Staff and organizational structure*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.umweltbundesamt.de/en/the-uba/about-us>, [consulta: 12 de noviembre de 2013].
- Arte Historia, *La crisis del petróleo y sus consecuencias*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.artehistoria.jcyl.es/v2/contextos/3249.htm>, [consulta: 9 de marzo de 2013].
- BioDieselSpain.com, *Alemania reforzará su liderazgo mundial en bioenergía mediante la investigación*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, 31 de julio de 2007, Dirección URL: <http://www.biodieselspain.com/2007/07/31/alemania-reforzara-su-liderazgo->

mundial-en-bioenergia-mediante-la-investigacion/, [consulta: 22 de noviembre de 2013].

- Bundesverband Erneuerbare Energie e. V., *Tasks and mission of BEE*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.bee-ev.de/BEE/English.php>, [consulta: 22 de noviembre de 2013].
- Casa renovable.org, *Iniciativas que impulsan las energías renovables*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.casarenovable.org/energia-renovable-iniciativas-para-impulsar.asp>, [consulta: 19 de noviembre de 2013].
- Centro Alemán de Información, *Innovación y fuerza exportadora: las tecnologías verdes*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.mexiko.diplo.de/Vertretung/mexiko-dz/es/06-Ciencias/MedioAmbiente/PioneroPoliticaAmbiental.html>, [consulta: 24 de noviembre de 2013].
- Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología (CIDT), *Salto a una nueva era energética*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, 28 de mayo de 2010, Dirección URL: <http://cidt.wordpress.com/2010/05/28/salto-a-una-nueva-era-energetica/>, [consulta: 23 de noviembre de 2013].
- Comisión Europea, *Sentando las bases de un plan de prevención de residuos nacional en Alemania*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/policies-matters/germany/642_es.htm, [consulta: 25 de noviembre de 2013].
- Comisión Nacional de Energía (CNE), *Política energética en la Unión Europea*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://www.cne.es/cne/contenido.jsp?id_nodo=468&&keyword=&auditoria=E, [consulta: 20 de noviembre de 2013].
- Datos macro.com, *Precios de los derivados del petróleo: Alemania*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.datosmacro.com/energia/precios-gasolina-diesel-calefaccion/alemania?anio=2012>, [consulta: 18 de octubre de 2013].

- Deutschland.de, *Ministerios federales*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, 11 de noviembre de 2013, Dirección URL: <https://www.deutschland.de/es/topic/politica/alemania-europa/ministerios-federales>, [consulta: 26 de noviembre de 2013].
- DUFOUR, Javier, *La Agencia Internacional de la Energía concluye que el hidrógeno puede jugar un papel importante en el futuro sistema energético bajo en carbono*, [en línea], s/lugar de edición, Madrimasd.org, 2012, Dirección URL: <http://www.madrimasd.org/blogs/energiasalternativas/2012/09/21/131696>, [consulta: 3 de junio de 2013].
- El Banco Mundial, *Crecimiento del PIB (% anual)*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>, [consulta: 4 de mayo de 2013].
- Europa, *Carta Europea de la Energía*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://europa.eu/legislation_summaries/energy/external_dimension_enlargement/l27028_es.htm, [consulta: 4 de febrero de 2014].
- Forética.org., *El gobierno alemán lanza un Plan de Acción de RSC*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.foretica.org/sala-de-prensa/noticias/1053-el-gobierno-aleman-lanza-un-plan-de-accion-de-rsc?lang=ca>, [consulta: 8 de febrero de 2014].
- Geothermal Finance and Awareness in European Regions (GEOFAR), *Energía geotérmica en Alemania*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://www.energia.gr/geofar/page.asp?p_id=50&lng=4, [consulta: 8 de febrero de 2014].
- GREENPYME, *Eficiencia energética*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://greenpyme.iic.org/es/eficiencia-energ%C3%A9tica>, [consulta: 3 de junio de 2013].

