

**UNIVERSIDAD DE VALE DO ITAJAÍ - UNIVALI
VECTORIAL DE INVESTIGACIÓN, GRADUACIÓN E INNOVACIÓN
PROGRAMA DE GRADUADO STRICTO SENSU EN CIENCIA LEGAL - PPCJ
CURSO DE MASTER EN CIENCIAS JURÍDICAS - CMCJ
ÁREA DE CONCENTRACIÓN: FUNDAMENTOS DE DERECHO POSITIVO**

**APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN LOS
PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS “MONTEBONITO” Y
“AGUABONITA”**

DIANA ISABEL MARÍN POSADA

Itajaí-SC, noviembre, 2020

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ – UNIVALI
VICE-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM CIÊNCIA JURÍDICA – PPCJ
CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIA JURÍDICA – CMCJ
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: FUNDAMENTOS DO DIREITO POSITIVO

APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN LOS PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS “MONTEBONITO” Y “AGUABONITA”

DIANA ISABEL MARÍN POSADA

Disertación presentada al Curso de Maestría en Ciencias Jurídicas en la Universidad del Vale do Itajaí - UNIVALI, como requisito parcial para obtener el título de Maestría en Ciencias Jurídicas.

Asesor: Dra. Denise Schmitt Siqueira Garcia

Co-supervisores: Dr. Javier Gonzaga Valencia Hernández y Dra. Olga Carolina Cárdenas Gómez

Itajaí-SC, noviembre, 2020

AGRADECIMENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento, a la Universidad de UNIVALI, por permitirme ingresar a su maestría para la doble titulación en tan maravillosa institución.

También a la UNIVERSIDAD DE CALDAS su excelente calidad en todos los aspectos de la maestría y por implementar la posibilidad de doble titulación.

A los directores de tesis, Dra. Denise Schmitt Siqueira Garcia, Olga Carolina Cárdenas Gómez y Dr. Javier Gonzaga Valencia por la dedicación y apoyo que han brindado a este trabajo. Por la revisión cuidadosa que han realizado de este texto y sus valiosas sugerencias. Gracias por la confianza ofrecida en este proyecto.

A Dios por darme la oportunidad conocer tan maravilloso país, que se quedó tatuado en mi corazón.

DEDICATORIA

Quiero dedicar especialmente este trabajo a mi madre, quien me brindó apoyo incondicional para emprender este camino. Para ella todo mi amor, respeto y admiración.

RENUNCIA DE RESPONSABILIDAD

Declaro, a todos los efectos legales, que asumo toda la responsabilidad por la contribución ideológica dada a este trabajo, exceptuando a la Universidad del Valle de Itajaí, la Coordinación del Máster en Ciencias Jurídicas, la Junta Examinadora y el Asesor de todas y cada una de las responsabilidades. Sobre lo mismo.

Itajaí-SC, noviembre, 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Diana Isabel Marin Posada'.

DIANA ISABEL MARIN POSADA

Mestrando(a)

PÁGINA DE APROVAÇÃO

MESTRADO

Conforme Ata da Banca de defesa de mestrado, arquivada na Secretaria do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência Jurídica - PPCJ/UNIVALI, em 17/11/2020, às 11 horas, a mestranda **DIANA ISABEL MARÍN POSADA** fez a apresentação e defesa da Dissertação, sob o título “**APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN LOS PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS “MONTEBONITO”** Y “**AGUABONITA”**”.

A Banca Examinadora foi composta pelos seguintes professores: Doutora Denise Schmitt Siqueira Garcia (UNIVALI) como presidente e orientadora, Doutor Javier Gonzaga Valencia Hernandez (UNIVERSIDADE DE CALDAS/COLÔMBIA) como coorientador, Doutora Carla Piffer (UNIVALI) como membro e Doutora Heloise Siqueira Garcia (UNIVALI) como membro suplente. Conforme consta em Ata, após a avaliação dos membros da Banca, a Dissertação foi Aprovada.

Por ser verdade, firmo a presente.

Itajaí (SC), 17 de novembro de 2020.



PROF. DR. PAULO MÁRCIO DA CRUZ
Coordenador/PPCJ/UNIVALI

PAPEL DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

AIDA	Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CI	Capacidad instalada
CH	Centrales hidroeléctricas
CEPE	Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa
CMNUCC	Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CAR	Corporaciones Autónomas Regionales
Corte IDH	Corte Interamericana de Derechos Humanos
BOE	Boletín Oficial del Estado
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
GBM	Grupo Banco Mundial
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
INVIMA	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
Kw	Kilovatio
MDL	Mecanismos de Desarrollo Limpio
MW	Megavatio
MWh	megavatio-hora
NU	Organización de Naciones Unidas
OMC	Organización Mundial del Comercio
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PCH	Pequeñas centrales hidroeléctricas
PMA	Plan de manejo ambiental
PMS	Plan de manejo social
RAE	Real Academia Española
RETIE	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
SEHN	<i>Science and Environmental Health Network</i>
SI	Sin información
SIN	Sistema Interconectado Nacional
SINA	Sistema Nacional Ambiental
LATINCO S.A	Sociedad Latinoamericana de Construcciones S.A
TUE	Tratado de la Unión Europea
UPME	Unidad de Planeación Minero Energética

UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
------	---

SUMARIO

RESUMEN	Erro! Indicador não definido.
ABSTRACT	Erro! Indicador não definido.
TABLA DE CONTENIDO	Erro! Indicador não definido.
LISTA DE ABREVIATURAS.....	Erro! Indicador não definido.
LISTA DE TABLAS.....	x
LISTA DE FIGURAS	xiv
INTRODUCCION	1
CAPÍTULO UNO - RIESGOS E IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES ASOCIADOS A LOS PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS	7
1.1. TEORÍA DE LOS RIESGOS	9
1.1.1. La sociedad global del riesgo	10
1.1.2. Las decisiones: Riesgos y/o peligros.....	12
1.1.3. Los riesgos y la incertidumbre científica	14
1.2. DAÑOS AMBIENTALES Y SUS IMPACTOS.....	16
1.2.1. El daño ambiental y el daño ecológico	16
1.2.2. La protección del medio ambiente en Colombia	19
1.2.3. Justificación de la expansión proyectos hidroeléctricos en Colombia.....	23
1.3. RIESGOS EN PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS	25
1.3.1. Las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH) a filo de agua.....	27
CAPITULO DOS - CONTENIDO DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN MATERIA AMBIENTAL	39
2.1. EL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN EL DERECHO AMBIENTAL INTERNACIONAL.....	40
2.1.1. El principio de precaución en los instrumentos internacionales.....	41
2.1.2. Aproximación al principio de precaución en la doctrina	54
2.2. DESARROLLO LEGAL Y JURISPRUDENCIAL DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN COLOMBIA	57
2.2.1. El principio de precaución ambiental y su desarrollo normativo en Colombia	58
2.2.2. Tendencia jurisprudencial sobre el principio de precaución en Colombia	69
2.2.3. Compilación de las cinco líneas jurisprudenciales de la Corte constitucional sobre el principio de precaución	73

CAPITULO TRES - APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN LOS PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS “MONTEBONITO Y AGUABONITA” EN EL ORIENTE DE CALDAS 77

3.1. ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN LOS PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS	81
3.2. EL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN EL PROYECTO HIDROELÉCTRICO CASO MONTEBONITO	84
3.2.1. El proyecto hidroeléctrico Montebonito y la participación de la comunidad	93
3.2.2. Análisis de la actuación de Corpocaldas en el expediente Montebonito	101
3.3. EL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA	104
3.3.1. El proyecto hidroeléctrico Aguabonita y la participación de la comunidad	105
3.3.2. Actuaciones administrativas relevantes Aguabonita	106
3.3.3. Análisis de la actuación de Corpocaldas en lo tramitado con la hidroeléctrica Aguabonita	107

CAPITULO CUARTO - RECOMENDACIONES FINALES Y PROPUESTA DE HERRAMIENTA DE APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN PARA SER TENIDA EN CUENTA POR LA AUTORIDAD AMBIENTAL EN LICENCIAMIENTOS DE PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELECTRICAS A FILO DE AGUA..... 108

4.1. ANALISIS DE LÍMITES LEGALES Y RECOMENDACIONES GENERALES	109
4.2. PROPUESTA DE METODOLOGIA DE APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN PARA SER TENIDA EN CUENTA POR LA AUTORIDAD AMBIENTAL EN LICENCIAMIENTOS DE PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELECTRICAS A FILO DE AGUA	114

CONSIDERACIONES FINALES Erro! Indicador não definido.

REFERENCIAS DE FUENTES CITADAS..... 126

RESUMEN

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, introduce el principio de precaución en el Derecho ambiental internacional. Este principio busca que las autoridades ambientales adopten medidas con el fin de evitar o prevenir los daños graves que puede causar una actividad de cuyos riesgos no existe certeza científica absoluta. En Colombia, este principio fue recogido por la Ley 99 de 1993. Sin embargo, su aplicación en la aprobación de proyectos hidroeléctricos en el Departamento de Caldas, deja mucho que desear debido a que no existen verdaderos estudios sobre los impactos negativos irreparables que estos proyectos pueden generar. Ante la ausencia de dichos estudios, las autoridades ambientales del Departamento han tomado decisiones a ciegas desconociendo su deber de protección hacia las comunidades y el medio ambiente. Esta situación de indebida aplicación queda demostrada en el análisis de los expedientes mediante los cuales se estudió las actuaciones previas al otorgamiento de las licencias ambientales de los proyectos hidroeléctricos “Aguabonita” y “Montebonito” del Oriente de Caldas. Esta investigación es cualitativa de tipo explicativo e inductivo y fue desarrollada a través del método del “estudio de caso”. La presente disertación hace parte de la línea de investigación de “Derecho Ambiental, Transnacionalidad y sustentabilidad” en el área de concentración de “fundamentos de Derecho positivo” de UNIVALI y fue elaborada en convenio de doble titulación con la Universidad de Caldas.

