



Grupo eumed.net / Universidad de Málaga y
Red Académica Iberoamericana Local-Global
Indexada en IN-Recs (95 de 136), en LATINDEX (33 DE 36), reconocida por el DICE, incorporada a la
base de datos bibliográfica ISOC, en RePec, resumida en DIALNET y encuadrada en el Grupo C de la
Clasificación Integrada de Revistas Científicas de España.

Vol 10. N° 29
Junio 2017
www.eumed.net/rev/delos/29

PROPUESTA SOBRE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA COMO ESTRATEGIA SOSTENIBLE PARA EL MEDIO AMBIENTE. CASO ECUADOR

María Elena Godoy Zúñiga ¹
mariaegodoy@uees.edu.ec

Katheryn Sacheri Viteri²
katherynsacheri@uees.edu.ec
Ecuador

CONTENIDO

Resumen	2
Abstract	2
1. Introducción.....	3
2. Marco teórico	4
3. Metodología	7
4. Resultados	7
4.1. Caso Ecuador	7
4.2. Propuesta de producción de energía eléctrica como estrategia sostenible para el medio ambiente.....	9
5. Conclusiones.....	10
Bibliografía.....	10

¹ Profesora en Ciencias de la Educación. Magister en evaluación y diseño de modelos educativos. Doctoranda de la Universidad Politécnica de Valencia (2017-2020). Docente de la Facultad de Comunicación. Universidad de Especialidades Espíritu Santo. Ecuador.

² Estudiante de la Escuela de Ciencias Ambientales. Facultad de Artes Liberales. Universidad de Especialidades Espíritu Santo. Ecuador.

RESUMEN

El objetivo de estudio es diseñar una propuesta sobre generación de energía eléctrica para el Ecuador, como estrategia sostenible para el medio ambiente, con la finalidad de disminuir los impactos negativos ocasionados por los cambios climáticos. A través de una revisión bibliográfica, se pudo evidenciar que el incremento de temperaturas y catástrofes sobrenaturales son producidos por la explotación de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica, lo que ha llevado a la aparición del efecto invernadero. El hallazgo más importante de este estudio, es que el uso de energía fotovoltaica es fácil de ser producida gracias a su mayor fuente de energía que es la luz solar, lo que permite concluir que una propuesta acerca de la producción de energía eléctrica en el Ecuador como una estrategia sostenible para el medio ambiente, podría llegar a ser relevante en el cambio ecológico, económico y social.

Palabras Claves: Medio Ambiente, catástrofes sobrenaturales, explotación de combustibles fósiles, generación de energía eléctrica, estrategia sostenible.

ABSTRACT

The objective of this study is to design a proposal on electricity generation for Ecuador, as a sustainable strategy for the environment, in order to reduce negative impacts caused by climate change. Through a bibliographical review, it was possible to show that the increase of temperatures and supernatural catastrophes are produced by the exploitation of fossil fuels for the generation of electrical energy, which has led to the appearance of the greenhouse effect. The most important finding of this study is that the use of photovoltaic energy is easy to be produced thanks to its greater energy source than sunlight, which allows to conclude that a proposal about the production of electric energy in Ecuador As a sustainable strategy for the environment, could become relevant in ecological, economic and social change.

Key Word: Environment, supernatural catastrophes, exploitation of fossil fuels, electric power generation, sustainable strategy.

1 INTRODUCCIÓN.

En el siglo XX el campo de la producción de la energía eléctrica fue dominante ya que producirla era su enfoque, en donde su producción en gran escala no fue un problema para el medio ambiente hasta fines de la década de los 80. Se debe tener en claro que para producir energía eléctrica para todo el planeta se necesitó de varias fuentes de energías en donde sin ayuda de ellas no hubiera sido posible sostener un compás de crecimiento económico mundial y llegar a alcanzar hasta hoy en día con un gran avance logrado (Revista Energía nuclear, 2011).