- HRW Atlas Mundial, *Alemania*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://go.hrw.com/atlas/span.htm/germany.htm>, [consulta: 6 de noviembre de 2013].
- International Energy Agency, *Energy poverty*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.iea.org/topics/energypoverty/>, [consulta: 14 de agosto de 2013].
- Instituto Mexicano del Petróleo, *Tipos de Petróleo*, [en línea], México, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.imp.mx/petroleo/?imp=tipos>, [consulta: 4 de mayo de 2013].
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Tipos de Petróleo*, [en línea], México, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://cuentame.inegi.gob.mx/economia/petroleo/tipos.aspx?tema=E>, [consulta: 4 de mayo de 2013].
- Instituto Tecnológico de Canarias, *Expertos de la Agencia Internacional de la Energía analizan en Canarias nuevos componentes y materiales para aplicaciones solares térmicas*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://www.itccanarias.org/web/itc/proyectos-eerr/noticias/NP_REUNI%C3%93N_EN_CANARIAS_EXPERTOS_IEA.jsp?lang=es, [consulta: 14 de agosto de 2013].
- International Renewable Energy Agency (IRENA), *Vision and mission*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.irena.org/menu/index.aspx?mnu=cat&PriMenuID=13&CatID=9>, [consulta: 26 de noviembre de 2013].
- JAUREGUI Carrasco, Iria, '*Energiewende*' o autopistas energéticas en *Alemania*, [en línea], s/lugar de edición, Universidad de Salamanca, 9 de julio de 2012, Dirección URL: <http://vtic.usal.es/wordpress/?p=4414>, [consulta: 7 de enero de 2014].
- Ministerio de Industria y comercio (MIC), *Central eléctrica geotérmica en Mecklemburgo - Pomerania/Alemania*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.seic.gov.do/energ%C3%ADa-no-convencional/investigaciones-realizadas/central-el%C3%A9ctrica->

[geot%C3%A9mica-en-mecklemburgo-pomeraniaalemania.aspx](http://www.geot%C3%A9mica-en-mecklemburgo-pomeraniaalemania.aspx), [consulta: 5 de febrero de 2014].

- Oficina Catalana del Canvi Climàtic, *Libro verde y libro blanco de adaptación al cambio climático*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, 15 de abril de 2010, Dirección URL: http://www20.gencat.cat/portal/site/canviclimatic/menuitem.c4833b494d44967f9b85ea75b0c0e1a0/?vgnextoid=1a4cb75b297d6210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=1a4cb75b297d6210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default&newLang=es_ES, [consulta: 22 de enero de 2014].
- Organización de Países Exportadores de Petróleo, *Our mission*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://www.opec.org/opec_web/en/about_us/23.htm, [consulta: 3 de junio de 2013].
- Organisation for Economic Co-operation and Development, *History*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.oecd.org/about/history/>, [consulta: 24 de mayo de 2013].
- PIEPRZYK, Björn, *El camino hacia las energías renovables. El caso alemán.*, [en línea], Rio de Janeiro, Bundesverband Erneuerbare Energie (BEE), 17 de abril de 2012, Dirección URL: <http://www.kas.de/wf/doc/6607-1442-1-30.pdf>, [consulta: 7 de febrero de 2014].
- PRIETO, Joaquín, *Generación eléctrica en Alemania (período 1991 - 2008)*, [en línea], s/lugar de edición, Energía eficiente, 22 de marzo de 2010, Dirección URL: <http://energiaeficiente.wordpress.com/2010/03/22/generacion-electrica-en-alemania-periodo-1991-2008/>, [consulta: 6 de febrero de 2014].
- QUIÑONERO, Juan Pedro, *En materia de seguridad energética, Europa es víctima de su incoherencia institucional*, [en línea], s/lugar de edición, Una Temporada en el Infierno, 12 de enero de 2009, Dirección URL: <http://unatemporadaenelinfierno.net/2009/01/12/en-materia-de-seguridad->

- [energetica-europa-es-victima-de-su-incoherencia-institucional/](#), [consulta: 15 de octubre de 2013].
- Real Academia Española, *Geopolítica*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://lema.rae.es/drae/?val=geopol%C3%ADtica>, [consulta: 12 de febrero de 2014].
 - Real Instituto Alcano, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/ProgramasElcano/GeoestrategiaEnergia/Materiales>, [consulta: 1 de junio de 2013].
 - Rebellion.org, *Política interior común de la Unión Europea: El llamado espacio de libertad, seguridad y justicia*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, 14 de febrero de 2002, Dirección URL: <http://www.rebellion.org/hemeroteca/sociales/zulueta130202.htm>, [consulta: 7 de noviembre de 2013].
 - ROSENTHAL, Elizabeth, *Reconversión energética: una ciudad sueca logra dejar de lado los combustibles fósiles*, [en línea], s/lugar de edición, Observatorio Petrolero Sur, 13 de diciembre de 2010, Dirección URL: <http://opsur.wordpress.com/2010/12/13/una-ciudad-sueca-logra-dejar-de-lado-los-combustibles-fosiles/>, [consulta: 26 de noviembre de 2013].
 - RWE, *Energy of the future*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.rwe.com/web/cms/en/2275786/rwe/responsibility/mission-statement/>, [consulta: 28 de noviembre de 2013].
 - S/autor, *Precio del petróleo*, [en línea], México, Secretaría de Economía, s/fecha, Dirección URL: <http://portalweb.sgm.gob.mx/economia/es/energeticos/precios-historicos/695-seguimiento-precio-del-petroleo-mezcla-mexicana-mme-datos.html>, [consulta: 7 de mayo de 2013].
 - S/autor, *Ranking de los países más ricos del mundo por PIB según el Banco Mundial (2011)*, [en línea], s/lugar de edición, Es.clasora.com,

