



COMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Osorio, A. y Cifuentes, L. (2020). Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH) en el Oriente del departamento de Caldas. "Impactos ambientales y resistencias sociales en el posconflicto". *Revista Jurídicas*, 17(2), 180-198. <https://doi.org/10.17151/jurid.2020.17.2.10>

Recibido el 30 de enero de 2020
Aprobado el 18 de mayo de 2020

Pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH) en el Oriente del departamento de Caldas. "Impactos ambientales y resistencias sociales en el posconflicto"*

ALEJANDRA M. OSORIO**
LAURA CIFUENTES***

RESUMEN

Las pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH) se consideran tecnologías limpias y renovables, en el Oriente del departamento de Caldas se planea construir 40 proyectos hidroeléctricos, de los cuales cuatro cuentan con licencia ambiental. El presente artículo tiene como objetivo analizar los impactos ambientales relacionados con estos proyectos y evidenciar las resistencias sociales de comunidades afectadas. La metodología aplicada fue cualitativa con enfoque interpretativo, los datos se obtuvieron mediante trabajos de campo y consulta a fuentes secundarias durante cuatro años. Se concluye que los proyectos hidroeléctricos descritos como a filo de agua no son de bajo impacto debido a que generan pérdida de caudales y escasez hídrica, vulnerando derechos de la población rural, factores que resultan en una revictimización de comunidades que visionan condiciones dignas en tiempo de posconflicto, no solamente opuestas a estos proyectos, sino que además, sus acciones y demandas se orientan a la gobernanza del agua en sus territorios.

PALABRAS CLAVE: energía hidroeléctrica, conflictos, túneles de conducción, gobernanza del agua.

* Este artículo de investigación es el resultado del trabajo desarrollado a través del Programa de Investigación Reconstrucción del Tejido Social en Zonas de posconflicto en Colombia Código SIGP: 57579 con el proyecto de investigación "Proyecto Ecosistémico de Mejoramiento Rural y Construcción de Paz: Instalación de Capacidades Locales" Código SIGP: 58960. Financiado en el marco de la convocatoria Colombia Científica, Contrato n.º FP44842-213-2018.

** Magíster en Ecología Humana y Saberes Ambientales, asociada al Grupo de investigación de Estudios Jurídicos y Socio-Jurídicos y Observatorio de Conflictos Ambientales de la Universidad de Caldas. Manizales, Caldas, Colombia. E-mail: alejandram.osorio@ucaldas.edu.co.

Google Scholar. ORCID: 0000-0003-3235-7058.

*** Bióloga, asociada al Grupo de investigación de Estudios Jurídicos y Socio-Jurídicos Manizales, Caldas, Colombia. E-mail: laura.27218229290@ucaldas.edu.co. Google Scholar. ORCID: 0000-0001-7552-0279.



Title Small hydropower plants (SHP) in the East of the Department of Caldas. “Environmental impacts and social resistances in the post-conflict”

ABSTRACT

The small hydropower plants (SHP) are considered clean and renewable technologies. There is a plan to build forty hydroelectric projects in the eastern part of the Department of Caldas, of which four have an environmental license. The objective of this article is to analyze the environmental impacts related to these projects and to demonstrate the social resistance of the affected communities. The methodology applied was qualitative with an interpretative approach and the data were obtained through field work and secondary sources for four years. It is concluded that hydroelectric projects described as run-of-river are not of low impact because they generate loss of flows and water scarcity, violating the rights of the rural population, factors that result in a revictimization of communities that envision to live in decent conditions in time of post-conflict, not only opposed to these projects but also their actions and demands are oriented to the governance of water in their territories.

KEY WORDS: hydropower, conflicts, conduction tunnels, water governance.

Introducción

En la consolidación de la paz, una de las prioridades recurrentes es el apoyo a la prestación de servicios básicos como el suministro de agua (ONU: Secretario General de Naciones Unidas, 2009); en el Oriente de Caldas entre el 14% y 28% de la población son víctimas¹, su potencial hídrico junto con su biodiversidad deben ser garantes de la permanencia de los campesinos en sus tierras y, de acuerdo con la Reforma Integral Rural, el mejoramiento de sus condiciones de vida (Gobierno de Colombia y FARC-EP, 2016), que sin embargo, son alteradas por proyectos hidroeléctricos impuestos por el modelo de desarrollo.

Los impactos ambientales² relacionados con la construcción de grandes centrales hidroeléctricas en el Magdalena caldense³ y proyectos a pequeña escala en la subregión Oriente, generan insatisfacción e inconformidad en las comunidades afectadas, las organizaciones de la sociedad civil, los movimientos ambientales y los académicos de la región que han implementado acciones para garantizar el derecho al agua, cuya prelación debe ser tanto el consumo humano como el uso agropecuario y no la generación de energía eléctrica⁴; el Atlas Global de Justicia Ambiental referencia que existe una relación directa entre los conflictos ambientales y el modelo extractivista; para Fontaine (2004a y 2004b), un modelo de desarrollo nunca es el objeto de un consenso general, porque los actores en oposición comparten distintas visiones del mundo y lógicas racionales, por este motivo el lugar de deliberación de políticas energéticas, ambientales, sociales y económicas debería ser una esfera pública que privilegie la participación de la sociedad civil (Fontaine, 2005).

Este artículo tiene como objetivo analizar los impactos ambientales y las resistencias sociales en torno a las PCH en el Oriente de Caldas, en un escenario de posconflicto que para fines de la investigación inició con la Ley de Víctimas 1448 de 2011⁵; y se plantea la hipótesis, según la cual, el modelo de desarrollo en Caldas orientado hacia el aprovechamiento hidroenergético ocasiona daños y

¹ Registro Único de Víctimas (RUV), consultado 23 de diciembre de 2019.

² El decreto 1076 de 2015, capítulo 3 licencias ambientales enuncia impacto ambiental es cualquier alteración en el medio ambiente biótico, abiótico y socio económico que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido a la construcción de un proyecto, obra o actividad.

³ Proyecto Hidroeléctrico ISAGEN interés ISAGEN, Proyecto Hidroeléctrico ISAGEN interés GENSA, Proyecto Hidroeléctrico La Miel I, Proyecto Hidroeléctrico La Miel II, Proyecto Hidroeléctrico Guarín y Proyecto Hidroeléctrico Manso.