RESUMO

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro no ano de 1992, introduz o princípio da precaução no contexto ambiental internacional. Este princípio visa para as autoridades ambientais adotarem medidas a fim de evitar ou prevenir danos graves que possa causar uma atividade de cujos riscos não se possui uma certeza científica absoluta. Na Colômbia, este princípio foi sustentado pela Lei 99 de 1993. No entanto, a sua aplicação na aprovação de projetos hidrelétricos no Departamento de Caldas deixa muito a desejar. Considerando que não existem estudos reais sobre os impactos negativos que esses projetos podem gerar. Na ausência destes estudos, as autoridades ambientais do Departamento tomaram decisões de olho fechado, desconhecendo o seu dever de proteção para com as comunidades e o meio ambiente. Esta situação de aplicação indevida é demonstrada na análise dos autos através dos quais foram estudadas as ações anteriores à concessão das licenças ambientais dos aproveitamentos hidroelétricos "Aguabonita" e "Montebonito" em Oriente de Caldas. Esta pesquisa foi de natureza qualitativa e explicativa abordada com metodologia de tipo "estudo de caso". Assim, esta dissertação insere-se na linha de pesquisa "Direito Ambiental, Transnacionalidade e Sustentabilidade" na área de concentração de "fundamentos do Direito Positivo" da UNIVALI e foi desenvolvida em convênio de dupla titulação com a Universidade de Caldas.

ABSTRACT

The United Nations Conference on Environment and Development, held in Rio de Janeiro in 1992, introduces the precautionary principle into international environmental law. This principle seeks that the environmental authorities adopt measures in order to avoid or prevent the serious damages that an activity can cause of whose risks there is no absolute scientific certainty. In Colombia, this principle was included in Law 99 of 1993. However, its application in the approval of hydroelectric projects in the Department of Caldas leaves much to be desired because there are no real studies on the irreparable negative impacts that these projects can generate. In the absence of said studies, the environmental authorities of the Department have made decisions blindly, ignoring their duty to protect the communities and the environment. This situation of improper application is demonstrated in the analysis of the files by means of which the actions prior to the granting of the environmental licenses of the hydroelectric projects “Aguabonita” and “Montebonito” in Oriente de Caldas were studied. This research is qualitative, explanatory and inductive, and was developed through the "case study" method. This dissertation is part of the research line of "Environmental Law, Transnationality and Sustainability" in the area of concentration of "foundations of positive law" of UNIVALI and was prepared in a double degree agreement with the University of Caldas.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de centrales hidroeléctricas.....	26
Tabla 2. Instrumentos relevantes del principio de precaución.....	52
Tabla 3. Instrumentos internacionales que tienen en cuenta el principio de precaución.....	54
Tabla 4. Normatividad específica del principio de precaucion en Colombia.....	54
Tabla 5. Líneas jurisprudenciales de la Corte Constitucional sobre el principio de precaución	63
Tabla 6. Proyectos hidroeléctricos presentados por LATINCO para licencia ambiental.....	81
Tabla 7. Zonificación ambiental.....	88
Tabla 8. Impactos ambientales Montebonito.....	89
Tabla 9. Dimensionamiento de las obras asociadas al esquema del proyecto central hidroeléctrica Montebonito.....	90
Tabla 10. Relación normativa ambiental aplicada en los proyectos Montebonito y Aguabonita.....	93
Tabla 11. Relación requerimientos en el proyecto Montebonito.....	96
Tabla 12. Relación ponencias de la ciudadanía en la audiencia pública de Montebonito	98
Tabla 13. Relación de los temas propuestos por los participantes en la audiencia pública de Montebonito	100
Tabla 14. Actuaciones administrativas relevantes en el caso Montebonito.....	101
Tabla 15. Relación de los requerimientos en el proyecto Aguabonita.....	106
Tabla 16. Actuaciones administrativas relevantes en el caso Aguabonita	107
Tabla 17. Inconvenientes y recomendaciones generales.....	113

Tabla 18. Recomendaciones específicas para la Corporación Autónoma Regional de Caldas	114
Tabla 19. Herramienta de aplicación del principio de precaución para ser tomada en cuenta por la autoridad ambiental en licenciamientos de pequeñas centrales hidroeléctricas a filo de agua	122

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diseño de una central hidroeléctrica básica a filo de agua	29
Figura 2. Inventario de proyectos hidroeléctricos en Caldas.....	83
Figura 3. Diseño central hidroeléctrica a filo de agua Montebonito.....	85

INTRODUCCION

Esta investigación sobre la aplicación del principio de precaución en los proyectos hidroeléctricos en Colombia, tiene por objeto institucional obtener la maestría en Ciencias Jurídicas de la Universidad de Vale do Itajaí - UNIVALI, inserta en la línea de investigación, “Ley ambiental, Sostenibilidad y Transnacionalidad” con doble grado desde la Universidad de Caldas – Colombia en la maestría de Derecho Público con la Línea de investigación “Justicia Constitucional y Contencioso Administrativa: Estudios y Ejercicio de Casos”.

Por lo anterior, el tema presentado está intrínsecamente ligado al área de concentración y a las dos líneas de investigación destacadas, ya que se ocupa de un análisis de un principio del derecho ambiental internacional que debe ser tenido en cuenta por las autoridades administrativas con el fin de dar materializar la sostenibilidad ambiental y la protección constitucional al medio ambiente.

En la actualidad, el proceso globalizador ha desencadenado múltiples consecuencias, principalmente, en virtud de actividades donde se interviene directa o indirectamente el medio ambiente. Dicha intervención está basada en un enfoque antropocéntrico e individualista absorbido por el consumo instaurado por el neoliberalismo económico del siglo XX.

Este exacerbado consumo, el exceso de confort y comodidad son hoy un estilo de vida, en el cual, el medio ambiente es el más perjudicado. De hecho, el discurso del desarrollo sostenible ha servido a los gobernantes de turno y a las autoridades públicas para tomar decisiones en favor del progreso tecnológico, económico o social acompañadas con la firmeza de la ciencia y la tecnología, sin, en muchas oportunidades, dar a conocer a las comunidades las consecuencias reales de las mismas y los riesgos que su implementación causa o puede causar para la sociedad.

El principio de precaución es un principio cardinal para el derecho ambiental en Colombia y en el mundo. Él está destinado a buscar la cautela en la toma de decisiones, incluso las ya tomadas, cuando no existe certeza absoluta por parte de la autoridad administrativa sobre las consecuencias de la decisión. Esta ausencia de certeza se debe, principalmente, a la incertidumbre sobre la ocurrencia de daños por una actividad legalmente permitida. Ahora bien, esos daños pueden ser, en ocasiones, graves e irreversibles para el medio ambiente.

Uno de los casos donde la aplicación del principio de precaución necesita ser exigida, en Colombia, es en la aprobación de licencias de pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH). Actualmente, en el Departamento de Caldas existen grandes y pequeños proyectos hidroeléctricos (Vargas, 2018). Según la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), la Región andina colombiana es donde se ubica la mayor parte de la generación hidroeléctrica del país (2015). Esta generación de energía se hace principalmente, según el Atlas Hidrológico de Colombia, a través de centrales hidroeléctricas (2015). Las proyecciones de demanda y el precio de los combustibles para generar energía, hacen que las PCH figuren dentro del radar de los inversionistas para los próximos años (UPME, 2015) lo que facilita, sin duda alguna, su proliferación.

A través de los años, se ha demostrado que dichos proyectos generan riesgos previsibles tales como: la inundación de tierras cultivables, la reducción de la diversidad biológica, la dificultad para la emigración de los peces, los obstáculos para la navegación fluvial y el transporte de elementos nutritivos aguas abajo, la disminución del caudal de los ríos, la modificación del nivel de las capas freáticas, la composición del agua embalsada y el microclima, entre otros (Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental, 2007). Asimismo, estos proyectos vulneran derechos fundamentales y colectivos como los derechos a la salud, a la vida, al agua, a la seguridad alimentaria, al medio ambiente sano, a la cultura y al territorio de las comunidades, a la información y a la participación, por mencionar solo algunos. Estos proyectos también ocasionan conflictos socio-ambientales debido al el desplazamiento forzado de los habitantes de las zonas anegadas, la alteración el territorio, la

degradación de los ecosistemas, la disminución de los bosques, la extinción de especies endémicas de flora y fauna además de la contaminación de los ríos. Todos estos factores y muchos otros que pueden evidenciarse en cada caso concreto ponen en alto riesgo el patrimonio natural y cultural del país.

El principio de precaución se encuentra ampliamente desarrollado desde el punto de vista doctrinal y en la legislación internacional. Ello lo ha convertido en elemento orientador fundamental de cualquier ordenamiento jurídico ambiental. En Colombia, su aplicación ha sido ampliamente estudiada por la Corte Constitucional a partir de los efectos de instrumentos no vinculantes como la Declaración de Río de Janeiro de 1992 y de la adopción de medidas una vez se han puesto en marcha proyectos en detrimento del medio ambiente. En otras palabras, su aplicación no es previa sino que se ha concentrado en la adopción de medidas por su desatención (Muelle, 2012).

