



## ÉTICA EN LA CONSTRUCCIÓN DE CENTRALES ELÉCTRICAS ENFOCADO EN EL IMPACTO AMBIENTAL.

**Autores:**

**1. Andrés Darío Guerrero Miranda,**  
Estudiante Universidad Politécnica Salesiana, aguerrerm2@est.ups.edu.ec

**2. Jeverson Santiago Quishpe Gaibor,**  
Docente Tutor Universidad Politécnica Salesiana, jquishpe@ups.edu.ec

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Andrés Darío Guerrero Miranda y Jeverson Santiago Quishpe Gaibor (2019): "Ética en la construcción de centrales eléctricas enfocado en el impacto ambiental", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (mayo 2019). En línea

<https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/05/construccion-centrales-electricas.html>

**Resumen:**

El presente artículo pretende, analizar mediante una revisión bibliográfica, el problema ético/moral profesional que conlleva la construcción de plantas de generación eléctrica y como éstas pueden generar un impacto visual y/o ambiental violando incluso normas y leyes establecidas por las instituciones que velan por el cuidado del medio ambiente. Además de presenta un breve resumen donde se identifican los principales problemas ambientales que surgen a partir de la construcción de las centrales más comunes, para guiarnos hacia una solución de generación que sea viable, rentable y con el mínimo impacto ambiental.

**Abstract:**

This article aims to analyze, through a literature review, the professional ethical / moral problem that leads to the construction of power generation plants and how these can generate a visual and / or environmental impact, even violating rules and laws established by the institutions that oversee Caring for the environment. It also presents a summary that identifies the main environmental problems that arise from the construction of the most common plants, to guide us towards a generation solution that is viable, profitable and with minimal environmental impact.

**Palabras Clave**

Centrales, Principios, Ética, Moral, Plantas de Generación Eléctrica, Decisiones, Profesional.

### I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la generación eléctrica toma bastante importancia debido al continuo crecimiento de la demanda y la dependencia que toma la sociedad de la disponibilidad continua de energía, sin embargo, el abastecimiento de energía no siempre proviene de recursos renovables o centrales amigables con el ambiente.

"La creciente demanda de las necesidades sociales a nivel global, impulsada por los hábitos de vida y la forma en la que se organizan las regiones ha llevado al crecimiento paralelo de la industria y con ello al creciente aumento del consumo de energía."(Umbarila Valencia,

Alfonso Moreno, & Rivera Rodríguez, 2015)

Este abastecimiento de energía debe cumplir ciertas normas de calidad e incluso se requiere que sea de procedencia renovable y bajo una estricta norma ambiental esto debido a la contaminación que las plantas de generación, transmisión y distribución eléctrica suelen causar, sin embargo, al considerarse el servicio eléctrico como un servicio básico es muy común que todas estas normas sean ignoradas.

Es necesario velar por el cumplimiento de las normas internacionales y nacionales que regulan el nivel de impacto ambiental originado por la construcción de centrales de generación eléctrica ya que nos vemos en un mundo focalizado solamente en el presente sin tomar en cuenta los efectos que las decisiones de hoy pueden afectarnos mañana.

Es por ello por lo que se crea este artículo con el fin de presentar una referencia a la hora de construir una planta de generación eléctrica bajo un punto de vista ético-profesional que busque la minimización del impacto ambiental.

## II. ÉTICA PROFESIONAL EN EL CAMPO ELECTRICO

“ Ética llamo a la ciencia que tiene por objeto la naturaleza y el origen de la moralidad.” (Jaime, Ética, Balmes, & Prólogo, 2012)

Se define a la ética como a una rama de la filosofía que se encarga de juzgar la razón del ser humano y establecer condiciones morales para llegar al buen vivir de la sociedad. Un ingeniero con bases éticas no solo tiene la responsabilidad de realizar su trabajo en base a normas técnicas y legales si no, además, es aquel que ejerce su profesión con principal enfoque en el bienestar de la sociedad, el medio ambiente y actúa desinteresadamente frente a otras instituciones que conforman el mercado.

