

RELACIÓN ENTRE ENERGÍA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO ECONÓMICO A PARTIR DEL ANÁLISIS JURÍDICO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN COLOMBIA*

Milton José Pereira Blanco¹

RESUMEN

Este trabajo intenta articular los conceptos de energía, medio ambiente y desarrollo económico a partir de una relación trilemática e indisoluble, lo cual implica una conexión necesaria entre mercado energético y energías limpias, para así hablar de la existencia de un derecho energético ambiental. Lo anterior a partir del siguiente problema: ¿Cuál ha sido el nivel de desarrollo y fomento de las energías renovables en la política energética colombiana? En este trabajo se sostendrá como tesis la indisoluble relación entre energía, medio ambiente y desarrollo y, por tanto, se consideró que el derecho energético debe incorporar elementos estructurales del derecho ambiental. Así mismo, se sostiene como tesis, el papel indispensable de la regulación energética como mecanismo para resolver los problemas energéticos. Finalmente concluimos que el nivel de desarrollo y fomento de las energías renovables ha sido muy bajo y en partes deficiente, en cuanto solo se ha recalado aunque muy tangencialmente, las actividades de fomento. De igual forma, se sostiene que no se evidencia un tratamiento normativo articulado entre medio ambiente, energía y desarrollo, porque la normatividad minera y energética no está entrelazada con el componente ambiental, a pesar de que la ley 99 de 1993 indica los objetivos ambientales, sin embargo no se señala como será la articulación energética y ambiental de los lineamientos normativos.

PALABRAS CLAVE

Energía renovable, regulación energética, ahorro energético, eficiencia energética y uso racional de la energía.

ABSTRACT

The present paper pretends to articulate the concepts of energy, environment and economic growth from a triple and indissoluble relation, which implies a necessary connection between the energetic market and clean energies in order to talk about the existence of an energetic law. This stems from the following problem: what has been the level of development and promotion of the renewable energies in the energetic policy of Colombia? In this paper our thesis is aimed to address the indissoluble relation between energy, environment and development and, therefore it is considered that energetic law must incorporate structural elements of the environmental law. Likewise, our thesis sustains the indispensable role of the energetic regulation as a mechanism to solve the energetic problems. Finally, we conclude that the level of development and promotion of the renewable energies has been very low and at times deficient since it has barely tackled the activities of promotion. In like manner, there is no evidence of a normative treatment articulated between the environment, energy and development, despite the fact that the Law 99 in 1993 indicates the environmental goals, nevertheless, it is not mentioned what the energetic and environmental articulation looks like in their normative guidelines.

KEYWORDS

Renewable energy, Energetic Regulation, Energetic Savings, Energetic Efficiency, and Rational Use of Energy.

Depositado en febrero 17 de 2015, aprobado en mayo 21 de 2015.

* El Presente trabajo constituye una versión de la investigación titulada Relación entre Energía, Medio Ambiente y Desarrollo Económico a partir del Análisis Jurídico de las Energías Renovables en Colombia y hace parte del informe final de investigación del cual el autor es investigador principal, y fue dirigida por el Doctor en Derecho Carlos Javier Velásquez Muñoz. Este trabajo se encuentra adscrito a la línea de investigación denominada Asuntos públicos y administración de justicia del Grupo de Investigación en Derecho y Ciencia Política de la Universidad del Norte. El tribunal evaluador estuvo conformado por los doctores en derecho, María Lourdes Torrado, Juan Pablo Sarmiento (Uninorte) y el postdoctor en derecho Javier Gonzaga (Unicaldas).

¹ Profesor de Derecho Administrativo y Teoría General del Derecho de la Fundación Universidad Colombo Internacional. Abogado y Licenciado en Filosofía (C). Magister en Derecho, Universidad del Norte. Especialista en Derecho Contencioso Administrativo de la Universidad Externado de Colombia, y estudiante de la especialización en Derecho del Medio Ambiente de la misma Universidad. Correo electrónico: mpereira@unicolombo.edu.co y miltonjosepereirablanca@gmail.com.

INTRODUCCIÓN

Para efectos de mayor claridad sobre el problema jurídico planteado en este trabajo, es importante precisar que la energía es uno de los asuntos mundiales de primer orden que puede resultar problemático, pues constituye un eje nuclear de las relaciones entre energía-medio ambiente y energía-desarrollo económico. Frente a los problemas energéticos, tales como la escasez o inseguridad en el suministro, insostenibilidad del sistema y afectaciones ambientales, las energías renovables aparecen como una solución eficaz y eficiente.

Teniendo en cuenta lo anterior, este trabajo de investigación pretende responder la siguiente pregunta: ¿Cuál ha sido el nivel de desarrollo y fomento de las energías renovables en la política energética colombiana? Este trabajo responde a las posibles respuestas sobre alternativas para mediar entre crecimiento económico, desarrollo y protección ambiental; así también, entrega elementos de juicio para replantear, rediseñar, o reestructurar el sistema energético colombiano, a partir de la incorporación definitiva e intensificación del uso de las energías renovables. De igual forma, se propone la revisión del rol del Estado frente al papel de las energías renovables a partir de la regulación energética como mecanismo e instrumento para la competitividad de este tipo de energías, frente a las energías primarias. Así mismo, el presente artículo propone la redefinición de las competencias de las autoridades energéticas y ambientales frente a las energías renovables, pues se advierte el papel pasivo de las autoridades, el cual prevé incluir a las energías renovables como actividad material de fomento del Estado y no como componente estructural dentro del sistema energético y eléctrico colombiano.

En este estudio, se abre un espacio para pensar en la posibilidad de estructurar el sistema jurídico energético a partir de un esquema energético ambiental. Para tal efecto, se hará un análisis y la revisión de fuentes secundarias, en particular, de documentos oficiales, así como abundante construcción de carácter doctrinal y jurisprudencial acerca del tema.

Para dar respuesta al problema jurídico planteado en este trabajo de carácter exploratorio-descriptivo, su contenido se ha dividido en cuatro apartes, ordenados de la siguiente manera: El primer aparte denominado: *Relación entre Energía, Medio Ambiente y Desarrollo, y su importancia dentro del Sistema Jurídico*. El segundo aparte se titula: *Energías Renovables*. El tercer aparte se denomina: *Autoridades Energéticas y Ambientales frente a la Regulación Energética en el contexto de las Energías Renovables*. En el cuarto y último aparte se abordó el tema: *El Ahorro Energético, Eficiencia Energética y Uso Racional de la Energía y su desarrollo normativo en Colombia*. Para llegar a conclusiones concretas sobre los aspectos planteados anteriormente fue necesario acudir a diversa y abundante bibliografía, con énfasis, principalmente, como es obvio, en los documentos oficiales emanados de las autoridades públicas.

1. ENERGÍA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO ECONÓMICO: IMPORTANCIA DENTRO DEL SISTEMA JURÍDICO

En este primer aparte se analiza la relación entre medio ambiente, desarrollo económico y energía, y su importancia en el sistema jurídico. Frente a un primer acercamiento de respuesta al problema planteado, se afirma que es indisoluble la relación entre energía, medio ambiente y desarrollo, y, por tanto, el derecho energético debe incorporar elementos estructurales del derecho ambiental. El tema energético debe ir indisolublemente aunado a la política ambiental. A nuestro sentir las actividades materiales de fomento propias del derecho administrativo se convierten en una herramienta para entrelazar jurídicamente el desarrollo, la energía y el medio ambiente, pero, en sentido estricto, son insuficientes para solucionar los problemas energéticos ambientales.

Es claro a partir de nuestro estudio que dentro del sistema jurídico colombiano no se evidencia la articulación entre energía, desarrollo y medio ambiente, lo cual, podemos aseverar, impide que exista un derecho ambiental-energético coherente con los fundamentos constitucionales del Estado colombiano, tal como lo pasamos a demostrar mas adelante.

Para efectos de soportar lo anterior, se analiza el alcance de los conceptos señalados y se estudia

la situación actual y la preocupación universal frente al tema ambiental y energético, la crisis energética, sus efectos y las posibles salidas ante el problema ambiental. La situación ambiental no debe constituir un problema para la actividad energética, deben, sí, trabajar implícitamente articulados, y generar, por consiguiente, un derecho energético-ambiental en aras de una necesaria preservación del medio ambiente.

1.1 MEDIO AMBIENTE, DESARROLLO ECONÓMICO Y ENERGÍA: ELEMENTOS CENTRALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA RELACIÓN *TRILEMATICA*²

Los conceptos de medio ambiente, desarrollo económico y energía están íntimamente ligados, al punto que algún sector de la doctrina coincide en afirmar que, “en la actualidad, la idea que tiende a aceptarse en todo el mundo es que los problemas ambientales son los problemas del desarrollo y que la meta del desarrollo sostenible debe ser la de conciliar el crecimiento económico para la población en general, presente y futura, con la renovabilidad de los recursos, proceso que implica cambios políticos, económicos, fiscales, industriales y de manejo de los recursos naturales, bióticos y energéticos” (Sanchez Perez, 2002, p. 12).

Para asimilar lo anteriormente planteado, es oportuno definir qué se entiende por medio ambiente, desarrollo económico y energía. El medio ambiente es el conjunto de las condiciones que permiten la existencia y la reproducción de la vida en el planeta. Pero los problemas del medio ambiente no se reducen a lo anterior, sino que se extienden a todo el conjunto de actividades humanas y naturales que afectan, alteran o ponen en riesgo dicha existencia de vida (Ortega Alvarez & otros, 2006, p. 24).

En relación con el concepto de medio ambiente, la Corte Constitucional de Colombia sostuvo, en sentencia C-666/10, que es un concepto

complejo, en donde se involucran los distintos elementos que se conjugan para conformar el entorno en el que se desarrolla la vida de los seres humanos, dentro de los que se cuenta la flora y la fauna que se encuentra en el territorio colombiano. Los elementos integrantes del concepto de medio ambiente pueden protegerse *per se* y no, simplemente, porque sean útiles o necesarios para el desarrollo de la vida humana.

La tesis señalada por la Corte corresponde al carácter dinámico del medio ambiente. En este mismo sentido, la Sección Primera de la Sala Contencioso Administrativo del Consejo de Estado de Colombia, en sentencia del 5 de octubre de 2009, indicó que el artículo 79 de la C.N reconoce el derecho que tienen todas las personas a gozar de un ambiente sano y le atribuye al Estado el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. Desde el punto de vista constitucional, el medio ambiente involucra aspectos relacionados con el manejo, uso, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, el equilibrio de los ecosistemas, la protección de la diversidad biológica y cultural, el desarrollo sostenible, y la calidad de vida del hombre entendido como parte integrante de ese mundo natural³.

En cuanto al concepto de crecimiento económico, debe ser entendido como un proceso sostenido de crecimiento en el que los niveles de actividad económica aumentan constantemente (Álvarez Gómez y otro, 2006). Diferente es el concepto de desarrollo económico el cual sin duda, es más amplio y suele incluir algunos indicadores de la calidad de vida de los ciudadanos: educación, sanidad, etc.

Por último, se analiza el concepto de energía, la cual se definirá desde un punto de vista económico, teniendo en cuenta los alcances de este trabajo. Así las cosas, la energía se debe entender como un recurso natural que puede ser explotado

2 Cuando hacemos relación al concepto de trilematico, debemos entenderlo como la relación necesaria e indisoluble entre el medio ambiente, la energía y el desarrollo económico.

3 Para mayor claridad sobre el concepto de áreas protegidas revisar el decreto 2372 de 2010 en su artículo 10 el cual señala que Las categorías de áreas protegidas que conforman el Sinap son: Áreas protegidas públicas: a) Las del Sistema de Parques Nacionales Naturales. b) Las Reservas Forestales Protectoras. c) Los Parques Nacionales Regionales. d) Los Distritos de Manejo Integrado. e) Los Distritos de Conservación de Suelos. f) Las Áreas de Recreación. Áreas Protegidas Privadas: g) Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

(aprovechado). La energía desde el punto de vista de las fuentes se clasifica en primarias o tradicionales de energía por un lado, entendidas como aquellas que provienen de los combustibles fósiles: petróleo, carbón y gas natural; y, por otro, el de energías renovables, es decir, aquellas que se aprovechan directamente de recursos considerados inagotables, como: el sol, el viento, los cuerpos de agua, la vegetación o el calor del interior de la tierra (Velásquez Muñoz, 2009).