Por ejemplo, frente a las medidas, la Corte Constitucional señaló que la exploración o explotación minera de una zona determinada, en el caso de presentarse una falta de certeza científica absoluta frente a “La decisión de las autoridades administrativas debe inclinarse necesariamente hacia la protección de medio ambiente, pues si se adelanta la actividad minera y luego se demuestra que ocasionaba una grave daño ambiental, sería imposible revertir sus consecuencias” (Corte Constitucional, 2002). Es decir, la aplicación del principio de precaución se espera se realice previamente al inicio de la actividad, no después cuando ya se ocasiono un daño. Para analizar la aplicación del principio de precaución por parte de autoridades administrativas en el Departamento de Caldas, se realizó el estudio de las licencias ambientales de dos pequeños proyectos hidroeléctricos: “Montebonito” y “Aguabonita”, por parte de Corporación Autonomía Regional de Caldas (Corpocaldas). Este estudio buscó, identificar, desde el inicio de la solicitud, si la aprobación de los mismos por Corpocaldas se hizo bajo los criterios y recomendaciones del principio de precaución establecido en la Ley 99 de 1993, como principio de desarrollo sostenible según la Declaración de Río de Janeiro de 1992.

El objetivo general de este trabajo fue determinar el alcance de aplicación del principio de precaución ambiental, por parte de las autoridades ambientales, en la expedición de las licencias ambientales en los proyectos hidroeléctricos “Montebonito” y “Aguabonita” en el oriente de Caldas. Para alcanzar este objetivo, se elaboraron los siguientes objetivos específicos: (i) Identificar los riesgos y los impactos socio/ambientales asociados a los proyectos hidroeléctricos.; (ii) Determinar el contenido del principio de precaución en materia ambiental en Colombia; (iii) Analizar la aplicación del principio de precaución en los proyectos hidroeléctricos “Montebonito” y “Aguabonita” en el oriente de Caldas y (iv) Diseñar una herramienta de decisión que asegure la aplicación del principio de precaución durante la expedición de las licencias ambientales en proyectos hidroeléctricos.

La pregunta metodológica considerada se planteó así: ¿Es el principio de precaución ambiental, tenido en cuenta por parte de las autoridades ambientales, en el procedimiento de expedición de licencia ambiental de los pequeños proyectos hidroeléctricos Montebonito y Aguabonita ubicados en el oriente de Caldas?

Como hipótesis se consideró que en el oriente del Departamento de Caldas, diversos proyectos hidroeléctricos han sido aprobados y muchos de ellos se encuentran en ejecución y/o funcionamiento. No obstante, algunos de ellos han y siguen causado perjuicios irreparables al medio ambiente y a las comunidades de las zonas aledañas a los mismos. Los perjuicios que se han manifestado de diversas maneras permitirían considerar que las autoridades ambientales no han dado ni están dando aplicación al principio de precaución al momento de tomar decisiones sobre dichos proyectos hidroeléctricos.

Para dar respuesta a la hipótesis se plantean cuatro capítulos. En el capítulo primero se presentarán los impactos socio-ambientales asociados a proyectos hidroeléctricos bajo el análisis de la semántica de los riesgos, los daños ambientales y la justificación de su proliferación y sus impactos. En el capítulo segundo se analizará el contenido del principio de precaución y su alcance en los tratados internacionales y en Colombia. En

el tercer capítulo se abordarán los detalles de los casos “Aguabonita y Montebonito”. Finalmente, en el capítulo cuarto se propondrán ciertas recomendaciones y una herramienta o instrumento básico y concreto que la autoridad ambiental utilizar como lista de chequeo o verificación al momento de tomar una decisión con fundamento en los postulados del principio de precaución. Esta herramienta se inspira en la normatividad existente, los instrumentos internacionales, la jurisprudencia y los modelos generados en otras legislaciones.

Como conclusión es posible afirmar que las autoridades ambientales no han dado ni están dando aplicación al principio de precaución al momento de tomar decisiones sobre el otorgamiento de la licencia ambiental para la construcción y operación de proyectos hidroeléctricos. Igualmente, tampoco se tiene en cuenta la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones que afectan su vida y su entorno. Por tanto, la aplicación del principio no es suficiente ni rigurosa en los casos de conflictos e impactos ambientales producidos por la construcción de proyectos hidroeléctricos. De hecho, a pesar de la cantidad de proyectos hidroeléctricos que funcionan actualmente en el Departamento de Caldas y de las numerosas solicitudes de licencia ambiental para su construcción, las autoridades no cuentan con estudios completos y detallados sobre las consecuencias que la construcción de estos proyectos puede tener sobre el medio ambiente y el bienestar de las comunidades que habitan ese territorio.

En cuanto a la metodología esta investigación es cualitativa de tipo explicativo e inductivo y fue desarrollada a través del método del “estudio de caso”. Los instrumentos de recolección de la información empleados fueron los expedientes administrativos de aprobación de las licencias ambientales de los proyectos “Montebonito” y “Aguabonita”, los cuales fueron revisados hasta marzo de 2018; la normatividad colombiana en materia de precaución y la línea jurisprudencial de la Corte Constitucional Colombiana sobre el contenido y alcance del principio de precaución en Colombia. Adicionalmente, se hizo revisión del derecho comparado con el fin de conocer los antecedentes, el reconocimiento y contenido del principio de precaución en algunos países

seleccionados según la disponibilidad de información y en los instrumentos internacionales más importantes sobre el tema.

Este proyecto de investigación, contribuirá a que las diferentes entidades públicas dispongan de una herramienta sencilla de gestión para el análisis y aplicación del principio de precaución en contextos donde existe una destacada ausencia de certeza sobre los impactos ambientales de un proyecto. Esta situación puede producirse porque no existen investigaciones al respecto o porque el conocimiento científico sobre los riesgos es incompleto lo que puede traer, en muchas ocasiones, repercusiones negativas al medio ambiente.

Como se dijo al comienzo de esta introducción este proyecto cuenta con la Participación de “Maestría en ciencias jurídicas” del programa de “Pós-grado Stricto Sensu en Ciencia Jurídica” de la UNIVALI, a través del convenio de doble titulación con la Universidad de Caldas (Colombia), teniendo un periodo de formación presencial en los cursos y actividades del curso, realizadas en la ciudad de Itajaí – Santa Catarina, Brasil, en el periodo de julio 31 al 29 de septiembre de 2017, en dicho periodo se asistió a los seminarios de Elementos de la política jurídica, Teoría política, jurisdicción y comercio internacional (arbitraje) y Transnacionalidad: actores transnacionales, realizando en los respectivos artículos de carácter científico, participación en exposiciones, lecturas y fichamentos propuestos por los docentes y debates con los compañeros de aula, una experiencia enriquecedora desde el punto de vista personal y académico.

CAPÍTULO UNO

RIESGOS E IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES ASOCIADOS A LOS PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS

La sociedad actual enfrenta varios cambios trascendentes, consecuencia de los procesos de globalización, industrialización e introducción de nuevas tecnologías generadas desde el siglo anterior. La complejidad de estos procesos permea el actual milenio en ámbitos sociales, económicos, éticos, científicos, culturales, políticos, cognitivos, territoriales y ambientales, etc. entrelazándose unos con otros e involucrando a la sociedad global nacional y local (Beck, 1998, 2002).

De manera inequívoca, la protección ambiental se ha visto envuelta en el dilema de mercado, la necesidad de generación de empleo, las nuevas construcciones sociales y las promesas de una mejor calidad de vida. Esto ha generado que la naturaleza provea y soporte todos los caprichos creados por el hombre en nombre del progreso. Beck (1998) ha previsto que “como consecuencia de [la] transformación técnico-industrial y de su comercialización mundial, la naturaleza ha quedado incluida en el sistema industrial [y] se ha convertido en el presupuesto insuperable del modo de vida en el sistema industrial” (p.13).

Tal es el caso de las tecnologías vinculadas a la generación de energía, uno de los intereses más destacados del mundo actual, dado que desde finales del siglo pasado se requiere más energía que nunca. El concentrado asentamiento de población en grandes ciudades y metrópolis, el alumbrado público, el crecimiento exponencial de la población, el aumento de producción industrial, tecnológica y automatización, el uso extendido de dispositivos móviles, y el naciente mercado de vehículos eléctricos,

asociados al confort, hacen inequívocamente de la energía una necesidad sujeta al estilo y “calidad” de vida de la humanidad.

Dentro de estos nuevos requerimientos de energía existe, concomitantemente, una preocupación por generar energía a partir de la utilización de recursos naturales disponibles en los territorios con el fin de disminuir sus costos de producción. Una de las soluciones propuestas es su generación a partir de las fuentes de agua. La energía hidroeléctrica es entonces electricidad generada de la fuerza del agua en movimiento, incluso la lluvia o el agua de deshielo, proveniente por lo general de montañas. Esta energía se produce mediante centrales hidroeléctricas y la cantidad de electricidad que se puede generar depende de hasta dónde llega el agua y de la cantidad que puede moverse a través del sistema (Geografhic, 2010). Este tipo de generación de energía tiene ventajas que han favorecido su proliferación, por ejemplo, se trata de una fuente de energía limpia (García, Corredor, Calderón y Gómez, 2013). Además, como ya se mencionó, los bajos costos para producirla. En efecto, una vez que la presa se ha construido y se ha instalado el material técnico, la fuente de energía (agua en movimiento) es gratuita (Geografhic, 2010).