El planeta está atravesando una etapa delicada que se la conoce comúnmente como el calentamiento global, por esta razón se dice que “La humanidad está tomando cada vez más consciencia de que el consumo de productos manufacturados y de servicios ofrecidos ayuda, de cierta forma, a los efectos adversos sobre los recursos y la calidad del medio ambiente” (Rodríguez, Contreras, & Domínguez, 2014). Uno de las industrias con mayor demanda es la de la generación de energía eléctrica, ya que esta constituye una gran parte de la vida para los seres humanos. Gracias a la naturaleza obtenemos la mayor parte de la energía que nos rodea, y por esta razón, hoy en día, existen fuentes alternas para poder generar dicha energía y de esa forma reducir el impacto hacia el medio ambiente, instalando paneles solares en la costa ecuatoriana (UNED, 2016).

La energía eléctrica y el medio ambiente son indispensables para la salud y la prevención de enfermedades según la ONU la contaminación del aire es a causa de la quema de combustibles que producen gases tóxicos para las personas y la naturaleza, esto genera mayor enfermedades en las vías respiratorias, según estudios se dice que mueren cerca de millones de personas especialmente niños al año a causa de enfermedades respiratorias (Organización Panamericana de la salud, 2012).

Al pasar de los años el clima del planeta tierra ha sido relevante en donde los últimos 80 años, el clima ha sido un tema relevante por la acción humana ya que genera una gran concentración de gases de efecto invernadero en la capa de ozono, en donde esto hace que la capa de ozono se debilite y que el clima cambien drásticamente y haciéndolo cada vez más impredecible trayendo consigo catástrofes que perjudica a la raza humana (ONU, 2012).

“La demanda de energía en un sistema eléctrico varía dependiendo del país o de la ciudad; esta variación se basa en el consumo de energía, la cual está sujeta a la población, el clima, el uso de ciertos tipos de electrodomésticos y, sobre todo, de las industrias existentes en cada zona y su nivel de producción” (Soria, 2011, pág. 7). Actualmente la energía eléctrica necesita de diferentes fuentes de generación, ya que el consumo diario y el mal uso de la misma hacen que su producción aumente, dependiendo de ciertos factores (IDAE, 2011). El consumo de energía y el mal uso de la misma llegan a tener un gran impacto hacia el medio ambiente provocando el efecto invernadero, que es una de las mayores causas del calentamiento global, y lo que está llegando a causar el deterioro de la capa de ozono, cambio abrupto de la temperatura, extinción de ciertas especies, etc (Ambiente, 2011).

El problema es visible al momento de la quema de combustibles fósiles para la producción de energía eléctrica, ya que es uno de los mayores productores del dióxido de carbono y este a su vez, es uno de los principales gases que contribuyen al efecto invernadero. Para poder prevenir dicha contaminación ambiental, se puede tomar en cuenta proyectos que incluyan el uso de energía renovables como los paneles solares, con el fin de producir la energía eléctrica dando uso a las fuentes naturales y asimismo satisfaciendo las necesidades de las zonas del mundo y del Ecuador donde no poseen energía eléctrica. Esta complicación tiene su origen en el uso excesivo de energía, en donde los recursos naturales son explotados de manera indiscriminada para la producción de aquella y el consumo inadecuado de la población. Por este motivo se implementará una propuesta de energías alternas que reduzcan la explotación de los recursos naturales para la producción de la energía eléctrica.

El presente estudio es relevante debido a que el recurso de la energía eléctrica es vital para los humanos. Para evitar la contaminación hacia el medio ambiente mediante el mal uso de los recursos naturales debe existir una estrategia sostenible para el medio ambiente, para la producción de energía eléctrica existen varias alternativas, como por ejemplo una de estas es la instalación de paneles solares ya que estos pueden convertir la energía solar en energía eléctrica.