Sobre lo dicho hasta aquí, debemos anotar que el crecimiento económico y el desarrollo económico son procesos que demandan una mayor generación y utilización de energía, lo cual podría implicar un deterioro ambiental, mas aún si se utilizan combustibles fósiles. Es sin duda importante decir que el mayor impacto ambiental lo produce la utilización de las fuentes tradicionales, ya que intensifican las emisiones de gases de efecto invernadero.

La doctrina ha sostenido que el constante deterioro ambiental, generado por la utilización de combustibles fósiles y el incremento de la emisión de gases de invernadero, así como la insuficiencia de las reservas de petróleo a largo plazo, entre otros factores, ha generado a nivel mundial la necesidad de buscar alternativas que permitan reducir de forma gradual el uso de los combustibles tradicionales.

Bajo la premisa de disminuir los efectos nocivos sobre el medio ambiente y generar mayores condiciones de sostenibilidad, la producción y uso de biocombustibles constituye una posibilidad de disminución de los niveles actuales de afectación medioambiental, bajo condiciones aceptables de rentabilidad, competitividad económica y sustentabilidad ambiental (Ceballos Angel & Valbuena Pajaro, 2010).

La situación anterior, implica la implementación de estrategias estatales o políticas internacionales orientadas a generar mecanismos para la utilización de las energías renovables; ya que existe crisis energética en cuanto a la seguridad del suministro, y crisis ambiental por el impacto de los combustibles fósiles en el medio ambiente.

Teniendo en cuenta el argumento propuesto en el presente aparte de este trabajo, se puede se-

ñalar que la relación entre medio ambiente, desarrollo y energía es indisoluble, y por ende, el tratamiento jurídico energético debe realizarse a partir de los planteamientos y reglas constitucionales y legales en materia ambiental. Los Estados son quienes tienen la obligación de prevenir y matizar la crisis y tomar con mucha anticipación las medidas correspondientes. A este efecto, las políticas que garanticen el efectivo mantenimiento e incremento de la investigación científica y tecnológica que desarrolle nuevas fuentes energéticas serán decisivas.

Para el caso Colombiano, la ley 697 de 2001, muy tímidamente, incorporó la promoción de la investigación para el desarrollo de fuentes alternativas no convencionales. La nueva ley 1715 de 2014 fue un poco más allá frente al tema de la integración de las Energías Renovables al sistema eléctrico colombiano, sin embargo, sigue siendo un asunto tratado de manera muy tímida a partir de la promoción y actividades de fomento. La ley 1715 de 2014 tiene por objeto promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nacional, mediante su integración al mercado eléctrico, su participación en las zonas no interconectadas y en otros usos energéticos como medio necesario para el desarrollo económico sostenible, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad del abastecimiento energético.

La sentencia C-339/02 de la Corte Constitucional de Colombia explica que, “desde esta perspectiva el desarrollo económico y tecnológico en lugar de oponerse al mejoramiento ambiental, deben ser compatibles con la protección al medio ambiente y la preservación de los valores históricos y culturales.

1.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA RELACIÓN: MEDIO AMBIENTE-DESARROLLO ECONÓMICO Y LA PREOCUPACIÓN UNIVERSAL FRENTE A LA ENERGÍA

En este punto se analiza la situación de la energía y la relación que mantiene con el medio ambiente y el desarrollo. La relación a la que se hace alusión no solo es la relación natural, sino

la relación jurídica utilizada por los Estados. Debemos decir que el crecimiento económico implica utilización de energía a gran escala, la cual impacta ambientalmente, pues la energía es un concepto clave e indispensable dentro de nuestro esquema de vida (Alba Hidalgo, Menéndez Pérez y Ramírez Piris, p. 10).

Es claro que la revolución industrial trajo cambios sustanciales en el esquema energético, se avanzó en el uso de los combustibles fósiles, que hoy suponen el 80% del consumo total (Alba Hidalgo, y otros). En otras palabras, la energía es la base de la vida sobre el planeta. Las actividades del ser humano y, en general, de la vida humana, son altamente demandantes de energía, y no es posible la existencia sin su consumo (Velásquez Muñoz, 2009).

Es menester resaltar que es un lugar común decir que la producción de gases de efecto invernadero, principalmente el dióxido de carbono debido al uso intensivo de los hidrocarburos, son los precursores del incremento de la temperatura media global y, por consiguiente, del llamado cambio climático, con todas las consecuencias para los seres humanos que ello implica. Por lo anterior, es urgente la utilización más racional de la energía y la sustitución de los combustibles fósiles por otros tipos de energía (Estrada Gasca & otro, 2010).

Es evidente que el tema energético no puede ser desligado jurídicamente del tema ambiental, por ende, la regulación ambiental implica necesariamente tomar en serio los principios del derecho ambiental, para efectos de construir un derecho energético ambientalmente coherente y articulado, tal evidencia se vislumbra en la relación indisoluble anteriormente planteada. Para superar la crisis energética en cuanto a la escasez de los combustibles fósiles, se ha propuesto una forma de abastecimiento energético aparte de energías renovables, aunque también se ha utilizado el gas natural como combustibles fósil.

En cuanto a las energías renovables en el ámbito mundial debemos decir que la previsión para el periodo 2004-2030 es que continúen creciendo a razón de 1,7% anual. Las energías renovables se beneficiarán, en principio, del mantenimiento de los altos precios de los combustibles fósiles, y de su atractivo como fuentes de energías poco contaminantes. De hecho, son muchos los gobiernos que están llevando a cabo políticas de fomento de las energías renovables; incluso, en situaciones en las que no podrían competir con los combustibles fósiles debido a su rentabilidad. No obstante, y a pesar de este crecimiento, las energías renovables perderán importancia relativa en la generación de electricidad a escala mundial: del 19% de 2004 al 16% de 2030, debido al mayor aumento en el uso del carbón y del gas natural (Ciemat).

El sector de las energías renovables en América Latina es casi totalmente dominado por sólo dos formas: hidroeléctrica y biocombustibles, que representan respectivamente el 36% y 62% de la cuota total de las energías renovables. Otras formas de energías renovables han llegado a representar sólo una fracción insignificante de la producción total de energía (1,4%).

En el caso colombiano, como muchos otros países, existe gran dependencia del petróleo (37,5%). Sin embargo, en este caso, las energías renovables representan una porción bastante grande, superior al 27% del suministro total de energía. Productos de energía hidroeléctrica (12,2%) y caña (7,4%) son las más importantes fuentes de energía renovables en este país. Combustibles de madera con el 6,1% desempeñan un papel muy grande también. El carbón y las energías renovables generan energía sólo en una cantidad muy pequeña (Krumpel, 2009, p. 41).

Para efectos de implementar y fomentar las tecnologías e innovación en materia energética ambiental, en Colombia se expidió la ley 697 de 2001, tal como lo dijimos anteriormente, la cual tiene como objetivo principal fomentar el

4 Ley 697 de 2001. Artículo 3. (...) Para efectos de interpretar y aplicar la presente ley se entiende por: 1. URE: Es el aprovechamiento óptimo de la energía en todas y cada una de las cadenas energéticas, desde la selección de la fuente energética, su producción, transformación, transporte, distribución, y consumo incluyendo su reutilización cuando sea posible, buscando en todas y cada una de las actividades, de la cadena el desarrollo sostenible. 2. Uso eficiente de la energía: Es la utilización de la energía, de tal manera que se obtenga la mayor eficiencia energética, bien sea de una forma original de energía y/o durante cualquier actividad de producción, transformación, transporte, distribución y consumo de las diferentes formas de energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad, vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables. (...)

uso racional y eficiente de la energía⁴ y la promoción de la utilización de energías alternativas. Otra normatividad a la cual se debe hacer alusión es la ley 1715 de 2014 que tiene por finalidad establecer el marco legal y los instrumentos para la promoción del aprovechamiento de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, lo mismo que para el fomento de la inversión, investigación y desarrollo de tecnologías limpias para producción de energía, la eficiencia energética y la respuesta de la demanda, en el marco de la política energética nacional.

De acuerdo con lo anterior, es claro que los conceptos a que hemos hecho alusión actúan de manera concatenada, pues el crecimiento económico tiene repercusiones negativas y, a su vez, una afectación a los recursos energéticos, ya que a mayor crecimiento energético, mayor generación y utilización de la energía, la cual desemboca en la mayoría de las ocasiones en degradación ambiental. En efecto, el desarrollo económico, no es un fenómeno negativo para la sociedad; sin embargo, es importante mediar entre el desarrollo económico frente al impacto ambiental y el agotamiento de los recursos energéticos. (Alba Hidalgo y otro, pag. 23)

Teniendo en cuenta lo anterior, es de suma trascendencia articular los lineamientos jurídicos de la ley 143 de 1994, con los planteamientos de la ley 99 de 1993 y con el programa de uso racional y eficiente de la energía y demás formas de energía no convencional (PROURE), para efectos de la generación de electricidad. Esto implica la realización de una reforma legal que articule el tema energético con el ambiental.

1.3 CRISIS ENERGÉTICA Y SUS EFECTOS: POSIBLES SALIDAS AL PROBLEMA ENERGÉTICO AMBIENTAL

En este punto se analiza el porqué de la importancia de la energía y en qué estado nos encontramos frente al tema energético. Pues, de manera generalizada se tiene la certeza de la existencia de la crisis en el sector energético.

El crecimiento económico exponencial generó una enorme preocupación mundial a mediados

de la década de los 70 del siglo pasado, por cuanto se hizo evidente que en cualquier momento del siguiente siglo, nuestro planeta llegaría a su límite, situación que llevaría a un acentuado declive de la capacidad de producción agrícola e industrial y de la población mundial (Corderch, 2008, p. 33).

La crisis energética evidencia la falta de coherencia entre el tema energético y el tema ambiental, por tanto, para tratar de superar la crisis energética se debe trabajar por una regulación energética ambiental, ya que la crisis energética no solo implica escasez de las fuentes de energía primaria, sino también el deterioro ambiental. La jurisprudencia constitucional ha recalado que los documentos internacionales carecen todavía de fuerza jurídica vinculante; pero constituyen criterios interpretativos útiles para determinar el alcance del mandato constitucional sobre desarrollo sostenible. De ellos se desprende que tal concepto ha buscado superar una perspectiva puramente conservacionista en la protección del medio ambiente, al intentar armonizar el derecho al desarrollo -indispensable para la satisfacción de las necesidades humanas- con las restricciones derivadas de la protección al medio ambiente. (C-894, 2003).

El desarrollo implica, entonces, utilización de la energía, y el uso de la energía para que sea sostenible debe ser racional y eficiente. Así mismo, el desarrollo sostenible implica la utilización de energía limpia.

En cuanto a la crisis energética, la “demanda mundial de energía primaria señala que en la actualidad un 87% de la energía que se consume es agotable, circunstancia que genera 1. Inseguridad respecto al abastecimiento; 2. Volatilidad de los precios (entre otros factores, por los mayores requerimientos de las economías emergentes como China e India, cuyos crecimientos superan ampliamente el promedio mundial), y 3. Degradación ambiental, principalmente la generación del cambio climático (Velásquez Muñoz, 2009). Teniendo en cuenta lo dicho hasta aquí, debemos concluir que el desarrollo del sector energético debe conciliar de manera razonable y prudente estos tres condicionantes.

Desde el punto de vista de la seguridad del abastecimiento, influye la sustitución de unas energías por otra. Cuando las energías fósiles se usan preferentemente como combustible, tal como sucede con el carbón y el gas natural, pueden sustituirse unas por otras dentro de ciertos límites. En relación con la energía y el medio ambiente, Jiménez Beltrán ha dicho que *la seguridad del abastecimiento es un objetivo fundamental de la política energética, y el aumento en el uso de energías renovables y la mejora de la eficiencia energética incrementan la seguridad del abastecimiento a la vez que reducen la presión sobre el medio ambiente; un mayor control ambiental sobre la producción de la energía y sobre el consumo reduce las afectaciones al medio ambiente y las externalidades, contribuyendo a una competencia más justa y sostenible.* (Jiménez Beltrán, 2002).

Frente a la crisis energética es necesario decir que las posibles salidas al problema energético ambiental, son las siguientes: 1. Ahorrar energía, 2. Diversificar las fuentes y 3. Desarrollar nuevos procesos (Iranzo Martín & Colinas González, 2008).