⁴ El artículo 41 del Decreto 1541 de 1978, reglamentario del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables (Decreto Ley 2811/1974), estableció el orden prioritario en el uso del recurso hídrico en primer lugar la utilización para consumo humano colectivo o comunitario, sea urbano o rural, seguido por utilización para necesidades domésticas individuales, usos agropecuarios comunitarios, comprendida la acuicultura y la pesca, usos agropecuarios individuales, comprendida la acuicultura y la pesca y finalmente en quinto lugar la generación de energía eléctrica.

⁵ Por la cual se dictan medidas de atención, asistencia y reparación integral a las víctimas del conflicto armado interno y se dictan otras disposiciones.

conflictos socioambientales que se contraponen a la consolidación de la paz en los territorios del agua.

Materiales y Métodos

El método aplicado en la investigación fue cualitativo con un enfoque interpretativo, de acuerdo con las características expuestas por Lincoln y Guba (1985) el análisis de datos debe ser de tipo inductivo, que se aplica mediante la investigación documental y que contiene un carácter descriptivo evidenciado a través de trabajos de campo realizados con la participación de las poblaciones rurales afectadas por la PCH El Edén y la CH Montebonito, entre 2015 y 2019 en los municipios de Pensilvania, Manzanares, Marquetalia y Marulanda en Caldas.

La información se recogió a través del principio de triangulación, se usaron datos contenidos en las fuentes secundarias, especialmente, en conceptos técnicos, resoluciones de las autoridades ambientales, consulta a expertos; los cuales se contrastaron con observaciones participantes de seis eventos y cinco recorridos territoriales en las zonas afectadas; recopilados en diarios de campo y 30 entrevistas aplicadas durante 2016, a habitantes de las comunidades afectadas por la pequeña central hidroeléctrica El Edén en el corregimiento de Bolivia, veredas La Balastrera, Cerro Bravo, La Costa, El Bosque, Las Brisas y La Primavera, que se registraron en grabaciones y videos.

Fase de investigación documental

Durante esta fase se hicieron revisiones bibliográficas en fuentes secundarias sobre impactos socioambientales y conflictos por el agua en proyectos hidroeléctricos, se consultaron: 20 artículos, 4 libros, 6 documentos públicos, 4 tesis de maestría, 4 reportajes periodísticos, 4 páginas web; una resolución de la ANLA, un mandato y un comunicado de la comunidad, una respuesta a un derecho de petición, los buscadores usados fueron Hinari, Ovid, Scielo y Google Escolar.

Fase de trabajos de campo

El trabajo de campo realizado durante cuatro años permitió acompañar a las comunidades afectadas en el Oriente de Caldas, en seis eventos que acontecieron en torno al conflicto socioambiental en la subregión, cuatro recorridos por fuentes hídricas y un recorrido dentro del túnel de conducción de la PCH El Edén; las actividades se documentaron mediante diarios de campo y registros audiovisuales.

Figura 1. Cronograma de trabajos de campo.



Fuente: elaboración Osorio, con datos obtenidos en trabajos de campo.

Fase de análisis

Se efectuó una recolección, selección, organización y análisis de consistencia de la información para cada una de las PCH; posteriormente, se consolidó una línea de tiempo para entender la dinámica territorial del sector hidroeléctrico en Caldas; y se elaboró una matriz de los proyectos hidroeléctricos con licencia ambiental y en trámite de licenciamiento; se usaron categorías que permitieron establecer relaciones entre datos, conceptos y entrevistas junto con nuevas subcategorías que emergieron en el proceso de prioridades de análisis.

Resultados

Pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH) en el Oriente de Caldas

En el departamento, Marulanda, Manzanares, Pensilvania y Marquetalia integran la subregión Oriente, cuentan con un potencial hídrico conformado por las cuencas de los ríos Guarinó, La Miel, Samaná y afluentes menores como los ríos Pensilvania y Tenerife; cuerpos de agua que se encuentran concesionados, repesados y trasvasados debido al aprovechamiento de sus caudales para la construcción de proyectos de generación hidroenergética.

El mayor número de solicitudes para proyectos hidroenergéticos se localizan en las cuencas de los ríos La Miel y del río Guarinó, debido probablemente a la facilidad de conexión de la energía producida a la bolsa eléctrica, por la existencia de varios proyectos en la zona (Corpocaldas, 2016). Inficaldas crea en el 2020 la nueva filial la Promotora Energética del Centro que pretende promover la generación de hasta

Tabla 1. Pequeñas, medianas y centrales hidroeléctricas con licencia ambiental vigente y en trámite de licenciamiento en el Oriente de Caldas.

Cuencas aportantes	Cuenca Río La Miel		Cuenca Río Guarinó	Cuenca Río Samaná	
Nombre del Proyecto	PCH El Edén S.A.S.E.S	PCH Paujil I	CH Monte bonito	PCH Río Hondo	PCH La Rica
Municipios	Manzanares, Pensilvania y Marquetalia	Samaná y Pensilvania	Marulanda	Pensilvania y Samaná	Pensilvania
Trámite legal	Licencia ambiental vigente otorgada 2011	Modificación licencia ambiental otorgada 2011	Modificación Licencia ambiental otorgada 2011	Licencia ambiental vigente otorgada 2020	En trámite de licenciamiento
Titular	Central Hidroeléctrica El Edén S.A.S.E.S.	LATINCO S.A.	LATINCO S.A. Cedió derechos y obligaciones a CH Montebonito S.A.S.E.S.P 28 de agosto de 2014	GENSA S.A.E.S.P.	GENSA S.A.E.S.P.
Resolución	Expediente 1416 No 173 del 4 de mayo de 2011	Expediente 1417 Resolución 184 del 5 de abril de 2011	Expediente 1395 Resolución 060 de febrero de 2011	(500-08-2018-0004)	----
Estructura de conducción	Filo de agua con túnel de conducción	Filo de agua y túnel de conducción	Filo de agua con un azud	Filo de agua	Filo de agua
Caudal concesionado	17 m ³ /s	15 m ³ /s	14,25 m ³ /s	10,3 m ³ /s	0,82 m ³ /s
Generación	19,94 MW	20 MW	34 MW	20 MW	2,4 MW

Fuente: elaboración Osorio, con datos obtenidos de Plan de Acción Corpocaldas 2020- 2023. Corpocaldas 2016. Plan de Acción Institucional Corpocaldas, 2020. Subdirección de Planificación Ambiental del Territorio.