El objetivo del estudio es diseñar una propuesta sobre las fuentes de energía naturales en donde se pueda sustituir la producción de energía por las energías renovables, con el fin de que se reduzca el impacto al medio ambiente y proponer la producción de energía eléctrica en el Ecuador con alternativas de energías renovables.

2. MARCO TEÓRICO

El consumo de energía eléctrica en el mundo va en aumento con un gran crecimiento socioeconómico en todo el mundo ya que la población mundial va creciendo de manera muy drástica se estima que para el año 2050 podría alcanzar los 9,100 millones de habitantes. En cuanto a las reservas de combustibles fósiles que existen en el mundo seguirán siendo consumidas por esta razón se debe usar de manera responsable ya que como sabemos estos no son infinitos y puede llegar a causar varios impactos hacia el medio ambiente (Pasquevich, 2016).

Los impactos al medio ambiente que ocurren a causa de la generación de energía eléctrica están dentro de las siguientes categorías: calentamiento global, disminución de la capa de ozono, acidificación, eutrofización, contaminación por metales pesados, sustancias carcinógenas, niebla de invierno, niebla fotoquímica, generación de residuos industriales, radioactividad, etc. Para estimar el impacto ambiental que causa la generación de energía eléctrica se necesita de varias herramientas (IDAE, 2011).

Como eje central en los países hoy en día el desarrollo sustentable es aquel en donde se propone un desarrollo mejorado, para así poder llegar a alcanzar un incremento con una buena

calidad, por esta razón el desarrollo deberá ser sustentable tanto para el medio ambiente, de esta manera se podría utilizar recursos naturales para fabricar energías en donde estos no serán explotados y así poder proteger el planeta en el que existe un gran número de seres vivos (SENER, 2011).

Se debe recordar que el consumo de energía son de origen fósil y atrae grandes problemas a la Tierra, uno de estos es la pérdida de las reservas de recursos naturales y la contaminación ambiental ya que hoy en día existen fuentes alternas que toman el nombre como fuentes de energía renovables, las fuentes de energía renovables son aquellas que podemos adquirir de ellas sin causar daños como por ejemplo el sol, el viento, el mar, son caracterizadas por tener un impacto nulo hacia el medio ambiente ya que no emiten gases de efecto invernadero, a pesar de que la energía es necesaria para el desarrollo social y económico del mundo, podemos tomar otras alternativas para poder producirla y así consumirla (Ministerio del Ambiente, 2014).

En el mundo existen aproximadamente 1,400 millones de personas que no tienen un acceso a una fuente de electricidad confiable o simplemente no tienen acceso en absoluto, hoy en día, la forma de producir la energía eléctrica no es sustentable ya que se necesita de recursos naturales que son finitos y se están agotando a un ritmo vertiginoso, por este motivo la crisis de energía en el mundo ha generado varios conflictos, por otro lado existen recursos como el sol, el aire, el mar, etc., en donde pueden llegar a ser necesarios para así satisfacer las necesidades de energía eléctrica del mundo, y así poder reducir la cantidad de energía, se estima que para el cambio de energía totalmente renovable para el 2050, puede llegar a ser alcanzable (WWF, 2011).

Energías Alternas

El consumo de energía primaria es aquel que causa las emisiones, si las fuentes son fósiles, esto quiere decir que es mayor que la energía que verdaderamente se emplea, la llamada energía final, ya que un 25 por ciento a un 30 por ciento se malgasta al transformar la energía para su uso respectivo. Como por ejemplo está el caso de las refinerías de petróleo cruda para la producción de combustibles (gasolina), la producción de energía eléctrica y otros derivados. Si esta energía eléctrica se forma a partir del carbón o uranio esto quiere decir que se derrama alrededor del 70% de la energía primaria. Por otro lado, cuando no se utilizan ni procesos de incineración ni desintegración nuclear, como en la hidroeléctrica o la eólica y las demás energías alternas, conseguir electricidad es un proceso muchísimo más eficiente desde el punto de vista energético (Ecologistas en Acción, 2011).