Para efectos de materializar las posibles salidas al problema ambiental, las normas jurídicas se convierten en un elemento necesario para articular a la energía, el medio ambiente y el desarrollo económico. De acuerdo con esto, debemos decir que el régimen jurídico y la regulación como instrumento jurídico y económico son muy importantes para solidificar y proteger la relación trilemática a que se hace alusión en este capítulo. Así las cosas, se justifica la existencia de un derecho energético ambiental. Teniendo en cuenta lo anterior, la regulación jurídica, la planeación energética-ambiental y la política energética-ambiental, se convierten en el mejor instrumento para efectos de que la energía, el medio ambiente y el desarrollo trabajen de manera articulada y coherente.

2. LAS ENERGÍAS RENOVABLES: ALCANCE, FUNDAMENTO Y SU PAPEL FRENTE A LA CRISIS ENERGÉTICA

En este segundo aparte del presente trabajo se hace referencia a las energías renovables y su importancia dentro del sistema jurídico. Para

efectos de desarrollar el tema central de este capítulo se analiza el papel de las energías renovables en el contexto de la crisis energética y las implicaciones ambientales de los combustibles. Sí bien las energías alternativas no son una invención del siglo XXI, pues su utilización provienen de antaño; la necesidad de sostener el ambiente y afrontar la crisis energética nos ha llevado a acelerar el uso de las tecnologías para la utilización dichas energías.

En cuanto al tema que nos ocupa, los comunicados europeos (Libro Blanco y Verde) han planteado la competitividad en el sector energético como una medida fundamental para afrontar la crisis del sector energético. En este capítulo se sostiene que el sistema jurídico energético colombiano no incluye como componente central a las energías renovables, por cuanto la normatividad nacional solo se limita a fomentar las energías renovables sin implementar reformas estructurales al sistema jurídico energético en aras de hacer de las energías renovables el elemento central del sistema energético colombiano y de la canasta energética. Lo anteriormente señalado, nos lleva a decir que el derecho energético colombiano actual carece de fundamento y bases para afrontar la crisis energética a que hacemos alusión en este trabajo.

A nuestro modo de ver las energías renovables son el elemento estructural del derecho energético ambiental, ya que son ellas quienes articulan al medio ambiente, la energía y al desarrollo económico. Para efectos de demostrar el argumento que sostenemos, se estudia, en primer lugar, los alcances del concepto de energías renovables y su fundamento normativo dentro del sistema jurídico colombiano. En segundo lugar, se analiza en el contexto comparado europeo la situación de las energías renovables, y por último, se aborda la importancia de las energías renovables frente a la crisis energética y el problema medio ambiental, y la situación jurídica colombiana.

2.1. ENERGÍAS RENOVABLES: ALCANCES DEL CONCEPTO Y SU FUNDAMENTO NORMATIVO

En cuanto a la conceptualización de las energías renovables, se debe aclarar que estas no son un

concepto que debe aplicarse indistintamente frente al concepto de energías alternativas, por cuanto tienen sus diferencias. A menudo se suele confundir el concepto de energías alternativas frente a las energías renovables, pero tal confusión obedece a la misma concepción que se tiene frente a los combustibles fósiles. Se debe precisar que, a lo largo de este trabajo, se han utilizado estos conceptos de manera indistinta, pero solo para efectos prácticos, resaltando que las energías tanto renovables como alternativas son conceptos distintos.

Las fuentes de energías renovables son aquellas fuentes que por su cantidad en relación a los consumos que los seres humanos pueden hacer de ellas son inagotables y su propio consumo no afecta el medio ambiente (Estrada Gasca & Arancibia Bulnes, 2010). Las energías renovables comprenden todas aquellas que se extraen de fuentes que se regeneran de manera natural, lo que garantiza que no se agoten y que se consideren en principio limpias o verdes, porque contaminan muy poco, y no emiten los gases que producen el efecto de invernadero. (Hernández Mendible, 2011).

Es claro, y bien lo evidencia el profesor Hernández Mendible que la alternatividad de las energías depende en primer lugar de cuáles eran las energías tradicionales utilizadas en una sociedad determinada, es decir, si en zonas rurales se utiliza desde antaño la biomasa, no es este tipo de energía renovable en ningún contexto para la sociedad a la que hacemos alusión, una energía alternativa.

Las energías renovables resaltan varios elementos a saber: 1. Se extraen de fuentes que se regeneran de manera natural, 2. Son inagotables 3. Energías limpias 4. No emiten GEI.

De acuerdo con Hernández Mendible, el principal beneficio que producen las energías renovables frente a las energías tradicionales, es que disminuyen la dependencia de estas, las van

sustituyendo de forma progresiva y contribuyen a mantener la calidad de vida de las personas actuales, garantizando un ambiente ecológicamente más equilibrado, lo que permite preservar el ambiente sano de las generaciones futuras y contribuir a la disminución del calentamiento global. Es importante señalar que no se comparte la posición de algunas legislaciones en cuanto al señalamiento de la energía producida a partir de las centrales hidroeléctricas, por cuanto esta energía no puede ser considerada limpia, porque no es renovable, ya que las centrales hidroeléctricas representan un alto impacto ambiental (La energía hidroeléctrica supone un desplazamiento de comunidades cuando las represas se construyen en espacios poblados y entra en conflicto con la conservación del paisaje y la diversidad biológica, especialmente si se realizan en zonas de montaña⁵ (Cabello Quillones).

En Alemania la ley de energías renovables, define a las fuentes de energía renovable como la energía hidráulica, incluyendo la energía del oleaje, mareomotriz y de las corrientes, energía eólica, energía solar, energía geotérmica, energía obtenida a partir de la biomasa incluyendo el biogás, gases de vertedero y de plantas depuradoras y la fracción biodegradable de los recursos municipales e industriales (...). De lo anterior se puede evidenciar que en el orden jurídico alemán no existe una definición de las energías renovables, sino una mención enunciativa de lo que puede constituirse en energías renovables, lo anterior también ocurre en el caso español.

Para el profesor Velásquez Muñoz, las energías renovables, son aquellas que se aprovechan directamente de recursos considerados inagotables, como el sol, el viento, los cuerpos de agua, la vegetación o calor del interior de la tierra. Para el citado profesor, la conceptualización de las energías renovables también se ciñe al elemento de la inagotabilidad de la fuente del recurso. A nuestro parecer dicha definición es precisa frente a lo que en la literalidad debe ser considerado como energía renovable, sin

⁵ Frente al tema de las afectaciones ambientales por parte de las energías limpias es oportuno señalar que la energía eólica, solar y mareomotriz, requieren de instalaciones que pueden afectar al hábitat humano y áreas de esparcimiento. Así mismo, el uso de material vegetal o biomasa, implica el acopio de grandes volúmenes de residuos orgánicos que impactan el paisaje, además de requerir cultivo y cosechas de plantas que pueden utilizar suelos que son aptos para otros tipos de especies.

embargo a nuestro juicio, la definición no hace alusión al contexto ambiental, a partir del cual se enmarca su finalidad y es la protección ambiental en un contexto de protección frente al cambio climático y por ende la baja emisión de gases de efectos invernaderos. Se hace la anterior precisión por cuanto el papel que cumplen las energías renovables frente al contexto de la crisis energética es garantizar la seguridad del suministro energético, la competitividad y la protección ambiental.

Es importante señalar que las energías renovables se erigen, pues, como fuentes de carácter estratégico, tanto es así que en el preámbulo del anteproyecto de la ley para el fomento de las energías renovables en España, se dejó claro que para una mayor seguridad energética y del suministro, son únicas que cumplen con la necesidad de mitigar la contaminación y el cambio climático⁶.

Para el caso colombiano, es preciso señalar como fundamento normativo frente al fomento del uso racional de la energía y las energías renovables la ley 697 de 2001 y la ley 1715 de 2014. Las normas en mención no hacen expresa alusión literal a las energías renovables, sin embargo le entrega un tratamiento de energías alternativas, por cuanto las trabaja como fuentes no convencionales de energía. La ley 697 de 2001 define a las fuentes no convencionales de energía aquellas fuentes de energía disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleadas o son utilizadas de manera marginal y no se co-

mercializan ampliamente. Del texto de la ley anteriormente citada se evidencia claramente que para el caso colombiano, la energía hidroeléctrica producida por las centrales hidroeléctricas no son energías renovables, ya que no es una energía ambientalmente sostenible, contrario a lo planteado no tan claramente por la UPME y el Ministerio de Minas y Energías.

La ley 1715 de 2014 frente al tema de las fuentes no convencionales de energía señala que son aquellos recursos de energía disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleados o son utilizados de manera marginal y no se comercializan ampliamente. Se consideran FNCE la energía nuclear o atómica y las FNCER. Otras fuentes podrán ser consideradas como FNCE según lo determine la UPME⁷.

De acuerdo con Tejeiro Gutiérrez, la ley 697 de 2001, se constituye en el instrumento normativo más relevante sobre las FNCE en Colombia, toda vez que además de establecer un marco normativo de carácter especial sobre la materia, aporta las definiciones conceptuales sobre las FNCE aplicables al sector energético y declara de interés público al uso racional de la energía (URE). A nuestro modo de ver la ley 697 de 2001 y la ley 1715 de 2014 se dedican a promover el derecho al ambiente sano establecido en la C.N.

En síntesis, la utilización de las energías renovables evita mayor contaminación del plane-

⁶ Con la excepción de la geotermia, la totalidad de las energías renovables derivan directa o indirectamente de la energía solar. Directamente en el caso de la luz y el calor producidos por la radiación solar, e indirectamente en el caso de las energías eólica, hidráulica, mareas, olas y biomasa, entre otras. Las energías renovables, a lo largo de la historia y hasta bien entrado el siglo XIX, han cubierto la práctica totalidad de las necesidades energéticas del hombre. Sólo en los últimos cien años han sido superadas, primero por el empleo del carbón, y a partir de 1950 por el petróleo y en menor medida por el gas natural. La energía nuclear, con 441 centrales nucleares en 2003, con una potencia instalada de 360 GW, cubre una parte insignificante del consumo mundial, y a pesar de algunas previsiones optimistas, su papel será siempre marginal. Aún hoy, para más de dos mil millones de personas de los países del Sur, la principal fuente energética es la leña, afectada por una auténtica crisis energética, a causa de la deforestación y del rápido crecimiento demográfico. La biomasa, y fundamentalmente la leña, suministra un 14% del consumo mundial, cifra que en los países del Sur se eleva al 35% globalmente, aunque en Tanzania llega al 90% y en India supera el 50%; en el país más rico, Estados Unidos, representa el 4% del consumo global, porcentaje superior al de la energía nuclear, en la Unión Europea el 3,7% y en España el 3%. En 1999 se aprobó el Plan de Fomento de las Energías Renovables en España, donde se establecían los objetivos para el año 2010. Dado el desarrollo actual, el Plan no se cumplirá, aunque el IDAE ha revisado al alza los objetivos e intenta crear las condiciones que permitan recuperar el tiempo perdido. Las energías renovables en el año 2003 representaron el 6% del consumo de energía primaria, cifra muy alejada del 12% que se quiere alcanzar en 2010. El Plan de 1999 y la Directiva 2001/77/CE prevén producir el 29,4% del total de la electricidad en 2010 con renovables.

⁷ Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER). Son aquellos recursos de energía renovable disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleados o son utilizados de manera marginal y no se comercializan ampliamente. Se consideran FNCER la biomasa, los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, la eólica, la geotérmica, la solar y los mares. Otras fuentes podrán ser consideradas como FNCER según lo determine la UPME.

ta, aunque es importante decir, solo a título de salvedad, que las energías alternativas también resultan afectivas para con el medio ambiente aunque en mucha menor proporción. Las fuentes renovables de energía revisten interés para el abastecimiento energético por razones medioambientales y geopolíticas. Aunque, en general, esas fuentes son más baratas, e incluso, gratuitas. Es necesaria una tecnología que permita abaratar la producción para que sea económicamente rentable y accesible.

A partir de lo dicho anteriormente, la energía renovable puede proporcionar un abastecimiento seguro, no contaminante y asequible, recurriendo a fuentes autóctonas sin riesgo de ruptura o agotamiento de las reservas. Uno de los principales obstáculos, además de las dificultades técnicas, es el elevado coste de las tecnologías sobre energías renovables en comparación con las tecnologías sobre combustibles fósiles. De ahí la necesidad de aplicar incentivos financieros adecuados para promocionarlas, aunque las actividades de fomento aisladamente no ayudaran a resolver el problema medio ambiental y energético. En los sectores donde la tecnología está más avanzada, por ejemplo, la energía eólica, los costes cayeron de forma espectacular en el decenio anterior y lo siguen haciendo ahora. Con unas inversiones adecuadas en investigación, desarrollo y demostración de tecnologías que permitan la comercialización de energías renovables a corto, medio y largo plazo, esas fuentes podrán contribuir a resolver de una forma aceptable desde el punto de vista medioambiental y económico muchos de los problemas a que se enfrenta el abastecimiento energético a largo plazo.