A pesar que este tipo de energía tiene un papel importante para satisfacción de las necesidades humanas, la construcción de proyectos hidroeléctricos tienen impactos negativos que puede manifestarse a corto, largo o mediano plazo. Ellos se relacionan, a menudo, con conflictos sociales debido al cambio de las formas de subsistencia de las comunidades locales, así como los daños sobre los ecosistemas del área de influencia del proyecto (Comisión Mundial de Represas, 2000).

Sobre la construcción de hidroeléctricas en Colombia, hay todo un entramado social que involucra indígenas, campesinos y comunidades locales quienes han padecido la desprotección y miseria de tales proyectos. La Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente ha señalado al respecto que:

A consecuencia de los desalojos forzosos frecuentemente las personas se quedan sin hogar y en la miseria, sin medios de ganarse la vida y, en la práctica, sin un acceso real a los recursos jurídicos o de otro tipo. Los desalojos forzosos

con frecuencia están relacionados con daños físicos y psicológicos a las personas afectadas, y tienen especiales repercusiones para las mujeres y las personas que viven en la extrema pobreza, los niños, los pueblos indígenas, las minorías y otros grupos vulnerables (AIDA, 2009, p.25).

Esos efectos negativos se producen a pesar de que los proyectos se estructuran y materializan desde legalidad y cuentan con el apoyo o aquiescencia de los gobiernos de turno (Lasso, Sánchez y Valencia, 2008). Además, ellos son justificados con informes técnicos y estudios científicos que destacan principalmente sus ventajas y beneficios (Lasso, Sánchez y Valencia, 2008).

Valorar cómo se han sobrellevado los riesgos y la incertidumbre así como la toma de decisiones por parte de instituciones estatales y locales, cuya obligación es proteger el medio ambiente y asegurar el desarrollo sostenible y los intereses constitucionales, genera interrogantes que ya no son endilgados a peligros enmarcados en fenómenos naturales, fuerza mayor, casos fortuitos, suerte o destino, sino directamente a los riesgos que genera la intervención humana en el medio ambiente (Pardo, 2003).

Esta situación debe entonces abordarse desde el significado de riesgo en el contexto de la sociedad global, las incertidumbres generadas y el papel de la ciencia y la técnica en contraste con la protección del medio ambiente. Además, deben estudiarse los posibles riesgos que generan los pequeños proyectos hidroeléctricos a filo de agua en los recursos hídricos de un territorio y en las comunidades que los habitan.

1.1. TEORÍA DE LOS RIESGOS

El término “riesgo” es definido por la Real Academia Española (RAE) como contingencia o proximidad de un daño. La contingencia es definida como 1). f. Posibilidad de que algo suceda o no suceda; 2). f. Cosa que puede suceder o no suceder o 3). f. Riesgo (RAE, 2015). De tales definiciones se puede extraer que el riesgo es sinónimo de contingencia. Sin embargo, ello deja sujeto la contingencia a una posibilidad, y esa posibilidad puede suceder o no. A lo que se quiere llegar es que dicha posibilidad

genera una incertidumbre o una situación no cierta dada la posibilidad de que suceda o no un daño.

Los riesgos han sido una preocupación, no exclusiva, pero si reiterada de los sociólogos, quienes los perciben desde posiciones optimistas y pesimistas. Beck ha sido uno de los sociólogos que más ha estudiado los riesgos en el escenario de la sociedad del riesgo global. Esta sociedad, según Beck, se caracteriza por el desarrollo de la sociedad industrial y por enfrentar los principios y límites de su propio modelo, es decir, se trata de una sociedad que no se transforma, no reflexiona y su política industrial corresponde a “más de lo mismo” (Beck, 2002, p.116).

Los riesgos son inherentes a la actividad humana. Sin embargo, los riesgos y las herramientas que utilizamos para protegernos de ellos han evolucionado a través del tiempo. Beck (2002) señala que pasamos de una sociedad industrial dónde los riesgos eran naturales y previsibles a una sociedad reflexiva dónde los riesgos son el resultado del desarrollo económico, científico y técnico iniciado por el hombre. En esta sociedad reflexiva, los riesgos, cada vez más difíciles de identificar, tienen dos características particulares: De una parte, ellos son globales, ya que sus consecuencias no se limitan a un grupo poblacional determinado sino que afectan a diversas personas sin distinción, incluso a aquellas que los provocan (Beck, 2002). De otra parte, “ellos se inscriben en una construcción científica y política en un triple sentido: la ciencia es la causa (parcial), medio de definición y fuente de solución de los riesgos” (Beck 2008).

1.1.1. La sociedad global del riesgo

El proceso de globalización ha sido potencializador del riesgo, principalmente, en virtud del modelo neoliberalista surgido desde la revolución industrial. En efecto, si la industrialización trajo una lucha de clases y una lucha por los monopolios rentísticos en dicha época, su expansión, trajo múltiples efectos colaterales con los que se vive hoy. Beck (1998) ha dicho al respecto que “ya no elegimos tomar riesgos, sino que se nos imponen, vivimos al borde del precipicio, en una sociedad del riesgo aleatorio de la cual

nadie puede escapar [dado que] nuestra sociedad está flagelada [de] riesgos aleatorios” (p.505).

Giddens (2007) considera que los riesgos influenciados por el proceso globalizador son un riesgo manufacturado. En otras palabras, este riesgo “se refiere a situaciones que tenemos muy poca experiencia histórica en afrontar. La mayoría de los riesgos medioambientales, como los vinculados al calentamiento global, entran en ésta categoría. Están directamente influidos por la globalización galopante” (p.7). En efecto, durante mucho tiempo, los conocimientos científicos permitieron suprimir, disminuir o canalizar los riesgos. Sin embargo, los riesgos de esta sociedad se caracterizan por una complejidad creciente donde, en ocasiones, la ciencia no puede dar respuestas claras sobre cómo proceder.

Este nuevo contexto, es necesario replantear instituciones usuales y redefinir conceptos de cara a las nuevas tendencias de la sociedad. Ianni, (2001) lo propuso señalando que es preciso “resignificar términos como; lugar, espacio, territorio, frontera, próximo y remoto, arcaico y moderno, contemporáneo y extemporáneo, nación, sociedad nacional, Estado-nación, mercado, trabajo, producción, pobreza, miseria, partido político, movimiento social, representatividad, gobernabilidad, democracia, revolución, ejecutivo, legislativo y judicial” (p.82). Sin embargo, esta resignificación enfocada a la gobernanza, requiere, por parte de los gobiernos, intentar reconocer que hay entidades tradicionales que perdieron su esencia, para enfrentar la nueva sociedad del riesgo. El riesgo actual generado por la industrialización ha modificado su característica esencial, es decir, el control, por lo que es necesario adecuar la institucionalidad estatal a las nuevas realidades de la sociedad global y a las contingencias generadas por la misma.

Tanto Beck (1998) como Giddens (2007) coinciden en que la crisis y la desaparición de los marcos tradicionales tienen como efecto exponer al individuo a la gestión personal del conjunto de los riesgos decisionales que se le vienen encima. Por tanto, abordar la teoría de los riesgos es una tarea compleja por el propio esclarecimiento de la semántica del riesgo y su relación con la incertidumbre que acompaña la toma de

decisiones. En palabras de Luján y Echavarría (2009) “lo que ocurre en la sociedad del riesgo mundial es que nos adentramos en un mundo de riesgo incontrolable y que ni siquiera tenemos un lenguaje para describir a lo que nos enfrentamos” (p.171).

El riesgo de hoy está estrechamente relacionado con la incertidumbre de las circunstancias y con su distribución. Como ya se mencionó, el riesgo de hoy no discrimina pobres o ricos, raza, categoría o lugar. En otras palabras, el riesgo se distribuye de manera arbitraria y gravita en el conocimiento brindado por las técnicas y las ciencias naturales (Beck, 1998; 2002). Este riesgo también tiene que ver con los “riesgos ecológicos”, el terrorismo, la pobreza y la desigualdad (Beck, 2002). En estos ámbitos, se ha comprobado que muchos de los riesgos creados por el hombre después del auge industrial están relacionados con la ciencia y la tecnología. Además, ellas determinan la manera en que se toman las decisiones (Beck, 2002).

1.1.2. Las decisiones: Riesgos y/o peligros

En la literatura sobre el riesgo se ha querido establecer una diferencia entre “riesgo” y “peligro”. Según Pardo (2003), “el peligro tiene su origen en la naturaleza, en sus fuerzas o en sus limitaciones. El riesgo, en cambio, tiene su origen en una tecnología y afecta, principalmente, a la naturaleza, a bienes tales como el medio ambiente y, por supuesto, al ser humano” (p.138). Es así como el riesgo opuesto al peligro es generado por decisiones humanas. Dentro de la estudio de la modernidad, el concepto de riesgo tiene implícito la noción de control y ese control es visualizado en la toma de decisiones, en la voluntad de alguien, es decir, que no se trata de un producto del destino o del azar.

