



ARTÍCULOS

Caracterización del sector energético en Colombia (Caso Hidroeléctrica el Quimbo)

Por **Lady Tatiana Marroquín Cortes**

Administración de Empresas

Resumen

El presente artículo de reflexión pretende realizar una revisión documental del sector energético tomando como caso específico la hidroeléctrica el Quimbo frente a su posible afectación al medio ambiente. La metodología utilizada es de corte cualitativo; analítico interpretativo, con el método de revisión documental. La conclusión más relevante es que la construcción de hidroeléctricas como el Quimbo tienen precario control y planeación, dado las grandes afectaciones al medioambiente y por ende a la población.

Palabras claves: Energía, agua, hidroeléctricas,

Quimbo, efectos medioambientales, cualitativo.

Abstract

This reflection article aims to make a documentary review of the energy sector, taking the Quimbo hydroelectric plant as a specific case against its possible impact on the environment. The methodology used is qualitative; interpretive analytical, with the method of documentary review. The most relevant conclusion is that the construction of hydroelectric plants such as Quimbo have poor control and planning, given the great effects on the environment and therefore on the population.

Keywords: Energy, water, hydroelectric, Quimbo, environmental effects, qualitative.

Introducción

La energía es la capacidad de un sistema para ejercer un trabajo o producir alguna transformación (Viloria, 2008). En efecto, esta es considerada una herramienta que en el transcurso de la historia ha tenido un papel fundamental para la supervivencia del ser humano con la finalidad de adquirir una mejor calidad de vida; en la medida que se ha venido desarrollando la población a su vez se ha generado un acrecentamiento de la demanda para generar mayor producción de bienes y servicios, alimentación y bienestar general del ser humano (Universidad Nacional de Colombia, 2000), viéndose en el presente una intervención apresurada de los recursos para poder cumplir con la demanda de un mundo que tiende a ser globalizado.

El consumo de la energía ha aumentado de manera creciente en las últimas décadas. Por tal motivo, el ser humano trabaja fuertemente en buscar nuevas fuentes de energía para poderse abastecer. En realidad, se cuentan con diferentes tipos de energía como los son las no renovables y las renovables; las primeras son aquellas que no se pueden reponer después de su consumo, disminuyendo sus reservas sin cesar como los son los derivados de los fósiles (petróleo, gas natural) el medio ambiente debido a la combustión y emisión de gases que generan; las segundas no presentan problemas en agotar sus reservas ya que sus fuentes de energía son la solar, eólica, nuclear, hidroeléctrica entre otras, y estas se regeneran y se restablecen de forma natural siempre y cuando su proceso sea

el correcto (Morente, 1997). Precisamente, el uso de la electricidad ha sido un elemento de desarrollo social y económico permitiendo una mejor calidad de vida, promoviendo el crecimiento industrial; en los 90 la promoción de energías bajo fuentes renovables comenzó a tomar fuerza debido al argumento más fuerte que fue el aspecto medioambiental para reducir la producción de gases tóxicos, pero sin olvidar que así sean renovables la explotación a nivel industrial puede seguir causando otro tipo de daños ambientales (Martínez & Caro, 2010).

En Colombia la industria y la demanda frente a las necesidades humanas va en aumento, por lo que el implemento de diferentes mecanismos para generar energía toma un papel importante en la sociedad; como lo indica Castillo et al (2015) "la principal fuente de generación de energía eléctrica proviene de las centrales con tecnología hidráulica representando un 67% en el país" (p.48). Con base a eso, en Colombia la hidroeléctrica es la principal fuente de generación, dado los grandes recursos de agua con los que cuenta Colombia.

Las hidroeléctricas al ser parte de las energías renovables son altamente utilizadas para mitigar el cambio climático global, no obstante, este tipo de energía se ha cuestionado profundamente debido al gran impacto que genera en las zonas, perpetuando el modelo de explotación de los territorios y la destrucción de las comunidades y los pueblos (Yacoub, Duarte & Boelens, 2015); sin dejar a un lado, que durante la edificación de estas centrales, se fragmenta el ciclo que lleva normalmen-

te el medio ambiente como por ejemplo la tala de árboles que se ejecuta para la cimentación de embalses, centrales y lagunas artificiales; impidiendo el paso de la fauna acuática imposibilitando su ciclo de reproducción, que tiene como resultado la extinción de las especies; otro factor es el cambio violento que tiene los ríos en su cauce produciendo migración de animales como de las comunidades que se abastecen de él (Cano, 2016).