Lo dicho hasta aquí nos lleva a concluir parcialmente que las energías renovables son muy importantes frente a la protección ambiental y la seguridad del suministro; por ende, las energías renovables juegan un papel central y estructural en la consolidación del derecho energético ambiental, a tal punto que el derecho energético ambiental actual debe girar en torno a las energías renovables.

2.2. SITUACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EUROPA

En este punto se analiza el contexto general de las energías renovables en Europa, y se hace expresa alusión a las energías renovables en Holanda, Portugal e Italia. Lo anterior pretende evidenciar cómo las energías renovables se ha convertido en un asunto de interés público para los grandes países europeos. Se debe recordar que para la protección ambiental no basta solamente con fomentar las energías renovables, sino que se requieren cambios en la estructura del sistema jurídico energético.

Los países europeos han hecho evidente la importancia de las energías renovables, a tal punto que han implementado acciones en aras de incorporar dentro de la estructura central del sistema energético propio de cada Estado a las energías renovables, para efecto de que éstas se conviertan en el motor central de la canasta energética.

En el libro verde de la Comisión Europea titulado *Hacia una estrategia europea de seguridad del abastecimiento energético*, se indica que la Unión Europea debería intentar solucionar el problema de la dependencia energética con una estrategia de seguridad del abastecimiento energético destinada a reducir los riesgos de esta dependencia externa. No en vano, la UE cubre sus necesidades energéticas en un 50% con productos importados y, si no se actúa, en 20 o 30 años esa dependencia crecerá hasta el 70%. (Martínez Corcoles).

En cuanto al panorama de las Energías Renovables en el panorama europeo, se debe señalar que toma auge por la preocupación ambiental. De acuerdo con Durán Ruiz, la utilización de la energía (tanto la producción como el consumo final) es el mayor factor de las emisiones de gases de efecto de invernadero de la UE⁸. La proporción de estas emisiones que tienen su origen en la energía pasó del 79% en 1990 al 82% en 2002, y la demanda de la energía va en aumento, debido a la aspiración de los países en vía de desarrollo de alcanzar mejores condiciones económicas y

⁸ Unión Europea .

sociales y que ya tienen los países desarrollados, situación donde se manifiesta que “que el crecimiento económico y el progreso social se logra sobre la base del consumo de energía”; esto convierte la reforma de la política energética europea en estrategia básica de lucha contra el cambio climático. (Durán Ruiz, 2009).

El libro blanco, sobre las fuentes de las energías renovables, estableció en 1997 el objetivo indicativo global de que esta fuente global alcanzase el 12% en consumo interior bruto de energía primaria en 2010 para la comunidad europea en su conjunto, lo que representaba el doble respecto de 1997. Para concretar este objetivo y apoyar que se lograra, la directiva 2001/77/CE de 27 de septiembre de 2001, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energías renovables en el mercado interior de la electricidad, estableció unos valores de referencia y unos objetivos indicativos nacionales en materia de electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables (EFER en adelante) siendo el valor de referencia para España el de 29,4% EFER para el año 2010, y 21% para la UE en su conjunto (Durán Ruiz, 2009).

La producción de energía ha seguido una tendencia decreciente. En la actualidad, la energía nuclear es la que ocupa un papel más importante como fuente de energía propia de la UE (30% del total), seguida del carbón (22%), el gas (20%), el petróleo (20%), y las distintas fuentes renovables (14%) (Hernández Martín, 2009).

La consecución de los objetivos de penetración de la EFER está ligada a nivel de apoyo desde los poderes públicos a la electricidad basada en fuentes de energía renovables, (...). La cuestión de apoyo público es esencial, sobre todo porque, como se ha puesto de relieve, las energías renovables en general todavía no son competitivas, especialmente porque los beneficios que ofrecen (sostenibilidad) aún no son tenidas en cuenta por los mercados energéticos. (...) por otra parte, la crisis económica internacional pone en peligro la consecución de los objetivos

planteados ya que está desviando en muchos casos recursos destinados al apoyo público a las energías renovables y provoca la contestación social por los costes extras que suponen estas inversiones y que revierten en una población altamente endeudada (Durán Ruiz, 2009).

2.2.1 Caso Europa

Para analizar el contexto europeo a manera específica, es importante traer a colación al profesor Alenza García, el cual plantea que resulta esencial cambiar el modelo energético imperante y sustituirlo con bajas emisiones de carbono, lo cual tendría, además, otras ventajas adicionales como reducir la dependencia energética del exterior y mejorar la competitividad europea. En efecto, ese cambio de modelo energético y su vinculación con la política sobre cambio climático se han impulsado desde el denominado “paquete energético verde” iniciando con tres comunicaciones aprobadas por la comisión el mismo 10 de enero de 2007, una sobre la política energética en general, otras sobre las energías renovables y otras sobre el calentamiento global.

Sobre el particular, debemos decir que el paquete sean aprobados los ambiciosos objetivos conocidos como 20-20-20 para 2020. Consiste en la reducción de un 20% el consumo de energía primaria, la reducción del 20% de las emisiones de gases de efectos de invernadero y la consecución de un 20% de energía renovable para 2020.

En cuanto al tema específico de las energías renovables en la Unión Europea, el profesor Alenza García dice que el apoyo a la producción de energía a partir de fuentes renovables no responde únicamente a objetivos medio ambientales o más recientemente a la lucha contra el cambio climático. Desde los inicios de la política energética se apreció que las renovables podían servir a otros objetivos energéticos como garantizar el abastecimiento energético. A lo anterior se agrega que otro de los objetivos planteado en cuanto a las energías renovables es la competitividad⁹.

⁹ La DIRECTIVA 2009/28/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE (Texto pertinente a efectos del EEE)

El tratado constitutivo de la Unión Europea, lo cual se realizó a través del tratado de Lisboa de 2007, en el artículo 176 A plantea que en el marco del establecimiento o del funcionamiento del mercado interior y atendiendo a la necesidad de preservar y mejorar el medio ambiente, la política energética de la Unión tendrá por objetivo, con un espíritu de solidaridad entre los Estados miembros: a) garantizar el funcionamiento del mercado de la energía; b) garantizar la seguridad del abastecimiento energético en la Unión; c) fomentar la eficiencia energética y el ahorro energético así como el desarrollo de energías nuevas y renovables; y d) fomentar la interconexión de las redes energéticas. En este mismo sentido la Directiva 2009/28 CE resalta la importancia de las energías renovables en el contexto europeo así: (...) 1. Cada Estado miembro velará por que la cuota de energía procedente de fuentes renovables, calculada de conformidad con los artículos 5 a 11, en su consumo final bruto de energía en 2020 sea equivalente como mínimo a su objetivo global nacional en cuanto a la cuota de energía procedente de fuentes renovables de ese año, tal como figura en la tercera columna del cuadro del anexo I, parte A.

2.2.2 Caso Holanda

En cuanto al caso holandés, es trascendental señalar que la utilización de energía renovable se ha venido incrementando, el mayor crecimiento se presenta después del 2003 cuando entran los incentivos para este tipo de tecnologías. El mayor crecimiento de las fuentes no convencionales de la energía proviene de la energía eólica, y las plantas que generan a partir de la biomasa: aunque la energía solar se mantiene aún en niveles muy bajos.

En Holanda, dentro de los instrumentos de regulación para promover las energías renova-

bles, encontramos: a) MEP Mecanismo de calidad ambiental en la producción de electricidad¹⁰ b) SDE Energías renovables de incentivos de producción¹¹ c) SDE + Energías renovables de incentivos de producción¹².

2.2.3. Caso Portugal

Este país es uno de los estados de la Unión Europea que ha experimentado uno de los mayores índices de crecimiento en materia de generación de electricidad a partir de fuentes renovables, en especial, en los últimos siete años (Montoya, 2011, p 136).

En este país se ha formulado un plan de expansión de las energías renovables que tiene como objetivo principal que para el 2020 Portugal atienda el 31% del consumo final bruto de energía a partir de fuentes renovables de producción de electricidad, un 11% más del consumo que se atiende en la actualidad (20%). Así mismo, se espera, que en el mismo año, el 60% de la electricidad producida provenga de fuentes de generación renovables. Para alcanzar este objetivo se ha previsto una inversión aproximada de 17.800 millones de euros, dirigidos, principalmente, a incentivar el desarrollo de la energía hidráulica, eólica y solar que reciben el 80% de la inversión.

2.2.4 Caso Italia

En el contexto italiano, el marco regulatorio de las energías renovables en Italia se consagraron los certificados verdes¹³ y los *feed-in-tariffs*. En Italia, al igual que para el resto de Europa, la energía eólica actualmente representa la más competitiva y confiable de las ERNC.

La energía solar está aún por encima de las demás tecnologías, le falta madurar para poder ser

10 Estas tarifas preferenciales se otorgan a los generadores por un periodo de 10 años con precios superiores a los del mercado. Se requerían de certificados para solicitar las tarifas preferenciales (*feed-in-tariffs*). Los pagos eran fijos y se calculaban en la base de los costos de producción y proyecciones de los precios de la electricidad (Jiménez Rodríguez & Otro, 2011).

11 Los productores reciben un pago adicional para cubrir los extra costos superiores al precio de la energía del mercado máximo por 10 años (Jiménez Rodríguez & Otro, 2011).

12 Es un esquema de *feed-in-tariffs*, similar a sus predecesores SDE y MEP. Este mecanismo estima el costo por tecnología (“*basisprijs*”) y la diferencia entre el costo estimado y el precio del mercado es subsidiado por un periodo de 15 años (Jiménez Rodríguez & Otro, 2011).

13 Se asignan a los productores en función de su producción de energía renovable son títulos valor cuyo precio está determinado por las transacciones entre los poseedores de la energía renovable y quienes están obligados a la compra (productores e importadores de energía eléctrica producida con fuentes convencionales).

competitiva (hoy es muy costosa, pero esta se prevé como el siguiente gran paso en la penetración de renovables y gradual reducción de emisiones del sector eléctrico.

2.3 IMPORTANCIA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES FRENTE A LA CRISIS ENERGÉTICA Y EL PROBLEMA MEDIO AMBIENTAL

En cuanto al tema que nos ocupa, se debe decir que la energía es una de las problemáticas que define el destino del mundo entero en el siglo que comienza, por tanto, lo que hagamos o dejemos de hacer a partir de ahora determinará nuestra capacidad para satisfacer los requerimientos energéticos en el futuro (Estrada Gasca & Arancibia Bulnes, 2010).

Las ayudas que los diversos Estados conceden para el desarrollo de su capacidad de generación de energía a partir de fuentes renovables responderían básicamente una o varias de las siguientes estrategias, ponderadas en función de las políticas energéticas aplicables en cada momento.

En primer lugar, a la de un compromiso con el desarrollo sostenible, y más concretamente, con la contención de cambio climático, cuya materialización se plasma en el citado Acuerdo de Kioto. En segundo lugar, la búsqueda progresiva de una independencia energética, toda vez que una gran parte de los combustibles de origen fósil proviene de zonas geopolíticamente poco estables y, en el caso nuclear, tanto la tecnología de las instalaciones productivas como el combustible tienen origen foráneo. En tercer lugar, estabilizar económicamente la factura energética de cada Estado, puesto que el precio de los combustibles fósiles es objeto de vaivenes, en algunos casos justificados (como la demanda creciente de China) o meramente especulativos. El mejorar o mantener el nivel de bienestar de la sociedad, directamente está vinculado al consumo energético (Villanueva Monzón & Hialgo Nuchera, 2003).

En cuanto el caso colombiano, como muchos otros países, existe una gran dependencia del petróleo (37,5%). Sin embargo, en este caso,

las energías renovables representan una porción bastante grande, superior al 27% del suministro total de energía. Las energías renovables no solo son medios para combatir el cambio climático, son el componente central del mercado energético por cuanto son el tema central de la seguridad del suministro y la competitividad a partir de la eficiencia energética y la diversificación de las fuentes de energía.

El Estado Colombiano no tiene aún una propuesta estructural para efectos de la expansión de las energías renovables, más allá del fomento de las energías renovables como preocupación ambiental; sin embargo, tal como lo demostraremos más adelante, no se evidencia un esquema de trabajo jurídico, ni técnico para propender por la seguridad del suministro energético y diversificación de las fuentes a partir de las energías renovables, frente a la crisis energética.