En la Tabla 1, se destaca la Central Hidroeléctrica Montebonito⁶ con una capacidad de 34 MW, que según la Unidad de Planeación Minero Energética y la OLADE, se clasifica como central hidroeléctrica por

⁶ Tendría una capacidad instalada de 34 MW y como lo indican en el estudio de impacto ambiental, se plantea la transmisión de la energía a través de la subestación de agrupamiento 2, la cual se conecta con una línea a 115 kW que transportará la energía hasta la subestación Manzanares, perteneciente al sistema regional de la CHEC en el oriente caldense.

tener una capacidad mayor a 20MW aplicable a zonas interconectadas, con participación obligada en el despacho eléctrico. La PCH río Hondo, actualmente se encuentra con licencia ambiental vigente (Layton, 2020), lo que evidencia un respaldo de las autoridades que otorgan las licencias y los permisos necesarios para impulsar este tipo de proyectos en la región.

Tabla 2. Solicitudes de permiso de recurso hídrico con fines de aprovechamiento en el Oriente de Caldas. Jurisdicción Corpocaldas.

Cuencas aportantes	Cuenca Río La Miel	Cuenca Río Guarinó	Cuenca Río Samaná	Cuenca Río Samaná Sur
Nombre del proyecto	PCH La Punta, PH La Miel, PCH Los Pinos, PCH San Daniel, PCH la Estrella, PCH El Porvenir, PCH Vía Pensilvania, PCH El Bosque, Miel, Microcentral hidroeléctrica Buena Vista, PCH Agua bonita, PCH La Palma Alto y Bajo, PCH Quebrada San Miguel y PCH Quebrada Santa Teresa, PE río Salado y sus afluentes y PE en el río Moro y sus afluentes	PCH Santa Barbará, PCH La Bonita, PCH San Juan, PCH Quebraditas, PCH San José B, PCH La Unión, PCH San José A, PCH Palmichal, PCH Marulanda, PCH Altamira, PCH Salado	PCH El Rubí, PCH El Guaico, PCH La Palma, PCH La Rica, PH Samaná, PCH Samaná medio	PCH Puerto Venus

Fuente: elaboración Osorio, con datos obtenidos de Corpocaldas, 2020. Subdirección de Planificación Ambiental del Territorio.

En Colombia las PCH, según la Comisión de Regulación de Energía y Gas [CREG] (2007), se clasifican como microcentrales, minicentrales y pequeñas centrales; cuatro proyectos hidroeléctricos con licencia ambiental vigente tienen una potencia de 20 MW que, de acuerdo con la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), corresponde a medianas centrales y no a pequeñas centrales cuya potencia es inferior a 5MW como las PCH La Rica. Las empresas con solicitudes son LATINCO S.A (2), GENSA⁷ (2) y Central Hidroeléctrica El Edén S.A.S.E.S (1) (Layton, 2019). Las empresas Estyma, Latinoamericana de Construcciones, I Consult, y HB Estructuras Metálicas mediante la figura de colaboración empresarial han formado la Unión temporal centrales hidroeléctricas del Oriente de Caldas (UTChoc) y GENSA S.A.E.S.P., y Proicon S.A.S., la Unión temporal generación de energía para el desarrollo de Colombia.

Impactos ambientales generados por las pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH)

Uno de los impactos ambientales más graves generados por las PCH, es el hidrogeológico consecuencia de las pérdidas hidráulicas originadas por las infiltraciones a lo largo del túnel, como ocurrió en la PCH el Edén S.A.S.E.S., hecho verificado el 26 de noviembre de 2015, en una visita al túnel de conducción donde se observaron infiltraciones en todo el recorrido, que saturaban la superficie que estaba completamente encharcada. Esta visita es importante porque corrobora las infiltraciones que fueron negadas por la empresa que ha ocultado y minimizado los impactos y la relación de estas infiltraciones con el secamiento de las quebradas y nacimientos en las fincas aledañas al túnel.

La PCH El Edén está localizada en Pensilvania, Marquetalia y Manzanares; cuenta con licencia otorgada el 4 de mayo de 2011 Expediente 1416 y modificada el 5 de agosto de 2013, el proyecto inició las obras en 2013 y finalizaron en 2017, la empresa inicialmente tenía concesionado un caudal de agua de 17 l/s, para la producción de 20 MW; sin embargo, Corpocaldas reportó en abril de 2014 que las infiltraciones en el túnel fueron hasta de 70 l/s, razón que llevó a la autoridad ambiental a implementar en dos ocasiones medidas preventivas para regular la obra.

Desde que inició la construcción de este proyecto, se generó una disminución del caudal en algunas quebradas, como fue el caso de la quebrada La Balastreira que presentó un descenso de 5 a 1,5 litros por segundo, aproximadamente (Orozco Tamayo, 2015), lo cual es confirmado por el informe técnico n.º 500-13-116 del 30 de mayo de 2014, donde Corpocaldas reporta secamiento de quebradas en las veredas La Balastreira, Cerro Bravo, La Costa, El Bosque, las Brisas y La Primavera; veredas por donde pasa el túnel de conducción, afectando 80 familias de campesinos⁸ que dependen del agua para el desarrollo de sus actividades domésticas⁹ y productivas.

El Proyecto PCH El Edén tiene concesión de aguas de la cuenca del río La Miel que pertenece a la vertiente del Magdalena medio caldense; la casa de máquinas fue construida en el corregimiento de Bolivia, Pensilvania, territorio del oriente de Caldas donde la comunidad reportó la pérdida total de caudales en 19 quebradas por la construcción de la PCH, durante trabajos de campo realizados en el 2016 con el ingeniero geólogo Fernando de Jesús Sánchez se confirmó el secamiento de seis quebradas, Lasso y López, 2016, reportan afectación en 34 quebradas debido a la construcción de la pequeña central de energía.