En particular, el Estado colombiano cuenta con varias regiones que han construido sobre importantes afluentes, centrales Hidroeléctricas como lo son: Guavio, Calima, Alto Chicamocha, Hidromiel, Peñol-Guatapé, Ituango, Betania, El Quimbo, entre otras, que, en sí, en todo el sector colombiano suman 22 (Cante, 2017). La construcción de Hidroeléctricas como el Quimbo ha estado contenida de grandes polémicas por los daños ambientales y sociales que generaron como por ejemplo la deforestación de grandes hectáreas de la zona tanto de flora y fauna.

Por lo anterior, el presente artículo derivado del trabajo de grado de la autora pretende realizar una revisión documental (Gómez, Carranza & Ramos, 2017a;2017b;2016) del sector energético específicamente en la hidroeléctrica el Quimbo para poder realizar un análisis e indicar cuál es su posible afectación al medio ambiente. Por consiguiente, la metodología aplicar es de corte cualitativo; analítico interpretativo y el método es de revisión documental.

En efecto, según Stake (2007) "la principal característica de la investigación cualitativa

es el lugar central que se ocupa en la interpretación" (p.46).

Breve análisis ambiental de la central hidroeléctrica El Quimbo

La energía eléctrica es un insumo fundamental para el desarrollo o evolución del ser humano por lo que la demanda de esta, cada vez va creciendo más, dando como resultado en el transcurso de la historia diferentes innovaciones acompañadas de la tecnología para la extracción de múltiples fuentes de energía con mecanismos diferentes para abastecer el consumo diario que se presenta. Colombia es un país que cuenta con grandes recursos hídricos gracias a la biodiversidad de fauna y flora en cada una de sus regiones; tomando el puesto de unos de los países con mayor generación de energía a nivel hidroeléctrico por sus aguas (Viloria, 2008).

Las instalaciones de las centrales hidroeléctricas en el país son parte del desarrollo social y económico, pero también son partes de varios efectos ambientales que se han venido contemplando a raíz de su proceso de abastecimiento, ya que la explotación de recursos naturales como el agua pueden llegar a tener problemas en el ecosistema y en el ser humano, si no se manejan a adecuadamente y se contemplan con antelación de su construcción los efectos que puede generar (Álvarez & Tamayo, 2006).

Los capítulos anteriores caracterizaron la construcción de hidroeléctricas, indicando que es fundamental para el desarrollo de

un país y al incrementar su demanda se han dado cambios para involucrar diferentes agentes que vigilen, regulen y controlen cada uno de sus procesos de abastecimiento y ser un sector confiable y seguro tanto para la economía como para la sociedad; pero también deja al descubierto las grandes desventajas que deja esta construcción para el medio ambiente y los cambios a largo plazo que puede dejar en el ecosistema. Por lo que en el presente capítulo se analizará una de las centrales hidroeléctricas como caso de estudio más reconocidas en Colombia como lo es El Quimbo con el fin de reflejar cuáles fueron las afectaciones ambientales que esta trajo durante su construcción y proceso de abastecimiento.

Hidroeléctrica el Quimbo

El Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo parte de un programa de desarrollo energético que radica en el establecimiento gradual de represas en los ríos más importantes de Colombia. El Gobierno, a través del Consejo Nacional de Política Económica y Social precisó la construcción de varias Hidroeléctricas en varios lugares del país, autorizando por tiempo indefinido a la Empresa colombiana española Emgesa, (subsidiaria de Endesa y de propiedad mayoritaria de la italiana ENEL) para que con sus recursos propios y para su único y exclusivo beneficio, construya la central hidroeléctrica El Quimbo (Dussán, 2017).