- s/fecha, Dirección URL: <http://es.classora.com/reports/t24369/ranking-de-los-paises-mas-ricos-del-mundo-por-pib-segun-el-banco-mundial>, [consulta: 4 de mayo de 2013].
- S/autor, *Países productores de petróleo*, [en línea], s/lugar de edición, Indexmundi.com, s/fecha, Dirección URL: <http://www.indexmundi.com/map/?v=88&l=es>, [consulta: 4 de mayo de 2013].
 - S/autor, *Cooperación a nivel mundial*, [en línea], s/lugar de edición, Gestrategica.org, s/fecha, Dirección URL: http://www.gestrategica.org/guias/cooperacion/internacional_e.html, [consulta: 4 de mayo de 2013].
 - S/autor, *Producción y consumo de energía en el mundo*, [en línea], s/lugar de edición, Catedu.com, s/fecha, Dirección URL: http://catedu.es/aratecno/index.php?option=com_content&view=article&id=494:produccion-y-consumo-de-energia-en-el-mundo&catid=40:recursos-de-energ&Itemid=222, [consulta: 4 de mayo de 2013].
 - S/autor, *Organismos Internacionales*, [en línea], s/lugar de edición, Portal sostenibilidad, s/fecha, Dirección URL: http://portalsostenibilidad.upc.edu/detall_01.php?numapartat=2&id=163, [consulta: 10 de septiembre de 2014].
 - S/autor, *La seguridad energética, "el mayor juego geoestratégico" del próximo medio siglo*, [en línea], s/lugar de edición, Parlamento Europeo, 26 de enero de 2009, Dirección URL: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?language=es&type=IM-PRESS&reference=20090126STO47091>, [consulta: 4 de mayo de 2013].
 - S/autor, *Conclusiones de la Conferencia sobre el Cambio Climático COP16*, [en línea], s/lugar de edición, Eco inteligencia, 14 de diciembre de 2010, Dirección URL: <http://www.ecointeligencia.com/2010/12/conclusiones-de-la-conferencia-sobre-el-cambio-climatico-cop16/>, [consulta: 10 de septiembre de 2014].

- S/autor, *Holanda construye casas flotantes y resuelve sus problemas urbanísticos*, [en línea], CNN México, Nora Vasconcelos, 25 de enero de 2011, Dirección URL: <http://mexico.cnn.com/salud/2011/02/04/holanda-construye-casas-flotantes-y-resuelve-sus-problemas-urbanisticos>, [consulta: 16 de julio de 2013].
- S/autor, *10 casas flotantes: vida sencilla, minimalista y económica*, [en línea], s/lugar de edición, Faircompanies.com, s/fecha, Dirección URL: <http://faircompanies.com/news/view/10-casas-flotantes-vida-sencilla-minimalista-y-economica/>, [consulta: 16 de julio de 2013].
- S/autor, *5 tipologías de diseño sostenible: C2C, biomimetismo y más*, [en línea], s/lugar de edición, Faircompanies.com, s/fecha, Dirección URL: <http://faircompanies.com/news/view/5-tipologias-diseno-sostenible-c2c-biomimetico-y-mas/>, [consulta: 16 de julio de 2013].
- S/autor, *LEMURS*, [en línea], s/lugar de edición, WildMadagascar.org, s/fecha, Dirección URL: <http://www.wildmadagascar.org/es/kids/08-wildlife-lemurs.html>, [consulta: 9 de julio de 2013].
- S/autor, *La escasez de agua*, [en línea], s/lugar de edición, Organización de Naciones Unidas, s/fecha, Dirección URL: <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/scarcity.shtml>, [consulta: 16 de julio de 2013].
- S/autor, *Uranio 2005 - Recursos, producción y demanda*, [en línea], Francia, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE)., 2006, Dirección URL: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/fulltext/6606034e5.pdf?expires=1337093272&id=id&accname=guest&checksum=6BFA0644F5B9F89EFC15E1E579A862D7>, [consulta: 11 de agosto de 2013].
- S/autor, *Plutonio*, [en línea], s/lugar de edición, Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, septiembre de 2010, Dirección URL: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts143.html, [consulta: 13 de agosto de 2013].