⁸ Reunión en enero de 2016 en la Personería de Bolivia, donde 80 familias se declararon afectadas por la construcción de la PCH El Edén.

⁹ El Artículo 43 del Decreto 1541 de 1978 consagra: “El uso doméstico del agua tendrá siempre prioridad sobre los demás, los usos colectivos sobre los individuales y los de los habitantes de una región sobre los de fuera de ella”.

Además, de las alteraciones al régimen hídrico, la construcción y operación de la PCH El Edén, ha generado afectación a la fauna íctica, deforestación para construir zonas de depósito, vías de acceso y otras instalaciones, vertimiento de residuos sólidos y líquidos contaminantes a los cuerpos de agua (Cuervo Escobar, 2016).

Conflictos socioambientales por el agua

Para Gómez Chavarría (2015), los conflictos socioambientales se generan por la apropiación de los bienes naturales y comunes donde unos actores se benefician, mientras otros son afectados y generalmente ganan aquellos que tienen facilidad, poder y el capital para apropiarse con plena libertad de los territorios y en consecuencia como destaca Aledo (2018), el riesgo está relacionado con el poder y esta distribución desigual del riesgo, ocasiona evidentemente una resistencia en los afectados, que termina en un conflicto social como acontece en las regiones Oriente y Magdalena, Caldas.

Conforme a lo expresado por la comunidad del corregimiento de Bolivia, el principal conflicto socioambiental relacionado con la construcción de la PCH El Edén, fue la pérdida de caudales en nacimientos y quebradas, como ocurrió en la vereda La Balastrea, donde se secó todo el caudal que surtía la bocatoma. La PCH El Edén activó un plan de contingencia para abastecer de agua potable a las familias del sector mediante la instalación de 36 tanques de 5000 litros que son llenados una o dos veces por semana, sin embargo, estos no abastecen los requerimientos de agua para consumo humano, doméstico ni la principal actividad productiva de la población que es la agricultura, afectando la economía de las familias campesinas que se quedaron sin el abastecimiento del agua natural de las microcuencas.

En la vereda La Costa, en una entrevista, una mujer campesina expresa:

hace más de un año, dos nacimientos en la finca están secos, eran usados para cocinar, lavar, regar los cultivos y el abrevadero de animales, ahora el agua alcanza solamente para cocinar y para nada más, esto nunca había pasado, nosotros vivimos en la región hace 40 años y siempre había buena agua en los nacimientos, ahora el trabajo aumenta debemos bajar a buscar agua, mis hijos y mis nietos están preocupados por la situación y la desvalorización del terreno, una finca sin agua no vale nada. (Testimonio habitante vereda La Costa, 2 de febrero de 2016).

En la Finca La Siria cuatro nacimientos se secaron, el agua desapareció cuando empezaron las explosiones en abril de 2014, también desapareció el agua de dos bocatomas de La Balastrea que bajaba por toda la montaña y llevaba agua por mangueras a muchas familias, la empresa compró unos pocos terrenos y a la mayoría de la comunidad nos afectó, en las reuniones que tenemos con la empresa nos han dicho que nos dan agua por caridad, nosotros hicimos la denuncia ante la

Defensoría del Pueblo, ese día nos reunimos 80 familias. (Testimonio habitante vereda La Balastrea, 26 de enero de 2016).

Un líder comunitario del corregimiento de Bolivia, en un comunicado publicado el 24 de mayo de 2015 denunció:

El agua está desapareciendo. La Balastrea es la quebrada que lleva años por aquí, toda la vida, para abastecer las fincas (...) en estos momentos no hay ni una gota (...) Aunque las directivas del proyecto proponen la creación de un acueducto para tener agua garantizada, ¿quién va pagar por eso? y ¿Quién va responder cuando la empresa se vaya?

En la vereda Patio Bonito en una entrevista manifestó un habitante de la comunidad:

Tres familias en esta quebrada llevaban el agua para sus fincas, y después de que ellos captaban el agua, salían 12 litros de agua por segundo, que era tomada por tres familias más; ahora ya no hay agua, la que aparece es porque llovió esta semana. (Testimonio habitante del corregimiento de Bolivia, vereda Patio Bonito, 28 de enero de 2016).

Otro campesino entrevistado mencionó:

El agua que trae la empresa solo es para el consumo de la casa porque no alcanza para más, no se puede hacer un semillero de café ni se pueden sembrar plantas como el maíz y el frijol que necesitan riego. (Testimonio habitante del corregimiento de Bolivia, 29 de enero de 2016).

Por otra parte, el gerente de la Microcentral El Edén, José Bernardo Álzate, explicó en una entrevista al diario *El Tiempo*: “las empresas trabajan con responsabilidad para evitar los efectos ambientales, pero la climatología del último año es muy particular (...) por la sequía, se empiezan a reducir los caudales y la gente culpa los túneles” (Arango-Arango, 2015, párr. 7).

Mecanismos de participación ciudadana y otras formas de resistencia

En Pensilvania las comunidades afectadas por la PCH El Edén, relacionan la pérdida de caudales con la construcción del túnel de conducción y en sus testimonios concuerdan que en ninguno de los veranos de años anteriores los nacimientos y las quebradas llegaron a estar completamente secos, el desabastecimiento de agua los incitó a hacer una denuncia pública en mayo de 2016 ante los concejales del municipio y en junio del mismo año, ante la Asamblea Departamental de Caldas.

Del mismo modo presentaron ante las autoridades derechos de petición, de información e interpusieron cuatro tutelas, una medida cautelar y una consulta

popular con la colaboración de la Clínica Socio Jurídica de interés público de la Universidad de Caldas, además, realizaron reuniones para socializar el conflicto con otras comunidades del Oriente de Caldas, en los municipios donde se cuenta con solicitudes o licencias ambientales vigentes, como es el caso del Proyecto Hidroeléctrico Montebonito, localizado en Marulanda, con licencia otorgada el 17 de febrero de 2011 Expediente 1395; a Latinoamérica de Construcciones LATINCO S.A donde se concesiona un caudal de agua de 14,25 m³/s del río Guarinó para la producción de 34 MV.