Lo que ocurre es que la ciencia y las tecnologías no son inocuas. Si bien, ellas eliminan peligros naturales también generan sus propios riesgos. De ahí la distinción entre riesgo y peligro. Según Pardo (2005), “los peligros tienen origen natural y por tanto [son] ajenos a la intervención humana, el riesgo en cambio tiene su origen en una tecnología creada por la “acción humana” (p. 197). Cabe entonces aseverar que el riesgo no es

igual al peligro, porque su origen es distinto. Pardo (2003) hace una comparación bastante ilustrativa del riesgo a través del ejemplo siguiente:

En la Biblia, las amenazas que se ciernen sobre los seres humanos son siempre amenazas naturales, peligros naturales. El Faraón de Egipto le reveló a José sus sueños: vio el peligro natural de las vacas flacas por falta de alimentos naturales, pero no vio el riesgo de las vacas locas derivado de la manipulación de piensos y su tecnología; vio el peligro de malas cosechas pero no el riesgo de los alimentos mutados genéticamente; sufrieron los daños de plagas y pestes pero no los riesgos de los pesticidas (p.139).

Se presentan entonces dos posibilidades. Primero, puede considerarse que el posible daño generado del riesgo es la consecuencia de una decisión, y entonces hablamos de riesgo y, más precisamente, del riesgo de la decisión. Segundo, se juzga que el posible daño es provocado externamente, es decir, se le atribuye al medio ambiente; y en este caso, hablamos de peligro (Luhmann, 2006).

Por tanto los riesgos conllevan decisiones humanas, y éstas, distribuciones de riesgos en la sociedad. Douglas (1996) considera que “la actual distribución de riesgos refleja sólo la vigente distribución de poder y posición social” (p. 32). En este sentido, Beck (2002) reitera que los riesgos siempre dependen de las decisiones ya que surgen de la transformación de la incertidumbre y los peligros en decisiones que a su vez producen riesgos.

Para Beck (2002), los riesgos a diferencia del peligro contienen una diferencia social. En otras palabras, el que toma la decisión tiene el control del futuro. En cambio para el directamente afectado de la decisión que no toma o no influye, se le vuelve un peligro. La no participación en la decisión genera un peligro para quien puede soportar sus efectos y un riesgo para quien decide. La manera como se toma la decisión y quienes determinan su rumbo hace para unos un riesgo asumible y para otros un peligro del que ni siquiera pueden participar en su elección.

Dicho de otra manera, si los riesgos son acordados con la comunidad, la aceptabilidad del riesgo no hace a las terceras personas (quienes no deciden) víctimas de un peligro sino participes de esa toma de decisiones. Por tanto, la aceptabilidad de los riesgos debe

ser democratizados, para que quien soporta un riesgo por lo menos pueda opinar sobre el mismo. Por lo que se puede inferir que los riesgos son habitualmente imputados a acciones y decisiones humanas subjetivas y, “en esa medida, son modificables e imputables moral, política y jurídicamente” (Luján y Echavarría, 2009, p.10). Sin embargo, cuando se asume el riesgo, es posible hacer una buena gestión del mismo. Los riesgos tienen que ver con un daño posible, pero aún incierto, y en gran medida improbable, que puede ser resultado de una decisión.

1.1.3. Los riesgos y la incertidumbre científica

El conocimiento técnico y científico ha sido visto como una estructura perfecta, inamovible e incuestionable y como una fuente de poder (Nieto, 1995). En virtud de ello, este conocimiento se ha convertido en el mayor apoyo o justificación de las autoridades ambientales en la toma de decisiones. Esto se asimila a una tecnocracia, entendida ésta como:

[el] gobierno de los técnicos o de la técnica— se utiliza para indicar una forma de gobierno en la que una élite de expertos o, en general, un grupo de personas que disponen de autoridad o reconocimiento social por su competencia científica o técnica ocupan una posición central en la conformación de la clase dirigente o ejercen una influencia significativa sobre el funcionamiento del sistema político (Greppi, 2017. p.148).

Durante mucho tiempo, los conocimientos científicos han permitido suprimir, disminuir o canalizar los riesgos (Beck, 2002). Sin embargo, los riesgos de las sociedades modernas se caracterizan su complejidad. Se habla entonces de riesgos inciertos o desconocidos cuando, frente a una situación particular, es imposible identificar o cuantificar un riesgo (Beck, 2002). Bajo estas circunstancias, debe reconocerse que la ciencia no lo sabe todo, ni todo lo soluciona. Así, la ciencia ya no puede reconocerse como un dios todo poderoso más si se tiene en cuenta su método más común es el ensayo /error. En efecto, los conocimientos científicos resultan insuficientes o incompletos en un mundo inseguro e incierto.

Las tecnologías han generado descubrimientos y aplicaciones complejas y de difícil control en las que existe riesgo. De una parte se tiene entonces un conocimiento

científico y tecnológico que genera beneficios que interesan o benefician a mucha personas y, de otro lado, tenemos unos riesgos que no se están resolviendo, sino que, se están transformando en un tipo diferente de incertidumbre. En ese sentido:

Los nuevos riesgos tienen en gran medida un carácter global, pero nada parecido puede decirse sobre la capacidad para afrontarlos. Si ésta es la preocupación definitoria, no se puede dejar de considerar la incidencia que, en las relaciones de poder, tiene la nueva centralidad del conocimiento, ni dejar de buscar vías para su democratización(Luján y Echavarría, 2009, p. 209).

El riesgo centra su atención en las incertidumbres que la técnica y la ciencia no siempre pueden prever. No obstante, dichas incertidumbres son aceptadas por los tomadores de decisiones. En el caso de las hidroeléctricas, las autoridades ambientales, a sabiendas de que dichos proyectos pueden generar riesgos sociales y ambientales para las comunidades que habitan la zona de influencia del mismo, deciden aprobar su construcción y operación. En estos casos, la preocupación gira entonces en torno a la existencia misma del riesgo y a las consecuencias que podría causar en caso de concretizarse (Bourg y Schlegel, 2001).

La existencia de una incertidumbre que no puede resolverse completamente conlleva a la “deslegitimación del monopolio del saber experto” (Lujan y Echavarría, 2009, p.46). Esta deslegitimación puede considerarse una ventaja en el sentido que permite tener en cuenta otras formas de conocimiento, es decir, conocimientos transversales a la ciencia y la tecnología (Lasso, Sánchez y Valencia, 2008).

Se debe considerar, entonces, que la toma de decisiones por parte de las autoridades debe buscar el mayor análisis técnico y científico correspondiente. La responsabilidad de la decisión no depende de la certeza absoluta de los daños que se puedan ocasionar, sino de un estudio detallado de todas las variables posibles, principalmente, aquellas donde existe una mayor incertidumbre. En otras palabras, no se debe tener seguridad de las certezas sino estar seguro de las incertidumbres. Es claro que el accidente siempre es abocado, pero debe haber una gestión del riesgo lo más rigurosa posible.

1.2. DAÑOS AMBIENTALES Y SUS IMPACTOS

El análisis del daño por lo general reviste complejidad. En materia ambiental, esta complejidad se incrementa debido a que los impactos deben analizarse a lo largo plazo y a la sucesión de eventos que pueden ocurrir una vez se interviene en la cadena antrópicas de un ecosistema. En efecto, cualquier intervención puede desencadenar una serie de riesgos donde, en ocasiones, es difícil establecer el nexo causal, entre el hecho generador del daño y el resultado lo que impide evaluar correctamente los daños a largo plazo.

No obstante, en todos los proyectos debe determinarse el alcance del daño al medio ambiente. También resulta necesario establecer la diferencia entre el daño ambiental y el daño ecológico. Este último es considerado en circunstancias irreparables e irreversibles en contraste con el discurso de justificación de construcción de los proyectos hidroeléctricos, el desarrollo económico, la generación de energías limpias y el desarrollo sustentable.

1.2.1. El daño ambiental y el daño ecológico

El Consejo de Estado define el daño ambiental como “las alteraciones, efectos nocivos o molestias causadas a los bienes materiales o de recursos, a la salud e integridad de la personas, así como a las condiciones mínimas para el desarrollo y calidad de vida, y que pueden limitar el ejercicio de determinados derechos [vgr. Derecho de propiedad]” (Consejo de Estado. 2017). El alcance del daño ambiental no se reduce al medio ambiente, sino que también comprende la salud e integridad de las personas. En otras palabras, los daños no solo se limitan, al medio ambiente sino también a las personas y su patrimonio.

Normativamente, el daño ambiental ha sido considerado en la ley 99 de 1993, la cual introdujo la noción de tasas retributivas. Estas tasas comprenden tanto la afectación social como la ambiental, resultantes de la utilización de los recursos naturales. La Corte ha señalado sobre estas tasas que su cobro solo cubriría aquella contaminación tolerable en el marco de la ley y todo exceso debe ser sancionado, (Corte Constitucional, 2015).

Las tasas retributivas de contaminación tolerable obedecen a un daño permitido los cuales, en principio, no dan lugar a una sanción sino a una contraprestación económica a favor del Estado. Esta contraprestación se funda en principios ambientales como el que contamina paga y la utilización de las mejores tecnologías disponibles. La Declaración de Río de Janeiro de 1992, en su principio 16 por ejemplo, dispone que:

Las autoridades nacionales deberían procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe, en PRINCIPIO, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales (Declaración de Río, 1992).