3. AUTORIDADES ENERGÉTICAS Y AMBIENTALES FRENTE A LA REGULACIÓN ENERGÉTICA EN EL CONTEXTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

En este aparte de nuestro trabajo, se analiza el papel de las autoridades energéticas y ambientales frente a la regulación energética en el contexto de las energías renovables. Se sostiene como tesis parcial que la regulación energética es un mecanismo indispensable para propender por la seguridad del suministro energético, la sostenibilidad del sistema y la protección ambiental. De igual forma, se sostiene que la regulación energética para hacer de las energías renovables un recurso principal en el sistema energético tanto global como colombiano debe direccionarse a la competitividad de dichas energías en el mercado energético.

Para efectos de acreditar lo antes dicho, se analiza el concepto y la importancia de la regulación energética dentro del sistema jurídico, el papel de la regulación energética en el sistema jurídico colombiano y por último, las funciones de las autoridades energéticas y ambientales frente a la regulación energética y su papel frente a las energías renovables.

3.1 CONCEPTO DE REGULACIÓN ENERGÉTICA: IMPORTANCIA DENTRO DEL SISTEMA JURÍDICO

Para analizar el presente punto es menester iniciar por precisar la noción de regulación como concepto general, y la regulación energética, como concepto particular.

El profesor Marín Hernández define a la regulación como un mecanismo del Estado para asegurar la eficiencia especialmente económica allí donde las fuerzas del mercado o de otra índole no pueden conseguirla y, en consecuencia, se advierten distorsiones como el monopolio, la competencia excesiva, la competencia imperfecta y las externalidades (Marín Hernández, 2009, p. 4). En este mismo sentido, Oñate Acosta, define la regulación como un “conjunto de técnicas que permiten instaurar y mantener un equilibrio económico óptimo en un mercado que no es capaz por sí mismo de producirlo”. (Oñate Acosta, 2007, pág. 34).

Se debe señalar que la técnica de la regulación se impulsa como el título de intervención estatal en la economía, por excelencia; el cual ha ocupado en la actualidad el lugar que en su época tuvo el servicio público (Polo, 2008, p 24). La experiencia colombiana puede corroborar la tendencia y el énfasis en la función regulativa del sector público, bien para los servicios públicos domiciliarios o para los bienes que comprometen el bienestar colectivo” (Carrillo Rodríguez, 2009, pág 22).

En la Constitución Nacional de 1991 el artículo 365 hace alusión expresa al concepto de regulación cuando señala que los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, (...) En todo caso, el Estado mantendrá la **regulación**, el control y la vigilancia de dichos servicios. Lo anterior evidencia claramente que la regulación es una de las principales funciones del Estado en su actuar en la economía. En este mismo sentido la ley 142 de 1994 hace referencia a la noción de regulación, cuando afirma que la facultad de dictar normas de carácter general o particular en los términos de la Constitución y de esta ley, para someter la conducta de las personas que prestan los servi-

cios públicos domiciliarios a las reglas, normas, principios y deberes establecidos por la ley y los reglamentos.

La Corte Constitucional en sentencia C-150/2003 señaló que la función estatal de regulación está segmentada por sectores de actividad económica o social. El ejercicio de la función de regulación obedece a criterios técnicos relativos a las características del sector y a su dinámica propia. La regulación es una actividad continua que comprende el seguimiento de la evolución del sector correspondiente y que implica la adopción de diversos tipos de decisiones y actos adecuados tanto a orientar la dinámica del sector hacia los fines que la justifican en cada caso como a permitir el flujo de actividad socio-económica respectivo.

De igual forma, la Corte Constitucional en sentencia C-1162/2000, explicó que la regulación es una forma de intervención estatal en la economía, y se convierte en una eficaz herramienta constitucional tendiente a evitar que la sola operación de las leyes del mercado pueda desdibujar los fines sociales de nuestro Estado.

Precisado el concepto de regulación, y entendiendo que el sector energético esta intimidante relacionado con el campo económico, definimos la regulación energética como el mecanismo del Estado para asegurar la eficiencia especialmente económica aplicada al sector energético para procurar un crecimiento económico sostenible y asegurar la competencia, la seguridad, la sostenibilidad el suministro y el sistema energético. La definición anterior se desprende del carácter trilematico a que se hemos hecho alusión en este trabajo.

3.2 PAPEL DE LA REGULACIÓN ENERGÉTICA EN EL SISTEMA JURÍDICO COLOMBIANO

En este aparte de nuestro trabajo se hace un análisis de la influencia de la regulación en el sistema energético colombiano. Es importante empezar diciendo que la regulación a nivel general y en especial en el caso colombiano constituye una forma de intervención estatal en la economía, integrada por un haz de facultades de

la más diversa índole –normativa, de adopción de decisiones singulares (autorizatorias, sancionatorias, entre otras) o de despliegue de actividades materiales– que apuntan a evitar que la sola operatividad de las leyes del mercado pueda desdibujar los fines sociales del Estado constitucional (Marín Hernández, 2009, p. 5).

La regulación energética debe propender evitar que las leyes del mercado impidan la entrada de otros energéticos a dicho mercado, por cuanto los precios hacen que las energías renovables no sean competitivas frente a los combustibles tradicionales. Es claro que el funcionamiento del mercado sin intervención estatal impide que las energías renovables entren en competencia al mercado energético. Ahora es mucho más claro, lo dicho en la primera parte de nuestro trabajo cuando afirmamos que la intervención estatal no solo debe circunscribirse a fomentar la utilización de las energías renovables, por cuanto tales estrategias serían insuficientes frente al papel del derecho energético ambiental a que se hace alusión en el presente trabajo, esto es la competencia dentro del mercado energético por parte de las energías renovables.

Para el caso colombiano, es claro que la regulación se ejerce no sólo con fundamento en las facultades atribuidas al presidente de la república por el artículo 370 superior, sino también habida consideración de lo dispuesto en el inciso segundo del artículo 365¹⁴ de la misma Constitución Nacional (Marín Hernández, 2009, p. 6). La regulación no sólo consiste en señalar las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos sino que se trata una función con la amplitud descrita, que, además, no se circunscribe al ámbito de los servicios públicos domiciliarios –al cual alude el citado artículo 370 superior, sino que puede comprender

a cualquier otro servicio público, no todos ellos domiciliarios, caso, por ejemplo, de la salud, de la educación o de la administración de justicia (Marín Hernández, 2009, pág 11).

Lo anterior tiene sentido y coincide de manera indirecta con lo planteado por Miguel Efraín Polo, cuando afirma que “el mandato normativo del Estado social de derecho exige que las libertades económicas se interpreten bajo las premisas fundamentales de una economía social de mercado, es decir que, aun cuando se permite la libertad para participar o no en las distintas etapas de los procesos productivos o de comercialización, sin barreras artificiales de entrada u otras prácticas restrictivas análogas que dificulten el ejercicio de una actividad económica lícita, su ejercicio se encuentra sujeto a las limitaciones o regulaciones que realice el legislador, siempre y cuando resulten necesarias, razonables y proporcionales, en aras de salvaguardar el bien común, el interés general, la justicia, la equidad y la solidaridad social (CP art. 1º, 95, 333 y 334), sin llegar por ello a desconocer o alterar su núcleo esencial.

No quiere decir lo anterior que las actividades de fomento no se puedan emplear para efecto de impulsar el uso de las energías renovables. De hecho, se utiliza una gran variedad de marcos de apoyo a las energías renovables, que pueden clasificarse atendiendo a dos variables: Marcos de apoyo directos, cuyo objetivo básico es el desarrollo de las renovables, o indirectos, que persiguen otro fin pero indirectamente apoyan a las renovables. Marcos de apoyo básico, sin los cuales no es posible el desarrollo de las renovables; o marcos de apoyo complementarios, que por sí mismos no son suficientes para el fomento de la inversión, pero que, como su propio nombre indica, pueden servir de complemento a marcos básicos” (Saenz de Miera, p. 12).

14 La Corte Constitucional en sentencia C-150 de 2003 señala que el ejercicio de la función de regulación obedece a criterios técnicos relativos a las características del sector y a su dinámica propia, lo cual no significa que las decisiones sobre qué sector regular, para qué fines específicos ha de ser regulado y con qué instrumentos se llevará a cabo dicha regulación, carezcan de una dimensión política cuya definición corresponde generalmente al Congreso de la República. Adicionalmente, la regulación es una actividad continua que comprende el seguimiento de la evolución del sector correspondiente y que implica la adopción de diversos tipos de decisiones y actos adecuados tanto a orientar la dinámica del sector hacia los fines que la justifican en cada caso como a permitir el flujo de la actividad socio-económica respectiva. La función de regulación usualmente exige de la concurrencia de, a lo menos, dos ramas del poder público y es ejercida de manera continua por un órgano que cumple el régimen de regulación fijado por el legislador, que goza de una especial autonomía constitucional o independencia legal, según el caso, para desarrollar su misión institucional y cuyo ámbito de competencia comprende distintos tipos de facultades.

Frente al papel del derecho energético ambiental es claro que su principal instrumento es la regulación energética aunque también puede hacer uso de los marcos de apoyo directo en aras de garantizar la seguridad del suministro, la estabilidad del sistema y la protección ambiental. Es importante decir que una de las principales dificultades del regulador en el caso de las energías renovables es el conocimiento preciso de los costes de generación y, muy especialmente, su evolución en el tiempo, tanto por incremento de la eficiencia de la tecnología existente como por el desarrollo de nuevas tecnologías. En este escenario de incertidumbre, los marcos anteriormente descritos llevarían a resultados diferentes (Saenz de Miera, p. 12). Es importante decir que lo que genera mayores utilidades (económicas) para los actores del sector energético no siempre es la mejor alternativa para el ambiente, ya que, recordemos, la económica actúa con fundamento en la eficiencia pero desde el punto de vista económico (Ravina), y esto no se fundamenta en el beneficio de todos y el bien común; por el contrario, las leyes del mercado generan fallas en el mercado que afectan la competencia y los derechos de los ciudadanos.

En este sentido, los fallos del mercado, justifican la intervención de la economía por parte del Estado, en virtud a que este posee una serie de instrumentos y competencias que le permiten emprender acciones con miras a corregir las fallas en la eficiencia, que las afectaciones ambientales son fallos del mercado. La literatura económica señala que se presentan seis situaciones en las que la eficiencia no se consigue: la falta de competencia, los bienes públicos, las externalidades, los mercados incompletos, el fallo de la información y los ocasionados por paros, la inflación y otros desequilibrios económicos. Dos situaciones adicionales pueden justificar la intervención: la redistribución de la renta y los bienes meritorios (Carrillo Rodríguez, 2009, pág 2).

En efecto, dentro del sistema jurídico la regulación energética toma mucha relevancia por cuanto la actividad regulativa fija los criterios y parámetros en el cual se desenvuelve el sector energético. Este sector debe ser intervenido

constantemente debido a las graves afectaciones ambientales que este trae. Así mismo, se debe señalar, tal como se ha hecho a lo largo de este trabajo, que las afectaciones no son solo ambientales, sino también de seguridad del suministro y sostenibilidad del sector energético. Es claro que la regulación energética define el papel del Estado, frente al sector energético y las energías renovables.

3.3 AUTORIDADES ENERGÉTICAS Y AMBIENTALES FRENTE A LA REGULACIÓN ENERGÉTICA EN MATERIA DE ENERGÍAS RENOVABLES

En este punto trataremos las competencias de las diferentes autoridades ambientales y energéticas en el marco de la regulación energética y su relación con la protección ambiental, la seguridad del suministro y la sostenibilidad del sector energético. Es importante aclarar que el rastreo que se realizó frente a la normatividad que señala las competencias con relación a la regulación en sentido amplio.

Las autoridades a que se hace alusión en este trabajo, son las siguientes: 1. Ministerio de Minas y Energía. 2. Ministerio del Medio Ambiente. 3. Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) 4. Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), entendiéndose el término autoridades en virtud de lo señalado en el artículo 1 y 2 de la ley 1437 de 2011.

El Ministerio de Minas y Energía tiene claramente señaladas las funciones y objetivos en el decreto 0381 del 16 de Febrero de 2012 modificado por el decreto 1617 de 2013. Dentro de las competencias señaladas al Ministerio de Minas y Energías no se evidencia una función directa de dicha autoridad tendiente a convertir a las energías renovables en instrumentos energéticos competitivos frente a los combustibles fósiles. Las energías renovables están pensadas como instrumentos de exploración y medios para ser mezcladas con otras energías combustibles, sin embargo, no se evidencia una función de la máxima autoridad energética tendiente a incluir a las energías renovables como fuentes energéticas propias y centrales dentro del sistema energético colombiano.