La empresa LATINCO S.A en 2014 cedió sus derechos y obligaciones a la Central Hidroeléctrica Montebonito S.A.S.E.S.P. En 2017, se celebró en Manzanares la audiencia pública ambiental para modificación de la licencia, 94 personas se inscribieron para participar en la audiencia, de las cuales 85 personas intervinieron con ponencia y en desacuerdo del proyecto, seis manifestaron su interés en la construcción de esta hidroeléctrica, interés motivado por la generación de empleo y la construcción de vías que se promueve con la implementación de este proyecto. Los ponentes que manifestaron estar en contra del proyecto solicitaban la aplicación del principio de precaución y de los artículos 79 y 80 de la Constitución Política, se evocaron antecedentes donde la construcción y operación de hidroeléctricas ocasionaron daños en los ecosistemas, afectación de fuentes hídricas, caudales ecológicos y desplazamientos, los jóvenes reclamaron su derecho a crecer en paz.

La comunidad del corregimiento de Montebonito de Marulanda, que participó en la audiencia ambiental, expresó no estar dispuesta a negociar su bien máspreciado, el agua; además, para manifestar su oposición frente a la hidroeléctrica que cuenta con licencia ambiental vigente y aún no ha iniciado construcción de obras, han usado medidas de hecho, como bloqueos y protestas en carreteras y, en dos ocasiones, expulsaron del territorio funcionarios de la central hidroeléctrica.

Además con el acompañamiento de la Clínica Jurídica de interés público de la Universidad de Caldas, la comunidad de Montebonito ha presentado derechos de petición, una revocatoria directa, una solicitud de suspensión de la licencia ambiental y en la actualidad (2020) se gestiona una acción de nulidad, estas actividades fortalecen las capacidades políticas del movimiento ambiental campesino del oriente de Caldas que se originó en el año 2017 y se empodera en los proceso de la defensa de los derechos humanos cuando son vulnerados.

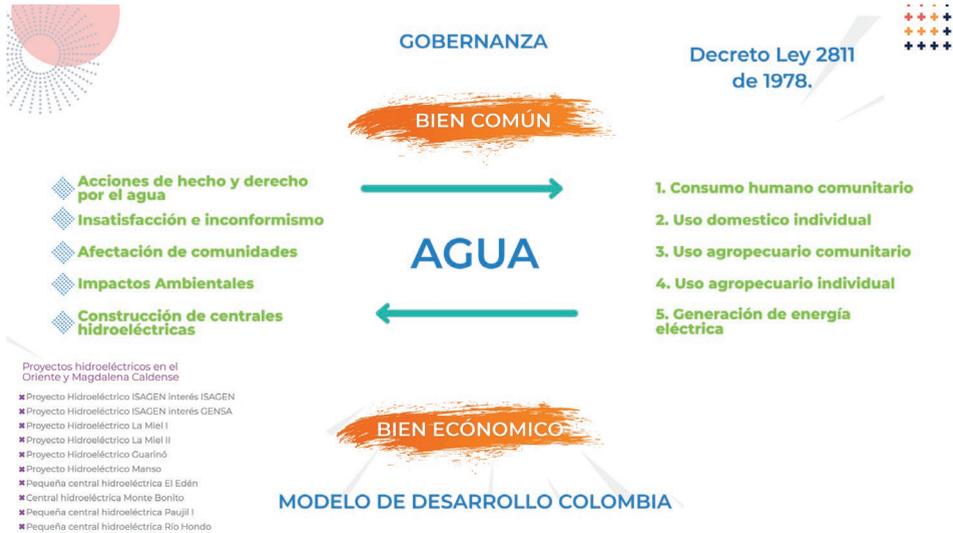
En la Mesa de análisis y reflexión sobre proyectos minero-energéticos en el Oriente de Caldas, en una entrevista, un líder comunitario del corregimiento de Montebonito, expresa lo siguiente:

este proyecto hidroeléctrico de Montebonito ha traído mucha intranquilidad tanto a las personas de Montebonito como a las veredas que son directamente afectadas por el proyecto; ha logrado

desorganizar a las comunidades porque muchas personas sienten temor, ya que es un proyecto bastante perjudicial, porque son más los daños que hace que los ingresos que genera a la gente, no le veo viabilidad. (Testimonio líder comunitario del corregimiento de Montebonito, 9 de septiembre de 2019).

Figura 3. Gestión del agua en Colombia.
Fuente: elaboración Osorio.

Estudios de paz y posconflicto



La ley 1448 de 2011 tiene como objeto establecer un conjunto de medidas judiciales, administrativas, sociales y económicas, individuales y colectivas que posibiliten a las víctimas del conflicto armado hacer efectivo sus derechos a la verdad, la justicia y la reparación con garantía de no repetición. Derechos que se fundamentan en el respeto a la integridad y a la honra de las víctimas, por lo que el Estado a través de esta ley se compromete a garantizar entre otras cosas, que las víctimas puedan retornar a su lugar de origen en condiciones de seguridad y dignidad, además de implementar programas, planes, proyectos y políticas que tengan como objetivo involucrar tanto a la sociedad civil, como a la empresa privada con el fin de lograr la reconciliación nacional y la materialización de los derechos de las víctimas y las medidas de reparación.

A pesar de que esta ley, tenga un enfoque claro acerca de los derechos que se les deben garantizar a las víctimas en todo el territorio nacional, hay actividades que hacen que esto no sea posible, como es la construcción y operación de proyectos hidroeléctricos, que generan impactos negativos e impiden a las comunidades la

posibilidad de permanecer en sus territorios en escenarios de posconflicto; si tras acabar un conflicto el medio ambiente no es manejado debidamente ni conservado, lo más probable es que haya un resurgimiento de la violencia, ya que la protección del medio ambiente y el manejo adecuado de los recursos naturales, es un factor determinante en los procesos de construcción de paz (Rodríguez *et al.*, 2017).

La solicitud y operación de centrales hidroeléctricas a filo de agua y grandes represas generan conflictividades en Colombia y en el mundo, donde la mayoría de conflictos ambientales se originan por el territorio y el espacio (Gomes & Da Silva, 2017); según Vandana (2011), la construcción de la paz demanda solucionar los conflictos por el agua, en Caldas las PCH perturban el modo de vida y la economía campesina, ralentizando y afectando la reconstrucción del tejido social.