Energías alternas, renovables o limpias como se las quiera llamar son aquellas que pueden producirse con un mínimo de impactos al medio ambiente, la salud de las personas, lo social y culturales. La energía limpia también llamada energía renovable o sostenible ya que se puede promover a partir de fuentes que no se agotan, tales como: el viento, energía solar, energía térmica, mares, etc. Gracias a esta opción de producir energía, las fábricas, ciudades pueden usar energía eléctrica sin causar un gran impacto hacia el medio ambiente (Hesperian, 2011).

Las energías renovables también son muy importante en lo social como por ejemplo esta pueden crear cinco veces más puestos de trabajo que las convencionales. Todos los estudios al respecto se sitúan con un convenio en los superiores efectos sobre el empleo que tienen las energías renovables, como por ejemplo tenemos las empresas de Aragón en donde se realizó un informe junto a un equipo de economistas de la Universidad de Zaragoza, documenta el impulso extraordinario que esta fuente de energía está teniendo sobre el género industrial de la región. “Desde 2001 hasta 2004 se instalaron unos 300 MW anuales, con una inversión media por MW de entre 900.000 y un millón de euros” (Merino, 2012, pág. 11).

A cada hora del día el sol atribuye a la Tierra más energía de la que sería necesaria para satisfacer las necesidades mundiales de aproximadamente durante un año entero. La energía solar es la tecnología manejada para aprovechar la energía del sol y muy servible para producir energía con un menor impacto hacia el ambiente, la energía solar es elogiada como fuente de combustible inagotable libre de contaminación y de ruidos. Hoy en día la tecnología origina menos de una décima parte del 1% de la demanda mundial de energía (National Geographic Society, 2013).

La energía eólica es aquella energía limpia generada por el viento, en donde las corrientes de las masas de aire originan energía cinética la energía que ocurre con los cuerpos en movimiento. En las últimas décadas se advierte, a nivel mundial, un sostenido crecimiento de la energía producida por parques eólicos que, en muchos países, representa ya un importante ya que puede ser una gran alternativa para la producción de energía eléctrica ya que proviene de fuentes renovables no contaminantes (INER, 2014).

La energía mareomotriz, es aquella que aprovecha la energía soltada por el mar en sus movimientos de ascenso y descenso de las mareas, la producción de la energía mareomotriz solicita de zonas con una profundidad considerable y una gran amplitud de marea (Alvarez, Estevez, Gonzalez, & Jimenez, 2014). Esta energía es una forma de formar hidroelectricidad ya que se maneja las fuertes de corrientes marinas que pasen o bien por una presa o turbina marina y generen energía eléctrica, en el Ecuador esta puede llegar a ser una gran inversión a largo plazo pues puede llegar a ser muy provechosa para el país, ya que en la zona del Ecuador transitan varias corrientes marinas que pueden llegar a ser aprovechadas (Bautista, 2015).

“El planeta tierra es un sistema activo en donde está constituido con una cantidad de energía que lo rodea, una de las energías que más lo rodea es el calor, este es un motor para la tectónica de placas” (Comunidad de Madrid, 2014, pág. 15). La energía geotérmica consiste en extraer el calor que existe dentro de la tierra esto necesita de procesos y una zona apta para la extracción en donde existen generadores que crean este calor en energía, las plantas de energía geotérmica trabajan las 24 horas del día y los 35 días del año en donde es una de las energías renovables más económica ya que su costo es de un promedio de 5 centavos por kWh (DDG, 2011).

3. METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó en el siguiente informe se realizó mediante una revisión bibliográfica de las energías alternas para la producción de energía eléctrica, además tiene un este informe es un enfoque cualitativo ya que este informe es una investigación donde no se aplicada ninguna medición numérica, esta investigación es una propuesta hacia la producción de energía eléctrica mediante energías alternas.