En cuanto al daño ecológico, el Consejo de Estado lo definido como la “degradación, deterioro o modificación del medio natural causado como consecuencia de cualquier tipo de actividad. [Dicho daño, comprende la] destrucción de especies, la degradación de los recursos naturales (agua, aire, flora), la alteración de las condiciones de los suelos, el deterioro y la modificación de los sistemas ambientales en la que se integran” (Consejo de Estado. 2017). Sobre el daño ambiental y la responsabilidad civil existe un desarrollo jurisprudencial y doctrinal importante. Sin embargo, la categoría referida al daño ecológico ha sido poco abordada en Colombia. Entre las causas susceptibles de explicar esta situación, La Corte Constitucional ha señalado que:

La insuficiencia de las categorías jurídicas clásicas de la responsabilidad civil para establecer criterios de imputación razonables en materia ambiental, los obstáculos técnicos propios de las ciencias naturales para cuantificar con exactitud un impacto y los métodos económicos poco satisfactorios para calcular el valor intrínseco de un bien natural generan, en su conjunto, que en la actualidad aún no exista un sistema uniforme de establecimiento de responsabilidad y reparación ecológica (Corte Constitucional, 2015).

El daño ecológico también ha sido denominado como daño ambiental puro debido a que el comprende “los daños que sufre la naturaleza como un todo sistemático, pero sin una afectación directa o inmediata sobre los derechos de una persona determinada” (Rivera, 2017, p. 91). En esa medida, se caracteriza porque no existe una víctima individual sino que, como se ha dicho, el daño tiene un carácter colectivo es decir que más que a una persona concreta, el daño afecta al colectivo de los ciudadanos y al medio ambiente (Ruda, 2005). La doctrina colombiana define el daño ambiental puro como “aquellas acciones que producen una consecuencia negativa o efectos nocivos sobre los elementos bióticos y abióticos que conforman el denominado ambiente” (Rivera, 2017, p.91).

Otra categoría de daño es el daño irreparable, pero sobre este existen cuestionamientos como ¿cuál es la responsabilidad en los casos de destrucción total, por ejemplo, de una especie? ¿La alteración de los microclimas o cambios en la rívera de los ríos? Estas preocupaciones fueron planteadas por Ruda (2005) en los siguientes términos

Tal como están las cosas, si el daño ecológico puede repararse en especie, existirá responsabilidad, mientras que si no puede –por ejemplo, porque consiste en la extinción de una especie– nadie responderá conforme al sistema referido. Paradójicamente, los daños menos graves quedarían cubiertos por el mismo, no así los más graves: de *maximis non curat iudex!* (p.107).

En algunas legislaciones, como la española, existe el delito penal ambiental, tipificando en varias conductas concretas que alteran el medio ambiente. Estos delitos se han sido denominados “delitos relativos a la ordenación del territorio y el urbanismo, la protección del patrimonio histórico y el medio ambiente”. Dentro de ellos se sancionan diversas conductas contra los recursos naturales y el medio ambiente, la flora, fauna y animales domésticos («BOE» núm. 281, de 24 de noviembre de 1995).

La responsabilidad de destrucción total o daño irreparable es aún más compleja ya que solo puede evidenciarse después de periodos de tiempo muy largos. Además, tal y como ya se mencionó, los efectos dependen de la intervención de cadenas de personas y factores. Adams, (como se citó en Luján y Echavarría, 2009) señaló que “el riesgo con

el paso del tiempo se convierte en invisible, situaciones caracterizadas por amenazas no percibibles hasta que se materializan como síntomas después de períodos de latencia indeterminados” (p.61).

En este orden de ideas, el llamado es tomar las medidas anticipatorias necesarias que permitan evitar el daño irreparable. Para la toma de decisiones resulta indispensable aplicar el principio de precaución que se abordará en el capítulo siguiente. En esa medida, las autoridades deben no solo prever el daño, sino buscar que no se materialice a través de un correcto dimensionamiento de la complejidad de los riesgos que se producen por las actividades humanas. Para ello debe tenerse en cuenta la existencia de diversos riesgos y las consecuencias que ellos pueden producir en caso de materializarse.

1.2.2. La protección del medio ambiente en Colombia

En las últimas décadas, se ha realizado un llamado a los Estados, por parte de individuos, grupos, organizaciones y activistas ambientales, para que se regule, proteja y garantice de manera efectiva el derecho al medio ambiente. De hecho, en la Declaración de la Organización de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente humano, realizada en Estocolmo en 1972, se logró el reconocimiento del medio ambiente como derecho humano.

Según la Corte Interamericana de Derecho Humanos, existe un amplio reconocimiento en el derecho internacional a la relación interdependiente entre la protección al medio ambiente, el desarrollo sostenible y los derechos humanos. Dicha interrelación se viene afirmando en el derecho internacional desde que se estableció que “[e]l desarrollo económico y social es indispensable para asegurar al hombre un ambiente de vida y trabajo favorable y crear en la Tierra las condiciones necesarias para mejorar la calidad de la vida” (Corte IDH, 2017).

En el sistema interamericano de derechos humanos, el derecho a un medio ambiente sano está consagrado expresamente en el artículo 11 del Protocolo de San Salvador en los siguientes términos: “1. Toda persona tiene derecho a vivir en un medio ambiente

sano y a contar con servicios públicos básicos. 2. Los Estados parte promoverán la protección, preservación y mejoramiento del medio ambiente". Al respecto, la Corte IDH ha señalado que:

El derecho humano a un medio ambiente sano se ha entendido como un derecho con connotaciones tanto individuales como colectivas. En su dimensión colectiva, el derecho a un medio ambiente sano constituye un interés universal, que se debe tanto a las generaciones presentes y futuras. Ahora bien, el derecho al medio ambiente sano también tiene una dimensión individual, en la medida en que su vulneración puede tener repercusiones directas o indirectas sobre las personas debido a su conexidad con otros derechos, tales como el derecho a la salud, la integridad personal o la vida, entre otros. La degradación del medio ambiente puede causar daños irreparables en los seres humanos, por lo cual un medio ambiente sano es un derecho fundamental para la existencia de la humanidad (Corte IDH, 2017).

En Colombia, la Constitución de 1991 contiene una serie de principios y normas en materia ambiental que han permitido reconocerla como una "constitución ecológica" (Corte Constitucional, 2007). Tanto en su parte dogmática como en su parte orgánica, ella ha destacado la obligación del Estado de proteger el medio ambiente. Esta obligación quedó consagrada en diversos artículos como el 8 que exige al Estado y a las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación y el 79 que consagra que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano y que la ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Además, encomienda al Estado la protección del ambiente, la conservación de las áreas de especial importancia ecológica y el fomento de la educación para el logro de estos fines. La Constitución reconoce no solo el derecho de las personas al medio ambiente sino que también, como contrapartida, les entrega la de protegerlo a través de la participación en la toma de decisiones que puedan afectarlo. Además, en el cuerpo de la Carta Magna hay otros mandatos destinados exclusivamente a proteger el medio ambiente como los artículos 80, 88, 95, 277, 289, 310, 317, 331, 333, 334 y 361.

Valencia (2008) señala que "la Constitución Política de 1991 establece unos principios y unos derechos con relación al medio ambiente sano, que definen el nuevo contexto de relaciones entre el derecho y el medio ambiente y una renovación del derecho

ambiental en el país” (p.37). Asimismo, la jurisprudencia constitucional ha señalado que la Constitución ecológica lleva implícito el reconocimiento al medio ambiente desde una triple dimensión:

(...) de un lado, la protección al medio ambiente es un principio que irradia todo el orden jurídico puesto que es obligación del Estado proteger las riquezas naturales de la Nación. De otro lado, aparece como el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano, derecho constitucional que es exigible por diversas vías judiciales. Y, finalmente, de la constitución ecológica derivan un conjunto de obligaciones impuestas a las autoridades y a los particulares (Corte Constitucional, 2007).

Lo anterior implica que la defensa del medio ambiente sano es un objetivo fundamental en la estructura del estado social de derecho en Colombia. No obstante lo anterior, se ha suscitado la discusión de si el medio ambiente goza del carácter de derecho fundamental por haber sido declarado derecho humano o si en cambio, es un derecho exclusivamente colectivo de tercera generación. Esto ha ocasionado inconvenientes en su efectiva protección, toda vez que, según se establezca su carácter colectivo o fundamental, ello decide las acciones constitucionales de protección, es decir, si se hace mediante la acción de tutela directa e inmediata (en caso de ser considerado un derecho fundamental), o mediante la acción popular (si se trata de un derecho estrictamente colectivo). La jurisprudencia constitucional a través de Sentencia T-095 de 2016, manifestó al respecto que:

Tratándose de un caso en el cual está en juego la preservación del medio ambiente y la protección animal, según el artículo 88 de la Constitución Política, existe el mecanismo judicial de la acción popular para buscar el resguardo de los mismos. Sin embargo, la jurisprudencia constitucional y del Consejo de Estado, han establecido excepciones de procedibilidad cuando por ejemplo, de la vulneración de un derecho colectivo se desprenda la amenaza o lesión de un derecho fundamental –teoría de la conexidad- o, siguiendo lo consagrado en el artículo 86 CP., el mecanismo judicial existente no sea idóneo o eficaz para la protección de los derechos lesionados, en cuyo caso el amparo constitucional será transitorio (Corte Constitucional, 2016).