“ La Ética Profesional empieza desde la decisión de crear una Central de Generación Eléctrica; desde el primer día que se implanta la idea de crearla, conocer el recurso que se va a utilizar y comprender si afectaría al medio ambiente, a su entorno social; así de cómo va a ser transportada la energía.”(Alexander, Salazar, Santiago, & Gaibor, 2018)

Es de suma importancia para el bienestar social y ambiental que se analice de manera óptima los recursos que posee el lugar donde se realizará la Central de Generación Eléctrica para conocer los posibles proyectos que se podrían realizar y además prever el impacto que desencadenará en caso de realizarse cada una de las alternativas de proyectos.

“Centrales Nucleares, este tipo de centrales son una de las tecnologías más baratas que existen, sin embargo, si no se trata adecuadamente, pueden terminar en catástrofes de nivel apocalíptico, debido a los altos niveles de radiación que podrían ocasionar.”(Alexander et al., 2018)

Es decir, no siempre la tecnología menos costosa será la mejor opción pues se debe analizar la connotación ambiental y social, además de los posibles riesgos que se pueden dar por problemas de operación o fallas mecánicas para prever las medidas que puedan evitar este tipo de percances.

“En cuanto al incentivo de las energías renovables, dentro de los objetivos de la Ley se establece en el artículo 2 apartado 5 Desarrollar mecanismos de promoción por parte del Estado, que incentiven el aprovechamiento técnico y económico de recursos energéticos” (Bischops, 2013)

Actualmente las leyes buscan reforzar las políticas y normas bajo las cuales pueden construirse las centrales de generación eléctrica, en Ecuador, por ejemplo, existe un incentivo para aquellas centrales que utilizan energías renovables y que cumplan con las normas técnicas dispuestas en la

regulación 003/11 del Conelec y ratificadas por el (ARCONEL Y MEER, 2013).

### **III. TIPOS DE CENTRALES DE GENERACION ELECTRICA Y SU IMPACTO AMBIENTAL.**

Una central de Generación Eléctrica es todo procedimiento por el cual se obtiene electricidad a partir de la conversión de cualquier otro tipo de energía; mecánica, calorífica, nuclear, hidráulica, eólica, etc. para satisfacer el consumo creciente de energía demandado por la sociedad. Existen varios tipos de centrales por las que se puede optar y cada una refleja un nivel de impacto ambiental diferente entre las centrales de generación eléctrica más predominantes tenemos:

#### **- Centrales térmicas**

La energía eléctrica se obtiene mediante la conversión de energía mecánica proveniente de un chorro de vapor de agua a presión. Dependiendo del método que se utilice para calentar el agua pueden clasificarse como: Térmicas Clásicas, Centrales de biomasa, Centrales de quema de residuos sólidos, Nucleares, Termosolares y Geotérmicas.

“Una gran parte de los carbones consumidos en las centrales térmicas de la Empresa, se caracteriza por su alto contenido en cenizas y, en ciertos casos, de humedad. Por ello resulta bastante elevada la cantidad de residuos sólidos (cenizas volantes y escorias) o gaseosos (gases de combustión).” (Martín, 2001)

Los impactos ambientales pueden ocurrir durante su construcción y/o su operación, debido principalmente en la adecuación del lugar, como por ejemplo la movilización de tierra, excavaciones y rellenos. Y durante su operación afecta la atmosfera al emitir contaminantes como dióxido de sulfuro, monóxido de carbono, dióxido de carbono, entre otros, esto a través de la chimenea de alivio que se suele construir en este tipo de centrales.

#### **- Centrales eólicas**

“las máquinas eólicas generan ruido y pueden ser visualmente molestas para las personas que viven cerca de ellas Pueden también afectar el hábitat provocando daños a la fauna y flora silvestre.”(A Moragues & T Rapallini, 2018)

La energía eléctrica se obtiene a través del movimiento de una turbina accionada por las aspas del aerogenerador por medio del viento. Mantiene un impacto negativo relativamente bajo debido a que no es necesario la quema de combustibles para su operación, sin embargo, su impacto radica principalmente en el entorno donde serán construidas, esto además de una posible pérdida de flora y/o fauna sino no se maneja una minuciosa planeación del sitio de construcción.