4. RESULTADOS

4.1. Caso Ecuador

Energía eléctrica en el Ecuador

A modo de que ocurre a nivel mundial, Ecuador ha llegado producir una gran cantidad de energía de origen de exportaciones de crudo de la región oriental esto es un gran sustento económico para el país, esto ha alcanzado a aumentar la demanda de energía y esto ha llevado al país a llegar a cubrir la demanda sectorial de transporte, industria, residencia y generación de electricidad, sin embargo, no se ha logrado cubrir por su totalidad el uso de energía en todos estos sectores (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2015).

En el Ecuador existe un gran porcentaje de personas en donde, tienen un escaso acceso a ciertos beneficios uno de ellos a la energía eléctrica de esta manera se han efectuado análisis para que las fuentes que no existen dentro de esa zona, valorando el punto de vista ambiente, sin embargo, la mayor parte de la costa ecuatoriana tiene acceso a este servicio básico en donde la obtención de ella se pueda adquirir de fuentes renovables (Soria, 2011). "En el Ecuador se utiliza en mayor porcentaje el bunker y el diésel que son más caros que el gas natural o el carbón" (Murillo, 2010, pág. 5).

El 90% de la población en Ecuador dispone de energía eléctrica, donde tan solo el 47% de la energía eléctrica del país, proveniente de plantas hidroeléctricas en donde el 43% de la quema de combustibles fósiles, según él (CONELEC, 2012, pág. 10): " se conoce que para el año 2006 se utilizaron 26.439,90 millones 10 metros cúbicos de gas extraído, 210,32 millones de galones de fuel oil, 162,68 millones de galones de diesel, 34,44 millones de galones de nafta, 15,66 millones de residuo y 19,06 millones de galones de crudo para la producción de energía eléctrica en el país". Como consecuencia, este consumo de combustibles fósiles en la producción de energía eléctrica en el Ecuador, ha emitido miles de toneladas de gases de efecto invernadero, principalmente dióxido de carbono (CO₂) entre otros (Aristizábal, 2011).

En el Ecuador las personas tienen acceso a servicios públicos como la energía eléctrica, salud, educación, etc. Esto hace que todos los ciudadanos tengan los mismos derechos y el mismo alcance a los servicios básicos que todas las personas que habitan en la costa ecuatoriana, esto

juega un papel fundamental para el progreso de una sociedad, por lo tanto una adecuada y justa distribución de estos servicios reduciría las inequidades sociales locales, nacionales y mundiales, para ellos se puede emplear energías alternas para fabricar energía eléctrica (Román, 2014).

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo domina ciertos patrimonios importantes, como la energía, esto quiere decir que el Estado ecuatoriano promueve una eficiente energía eléctrica mediante el uso de industrias y técnicas limpias, con el uso de energías renovables en donde no se encuentren en riesgo el equilibrio ecológico, Sin embargo, se han adoptado como medida para disminuir el consumo de energía eléctrica, ya que la gran mayoría de los equipos que generan energía tienen más de 20 años razón por la cual sus rendimientos son bajos y sus costos de producción son altos, por esta razón se esperan nuevos equipos en donde la energía que produzcan no tenga un impacto hacia el medio ambiente (Suárez, 2011).

El futuro energético del planeta es un tema de preocupación mundial, por este motivo desde 1997, cuando iniciaron las negociaciones del Protocolo de Kioto hasta la fecha, ha habido una creciente preocupación sobre el cambio climático, no sólo a causa del carbono que provoca el temido efecto invernadero sino también por buscar alternativas para evitar el uso de combustibles fósiles, Ecuador pasa a formar parte de esta evolución energética generando así un período de transiciones para lograr un continuo desarrollo y optimización de sus recursos naturales. Si bien, el uso generalizado de biocombustibles no ocasionaría una reducción significativa de los gases que ocasionan el efecto invernadero, ayudaría a que no se incrementen (Villapardo, 2015).