En cuanto al Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la ley 99 de 1993, en el artículo 5 señaló sus funciones. De las cuales se infiere que fueron pensadas como funciones reglamentarias al tema ambiental netamente pero a partir de un enfoque preventivo, de control y sancionatorio. Aunque el numeral 8 del artículo 5 en cita faculta al Ministerio para evaluar los alcances y efectos económicos de los factores ambientales, su incorporación al valor de mercado de bienes y servicios y su impacto sobre el desarrollo de la economía nacional y su sector externo; su costo en los proyectos de mediana y grande infraestructura, así como el costo económico del deterioro y de la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y realizar investigaciones, análisis y estudios económicos y fiscales en relación con los recursos presupuestales y financieros del sector de gestión ambiental y con los impuestos, tasas, contribuciones, derechos multas e incentivos con él relacionados. Vale recordar que las funciones del Ministerio de Ambiente son fundamentales en cuanto al tema energético, por cuanto este órgano del sector central de la rama ejecutiva, es quien debe fijar los criterios de protección ambiental y su relación con el desarrollo. Sin embargo, no existe una función directa del Ministerio de Ambiente en cuanto a la exigibilidad de estos instrumentos energéticos como medios para la protección ambiental.

Entre otras autoridades Energéticas, no menos importante, tenemos la Comisión de Regulación de Energía y Gas y la Unidad de Planeación Minero Energética. En la ley 142 de 1994 en el artículo 74 se señala como función de la

CREG la de regular el ejercicio de las actividades de los sectores de energía y gas combustible para asegurar la disponibilidad de una oferta energética eficiente, propiciar la competencia en el sector de minas y energía y proponer la adopción de las medidas necesarias para impedir abusos de posición dominante y buscar la liberación gradual de los mercados hacia la libre competencia, la de expedir regulaciones específicas para la autogeneración y cogeneración de electricidad y el uso eficiente de energía y gas combustible por parte de los consumidores y establecer criterios para la fijación de compromisos de ventas garantizadas de energía y potencia entre las empresas eléctricas y entre éstas y los grandes usuarios y establecer el reglamento de operación para realizar el planeamiento y la coordinación de la operación del sistema interconectado nacional y para regular el funcionamiento del mercado mayorista de energía y gas combustible.

Dentro de las competencias de la UPME encontramos la de evaluar la conveniencia económica y social del desarrollo de fuentes y usos energéticos no convencionales, así como el desarrollo de energía nuclear para usos pacíficos, en virtud de lo señalado en ley 143 de 1994. Con relación al decreto 1258 de 2013 encontramos como competencia de la UPME con ocasión al tema objeto de investigación, la de planear las alternativas para satisfacer los requerimientos mineros y energéticos, teniendo en cuenta los recursos convencionales y no convencionales, según los criterios tecnológicos, económicos, sociales y ambientales¹⁵.

15 Para mayor ilustración, nos permitimos señalar normas importantes expedidas por las autoridades energéticas y ambientales sobre la protección ambiental, la seguridad del suministro y la sostenibilidad del sector. Así: (a) Resolución 18-0947 expedida por el Ministerio de Minas y Energía, la cual hace referencia a la adopción del factor de emisión de gases con efecto de invernadero para los proyectos de generación de energía eléctrica conectados al sistema de interconectado nacional. (b) Resolución 898 de 1995 por medio del cual se regulan los criterios de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna para vehículos automotores. (c) Decreto 1530 de 2002 el cual señala en el artículo 1 y siguiente Calidad de los combustibles en cuanto al contenido de plomo, azufre y otros contaminantes. (d) Decreto 3683 de 2003 el cual hace referencia a Artículo 13. Estímulos para la investigación. Colciencias, a través de los Programas Nacionales del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que sean pertinentes, desarrollará estrategias y acciones en conjunto con otras entidades, para crear líneas de investigación y desarrollo tecnológico en el uso racional y eficiente de la energía y/o fuentes no convencionales de energía, en un término no mayor a seis (6) meses contados a partir de la publicación del presente decreto en el Diario Oficial. (e) Documento Compes 3442 el cual hace referencia a Estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático. (f) Decreto 1609 de 2002 por medio del cual por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. (g) Resolución 8.1013 de Ministerio de Minas y Energía Por la cual se estructura el procedimiento de reportes de información derivados del “Convenio Internacional de Constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daños Causados por la Contaminación de Hidrocarburos”, suscrito en Bruselas el 18 de diciembre de 1971 y su Protocolo del 19 de noviembre de 1976. (h) Decreto 4741 de 2005.

A nuestro modo de ver, si bien la promoción y el fomento de las energías renovables por parte de los Estados, es una forma de regulación energética, pues, son dichas actividades de fomento instrumentos normativos y materiales que promueven la protección ambiental, no es esta la medida más efectiva de regulación para efectos de la salida a la crisis energética, por cuanto se requiere de medidas idóneas que permitan el ingreso de las energías renovables en la canasta energética en competencia y así estructurar el sistema energético colombiano a partir de energías renovables. Tal como se ha sostenido a lo largo de este trabajo, las actividades de fomento no son suficientes para estructurar un sistema energético a partir de las energías renovables y reafirmar la inexistencia del derecho energéticoambiental colombiano.

En efecto, el papel de las autoridades energéticas y ambientales frente a los problemas del sector energético es fundamental y debe orientarse primeramente hacia la fijación de políticas que definan el rumbo del sector energético, a partir de la edificación de una estructura energética que permita el ingreso dentro de la canasta energética a las energías renovables de manera competitiva.

Para terminar este aparte, con base en lo hasta aquí señalado nos permitimos afirmar que no se evidencia una función directa de las autoridades energéticas tendiente a generar mayor competitividad dentro del mercado energético colombiano a las energías renovables; más aun, sabiendo que son mecanismos que se estructuran a largo plazo. Si bien, el Estado Colombiano ha utilizado las actividades de fomentos, dichas herramientas no han sido suficientes, por

cuanto el Estado debe incluir a mediano plazo herramientas estructurales y fundamentales de su sistema energético.

4. AHORRO ENERGÉTICO, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y USO RACIONAL DE LA ENERGÍA, Y SU DESARROLLO NORMATIVO EN COLOMBIA

En este punto se trabaja el concepto de eficiencia energética como elemento principal de las energías renovables, por cuanto este tipo de energía garantiza la protección ambiental. El argumento central de este capítulo es que el Estado Colombiano, si bien ha desarrollado el tema de los biocombustibles como energías renovables, la propuesta frente a otras fuentes no convencionales ha sido deficiente. De igual forma sustentamos la tesis de que a pesar de que se ha trabajado el tema de los biocombustibles no se han estructurado herramientas eficaces para entregar competitividad a estos, ni a otras fuentes de energía no convencional dentro del mercado energético. Para efectos de sustentar lo antes dicho, se analiza, el concepto de ahorro energético, y el uso racional y eficiente de la energía, los fundamentos normativos del ahorro energético, y el uso racional y eficiente de la energía, y por último, se analiza el tema de los biocombustibles como estrategia de promoción del uso racional y eficiente de la energía en Colombia.

4.1 CONCEPTO DE AHORRO ENERGÉTICO, USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Para efectos de comprender los alcances en concreto de la regulación energética y el medio

Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. (i) Resolución 186 Ministerio del Medio Ambiente por el cual se adoptan metas ambientales de que trata el literal j) del artículo 6 del decreto 2532 de 2001 y el literal e) del artículo 4 del decreto 3172 del 2003. (j) Decreto 291 Por el cual se modifica la estructura del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, y se dictan otras disposiciones. (k) Decreto 2501 Por medio del cual se dictan disposiciones para promover prácticas con fines de uso racional y eficiente de energía eléctrica. (l) Decreto 3450 de 2008 el cual señala en el artículo 1: los usuarios del servicio de energía eléctrica sustituirán, conforme a lo dispuesto en el presente decreto, las fuentes de iluminación de baja eficacia lumínica, utilizando las fuentes de iluminación de mayor eficacia lumínica disponibles en el mercado. Así mismo el Artículo 3 señala que El Ministerio de Minas y Energía establecerá los mecanismos de seguimiento y control para el cumplimiento del presente decreto. (ll) Resolución 551 de 2009 “Por la cual se adoptan los requisitos y evidencias de contribución al desarrollo sostenible del país y se establece el procedimiento para la aprobación nacional de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que optan al Mecanismo de Desarrollo Limpio – MDL y se dictan otras disposiciones. (m) Resolución 1499 de 2011 expedida por el Ministerio del Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y Ministerio de Minas y energía, Por medio del cual se modifica el artículo 4 de la resolución 898 de 1995, la cual señala Artículo 1: modifica Artículo 4 de la Resolución 898, adiciona una tabla para determinar la calidad ambiental de los combustibles diésel y trabajarlo a partir del diésel renovable para en los hornos de caldera de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.

ambiente, a que se hizo alusión anteriormente es importante precisar los conceptos de ahorro energético, uso racional y eficiente de la energía. El ahorro energético lo entendemos como la energía no consumida (Buskañan Walker, p. 21). En lo relacionado al concepto de eficiencia energética, éste tiene como objetivo ampliar el concepto de uso racional para caracterizar la forma en que se usa la energía en el conjunto de la economía. Las mejoras de eficiencia se refieren a la reducción en cantidad de energía usada para un mismo nivel de actividad, siendo esta reducción posible por cambio tecnológico o cambios en la gestión y organización de un sector (Prias Caicedo, 2009).

De acuerdo con lo hasta aquí señalado, se debe decir que la ley 1715 de 2014 define la eficiencia energética como la relación entre la energía aprovechada y la total utilizada en cualquier proceso de la cadena energética, que busca ser maximizada a través de buenas prácticas de reconversión tecnológica o sustitución de combustibles. A través de la eficiencia energética, se busca obtener el mayor provecho de la energía, bien sea a partir del uso de una forma primaria de energía o durante cualquier actividad de producción, transformación, transporte, distribución y consumo de las diferentes formas de energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente

sobre el ambiente y los recursos naturales renovables. Es importante anotar que el ahorro de energía, eficiencia energética y uso racional de la energía son conceptos diferentes; sin embargo, todo va articulado hacia la protección del medio ambiente. El ahorro energético tal como se dijo líneas arriba, hace referencia a la energía no consumida, no se hizo necesario su consumo. La eficiencia energética hace referencia al menor impacto ambiental, y al uso racional de la energía, a su mayor aprovechamiento¹⁶.

4.1.1 Fundamento Normativo del Ahorro Energético, Uso racional y Eficiente de la Energía¹⁷

El ahorro energético, la eficiencia energética y el uso racional de la energía tiene su fundamento en la ley 143 de 1994¹⁸, la ley 697 de 2001 en la ley 1715 de 2014 como soporte Legal. Teniendo en cuenta lo anterior, se expidió el decreto 2331 de 2007, modificado y adicionado por el decreto 895 de 2008, señala como forma de ahorro energético el cambio de bombillas incandescentes por bombillas ahorradoras, específicamente el cambio de luminarias por LFC (Lámparas Fluorescentes Compactadores) garantizando una eficiencia apreciable con adecuados niveles de iluminación y menos consumo de energía eléctrica¹⁹.

16 El concepto de eficiencia energética tiene un carácter social, técnico y económico relacionado con las acciones para reducir el consumo energético, optimizar el uso de la energía, aumentar la productividad, la competitividad y fomentar la innovación, en directa relación con aspectos tecnológicos y ambientales en el contexto del desarrollo sustentable.

17 El fundamento normativo de la eficiencia energética aplicable al sector del alumbrado público lo encontramos en la resolución 043 de 1995 expedida por la Comisión de Regulación de Energía y gas. El alumbrado público es una herramienta valiosa para colocar en práctica el uso racional de la energía, y se hace utilizando luminarias de potencias adecuadas y en cantidades suficientes para lograr niveles de iluminación óptimos. También se regula y se hace URE cuando se mantienen las instalaciones del alumbrado público en buen estado, velando por su seguridad y sobre todo cuando se realizan actividades de limpieza a las luminarias para evitar que la capa de suciedad haga eficiente el uso de la energía. Una solución para reducir el consumo de energía por alumbrado público es el cambio de tecnología, pasando de bombillas de mercurio a bombillas de sodio de alta presión, los cuales son de mayor eficiencia y menor potencia (UPME. Guía Alumbrado Público Exterior, 2007).