Discusión

En la actualidad existen numerosas solicitudes de PCH para la expansión energética en Colombia, Brasil, China, Europa y en el mundo, proyectos que se publicitan y adjudican bajo la premisa de energía limpia, sin embargo Timpe and Kaplan (2017) en su estudio sobre 30 represas en la Amazonia brasilera muestran que las pequeñas centrales (1 - 30 MW) tuvieron enormes impactos en relación con la producción de energía, además de los efectos acumulativos de los proyectos sobre un mismo río como sucede en las cuencas de los ríos la Miel, Guarínó y Samaná en Caldas.

El sistema de captación a filo de agua con túnel de conducción es propio de las PCH proyectadas para el Oriente del departamento, lo cual ocasiona un daño ambiental que se convierte irreversible, ya que produce impactos en la productividad del suelo, la escasez de agua; afecta el ciclo hidrológico y, sobre todo, el caudal ecológico de los cuerpos de agua que son desviados (Hernández Burbano y Hernández, 2017). La construcción de estas PCH tiene una susceptibilidad alta ante el cambio climático, ya que su caudal no es regulado y está sujeto a grandes variaciones debido a los periodos climáticos propios de la región (Morales, Corredor, Paba y Pacheco, 2014).

El modelo de desarrollo en Caldas se sustenta, como referencian Liu, Zhao, Gerbens-Leenes y Guan (2015), en que la energía hidroeléctrica es la opción de menor costo y su generación propicia amplios beneficios económicos, y contribuye al crecimiento y bienestar social. Este modelo energético es aprobado por Corpocaldas, la autoridad encargada de otorgar las licencias ambientales¹⁰; no obstante, el sector hidroeléctrico en Caldas es responsable de los daños irreversibles que vulneran derechos humanos y de la naturaleza, poniendo en riesgo el consumo

¹⁰ Ley 99 de 1993 y su Decreto Reglamentario n.º 2820 de 2010, es competencia de las corporaciones autónomas regionales el otorgamiento o negación de licencias ambientales para la "construcción y operación de centrales generadoras de energía a partir del recurso hídrico con una capacidad menor a 100 MW".

de agua para la población rural, la vocación y usos de los suelos, ecosistemas terrestres, fuentes hídricas y el trabajo de agricultores y pescadores por la pérdida de caudales y la escasez de agua; de acuerdo con (Valencia, 2017), la amenaza y vulneración al derecho al agua por los proyectos hidroeléctricos, se evidencia directamente por la disponibilidad del líquido que tienen las personas para cumplir con sus necesidades básicas, de consumo, aseo o alimentación.

Según Colciencias (2005), las restricciones ambientales unidas a los esquemas de mercado hacen difícil prever desarrollos basados en presas, por este motivo en Caldas en los últimos años la favorabilidad se ha dirigido a la construcción de pequeñas centrales, que se describen como energías renovables, limpias y de bajo costo (Sierra-Vargas, Sierra-Alarcón y Guerrero-Fajardo, 2011) y según Meza-Prieto y Aparicio (2018), con impactos ambientales despreciables comparados con las grandes centrales; sin embargo, hay estudios internacionales que demuestran que las PCH pueden generar impactos ambientales iguales o mayores que los producidos por los grandes sistemas de represas por capacidad de unidad de energía producida (por ejemplo alteraciones hidrológicas, cambios del régimen, degradación de la calidad del agua, conversión del hábitat y los posteriores efectos socioecológicos (Timpe & Kaplan, 2017).

En este mismo sentido, Kibler y Tuallos (2013), mencionan que los efectos biofísicos de las PCH pueden exceder los efectos producidos por las grandes hidroeléctricas particularmente con respecto al hábitat y el cambio hidrológico; las obras de túneles de conducción que se construyen en las centrales a pequeña escala, alteran la hidrología de la zona, afectando fuentes hídricas y comunidades rurales que pierden sus proyectos de vida; además, las tecnologías aplicadas en los proyectos son mixtas usando un sistema de captación a filo de agua junto con la construcción de azud (pequeña presa con vertedero).

Una gran dificultad que surge en la construcción de túneles está directa o indirectamente relacionada con el agua (Molinero, Samper y Juanes, 2000), las excavaciones que son hechas para construir los túneles tienen efectos sobre la hidrología del subsuelo, alterando el sistema natural del flujo subterráneo y afectando la hidrología superficial de manantiales y caudales drenados por el túnel, dejando de salir a la red de drenaje; los túneles, revestidos o no, tienden a actuar como drenes permanentes en el terreno (Ward & Pender, 1981).

Rodríguez (2017) sostiene que durante la construcción de los túneles se pueden presentar alteraciones al recurso hídrico superficial y subterráneo, que inciden, por una parte, en la disminución de las aguas superficiales o secamiento de estas y, por otra, en el descenso de los niveles freáticos, situaciones que se presentaron en la Hidroeléctrica El Guavio y la Hidroeléctrica Amoyá.

En Caldas existen otros casos donde la construcción de túneles de conducción ha drenado caudales de cuerpos de agua superficiales; el concepto técnico 2233 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) del 28 de diciembre de 2011, enuncia la afectación de 22 quebradas por el túnel del trasvase del río Manso que tiene concesión de 30,3 l/s. Además, el Proyecto Hidroeléctrico Miel I, fue obligado por el Ministerio de Ambiente a instalar acueductos veredales rudimentarios como medida compensatoria a las familias que se quedaron sin agua.

Conclusiones

En 2011 se aprueba la Ley de Víctimas, un hito en la construcción de la paz, donde el Gobierno reconoce las víctimas del conflicto armado y les ofrece la posibilidad de la verdad, la no repetición y la reparación; en este mismo año, Corpocaldas otorga licencia ambiental a tres PCH en el Oriente de Caldas, originando un conflicto por el agua en la subregión y revictimizando la población por la imposición de proyectos de desarrollo económico.