La central hidroeléctrica fue adjudicada en marzo del 2008; se encuentra ubicada en el sur del departamento del Huila, tras cinco años de construcción en noviembre de 2015 inició la operación con una capacidad instalada de 400WM generando 2.216 Gwh/año, abasteciendo el 4% de la demanda energética colombiana, esta obra contempla un embalse sobre el río Magdalena de 8.250 hectáreas las cuales abarcan los municipios de Gigante, El Agrado, Garzón, Tesalia Paicol y Altamira (Enel-Emgensa, 2019).

Cronología del Proyecto el Quimbo

En el año de 1992 se realizaron los primeros estudios para la edificación del Quimbo el cual se proyectaba para salvar la vieja central hidroeléctrica de Betania y cubrir la demanda del país en la zona media del Huila; en 1995 inician el trámite ante el Ministerio del Medio Ambiente para determinar si era pertinente otorgar la licencia ambiental, por lo que se les solicitó presentar un diagnóstico ambiental de alternativas como requisito legal y técnico para analizar y prevenir los impactos que podría traer este proyecto; en 1997 el proyecto no se lleva a cabo por el pronunciamiento de inviabilidad emitido por el Ministerio del Medio Ambiente, argumentando el gran impacto en aspectos técnicos, sociales, ambientales, económicos y culturales en la región como la desproporción entre el área de inundación, poca generación de electricidad, y la afectación estructural del área productiva (Dussán, 2017).

Después de una década, con la llegada del

presidente Álvaro Uribe Vélez a la presidencia y la implementación de su modelo de Desarrollo enfocado al libre cambio y a la apertura económica, el gobierno subasta el proyecto el Quimbo omitiendo la consulta a las comunidades campesinas, para evaluar las afectaciones y viabilidad del proyecto y el no acatamiento de la declaración de zona de reserva del centro del Huila que corresponde a la reserva del Amazonas, argumentando que el proyecto energético no requería de Diagnóstico Ambiental de Alternativas, decisión dispuesta por el Ministerio del Medio Ambiente dando vía libre a la empresa Emgesa para tramitar la obtención de la licencia ambiental (Ballén, 2014).

En el año 2008 se da inicio al proyecto, la empresa Emgesa radica la solicitud ante el Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para el estudio del impacto ambiental, con el fin de identificar las afectaciones que podría llegar a causar la construcción de la hidroeléctrica; y así tener un plan de acción para reducir la afectación presentada. Posterior a su solicitud en el 2009 le es otorgada la licencia ambiental a Emgesa para la construcción del proyecto, licencia cuestionada por ASOQUIMBO (asociación creada por las personas afectadas por el desarrollo del proyecto), por la autorización expresa de sustraer una parte de la reserva forestal de la amazonia (Osorio, 2018).

En el 2011 la contraloría general de la nación interviene el proyecto argumentando que se estaban vulnerando los recursos del Estado y la integridad de los ciudadanos

del departamento del Huila, lo que genera la revisión de la licencia por parte del Ministerio del Medio Ambiente dando como resultado la suspensión temporal de la misma, con el fin de que las autoridades competentes verificaran el cumplimiento de las medidas cautelares; para el 2012 se da un proceso de responsabilidad fiscal por presunto daño patrimonial, comprometiendo a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales debido a irregularidades en el proceso de licitación (Ballén, 2014). Pese a todas las irregularidades presentadas, la licencia fue renovada dando continuidad al desarrollo y funcionamiento de la hidroeléctrica.

Efectos surgidos por la construcción de la hidroeléctrica El Quimbo

La construcción de un megaproyecto hidroeléctrico con las características de El Quimbo, genera una serie de efectos negativos directos e indirectos sobre la dinámica ambiental en la región, generando problemáticas recurrentes con la comunidad. Los efectos que traen las grandes represas sobre los ecosistemas, la biodiversidad y los medios de subsistencia río abajo han contribuido al aumento del calentamiento global, debido a que generan altos porcentajes de dióxido de carbono y metano, ocasionado por la descomposición vegetal consecuencia de la putrefacción y entradas de carbono procedentes de la cuenca (Comisión Mundial de Represas, 2000).

Con la construcción de El Quimbo se involucraron factores como; la tala de bosques,

perdida de hábitat natural, degradación de las cuencas río arriba a causa de la inundación de la zona de los embalses, pérdida de la biodiversidad acuática, efectos acumulativos en la calidad del agua, inundaciones naturales y en la composición de las especies (Comisión Mundial de Represas, 2000).