Confirmando esta línea interpretativa, la Corte Constitucional ha proferido sentencias donde se reconoce el carácter de fundamental del derecho a un ambiente sano como las sentencias T-406/92, T-411/92, C-671/01, C-339/02, T-415 de 1992, SU-442/97, T-

1451/00, SU-1116/01, T-760/07, T 154 de 2013, entre otras. Hasta la fecha, en varias providencias, la Corte Constitucional ha concluido que para que proceda la acción de tutela, la vulneración alegada debe afectar un derecho fundamental constitucional, por lo que cabe la acción de tutela por conexidad y el juez deberá dar oportunidad a este trámite. Igualmente en la indicada Sentencia T-095 de 2016, la Corte determinó que:

Se infiere que el medio ambiente es un derecho constitucional fundamental para el hombre, pues sin éste, la vida del ser humano perdería vigencia. Sin embargo, la jurisprudencia ha matizado su protección por vía de la acción de tutela a lo largo de los años, al existir, como se mencionó anteriormente, mecanismos judiciales eficaces e idóneos para su protección y dificultades en la determinación de un derecho subjetivo (Corte Constitucional, 2016).

El argumento principal para implementar acciones que garanticen la protección del medio ambiente proviene del principio de desarrollo sostenible, el cual se materializa en Colombia mediante la Ley 99 de 1993 artículo 1.1. Este artículo dispone que “El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo” (Declaración de Río, 1992).

La protección del medio ambiente debe ir de la mano del progreso, el desarrollo, la ciencia, la tecnología, la industrialización y el modelo económico. No obstante, el crecimiento económico, en muchos casos ha generado una amenaza o vulneración para el medio ambiente desconociendo los principios constitucionales y legales en la materia. Esta situación ha afectado y afecta a toda la colectividad pero también a las generaciones futuras. Por ello, se hace necesario intervenir en los casos en que los riesgos de una actividad pueden materializarse colocando en peligro la vida, la integridad, los bienes de las personas o el medio ambiente en que habitan.

A partir del modelo de desarrollo sostenible que tiene Colombia, basado en la explotación de los recursos naturales, las comunidades han llamado la atención sobre la desprotección y consecuencias que trae consigo el modelo extractivista implementado (Valencia, 2017). Las comunidades y los individuos han acudido a la acción de tutela, como mecanismo transitorio o por conexidad con un derecho

fundamental, para la protección de su derecho al medio ambiente sano. La Corte Constitucional ha sido la autoridad que, a través de su desarrollo jurisprudencial, ha emitido medidas para reconocer el derecho al medio ambiente como un derecho de carácter fundamental.

Sobre la protección del medio ambiente, queda demostrado que es transcendental para el desarrollo de otros derechos individuales y colectivos y que las autoridades ambientales deben tener plena responsabilidad y precaución en el análisis de los posibles efectos dañinos que pueda generar cualquier actividad que se pretenda desarrollar. Ahora bien, la preocupación por el crecimiento económico debe ir de la mano del desarrollo sostenible que debe enfocarse en la explotación racional y ordenada de los recursos naturales.

1.2.3. Justificación de la expansión proyectos hidroeléctricos en Colombia

La electricidad es, según el artículo 365 de la Constitución de 1991, un servicio público que puede ser prestado por el Estado o a través de particulares. Para este caso, el servicio es prestado por empresas creadas con inversión privada que se encargan de asegurar su producción y comercialización. No obstante, el Estado ejerce funciones de control, provisión normativa, vigilancia y protección de los consumidores de dicho servicio (Vanegas, 2018).

La Ley 142 de 1994 establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y la Ley 143 de 1994 regula la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional. Igualmente, el Plan Nacional de Desarrollo de cada gobierno determina las condiciones de prestación a las que deben adecuarse las empresas prestadoras del servicio de acuerdo con “las directrices contenidas en la estrategia del sector de la energía del Grupo Banco Mundial (GBM) y las políticas sectoriales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en relación con la infraestructura, energía y cambio climático, el mercado internacional de la energía con Suramérica y Centroamérica” (Yacoub, Duarte, y Boelens, 2015, p.240).

Consecuentemente, el modelo energético, desde el plan de desarrollo, conlleva a que la política energética nacional responda a las directrices determinadas por la banca multilateral y empresas transnacionales privadas y no exclusivamente a las necesidades de su población. Estas directrices alientan la inversión internacional y el aumento en la construcción de infraestructuras de energía renovable, como es el caso de la energía producida en hidroeléctricas, generando un negocio a partir de su explotación (Yacoub, Duarte, y Boelens, 2015). Valencia (2011) señala que en numerosas ocasiones los órganos del Estado ceden ante las presiones económicas de los grandes grupos económicos y dan una interpretación y aplicación a la legislación ambiental de una forma favorable a los intereses económicos de los poderosos.

Como la construcción de hidroeléctricas no obedece exclusivamente a las necesidades de la población que habita la zona de influencia del proyecto, actualmente, en Colombia el 70% de la producción de energía va dirigida al consumo nacional y el 30% se exporta a países vecinos (Vargas, 2018). Por ejemplo, “en la cuenca del río Magdalena existen aproximadamente 43 hidroeléctricas, de las cuales 33 están en operación. A nivel nacional estas cifras van en aumento ya que se espera la implementación de 100 proyectos más, para cumplir las metas de generación de electricidad al año 2050” (Vargas, 2018, s.p.).

Para lograr este porcentaje de producción de energía se requiere la renovación permanente de los planes de expansión de generación eléctrica. En Colombia, “la meta es explotar el 80% del potencial hidroeléctrico, es decir, 74.000 MW de los 93.000 MW con que cuenta el país” (DNP, 2010 en Yacoub, Duarte, y Boelens, 2015, p. 241). Esto implica “la intervención de la mayor parte de los ríos de Colombia en el mediano y corto plazo, así como la vulneración de pueblos y comunidades que interactúan con ellos” (Yacoub, Duarte, y Boelens, 2015, p.240).

En el Oriente de Caldas, la construcción de hidroeléctricas empezó a expandirse a principios de los 70. La construcción de diversos proyectos hidroeléctricos se sustentó bajo argumentos como la promesa de progreso, la generación de energía renovable y

“limpia” y la creación de diversas fuentes de empleo en virtud de la inversión extranjera. Sin embargo, la realidad y el conflicto social desatado sumado al deterioro ambiental, han generado fenómenos sociales de los cuales apenas se ven sus consecuencias (Lasso, Sánchez y Valencia, 2008).

Como se verá a continuación, la introducción de tales estructuras de ingeniería pura y pavimento tienen repercusiones a corto y a largo plazo, directas e indirectas, conocidas y desconocidas en los ecosistemas hídricos y el medio ambiente, desencadenando contingencias que, de materializarse, pueden ser irreparables para el medio ambiente y sus pobladores locales (Lasso, Sánchez y Valencia, 2008).

1.3. RIESGOS EN PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS

Las centrales hidroeléctricas son estructuras que aprovechan masas de agua en movimiento y las transforma en energía eléctrica usando turbinas hidráulicas (Endesa, 2017). Una central hidroeléctrica clásica consiste en “una presa que puede abrirse y cerrarse para controlar el paso del agua; y [en] un depósito en [el] que se puede almacenar agua” (Geographic, 2010). Aunque no hay un criterio único de clasificación de las centrales hidroeléctricas, se pueden clasificar en función de su capacidad y su tipo de operación, entre otros (ver tabla 1).

Nombre	Capacidad instalada	operación	Aplicación
Picocentrales	entre 0,5 y 5 kW	filo de agua	Zonas no interconectadas o casos aislados de zonas interconectadas
Microcentrales	entre 5 y 50 kW	filo de agua	Zonas no interconectadas o casos aislados de zonas interconectadas
Minicentrales	entre 50 y 500 kW	filo de agua	Zonas no interconectadas o casos aislados de zonas interconectadas.
Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH),	entre 500 y 20 000 kW	filo de agua	Zonas no interconectadas y zonas interconectadas (sin posibilidad de participar en el despacho eléctrico, menores a 500 kW, y con posibilidad de hacerlo las mayores a 10.000 kW)
Centrales hidroeléctricas	mayor de 20.000 MW	Embalase o Represa	Aplicable a zonas interconectadas, con participación obligada en el

(CH)			despacho eléctrico (ver imagen 1)
------	--	--	-----------------------------------

Tabla 1. Clasificación de centrales hidroeléctricas
Elaboración propia, fuente información (UPME, 2015, p.28)

Los proyectos hidroeléctricos pueden ofrecer diferentes tipos de servicios y generar impactos ambientales (pérdidas significativas e irreversibles de especies y ecosistemas) y sociales (desplazamiento de los habitantes de las zonas aledañas al proyecto, afectación de las comunidades río abajo) de diferente naturaleza y magnitud (Egré y Milewski 2002). El impacto ambiental se entiende como “el cambio neto que sobre la salud y el bienestar de la población provocan los efectos ambientales” (Schoijet, 1984, p.71).

Sobre embalses, la Comisión Mundial de represas, afirma que ellos han provocado impactos devastadores en materia ambiental como:

- ✓ La pérdida de bosques y de hábitats naturales, de poblaciones de especies, y la degradación de las cuencas río arriba debido a la inundación de la zona de los embalses.
- ✓ La pérdida de la biodiversidad acuática de las pesquerías río arriba y abajo, y de los servicios brindados por las planicies de inundación río abajo, por los humedales, y por los ecosistemas de las riberas, y estuarios adyacentes.
- ✓ Impactos acumulativos en la calidad del agua, en las inundaciones naturales y en la composición de las especies, cuando en el mismo río se construyen varias represas (Comisión Mundial de Represas, 2000).