Pensilvania y Manzanares en la subregión Oriente y Samaná en el Magdalena caldense, presentan el mayor número de solicitudes y licencias para la construcción de PCH. Esta situación originó que las comunidades se organizaran y consolidaran un movimiento social en contra de la construcción de proyectos hidroeléctricos, además, sus participaciones públicas y acciones son dirigidas a la ordenación y manejo de las cuencas en sus territorios que son prácticas de gobernanza del agua, desde la incidencia en la política pública y también como construcción social del territorio; en Caldas dicha gobernanza se enfoca en la gestión del agua como un bien común y un derecho humano fundamental de los pueblos.

Es prioritario exigir por medios legales que el sector hidroeléctrico se responsabilice de los impactos ambientales que sus obras ocasionan, especialmente, en el ciclo hidrológico en las cuencas; también es necesario que las comunidades sean incluidas en las decisiones que se toman sobre el ordenamiento y la planeación de los territorios y que sus demandas se vuelvan políticas públicas.

La no estandarización de la clasificación de centrales de acuerdo con la potencia generada, ocasiona que en el mundo proyectos que son centrales hidroeléctricas sean otorgados como pequeñas centrales, caso central hidroeléctrica Montebonito; en Colombia la CREG define las PCH entre 1 y 10 MW y UPME las define entre 5 y 20 MW, para la Organización Latinoamérica de Energía las PCH generan menos de 5 MW, la Comisión Europea define las PCH como aquellas que generan menos de 10 MW y el Ministerio de Recursos Hídricos en China las clasifican con una producción inferior a 50 MW.

La solución de conflictos por el uso del agua requiere que todos los actores involucrados estén propensos a conciliar, no es posible que exista un territorio de

paz, cuando el Estado y las autoridades ambientales crean medidas que respaldan a las empresas a favor del desarrollo, mientras que las comunidades que buscan salir del conflicto armado, tienen que resistir los impactos generados por este tipo de proyectos.

Agradecimientos

Las autoras agradecen al Ingeniero Geólogo Fernando de Jesús Sánchez Zapata, Profesor de la Universidad de Caldas, quien apoyó con sus conceptos técnicos las comunidades afectadas por los proyectos hidroeléctricos en el departamento y dirigió los trabajos de campo de esta investigación durante 2015, 2016 y 2017 realizados en Pensilvania, Manzanares y Marulanda, Caldas.

Referencias bibliográficas

- Aledo, A. (2018). El socio-espacio de conflicto. Un marco conceptual para el análisis de los conflictos asociados a riesgos tecnológicos. En A. Vallejos, J. Valencia y A. Boso (eds), *Riesgos, gobernanza y conflictos socioambientales* (pp. 43-68). Santiago: Ediciones Universidad de La Frontera.
- Arango, M. (24 de mayo de 2015). Campesinos rechazan Hidroeléctrica El Edén dicen que por el proyecto se quedaron sin agua. Directivas prometieron reunirse esta semana. *El Tiempo*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/rechazan-hidroelectrica-el-eden/15814136>
- Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). Resolución n.º 0533 de 2013 (4 de junio), por la cual se levanta una medida preventiva de suspensión de actividades y se toman otras determinaciones. Recuperado de http://portal.anla.gov.co/sites/default/files/8234_res_0533_040613.pdf
- Atlas Global de Justicia Ambiental. (2014). *Colombia*. Recuperado de <http://www.ejatl.org/country/colombia>
- Colciencias. (2005). *Plan Estratégico Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería*. Bogotá: Colciencias. Recuperado de http://repositorio.colciencias.gov.co/bitstream/handle/11146/781/394.%20PlanEstrategico_EnergiaMineria2005-2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG). (2007). *Clasificación Centrales Hidroeléctricas en Colombia*. Bogotá.
- Congreso de la República. Ley 99 de 1993 (22 de diciembre), por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial n.º 41146*. Recuperado de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297>
- Congreso de la República. Ley 1448 de 2011 (10 de junio), por la cual se dictan medidas de atención, asistencia y reparación integral a las víctimas del conflicto armado interno y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial n.º 48096*. Recuperado de <https://www.unidadvictimas.gov.co/sites/default/files/documentosbiblioteca/ley-1448-de-2011.pdf>
- Corpocaldas, (2020). Subdirección de Planificación Ambiental del Territorio. Respuesta a derecho de petición radicado 2020 –El 00005514 Oriente de Caldas.
- Corpocaldas. (2020). Diagnóstico Ambiental 2020 - 2023. Tomo II. Recuperado de <http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/331/2020/04-21/TOMO-2-Diagnostico-Ambiental-Anexo1v2.pdf>
- Corpocaldas. (2016). Actualización del Diagnóstico Ambiental de Caldas. PAI 2016 – 2019. Recuperado de <http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/331/2016-2019/06-16/ActualizacionDiagnosticoPA-Web.pdf>