18 Ley 143 de 1994. Artículo 66. (...) El ahorro de la energía, así como su conservación y uso eficiente, es uno de los objetivos prioritarios en el desarrollo de las actividades de sector eléctrico.

19 El Ministerio de Minas y Energía expidió la resolución No 18 0606 de 2008, la cual especifica los requisitos técnicos que deben tener las fuentes luminosas de alta eficiencia usadas en sedes de entidades públicas. Como normatividad técnica encontramos la siguiente: 1. Reglamento Técnico de instalaciones eléctricas – RETIE, Ministerio de Minas y Energía de Colombia. 2 Norma Técnica Colombiana NTC 186, Icontec, 2006 sobre bombillas eléctricas de filamento de tungsteno para uso doméstico y usos similares de iluminación en general. 3. Norma Técnica Colombiana NTC 1501, Icontec, 2002 sobre Eficiencia Energética. Bombillas Fluorescentes Compactas. Rangos de desempeño energético y etiquetado. 4. Norma Técnica Colombiana NTC 1502, Icontec, 2002 sobre Eficiencia Energética. Bombillas de dos casquillos. Rangos de desempeño energético y etiquetado. 5. Norma Técnica Colombiana NTC 900, Reglas generales y especificaciones para el alumbrado público 2006-10-25. La Unidad de Planeación Minero Energética expidió las guías didácticas para el buen uso de la energía, en la cual encontramos la guía del alumbrado interior de edificaciones para entidades públicas, la guía de alumbrado interior de edificaciones residenciales y la guía de alumbrado público exterior (Prias Caicedo, 2009). En estas guías se define al URE (Uso Racional de Energía) como aprovechamiento al máximo de la energía, sin perder la calidad de vida que nos brindan los servicios que recibimos de ella. Ejemplos de ello son el uso ordinario del computador, el automóvil.

En Colombia la eficiencia energética ha sido trabajada a partir de los siguientes enfoques normativos, así: 1. En relación directa con el PROURE. 2. Para las zonas interconectadas. 3. Fuentes no convencionales de energía con relación al cambio climático. 4. En relación con los biocombustibles. 5. Para los alcoholes carburantes. 6. Para el Gas. 7 Para la Cogeneración. En cuanto al PROURE, se expidió la ley 697 de 2001, y el decreto reglamentario 3683 de 2003, modificado por el decreto 2688 de 2008, la resolución 18 609 de 2006, que define los programas que hacen parte del Uso racional y eficiente de la energía, el decreto 3450 de 2008, el cual señala que en el territorio de la República de Colombia, todos los usuarios del servicio de energía eléctrica sustituirán, conforme a lo dispuesto en el presente decreto, las fuentes de iluminación de baja eficacia lumínica, utilizando las fuentes de iluminación de mayor eficacia lumínica disponibles en el mercado.

La ley 1715 de 2014 en su capítulo V sobre desarrollo y promoción de la gestión eficiente de la energía en desarrollo del Programa de Uso Racional y eficiente de la energía y demás formas de energía no convencionales, PROURE, el Ministerio de Minas y Energía, conjuntamente con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público deberán desarrollar instrumentos técnicos, jurídicos, económico-financieros, de planificación y de información, entre los que deberán contemplarse: a) Plan de acción indicativo para el desarrollo del PROURE; b) Reglamentaciones técnicas; c) Sistemas de etiquetado e información al consumidor sobre la eficiencia energética de los procesos, instalaciones y productos y sobre el consumo energético de los productos manufacturados; d) Campañas de información y concientización. Según la ley 1715 de 2014 en el artículo 27, el plan de acción indicativo para el desarrollo del PROURE es el instrumento que el Gobierno utilizará para promocionar la eficiencia energética.

En cuanto a las Zonas Interconectadas, encontramos la ley 633 de 2000, reglamentada por el decreto 1124 de 2008, modificado por el decreto 4813 de 2008, la ley 1099 de 2006. Dicha normatividad resalta que los recursos del Fondo

de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas No Interconectadas –FAZNI–, y los rendimientos que generen la inversión temporal de sus recursos, se utilizarán de acuerdo con la ley y con las políticas de energización que para las zonas no Interconectadas, para financiar planes, programas y/o proyectos priorizados de inversión para la construcción e instalación de la nueva infraestructura eléctrica y para la reposición o la rehabilitación de la existente, con el propósito de ampliar la cobertura y procurar la satisfacción de la demanda de energía en las Zonas No Interconectadas. De igual forma, la ley 812 de 2003 señaló expresamente, que los subsidios destinados a las Zonas no Interconectadas (ZNI) podrán ser utilizados tanto para inversión como para cubrir los costos del combustible requerido por las plantas de generación eléctrica en estas zonas.

En cuanto a las fuentes no convencionales de energía en relación con el cambio climático, encontramos la Resolución 181401 de 2004 modificada por la Resolución 181462 de 2004, en la cual se adopta el factor de emisión de 0.471 kg CO₂/kWh para el cálculo de las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero para los proyectos de generación de energía con fuentes no convencionales de energía o renovables, tales como fotovoltaica, hidroeléctrica, mareomotriz, eólica, geotérmica y biomasa, interconectados a la red, cuya capacidad instalada sea igual o menor a 15 MW, de acuerdo con la metodología del mecanismo de desarrollo limpio.

En cuanto a los Biocombustibles, encontramos la ley 693 de 2001, la cual incorpora normas sobre el uso, producción, y consumo de alcohol carburante para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero producido por los motores de combustión. De igual forma, encontramos la ley 939 de 2004, que estimula la producción y la comercialización de biocombustible de origen animal y vegetal para uso en motores diésel.

En cuanto los alcoholes carburantes, encontramos la ley 788 de 2002, encontramos los incentivos tributarios para los alcoholes carburantes, incentivos para proyectos de reducción de gases de efecto invernadero, donde se establece que la venta de energía no convencional por empre-

sas generadoras estarán exentas de rentas por 15 años, siempre que el proyecto genere y venda certificados de reducción de GEI y destine a obras de beneficios sociales el 50 % de los recursos obtenidos por este concepto. En este mismo sentido, se introduce la ley 863 de 2003, establece exención de impuesto al alcohol carburante, con destino a la mezcla de la gasolina para los vehículos.

En cuanto al gas, encontramos la ley 1151 de 2007, la cual en el artículo 62 señala expresamente como servicio público domiciliario al Gas Licuado²⁰. Así mismo, se hace referencia a la cuota de fomento de gas Natural a que se refiere el artículo 15 de la ley 401 de 1997, modificado por el artículo 1° de la ley 887 de 2004, la cual será del 3% sobre el valor de la tarifa que se cobre por el gas objeto del transporte, efectivamente realizado.

Por último, en cuanto a la cogeneración, se expidió la ley 142 de 1994 modificada por la ley 1215 de 2008. La ley 1215 de 2008, resalta que quienes produzcan energía eléctrica como resultado de un proceso de cogeneración, entendido este como la producción combinada de energía eléctrica y energía térmica, que hace parte integrante de su actividad productiva, podrán vender excedentes de electricidad a empresas comercializadoras de energía, esta venta quedará sujeta a la contribución del 20% en los términos establecidos en la ley 142 de 1994, artículo 89 numeral 1 y 2. El cogenerador estará exento del pago del factor pertinente del 20% que trata este artículo, sobre su propio consumo de energía proveniente de su proceso de cogeneración.

4.1.2 Lineamientos y Estrategias relevantes del Estado Colombiano en materia de URE

Los documentos más relevantes y de gran trascendencia en materia de URE, son: 1. El Infor-

me final, definición de lineamientos y prioridades como apoyo a la formulación del PROURE. 2. El documento Conpes 3510, 3. El Plan de Acción Indicativo 2010-2015, para desarrollar el programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás formas de Energías No Convencionales.

El informe final sobre definición de lineamientos y prioridades como apoyo a la Formulación del PROURE se recomendó la priorización y el enfoque de estrategias y acciones y programas, las cuales hacen referencia a lo siguiente: A. Consolidación de una cultura en el manejo de los recursos energéticos a lo largo de la cadena energética. B. Consolidación de las condiciones para el desarrollo de un mercado de bienes y servicios de uso racional y eficiente de energía y fuentes no convencionales. C. Fortalecimiento institucional e impulso a la iniciativa empresarial de carácter privado, mixto o de capital social.

El Documento Conpes 3510 de 2008, hace referencia a los lineamientos de política para promover la protección sostenible de biocombustibles en Colombia el cual procura expandir los cultivos de biomasa conocidas en el país y diversificar la canasta energética dentro de un marco de producción eficiente y sostenible económica, social y ambientalmente, que permitiera competir en el mercado nacional e internacional.

El plan indicativo, consagrado en la Resolución No 18 0919 de 2010 adopta dicho plan para los periodos 2010-2015. Dicho plan de acción contiene los objetivos, subprogramas y metas, que a partir de la fecha deben regir para el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas de Energías No Convencionales, PROURE.

²⁰ Dentro del término de dieciocho (18) meses siguientes a la expedición de esta ley, la Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG, adoptará los cambios necesarios en la regulación para que la remuneración asociada a la reposición y el mantenimiento de los cilindros de gas licuados de petróleo y de los tanques estacionarios utilizados para el servicio público domiciliario sea incorporado en la tarifa, introduciendo además un esquema de responsabilidad de marca en cilindros de propiedad de los distribuidores que haga posible identificar el prestador del servicio público de Gas Licuado de Petróleo que deberá responder por la calidad y seguridad del combustible distribuido. El margen de seguridad de que trata el artículo 23 de la Ley 689 de 2001, se eliminará a partir del 31 de diciembre de 2010. A partir de la entrada en vigencia de la regulación prevista en el inciso anterior, el margen de seguridad de que trata el artículo 23 de la ley 689 de 2001, se destinará a la financiación de las actividades necesarias para la implementación del cambio de esquema, con sujeción a la reglamentación que para el efecto expida la CREG.

4.2 LOS BIOCOMBUSTIBLES COMO ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN DEL USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Como forma de energías renovables encontramos a los biocombustibles que son los que interesan para efectos del presente acápite. Los biocombustibles e hidrocarburos tienen en común que se pueden utilizar como combustibles pero se diferencian en que los primeros tienen origen biológico, se obtienen de restos orgánicos como el azúcar, trigo, el maíz o las semillas oleaginosas y pueden ser renovables; los segundos tienen origen fósil y son no renovables (Hernández Mendible, 2011).

Tal como lo señala Hernández Mendible, los biocombustibles son combustibles de origen biológicos, pueden sustituir a los combustibles de origen fósil o incluso utilizarse mezclados con ellos, y se obtienen a través de la transformación o fermentación de las materias biológicas. La doctrina especializada ha clasificado los biocombustibles en primera y segunda generación. En cuanto a los biocombustibles de primera generación, tenemos: 1. El biodiésel. 2. El bioetanol. 3. La biomasa. 4. Biogás. En cuanto a los biocombustibles de segunda generación, Hernández Mendible ha sostenido que se ha estado trabajando en la producción de nuevos hidrocarburos “sintéticos” - en lugar del bioetanol que presenta múltiples inconvenientes – que también se obtiene de la fermentación de azúcares y el empleo de microbios o bacterias, que mediante reacciones metabólicas generan ácidos grasos que por su estructura química se asemeja más a la gasolina, el gasóleo, o el querosén.

4.2.1 Reglamentación Alcohol Carburante

En cuanto al tema del alcohol carburante, es importante traer a colación la resolución No 1565 de 2004, por la cual se modifica parcialmente la Resolución 898 del 23 de 1995, que regula los criterios ambientales de calidad de los combusti-

bles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Ministerio de Minas y Energía, la cual señala que la calidad del etanol anhidro combustible, etanol anhidro combustible desnaturalizado, gasolinas básicas y gasolinas oxigenadas.

Es importante también mencionar el decreto 2629 de 2007 modificada por el decreto 1135 de 2009, y establece como estrategia de promoción que los vehículos automotores hasta 2000 cm³ de cilindrada que se fabriquen, ensamblen, importen, distribuyan y comercialicen en el país y que requieran para su funcionamiento gasolinas, deberán estar acondicionados para que sus motores funcionen con sistema Flex-fuel (E85). La resolución 18 1555 de 2010, dispone que el Ingreso al Productor del alcohol carburante que regirá entre el 1° de septiembre y el 30 de septiembre de 2010 será de siete mil doscientos cuarenta y dos pesos con trece centavos (\$ 7,242.13) por galón. Para terminar, es importante hacer alusión a la Resolución No. 9 0705 de 2013 por medio de cual se establece el ingreso al productor del alcohol carburante y del biocombustible para uso de motores diésel a partir del 1 de septiembre de 2013.