Al pasar de los años se ha venido proponiendo proyectos en donde se analizan las portabilidades de poder introducir un porcentaje elevado de energías renovables para la generación de energía eléctrica en el Ecuador. Como se lo menciona anteriormente uno de los objetivos es llegar al año 2050 y disponer de estas energías alternas en un 100% en donde el sistema eléctrico del país funcione con un gran porcentaje de energía renovable (Greenpeace, 2011).

Ecuador es un país con un formidable potencial de recursos naturales, con fuentes de energía limpia y renovable, para la generación de energía eléctrica, entre los que se recalcan son los recursos hídricos, solares, eólicos, geotérmicos y de biomasa. Por esta razón se han comenzado a ir constituyendo proyectos hidroeléctricos de gran capacidad con un potencial igual o mayor a 50 MW, Atlas Eólicos, zonas geotérmicas, estudio de la energía de las olas, corrientes y energía cinética de los ríos para que así se logre generar energía eléctrica de una manera sustentable (Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2015).

Como se lo menciona anteriormente la producción de energía geotérmica es económica en donde el Ecuador es un lugar con un alto potencial para producir esta energía ya que por el Ecuador pasa el cinturón de fuego en donde esto puede llegar a ser aprovechado para la generación de energía, hoy en día el Ecuador solo se limita para el uso de aguas termales. En el Ecuador según su ministerio de electricidad existen 16 zonas de interés para aprovechar los recursos geotérmicos (INER, 2014).

En el Ecuador existe un gran uso en la explotación de recursos hídricos para la producción de energía eléctrica, constando de recursos técnicos, equipamiento y capital asignado por una parte del gobierno nacional, sin embargo, el beneficio de los recursos hídricos es una política prioritaria del Gobierno para instalar energía de bajo costo, por estas razones debe existir en un futuro varios proyectos en el campo de la energía hidroeléctrica, los cuales sean financiados directamente por el Gobierno (Rosero & Chilibingua, 2011).

Debido a sus grandes recursos naturales, su naturaleza agrícola, la biomasa residual el Ecuador constituye de un gran potencial en energía renovable como es la bioenergía o también llamada energía biomasa en donde este tipo de energía proveniente de la materia orgánica que se forma a partir de un proceso biológico de organismos fotosintéticos como las plantas. El instituto nacional de eficiencia energética y energías renovables está aprovechando esta energía con el fin de generar energía eficiente al Ecuador aprovechando sus recursos naturales (INER, 2014).

4.2. Propuesta de producción de energía eléctrica como estrategia sostenible para el medio ambiente

Tabla 1. Propuesta sobre la producción de energía eléctrica sostenible para el medio ambiente

PROBLEMA	La explotación de los recursos naturales o quema de combustible para la generación de energía eléctrica está causando problemas al medio ambiente.
PROPUESTA	Sostenibilidad hacia el medio ambiente en el Ecuador al producir la energía eléctrica por medio de alternativas de energías renovables.

Fuente: Soría (2011), Ministerio del Ambiente (2014), Uzcátegui (2017).

Elaboración: las autoras

La propuesta de siguiente trabajo de investigación se basa en producir energía eléctrica con una estrategia sostenible mediante energías alternas como las energías renovables: Como la energía solar, eólica, geotérmica, mareomotriz, etc. El fin de la propuesta presente es la sostenibilidad hacia el medio ambiente en el Ecuador al producir la energía eléctrica por medio de las energías renovables, esta tiene gran importancia ecológica y económica es la energía por medio de los paneles solares. Estos estos son fáciles de producirlos y comercializarlos, por lo que constituyen una gran alternativa para solucionar el problema. Se propone implementar paneles solares en los techos de las casas, edificios, postes de luz, con la finalidad de convertirse en generación de energía gracias a la energía fotovoltaica que generan los paneles solares

5. CONCLUSIONES

En la actualidad las personas están tomando conciencia de todo el impacto ambiental que está ocurriendo en el mundo, para poder prevenir esto existen varias propuestas para producir la energía eléctrica. Una de las mayores propuestas que se ha venido estructurando al pasar de los años es el incremento de las energías alternas como se las ha mencionado anteriormente, en varios países y así ir reemplazando el consumo de fuentes fósiles o nucleares, otra de ellas también podría ser disminuir el uso de la energía eléctrica en el Ecuador.