La instalación de un embalse en un área con "suelos de formación aluvial de hasta 3 metros de profundidad efectiva, suelos orgánicos con una carga microbiológica natural de mucho valor" (Dussán, 2017, p. 22), como consecuencia se afectó la seguridad alimentaria de la región, dejándose de producir aproximadamente 36.000 toneladas de alimentos (Cabrera, 2017), por ello es necesario que los estudios ambientales sean elaborados de forma simultánea con los estudios técnicos y económicos.

La intervención de maquinaria pesada, deforestación y posteriormente inundación del área demarcada, afectó "poblaciones de peces que son básicos para la seguridad alimentaria, 103 especies de aves, 13 especies de reptiles y tres especies de mamíferos en severo peligro: la acaraná, el mono nocturno de manos grises y la nutria neotropical" (Dussán, 2017, p. 42) En el desarrollo de la operación de El Quimbo, se detectó un conjunto de efectos ambientales; dentro de los cuales se encuentra la alteración de los ecosistemas terrestres y acuáticos alterando el ciclo hidrológico.

"Los cambios en el régimen hidrológico, la afectación del flujo hídrico, la estacionalidad y la mayor carga de sedimentos

afectan procesos ecológicos como las migraciones de peces, de gran importancia pesquera. Los efectos indirectos de esta infraestructura inciden en los humedales y sobre otros ecosistemas en los planos de inundación” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014, p. 89)

Se destaca la alteración de los caudales de los ríos, afectando la diversidad de peces dando como resultado la inactividad de la población frente a la actividad pesquera, por otro lado, reduce el caudal a varios kilómetros entre el sitio de origen del agua y la casilla de turbinas, deteriorando la calidad y la cantidad de las aguas por la transformación artificial de las cuencas hidrográficas, reduciendo el flujo de los organismos bióticos, así como la sedimentación de la cuenca del río perjudicando a la comunidad que vive en la cercanía del mismo (Dussán, 2017, p. 22).

El cambio climático se ve afectado por el aumento de la emisión de gases efecto invernadero ocasionados por la descomposición de materia orgánica generada, incremento en los procesos de inestabilidad y erosión, así mismo se pueden presentar efectos sísmicos que se originan por la alta presión del agua del embalse generando fallas tectónicas reduciendo el rozamiento entre las superficies de las rocas subterráneas (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2016).

Conclusiones

Las hidroeléctricas son un mecanismo necesario para generar progreso, bienestar

social y crecimiento económico, sin embargo, la construcción de un proyecto como la hidroeléctrica El Quimbo trae grandes afectaciones al medio ambiente y genera problemáticas recurrentes con la comunidad lo que ocasiona el desplazamiento forzado de la población, inestabilidad financiera, pérdida de infraestructura física, entre otros.

El proyecto tiene muchas falencias y las problemáticas son demasiado significativas, comenzando con las socioeconómicas, que afectan directamente a la población de los municipios aledaños, ya que sus tierras son necesarias para este mega proyecto ya que se tiene la idea errónea de que esta hidroeléctrica puede traer mayores beneficios.

Como se ha podido evidenciar son muchos los conflictos que han surgido alrededor de la construcción y puesta en marcha del proyecto hidroeléctrico El Quimbo, esto en gran medida por la falta de supervisión en la ejecución del plan de manejo ambiental, lo que ha llevado al incumplimiento de dichos planes, presentando mayores afectaciones al medioambiente, por lo que se requiere la intervención del estado por la vía de mecanismos legales, involucrando a las autoridades competentes quienes supervisan y garantizan el cumplimiento de la normatividad vigente en todo el proceso de solicitud de una licencia ambiental y en el transcurso del desarrollo de construcción, cuyo fin esencial es que el estado garantice la preservación de los ecosistemas hídricos y la defensa del agua como un derecho fundamental por ser un bien natural en común.