- Corpocaldas. (2015). *Gaceta oficial No 90*.
- Corpocaldas. (2014). *Informe técnico n. ° 500-13-116 del 30 de mayo*.
- Cuervo Escobar, L. (2016). *Factores que obstaculizan el acceso a la justicia en la construcción de proyectos hidroeléctricos en el oriente de Caldas: el caso de “El Edén”* (tesis de pregrado). Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.
- Fontaine, G. (2004a). Actores y lógicas racionales en los conflictos socioambientales: el caso del bloque 10 en Ecuador (Pastaza). En F. Falconí, M. Hercowitz y R. Muradián (eds.). *Globalización y desarrollo en América Latina*. Quito: FLACSO.
- Fontaine, G. (2004b). “Logique de conflit et conflit de logiques: ethnicité versus pétrole dans le Sararé”, Cahiers du GRESAL (Groupe de Recherches en Sciences Sociales sur l’Amérique latine), No 3, Número monográfico. In G. Uribe (ed.), *La Colombie à la recherche de la paix, Grenoble: Maison des sciences de l’Homme Alpes*.
- Fontaine, G. (2005). *Del manejo de los conflictos ambientales a la institucionalización de arreglos: el aporte de las teorías de la gobernanza*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/258047995_Del_manejo_de_conflictos_ambientales_a_la_institucionalizacion_de_arreglos_el_aporte_de_las_teorias_de_la_gobernanza
- Gensa. (s.f). Proyectos PCH Río Hondo. *Gensa*. Recuperado de <https://www.gensa.com.co/proyectos/pch-rio-hondo/>
- Gensa. (s.f). Proyectos PCHS La Rica. *Gensa*. Recuperado de <https://www.gensa.com.co/proyectos/pchs-la-rica/>
- Gobierno de Colombia y FARC-EP. (2016). *Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera*.
- Gobernación de Caldas. (2020). *Plan de Desarrollo 2020 – 2023. Unidos es posible*. Recuperado de <https://caldas.gov.co/index.php/inicio/mecanismos-de-control/transparencia-1/6-planeacion/6-7-plan-de-desarrollo/2020-2023>
- Gómez Chavarría, A. (2015). *Conflictos socioambientales alrededor de la hidroeléctrica Hidroituango* (trabajo de grado). Universidad de Antioquía, Medellín, Colombia.
- Gomes, F. de F. & Da Silva, C.L. (2017). The conflict arising from environmental licensing: the scenario of small hydropower plants in Paraná. *Interações (Campo Grande)*, 18(4), 155-168, DOI: //dx.doi.org/10.20435/inter.v18i4.1598
- Hernández-Burbano, T.E. y Hernández, S. (2017). *Impactos ambientales de las pequeñas centrales hidroeléctricas a filo de agua en montañas andinas. Caso “El Edén”- Pensilvania - Caldas* (tesis de grado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Manizales, Colombia.
- I Consult – Latinco S.A. & Gensa. <https://slideplayer.es/slide/3907438/>
- Kibler, K.M. & Tullis, D.D. (2013). Cumulative biophysical impact of small and large hydropower development in Un River, China. *Water Resources Research*, 49, 3104-3118. DOI: 10.1002/er.20243
- Layton, J.C. (8 de mayo de 2019). Gensa, tras tres pequeñas centrales hidroeléctricas en el oriente de Caldas. *La Patria*. Recuperado de <https://www.lapatria.com/economia/gensa-tras-tres-pequenas-centrales-hidroelectricas-en-el-oriente-de-caldas-436679>
- Layton, J.C. (30 de abril de 2020). Gensa, con la primera licencia de pequeñas centrales. *La Patria*. Recuperado de <https://www.lapatria.com/economia/gensa-con-la-primera-licencia-en-pequenas-centrales-456977>
- Liu, J., Zhao, D., Gerbens-Leenes, P. y Guan, D. (2015). La creciente demanda de energía hidroeléctrica de China desafía al sector del agua. *Scientific Reports*, 5(1446). DOI: 10.1038/srep11446
- Lasso, T. y López, M.A. (2016). *Estado del Sector Hidroeléctrico en el Departamento de Caldas*. Última actualización mayo de 2016.
- Lincoln, Y.S. & Guba, E.G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. London: Sage.

- Mandato del agua para el Oriente de Caldas. (2016). *Primer encuentro del agua en el Oriente de Caldas. Acueductos veredales, San Daniel, Pensilvania* (15 de mayo de 2016).
- Meza-Prieto, B. y Aparicio, J. (2018). Evaluación del potencial hidroenergético a pequeña escala en cuencas hidrológicas con un modelo lluvia-escorrentamiento. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 9(1), 69-87. DOI: 10.24850/j-tyca-2018-01-05
- Molinero, J., Samper, F.J. y Juanes, R. (2000). Filtración hacia túneles en medios fracturados: Simulación dinámica del avance de la excavación. *Revista de Obras Públicas*, 147(3397), 33-49.
- Morales, S., Corredor, L., Paba, J. y Pacheco, L. (2014). Etapas de desarrollo de un proyecto de pequeñas centrales hidroeléctricas: Contexto y criterios básicos de implementación. *Dyna*, 81(184), 178-185.
- Presidencia de la República. Decreto Ley 2811 de 1974. Recuperado de <http://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/1974decretoley2811.pdf>
- Registro Único de Víctimas (RUV). (s.f.). *Red Nacional de Información*. Recuperado de <https://www.unidadvictimas.gov.co/es/registro-unico-de-victimas-ruv/37394>
- Rodríguez, S. (2017). *Impactos socioambientales y posible afectación de derechos derivada de la generación hidroeléctrica en Colombia*. Bogotá: Defensoría del Pueblo.
- Rodríguez, C., Rodríguez, D. y Durán, H. (2017). *La paz ambiental. Restos y propuestas para el posacuerdo*. Bogotá: Dejusticia.
- Sierra-Vargas, F.E., Sierra-Alarcón, A.F. y Guerrero-Fajardo, C.A. (2011). Pequeñas y microcentrales hidroeléctricas: alternativa real de generación eléctrica. *Informador Técnico*, 75. DOI: <https://doi.org/10.23850/22565035.22>
- Timpe, K. & Kaplan, D. (2017). The Changing Hydrology of a Dammed Amazon. *Science Advances*, 3(11). DOI: 10.1126/sciadv.1700611
- ONU Secretario General de Naciones Unidas. (2009). *Informe del Secretario General sobre la consolidación de la paz inmediatamente después de los conflictos*. Recuperado de <https://www.refworld.org/es/docid/4a4c6c792.html>
- Organización Latinoamericana de Energía (OLADE). (1981). *Minicentrales hidroeléctricas* (Manual para la toma de decisiones). Quito. <http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0230.pdf>
- Orozco Tamayo, J. (5 de agosto, 2015). Del Edén al Infierno: campesinos de Bolivia (Caldas) protestan por el agua. *Las 2 orillas*. Recuperado de <https://www.las2orillas.co/del-eden-al-infierno-campesinos-de-bolivia-caldas-protestan-por-el-agua/>
- Vandana, S. (2000). *Las guerras del agua. Privatización, contaminación y lucro*. México: Siglo XXI.
- Valencia-Hernández, J- G. (2017). Derecho humano al agua y acceso a la justicia ambiental de las comunidades afectadas por proyectos hidroeléctricos. *Revista Novos Estudios Jurídicos - Electrónica*, 22(3), 829-848.
- Ward, W.H. & Pender, M.J. (1981). *Tunnelling in soft ground. General Report Proc. 10th Int. Conf. S. Mech. Found Engng. Stockholm*, 4, 261-275.
- Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). (2015). *Atlas. Potencial hidroenergético de Colombia*.