La propuesta acerca de la producción de energía eléctrica en el Ecuador como una estrategia sostenible para el medio ambiente, podría llegar a ser un gran cambio ecológico, económico y social ya que el uso de energía fotovoltaica es fácil de ser producida gracias su mayor fuente de energía que es la luz solar, es fácil de conseguirla si se llegara a implementar paneles solares en el Ecuador la demanda de la producción de energía eléctrica bajará y será un gran cambio para el medio ambiente, por ende en el mundo un pequeño paso puede llegar a ser un gran paso para el planeta.

Las limitaciones encontradas en la elaboración de la investigación, fueron la falta de tiempo para llevar a cabo la propuesta, lo cual hubiera permitido su aplicación y su evidencia a corto plazo, para el mejoramiento del impacto ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Regulación y Control de Electricidad. (2015). *Inventario de recursos energéticos del Ecuador con fines de producción eléctrica*. Obtenido de <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/11/Presentaci%C3%B3n-y-contenido-Inventario-Recursos-Energ%C3%A9ticos-2015.pdf>
- Alvarez, Estevez, Gonzalez, & Jimenez. (2014). *Energía mareomotriz, gran oportunidad para México*.
- Ambiente, M. d. (2011). *El Perú y el cambio climático*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/05/Tercera-Comunicaci%C3%B3n.pdf>
- Aristizábal, S. E. (2011). *Análisis del Consumo Energético - Eléctrico de la Universidad San Francisco de Quito*. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1336/1/101741.pdf>
- Bautista, A. A. (2015). *Energía Mareomotriz en el Ecuador*. Obtenido de <http://comunidad.eduambiental.org/file.php/1/curso/contenidos/docpdf/capitulo23.pdf>
- Comunidad de Madrid. (2014). *Guía de la energía geotérmica*.
- CONELEC. (2012). *Estadística del Sector Eléctrico Ecuatoriano*.
- DDG. (2011). *Energía Geotérmica*. Obtenido de <https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/guia-de-la-energia-geotermica.pdf>
- Dennisse, S. B. (2011). *Incremento de la tarifa de energía eléctrica en el sector residencial: Caso cdl. Guayacanes*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/3471/1/Su%C3%A1rez%20Briones%20Lilith%20Dennisse.pdf>
- Eco inteligencia. (2013). *Consecuencias de un consumo energético insostenible*.
- Ecologistas en Acción. (2011). *Escenario energético 2020*. Obtenido de https://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/mix_electrico_2020.pdf
- Electricidad, C. N. (2011).