Los pocos estudios de impacto ambiental y la falta de un diseño oportuno de la fase de reasentamiento, lo cual no fue un motivo de alarma para la suspensión definitiva de las obras, intensificando las tensiones y la configuración del conflicto socio-ambiental, donde el estado evidencia su permisividad en los intereses de inversión en el territorio desde una postura ambigua, ya que si asume un papel certero en la resolución de declaratoria de utilidad pública y en el proceso de desalojo de las comunidades para la entrada en ejecución del proyecto y no en la exigencia de cumplimiento de todos los requisitos normativos previos.

En conclusión, al ser el agua una fuente de energía renovable y contar con la biodiversidad y alta demanda que hay en Colombia, pone a las hidroeléctricas en una posición

importante en cuanto al sector energético. Por lo que hace significativo conocer el proceso que esta maneja para su abastecimiento, ya que, por medio de esta se conoce a profundidad el sector y los efectos ambientales que esta puede generar a pesar de venir de una fuente renovable.



Referencias

- Álvarez, S., & Tamayo, M. P. (abril de 2006). Descripción del funcionamiento del sector eléctrico colombiano. *Ecos de Economía*, 10(22), 9-44.
- Ballén, D. A. (2014). Elementos del conflicto socio-ambiental El caso del proyecto hidroeléctrico el Quimbo. Bogotá, Colombia: Universidad Santo Tomás.
- Cante, O. C. (2017). La gobernanza ambiental en la zona de impacto del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo entre. Bogotá.
- Cano, K. D. (2016). Diseño de una metodología de evaluación de impacto ambiental en centrales hidroeléctricas en Colombia: caso de estudio proyecto El Quimbo. Bogotá, Colombia: Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería Civil.
- Castillo, Y., Gutiérrez, C., Vanegas-Chamorro, M., Valencia, G., & Villicaña, E. (2015). Rol de las Fuentes No Convencionales de Energía. *Prospect*, 13(1), 39-51.
- Comisión Mundial de Represas. (2000). Represas y Desarrollo: Un Nuevo Marco para la Toma de Decisiones - Una Síntesis. Comisión Mundial de Represas.
- Dussán, M. A. (2017). EL QUIMBO Extractivismo, despacho ecocidio y resistencia. Bogotá, Colombia: Torre Gráfica Limitada.
- Enel-Emgensa. (2019). *Emgensa Energía Eléctrica*. Obtenido de <https://acortar.link/6oaul1>
- Gómez, D., Carranza, Y., Ramos, C. A. (2017a). Ecoturismo, turismo experiencial y cultural. Una reflexión con estudiantes de Administración de Turismo. *Revista TEMAS*, 3(11), 229 – 236.
- Gómez, D., Carranza, Y., Ramos, C. A. (2017b). Aportes de negociadores internacionales para el crecimiento, la innovación, el emprendimiento y la competitividad de las empresas colombianas. *Revista FACCEA* 7(2): 157 – 164.
- Gómez, D., Carranza, Y., & Ramos, C. (2016). Revisión documental, una herramienta para el mejoramiento de las competencias de lectura y escritura en estudiantes universitarios. *Chakiñan, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*. (1), 46-56.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2016). *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)*. Obtenido de <https://acortar.link/KhPTWY>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el convenio de diversidad biológica. Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Martínez, A. C., & Caro, R. (2010). *La nueva Geopolítica de la energía*. España: Imprenta Ministerio de Defensa. Obtenido de <https://acortar.link/WULGir>
- Morente, J. J. (1997). Las fuentes de energía. Barcelona, España: Instituto Monsa de Ediciones.
- Osorio, C. A. (2018). Impactos ambientales de los proyectos hidroeléctricos en Colombia: El caso del Quimbo. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
- Stake, R. E. (2007). Investigación con estudio de caso (Cuarta ed.). Madrid, España: Morata, S. L.
- Universidad Nacional de Colombia. (2000). Energía: Sus perspectivas, conversión y utilización en Colombia. (J. M. Devis, Ed.) Santafé de Bogotá, Colombia: TM Editores e Impresores.
- Viloria, J. R. (2008). Fuentes de energía. Madrid: Paraninfo.
- Yacoub, C., Duarte, B., & Boelens, R. (2015). Agua y Ecología Política: El extractivismo en la agroexportación. Quito, Ecuador: Abya-Yala