4.2.2 Reglamentación Biodiésel

Sobre el tema del biodiésel, existen, además, entre otras, las resoluciones No. 180242 de 2008, por la cual se expiden normas para el registro de productores y/o importadores de biocombustibles para uso en motores diésel y se establecen otras disposiciones en relación con su mezcla con el ACPM de origen fósil, modificada por la Resolución No. 180243 de 2008, que tiene por objeto establecer los requisitos técnicos y de seguridad para la producción e importación de biocombustibles para uso en motores diésel y de sus mezclas con el diésel (ACPM) de origen fósil, de conformidad con lo dispuesto en la ley 939 de 2004, así como seña-

21 La resolución 18 1556 de 2010, por la cual se modifica la Resolución 18 2439 del 23 de diciembre de 1998, y se establecen disposiciones relacionadas con la estructura de precios del ACPM y de la mezcla del mismo con el biocombustible para uso en motores diésel. De igual forma, encontramos la Resolución No 18 2142 de 2007, modificada por la Resolución No 18 1120 de 2010, y modificada por la Resolución No. 9 1662 de 2012, la cual regula el programa de mezcla de biocombustible para uso en motores diésel. Por último, es importante mencionar el decreto 4892 de 2011, por el cual se dictan disposiciones aplicables al uso de alcoholes carburantes y biocombustibles para vehículos automotores

lar otros aspectos importantes para la distribución de las señaladas mezclas²¹.

En síntesis, la estructura del sistema energético colombiano prioriza y se sostiene en los combustibles fósiles, haciendo de ellos su eje central, de otro lado, el Estado Colombiano no ha propuesto mecanismos regulativos sólidos y estructurales para hacer de las energías renovables a mediano y largo plazo las energías del futuro de su mercado energético.

CONCLUSIONES

Frente al problema jurídico planteado, esto es, sobre el nivel de desarrollo y fomento de las energías renovables en la política energética colombiana, es necesario señalar que éste ha sido muy bajo y en partes deficiente, en cuanto solo se ha recalcado aunque muy tangencialmente, las actividades de fomento. No se evidencia un tratamiento normativo articulado entre medio ambiente, energía y desarrollo, porque la normatividad minera y energética no esta entrelazada con el componente ambiental, a pesar de que la ley 99 de 1993 indica los objetivos ambientales, sin embargo no se señala como será la articulación energética y ambiental de los lineamientos normativos.

Es importante señalar que en la ley 99 de 1993 se indica que la biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible. Por tal sentido, es claro el incumplimiento a esta disposición normativa, ya que si se diera prevalencia a la protección ambiental, de seguro el sistema energético colombiano evidenciará mayor de-

sarrollo de las energías renovables. El sistema energético debe incorporar elementos estructurales del derecho ambiental, lo cual es inexistente en nuestro sistema jurídico, dado a que no hay un derecho energético ambiental en donde el eje central sean las energías limpias. Otros elementos estructurales que debe atender el derecho energético colombiano es la articulación energía, el medio ambiente y el desarrollo, tal como se evidencio líneas arriba, la prevalencia del componente ambiental frente a lo minero energético y el manejo integral del medio ambiente en la regulación energética.

El sistema jurídico energético colombiano no incluye como componente central a las energías renovables, por cuanto la normatividad nacional solo se limita a fomentar las energías renovables sin implementar reformas estructurales al sistema jurídico energético en aras de hacer de las energías renovables el elemento central de la economía colombiana. En otras palabras, la política energética ambiental y del sistema jurídico energético, en materia de energías renovables es deficiente debido a la falta de centralización de las energías renovables como eje del sistema energético, lo cual impide la competitividad de dichas energías en el mercado energético. Esto es, el sistema jurídico energético colombiano no incluye como componente central a las energías renovables, por lo que la normatividad nacional solo se limita a fomentar las energías renovables sin implementar reformas estructurales al sistema jurídico energético, en aras de hacer de las energías renovables el elemento central de la economía colombiana. Lo anteriormente señalado nos lleva a decir que el derecho energético colombiano actual carece de fundamento y bases estructurales.

REFERENCIAS

Alba Hidalgo, D., Menendez Perez, E., & Ramirez Piris, N. (n.d.). Energía, Medioambiente y Desarrollo Sostenible en la Unión Europea. 1-12.

Krumpel, S. (2009). El Potencial de América Latina como referente a las energías renovables. (GENI, Ed.)

CIEMAT. (n.d.). Energías Renovables. Ciemat. Retrieved 31 de enero de 2014 from

Sanchez Perez, G. (2002). Desarrollo y medio ambiente. una mirada a Colombia. Economía y Desarrollo , 1 (1), 79-98.

Ceballos Angel, L. I., & Valbuena Pajaro, M. A. (2010). Los biocombustibles y los problemas asociados al medio ambiente y la seguridad alimentaria . Fragua , 35-43.

Iranzo Martin, J. (2008). La Energía en España: un reto estratégico. Economía de Energía , 141-154.

Coderch, M. (2008). Cambios Climáticos y Crisis Energética: Riesgos y soluciones Comunes . In I. Capdevila, A. Gomez, & D. Gómez, Cambios Climáticos y Crisis Energética: Riesgos y soluciones Comunes (pp. 39-51). Catalunya: Graficos el Rey S.L.

Centro Superior de estudios de la Defensa Nacional. (2008). La Crisis Energética y sus repercusión en la Economía. Seguridad y Defensa Nacional.

Iranzo Martín, J. E., & Colinas González, M. (2008). La Energía en España: Un reto estrategico. (282), 141-154.

Jiménez Beltrán, D. (2002). Prologo a EEA, Environmental issue report, No. 31: Energy and environment in the European Union . Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Buskañan Walker, F. (n.d.). Efectos de la entropía urbana en el coste energético del transporte . Urbano , 20-27.

Ramírez Laureano, E., & otro, y. (2008). El uso de energía limpia y su importancia en la conservación del medio ambiente .

Lopez Sako, M. (2008). La Energía Eólica: Régimen Jurídico-Economico y Régimen de Autorización de sus instalaciones de producción. Granada: Universidad de Granada.

Durán Ruiz, F. J. (2009). La imbricación entre la política energética y ambiental en la Unión Europea y las energías renovables. In Regulación Energética y Medio Ambiente (pp. 88-114). Barranquilla: Ediciones Uninorte.

Hernandez Martin, M. A. (2009). El sector Energético en Europa: Hacia una Europa mas verde. In U. d. Norte, Regulación Energética y Medio Ambiente (pp. 265-293). Barranquilla: Uninorte.

Villanueva Monzon, M., & Hialgo Nuchera, A. (2003). El despliegue de las Energías Renovables en España. Necesidad de acciones de política tecnológica. Economía Industrial , 103-113.

Marin Hernández, H. A. (2009). “Norma Regulatoria”: ¿mito o realidad? Revista Digital de Derecho Administrativo (3), 27-66.

Rivero Ortega, R. (2001). Introducción al Derecho Administrativo Económico. España: Ratio Legis.

Oñate Acosta, T. (2007). Intervención Pública Económica y Regulación de Mercados . 3.

Beato, P., & Merino, P. A. (2008). Las necesidades de intervención en el sector energético en un contexto de crecimiento económico. In C. N. Energía, Energía y Regulación en Iberoamérica (p. 869). Pamplona: Thomson-Civitas.

Saenz de Miera, G. (n.d.). La Regulación, la clave para el desarrollo de las energías renovables. 166-177.

Ravina, M. d. Las Bases del Análisis Económico del Derecho. Bogota: Nuevo Pensamiento Juridico Siglo del Hombre.

Betancourt, L. I. (2009). Perspectiva. Energías Renovables: Marco Jurídico en Colombia, pp. 69-71.

Del Río González, P. (2011). Los Efectos sobre la Innovación de lo Instrumentos de Promoción de las Energías Renovables. Cambio Climático: Aspectos Económicos e Internacionales , 43-56.

Lanbadeira Villot, X., López Otero, X., & Rodriguez Mendez, M. (n.d.). La Regulación Ambiental del Sector Energético y sus alternativas correctoras . *Energía y Medio Ambiente* , 127-136.

Martínez Corcoles, F. (n.d.). Las Energías Nuclear y Renovables en la Cesta del Suministro Energético . 95-99.

Álvarez Gómez, J., & Alonso Gonzalez, A. (2006). Noción de Crecimiento y Desarrollo Económico. *Revista Galega de Economía* , 1-10.

González Arias, A. (n.d.). El concepto de energía en la enseñanza de las ciencias *Revista Iberoamericana de Educación* , 1-6.

Estrada Gasca, C., & otro, y. (2010). Las Energías renovables: La Energía Solar y sus implicaciones . *Revista Digital Universitaria* , 1-27.

Martínez Fernández, M. (2010). Planeación Energética en México y sus futuros . *Revista Digital Universitaria* , 1-24.

Velásquez Muñoz, C. J. (2009). Análisis de los Desarrollos Politico-Normativo realizados por la Unión Europea y el Estado Colombiano para el Fomento y Uso de las Energías Alternativas. In *Uninorte, Regulación Energética y Medio Ambiente* (pp. 27-71). Barranquilla: Uninorte.

Robbins, L. (1935). *An Essayon the Nature and significance of economic science*. Londres: Macmillan & co.

Caballero Miguel, G. (2002). Economía Ambiental: Perspectiva Institucional. *Revista Galena Economica* , 11 (2), 1-13.

Comisión Brundland. (1987). *Nuestro Futuro Común* .

Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental. (2011). *Cambio Global España 2020/50. Energía, economía y sociedad*. Asturias .

Mera Vásquez, M. T. (2001). Teoría Económica de los Derechos de Propiedad. In M. T. Mera Vasquez, & F. Gomez Camacho, *De economía y pensamiento económico* (pp. 389-408). España.

Carrillo Rodríguez, J. (2009). Políticas Públicas Regulatorias. Teoría y experiencia en el pilar ambiental. In *Regulación Energética y Medio Ambiente* (pp. 133-147). Barranquilla: Ediciones Uninorte.

Corominas, J. (2008). Crisis Energética y Cambio Climático: ¿Problema u Oportunidad? In e. a. Capdevila Laia, *Cambio Climático y Crisis Energética* (pp. 55-66). Catalunya: Graficos El Rey S.L.

Velásquez Muñoz, C. J. (2009). Análisis de los desarrollos politico-normativos realizados por la Unión Europea Y el Estado Colombiano para el fomento y uso de las energías alternativas. In *Regulación Energética y Medio Ambiente* (pp. 27-71). Barranquilla: Ediciones Uninorte.

Estrada Gasca, C., & Arancibia Bulnes, C. (2010). Las Energía Renovables: La Energía Solar y sus Aplicaciones. *Revista Digital Universitaria* , 1-27.

Velásquez Muñoz, C. J. (2010). El desarrollo Humano sostenible como mandato constitucional: fundamentos axiologico-normativos vinculante o simple retórica. In

Polo, M. E. (n.d.). DE LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE TELECOMUNICACIONES: Un acercamiento a su naturaleza jurídica, a sus principales funciones y a la problemática en cuanto a su ubicación en la estructura del Estado. *Revista de la Maestría en Derecho Económico* , 58-112.

**RELACIÓN ENTRE ENERGÍA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO ECONÓMICO
A PARTIR DEL ANÁLISIS JURÍDICO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN COLOMBIA**

Mediavilla, M., Miguel, L. J., & De Castro, C. (2011). Un Modelo Marco para la Transición Energetica. 9TH Conference of the European Society for Ecological Economics, (pp. 1-22). Istanbul.

Ramos Leal, F. J. (2002). Las energías renovables y las políticas de ahorro energético en las islas canarias. Boletín ICE económico , 9-16.

Fernandez Sandoval, P. (2011). Reto Europeo: La eficiencia energética en edificios . 1-23.

Carrillo Rodriguez, J. (2009). Políticas Públicas Regulativas. Teoría y Experiencia en el pilar ambiental. In Regulación Energética y Medio Ambiente (pp. 133-147). Barranquilla: Uninorte.

Ariño Ortiz, G. (2003). Principios de Derecho Público Económico. Bogota: Uexternado de Colombia.

Hernández Mendible , V. R. (2011). La Regulación de las Energías de Origen Fósil y de los Biocombustibles (Vol. 4). (L. F. Moreno, Ed.) Bogotá, Colombia : Unidad Externado de Colombia .