#### **- Centrales mareomotrices**

La energía eléctrica es aprovechada del desnivel provocado por marea alta y baja además del movimiento de la marea para mover la turbina. Su impacto también se ve principalmente ligado con su construcción, debido a que este tipo de centrales necesitan de un dique que modifica el estado natural en la zona costera. No es común la construcción de este tipo de centrales debido a que requieren de un alto costo inicial y requiere una alta amplitud de marea por lo que no siempre puede ser viable en todas las zonas costeras.

#### **- Centrales fotovoltaicas**

“Entre las fuentes energéticas más amigables con el medio ambiente se encuentran las energías eólica y fotovoltaica, debido a que no que no contaminan y que a su vez su utilización no implica

el agotamiento de la misma para satisfacer la demanda energética de la humanidad”(Pasqualino, Cabrera, & Chamorro, 2015)

La energía eléctrica se obtiene a través de la conversión de la radiación solar que es de origen renovable a energía eléctrica por medio de paneles de captación. La energía solar fotovoltaica, es una de las fuentes más limpias de energía ya que no utiliza ningún combustible para su funcionamiento siendo el menos perjudicial para el medio ambiente, pero con la limitación de potencia pico que este tipo de centrales pueden abastecer.

#### **IV. MINIMIZACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN CENTRALES DE GENERACION ELECTRICICA**

EIA's son evaluaciones predictivas que analizan todos los posibles efectos contaminantes que pueden surgir a partir de la construcción de la central, con el fin de dar señales a los administradores o contratistas de si es o no factible la implantación de la central de generación eléctrica o si es posible establecer alguna medida para minimizar su nivel de impacto.

“ La minimización de los impactos ambientales derivados de la generación y distribución de energía eléctrica pasa por la aplicación de determinadas medidas preventivas. La elaboración de Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA), de acuerdo con la normativa existente, permite evaluar de forma previa el impacto de las infraestructuras de producción, transformación y distribución sobre el medio natural. El enfoque de las EIAs es preventivo, tratando de minimizar el impacto de las infraestructuras sobre el medio natural mediante acciones preventivas reflejadas en las preceptivas Declaraciones de Impacto Ambiental.” (IBERDROLA, 2007)

Como revisamos anteriormente toda central produce un impacto ambiental negativo, diferenciándose entre sí, dependiendo del nivel al que pueden llegar a afectar, a estos eventos no se ha considerado aun los efectos acústicos que se producen durante la operación de la central, y todo este impacto debe ser previsto mediante las EIA Evaluaciones de Impacto Ambiental, antes de proceder a la construcción de la central.

“El enfoque de las EIAs es preventivo, tratando de minimizar el impacto de las infraestructuras sobre el medio natural mediante acciones preventivas reflejadas en las preceptivas Declaraciones de Impacto Ambiental.”(IBERDROLA, 2007)

Estas Evaluaciones tendrán el objetivo de obtener una central que abastezca de energía con el menor impacto ambiental y para ello se pueden basar en una sistematización de la gestión ambiental y control de riesgos en conformidad con la ley para conocer qué tipo de central es la mejor alternativa para llevarla a cabo bajo un minucioso estudio ambiental.

Un Estudio de Impacto Ambiental debe contener como consideraciones mínimas estudios y descripciones de:

- Descripción completa del proyecto y las acciones a realizar.
- Examen de alternativas viables con justificación de la opción elegida.
- Inventario Ambiental y descripción de las interacciones ecológicas o ambientales y socioeconómicas.
- Identificación y valoración de impactos, de la solución propuesta y de sus alternativas.
- Establecimiento de medidas protectoras

“Un Sistema estructurado de gestión, integrado con la actividad de gestión total de la organización, que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día los compromisos en materia

de protección medioambiental que suscribe la organización, o la llamada política medioambiental.” (Rey, 2008)

Un “SGA” o Sistema de Gestión Ambiental está orientado a velar por la seguridad ambiental respetando el abastecimiento responsable de servicios y bienes de la sociedad, además, se encarga de controlar y capacitar a las empresas para la reducción del impacto ambiental, mejorando las condiciones laborales y creando conciencia hacia el respeto, cuidado y manutención del medio ambiente.