- Greenpeace. (2011). *Renovables 2050 un informe sobre el potencial de las energías renovables en la España peninsular*. Obtenido de <http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/other/renovables-2050.pdf>
- Hesperian. (2011). *Guía comunitaria para la salud ambiental*. Obtenido de http://es.hesperian.org/hhg/Gu%C3%ADa_comunitaria_para_la_salud_ambiental
- IDAE. (2011). *Guía práctica de la energía, consumo eficiente y responsable*. Obtenido de https://www.urjc.es/images/EstudiarURJC/vida_universitaria/compromiso_social/sostenibilidad/Guia%20Practica%20Energia.pdf
- INER. (2014). *Biomasa*. Obtenido de http://www.iner.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/12/BIOMASA_DOSSIER.pdf
- INER. (2014). *GEOTERMIA*. Obtenido de http://www.iner.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/12/GEOTERMIA_DOSSIER.pdf
- INER. (2014). *Proyectos en eficiencia energética*. Obtenido de <http://www.iner.gob.ec/energias-renovables/>
- Merino, L. (2012). *Las energías renovables*. Obtenido de <https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/cuadernos-energias-renovables-para-todos.pdf>
- Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos. (2015). *Balance energético nacional*. Obtenido de <http://www.sectoresestrategicos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/Balance-Energe%CC%81tico-Nacional-2015.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2014). *Guía práctica para el ahorro y uso eficiente de energía*. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/Guia-practica-para-el-ahorro-y-uso-eficiente-de-energia-22NovBAJAa.pdf>
- Murillo, A. P. (2010). Estudio sobre el servicio de energía eléctrica en el Ecuador y su impacto en lo consumidores. Quito: Tribuna Ecuatoiana de consumidores y usuarios.
- National Geographic Society. (2013). *Energía Solar*. Obtenido de <http://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/calentamiento-global/energia-solar-definicion>
- ONU. (2012). *El vivir bien como respuesta a la crisis global*. Obtenido de [http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/Presentation%20by%20Govt%20of%20Bolivia%20\(Spanish\).pdf](http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/Presentation%20by%20Govt%20of%20Bolivia%20(Spanish).pdf)
- Organización Panamericana de la salud. (10 de Julio de 2012). *Salud en las Américas*. Obtenido de http://www.paho.org/salud-en-las-americas-2012/index.php?option=com_content&view=article&id=56%3Athe-environment-and-human-security&catid=24%3Achapters&Itemid=162&lang=es
- Pasquevich, D. M. (2016). *La creciente demanda mundial de energía frente a los riesgos ambientales*. Obtenido de <http://aargentiniapciencias.org/2/index.php/grandes-temas-ambientales/energia-y-ambiente/161-la-creciente-demanda-mundial-de-energia-frente-a-los-riesgos-ambientales>
- Revista Energía nuclear. (2011). *La conciencia del ambiente en el mundo*. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Rodriguez, Contreras, & Domínguez. (2014). *Comparación ambiental de la generación de energía eléctrica a partir del bagazo y fuel oil*. La Habana: Red de Revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.
- Román, C. P. (2014). *La inversión pública en el área de servicio al cliente de la empresa eléctrica de Ecuador - Guayaquil de acuerdo a la normativa del plan nacional del buen vivir. Periodo 2011-2012*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6343/1/PROYECTO%20FINAL%20ESPECIALIDAD%20CECILIA%20VILLACIS%2014%20OCTUBRE%202014.pdf>
- Rosero; Chilingua. (2011). *Observatorio de energías renovables en América Latina y el Caribe*. Obtenido de http://www.renenergyobservatory.org/uploads/media/Ecuador_Producto_1_y_2_Esp_02.pdf
- SENER. (2011). *Energías Renovables para el desarrollo sustentable en México*. Obtenido de http://awsassets.panda.org/downloads/folletoerenmex_sener_gtz_isbn.pdf

- Soria, C. P. (2011). Evaluación de alternativas de generación de electricidad desde el punto de vista de su impacto ambiental, para sectores no conectados a redes eléctricas. La Habana: Instituto superior politécnico.
- UNED. (2016). *Energía y desarrollo sostenible.4* Obtenido de <http://www2.uned.es/biblioteca/energiarenovable3/sostenibilidad.htm>
- Uzcátegui, E. Y. (2017). Algunos efectos de la energía en el medio ambiente. *FACES*, 1-5.
- Villaprado, G. B. (2015). *Estudio de factibilidad de la producción energética en el Ecuador y sus proyecciones con la matriz productiva*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10688/1/TESIS%20Gaby.ultima.pdf>
- WWF. (2011). *El informe de la energía renovable 100% de energía renovable para el año 2050*. Obtenido de http://www.ecofys.com/files/files/wwf_ecofys_2011_theenergyreport_spanish.pdf