- S/autor, *¿Qué es el biogás?*, [en línea], s/lugar de edición, Ojo Científico.com, 4 de julio de 2013, Dirección URL: <http://www.ojocientifico.com/4505/que-es-el-biogas>, [consulta: 13 de agosto de 2013].
- S/autor, *Las fuentes de energía*, [en línea], s/lugar de edición, Proyecto Hormiga.org, 13 de julio, Dirección URL: <http://www.proyectohormiga.org/udidac/energias/>, [consulta: 20 de julio de 2013].
- S/autor, *Hidrógeno, una apuesta de futuro como energía alternativa no contaminante*, [en línea], s/lugar de edición, La Cerca.com, 12 de abril de 2007, Dirección URL: http://www.lacerca.com/noticias/medio_ambiente/hidrogeno_futuro_energia_alternativa-20679-1.html, [consulta: 4 de febrero de 2014].
- S/autor, *Cogeneración*, [en línea], s/lugar de edición, Miliarium.com, s/fecha, Dirección URL: <http://www.miliarium.com/bibliografia/Monografias/Energia/EficienciaEnergetica/cogeneracion.asp>, [consulta: 13 de julio de 2013].
- S/autor, *Biorremediación*, [en línea], s/lugar de edición, Biorremedia.com, s/fecha, Dirección URL: http://www.biorremedia.com.mx/Biorremediacion/Biorremediacion_Definicion.html, [consulta: 13 de julio de 2013].
- S/autor, [en línea], *Know How*, s/lugar de edición, Enciclopedia de Economía, s/fecha, Dirección URL: <http://www.economia48.com/spa/d/know-how/know-how.htm>, [consulta: 30 de septiembre de 2014].
- S/autor, [en línea], *Unión Europea*, s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://www.eu2008.fr/PFUE/lang/es/accueil/PFUE-12_2008/PFUE-01.12.2008/seminaire_sur_la_securite_energetique_de_l_union_europeenne.html, [consulta: 4 de febrero de 2014].

- S/autor, *Energiewende, la reconversión energética alemana*, [en línea], s/lugar de edición, Radical.es, s/fecha, Dirección URL: <http://www.radical.es/info/2705/energiewende-la-reconversion-energetica-alemana>, [consulta: 8 de febrero de 2014].
- Sanz David, *Qué es la Agenda 21*, [en línea], s/lugar de edición, Ecología Verde, 21 de diciembre de 2010, Dirección URL: <http://www.ecologiaverde.com/que-es-la-agenda-21/>, [consulta: 30 de septiembre de 2014].
- Schlumberger Excellence in Educational Development (SEED), *La energía y el cambio climático mundial. Fuentes alternativas de energía utilizadas en la actualidad*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.planetseed.com/es/fuentes-alternativas-de-energ-utilizadas-en-la-actualidad>, [consulta: 4 de febrero de 2014].
- SOLERA Ureña, Miriam, *La política exterior alemana de diversificación energética: principios y líneas de acción (1998-2012)*, [en línea], s/lugar de edición, Real Instituto Alcano, 11 - 18 de septiembre de 2012, Dirección URL: http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/programas/energiacambioclimatico/publicaciones/dt11-2012_solera_alemania_energia_politica_exterior, [consulta: 8 de febrero de 2014].
- Unión Europea, *Agencias y otros organismos de la UE*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: http://europa.eu/about-eu/agencies/index_es.htm, [consulta: 11 de febrero de 2014].
- Verbio, *Vision and misión*, [en línea], s/lugar de edición, s/editor, s/fecha, Dirección URL: <http://www.verbio.de/en/group/vision-mission/>, [consulta: 10 de febrero de 2014].
- WILLE, Joachim, *Pionero de la política ambiental. Una política climática y energética moderna, energías renovables, tecnologías verdes y el abandono de la energía atómica*, [en línea], s/lugar de edición, DEUTSCHLAND.de, 13 de agosto de 2012, Dirección URL:

<https://www.deutschland.de/es/topic/medio-ambiente/energia-tecnologia/pionero-de-la-politica-ambiental>, [consulta: 17 de febrero de 2014].