## CONCLUSIONES

La construcción de una central de generación eléctrica no se debe restringir únicamente al abastecimiento de la demanda sino a un complejo evento donde intervienen la minimización de costos, calidad, confiabilidad, seguridad, integridad y de bajo impacto ambiental durante su construcción su operación y su desmantelamiento, actualmente existen normas que rigen la construcción de las mismas pero que son constantemente ignoradas, por lo que es necesario la formación de profesionales que actúen en base a éticas profesionales que velen por el bienestar común.

La iniciativa por la erradicación de centrales nucleares y la disminución de la dependencia de combustibles para la generación de electricidad nos habla del interés mundial por el cuidado ambiental, sin embargo, aún queda mucho por hacer la utilización de energías renovables para la producción de energía debe ser primordial en cada país. Por lo que resulta de vital importancia analizar con detalle el sistema de gestión ambiental aplicado.

Ecuador es un país con generación base renovable, debido a la hidrografía que presenta y mantiene un bajo impacto ambiental comparado con sus países vecinos sin embargo la nula ética profesional en la implantación de centrales de generación eléctrica ha provocado que las centrales que fueron construidas no cumplan con las normas de fabricación mínimas requeridas y ha disminuido notablemente su vida útil lo que además se puede llegar a ver desde un punto de vista de ineficiencia y/o una contaminación ambiental innecesaria.

## REFERENCIAS

- A Moragues, J., & T Rapallini, A. (2018). Aspectos Ambientales De La Energía Eólica, 1–10.
- Alexander, S., Salazar, F., Santiago, J., & Gaibor, Q. (2018). La ética profesional en los operadores de centrales de generación eléctrica, 1–7.
- Bischops, L. (2013). Lieselot Bisschop 1, 1–14.
- IBERDROLA. (2007). Efectos Ambientales De La Producción Y Distribución De Energía Eléctrica: Acciones Para Su Control Y Corrección, 18. Retrieved from [https://www.iberdrola.com/wcorp/gc/prod/es\\_ES/sostenibilidad/docs/efectos\\_energia.pdf](https://www.iberdrola.com/wcorp/gc/prod/es_ES/sostenibilidad/docs/efectos_energia.pdf)
- Jaime, É., Ética, B., Balmes, J., & Prólogo, B. (2012). Etica1, 1–77. Retrieved from [http://www.dfists.ua.es/~gil/etica\\_balmes.pdf](http://www.dfists.ua.es/~gil/etica_balmes.pdf)
- Martín, C. D. (2001). Energía Electrica Y Medio Ambiente. *Endesa*, 29.
- Pasqualino, J., Cabrera, C., & Chamorro, M. V. (2015). Los impactos ambientales de la implementación de las energías eólica y solar en el Caribe Colombiano Los impactos ambientales de la implementación de las energías eólica y solar en el Caribe Colombiano The environmental impacts of folic and solar energy implementation in the Colombian Caribe. *Fundación Universitaria Tecnológica Comfenalco*, 13(1), 68–75. <https://doi.org/10.15665/rp.v13i1.361>
- Rey, C. (2008). SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL Norma ISO 14001 y Reglamento EMAS.

*Escuela de Negocios (EOI)*, 42. Retrieved from [http://api.eoi.es/api\\_v1\\_dev.php/fedora/asset/eoi:45762/componente45760.pdf](http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45762/componente45760.pdf)

Umbarila Valencia, L. P., Alfonso Moreno, F. L., & Rivera Rodríguez, J. C. (2015). Importancia de las energías renovables en la seguridad energética y su relación con el crecimiento económico. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 6(2), 231. <https://doi.org/10.22490/21456453.1419>