Según esta misma entidad, “los esfuerzos que se han realizado hasta la fecha para contrarrestar los impactos de las grandes represas sobre los ecosistemas han tenido un éxito limitado debido a la falta de atención a la hora de anticipar y evitar esos impactos, a la pobre calidad y la incertidumbre de los pronósticos, a la dificultad de hacer frente a todos los impactos, y a la aplicación incompleta y el éxito parcial de medidas de mitigación” (Comisión Mundial de Represas 2000, p.18). En esa medida, se recuerda que la incertidumbre no debe ser una excusa para evitar impactos, ya que existen mecanismos como el principio de precaución diseñado para evitar los mismos.

La Comisión Mundial de represas ha insistido en que “dado el limitado éxito de las medidas de mitigación tradicionales, actualmente la legislación da mayor importancia a la necesidad de evitar o minimizar los impactos ecológicos, mediante la conservación de segmentos específicos del río, o la cuenca, en su estado natural, y mediante la selección de proyectos, localizaciones y diseños alternativos” (Comisión Mundial de Represas 2000, p.18)

Dentro de esos diseños alternativos, se han considerado las estructuras a filo de agua, de las cuales se ha dicho que son una forma alternativa de energía verde (Klemm, 2016). Sin embargo, poca literatura existe sobre este tipo de generación de energía y de sus posibles impactos ambientales. Por ser la técnica utilizada en los casos de estudio de esta investigación se tratará de identificar los riesgos e impactos más importantes.

1.3.1. Las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH) a filo de agua

Las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH) a filo de agua se conocen también como centrales de agua fluyente, de pasada (llamadas así por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), de desviación o por su sigla en inglés ROR *run of a river*. No existe una definición unificada sobre lo que pueda significar un proyecto a filo de agua. Sin embargo, la literatura coincide cuando se refiere a un proyecto de energía hidroeléctrica ya sea con un embalse pequeño o con azud. Se entiende que el azud operando a filo de agua, “tiene como función exclusiva elevar el nivel del agua y facilitar su captación, (...) para el almacenamiento de sedimentos, flexibilidad operativa y generar un gradiente hidráulico para alimentar el desarenador” (UPME, 2005, p.4.11). El azud se diferencia de las represas con embalse habituales, que acumulan y reservan grandes masas de agua durante temporadas de lluvias que permitir liberar agua para producir energía durante cualquier temporada del año (Klemm, 2016).

Por regla general, y a diferencia de las grandes centrales hidroeléctricas, ellas no se construyen con embalses. En esa medida se espera que los impactos en comparación

con las grandes hidroeléctricas sean menores. De hecho, este tipo de centrales hidroeléctricas se han impulsado en la última década tras la premisa que su producción se realiza con un “mínimo” impacto ambiental (Zapata, 2017).

Por tal motivo, ellas han sido defendidas y expandidas como un tipo de generación de energía limpia, ya que, contrario a las grandes hidroeléctricas, la intervención antrópica es menor. De hecho, “instituciones influyentes como el Banco Mundial publicitan la parte de proyectos a filo de agua en sus carteras de energía hidroeléctrica, sugiriendo que estos proyectos tienen menos impactos adversos. Sin embargo, la realidad es, frecuentemente, muy diferente” (Klemm, 2016, p.2). Esto se debe principalmente a la reducción de los caudales a lo largo de varios kilómetros entre el sitio de derivación del agua y la casilla de turbinas (Banco Interamericano de Desarrollo, 2013).

Aunque los proyectos a filo de agua pueden evitar algunos de los impactos comúnmente asociados con los embalses, se estima que pueden ser dañinos como las grandes represas para la ecología de los ríos que proveen servicios vitales a la gente que vive corriente abajo. Ciertamente, estos proyectos no están libres de impactos, y ellos pueden ser bastante severos. Algunos de estos efectos son inherentes; otros dependen de cómo se opera la represa. Según Klemm (2016)

El término “a filo de agua” es engañoso porque puede sugerir que se emplea el flujo natural del río y genera energía a medida que pasa, pero eso no es lo que la energía hidroeléctrica a filo de agua hace. Todos los proyectos de energía hidroeléctrica embalsan agua e impactan a los ríos. La mayor parte de los proyectos ROR retienen agua ya sea detrás de la represa o a través de túneles de desvío. (p.1)

Los proyectos a filo de agua “tienen una capacidad de almacenamiento comparativamente limitada, se construyen generalmente en ríos con flujos anuales bastante consistentes, los que ocurren naturalmente o son regulados por una represa de almacenamiento corriente arriba” (Klemm, 2016). Según la Organización *International Rivers*, las centrales a filo de agua se pueden clasificar así:

Proyectos a filo de agua estrictos: no regulan el caudal del río, y generan energía eléctrica a medida que el agua pasa por turbinas en la represa. Debido a

que no almacenan agua, estos proyectos tienen típicamente menos impactos adversos que otros proyectos.

Proyectos a filo de agua de pondaje: proveen regulación diaria o semanal de los flujos mediante el almacenamiento de agua detrás de represas. Los embalses son denominados “pondaje.” Operados comúnmente como “centrales de pico,” se hace pasar el agua a través de turbinas en la represa para maximizar la generación de energía eléctrica durante tiempos de demanda pico de energía.

Proyectos a filo de agua de desviación: desvían una porción de un río a través de túneles en la superficie o subterráneos que pueden extenderse a cualquier parte desde unos pocos de cientos de metros hasta docenas de kilómetros hasta una usina eléctrica corriente abajo. Una vez que se hace pasar el agua a través de las turbinas, ésta es devuelta al río. Estos tipos de proyectos frecuentemente desaguan largos tramos de ríos. Los túneles son utilizados más comúnmente en áreas montañosas. (Klemm, 2016, p.3)

Las centrales hidroeléctricas a filo de agua tienen un diseño similar al que se presenta en la figura 1.



Figura 1. Diseño de una central hidroeléctrica básica a filo de agua
Fuente: Scottish environment, Protección Agency (SEPA)

Sobre este tipo de proyectos, en Colombia, por ejemplo, la UPME expidió un documento denominado “Costos indicativos de generación eléctrica en Colombia” en el cual se evalúan diferentes alternativas de generación eléctrica basadas en el aprovechamiento de los posibles recursos energéticos renovables y no renovables disponibles en el país. El documento también define las centrales hidroeléctricas

basada en la técnica a filo de agua o de pasada, de acuerdo con la capacidad de almacenamiento o regulación de caudales de la siguiente manera:

Central Hidroeléctrica Filo de Agua o de Pasada: Es aquella que carece de almacenamiento apreciable de agua, la central opera permanentemente con los caudales del río, sujeta a sus variaciones estacionales, vertiendo los excesos a través del vertedero. En ocasiones este tipo de central cuenta con un pequeño embalse o pontaje que permite cierta flexibilidad en la operación diaria o semanal. Para el presente estudio se considera que todas las centrales con potencia inferior o igual a 10 MW (PCHs o menores) serán de Filo de Agua o de Pasada (UPME, 2005, p.4.3).

A diferencia de las PCH, las centrales de embalse o almacenamiento se definen como:

[El] tipo de centrales [que] embalsa un volumen considerable de agua mediante la construcción de una o más presas que forman lagos artificiales, el embalse permite regular la cantidad de agua que pasa por las turbinas, con el fin de uniformizar las variaciones temporales de los caudales afluentes en el río. Las centrales con almacenamiento o regulación exigen por lo general una inversión de capital mayor que las de pasada, pero permiten incrementar la producción energética y de esta forma disminuir el costo de la energía generada (UPME, 2005, p.4.3).

Las centrales hidroeléctricas pueden clasificarse según el esquema de aprovechamiento en:

Centrales de Pie de presa: La casa de máquinas está inmediatamente aguas debajo de la presa. (...) En este tipo de central el salto o desnivel aprovechado se obtiene exclusivamente con la presa, obviamente con limitaciones constructivas y debidas a la topografía de los taludes en el sitio de presa. Dependiendo de la capacidad de almacenamiento estas centrales tendrán mayor o menor regulación, incluso puede darse el caso de operar a Filo de Agua (UPME, 2005, p.4.3).

Centrales de Derivación: Aprovechan el gradiente hidráulico del río mediante un sistema de conducciones superficiales o subterráneas de menor gradiente, generándose al final de las mismas un desnivel con respecto a la localización de la casa de máquinas (UPME, 2005, p.4.3).

Centrales Hidroeléctricas de Bombeo: Son un tipo especial de centrales hidroeléctricas que disponen de dos embalses situados a diferente nivel. Cuando la demanda de energía eléctrica alcanza su máximo nivel a lo largo del día, las centrales de bombeo funcionan como una central convencional generando energía; durante las horas del día en la que la demanda de energía es menor el agua es bombeada al embalse superior, para ello la central dispone de grupos de motores-bomba o, alternativamente, sus turbinas son reversibles de manera que puedan funcionar como bombas y los generadores como motores. En Colombia

se han realizado algunos estudios de prefactibilidad de este tipo de centrales que no han sido contundentes en demostrar su viabilidad económica, seguramente por las bajas variaciones de tarifas horarias de energía (UPME, 2005, p.4.3 y 4.4).

Las centrales hidroeléctricas no solo responden a un mero diseño de paso de agua sino que tiene varias alternativas en su construcción. Por tanto, ante sus variadas posibilidades, hay que considerar que tan inofensivas son porque hay unos impactos que indefectiblemente acompañan su construcción, puesta en marcha y abandono.

1.3.1.1. Impactos ambientales en proyectos a filo de agua

En este tipo de proyectos, se desvía una parte del río por canales y túneles para aprovechar la energía del caudal. Posteriormente, el río continúa su curso natural. Sin embargo, “estos proyectos, cuando no tienen un cálculo apropiado de caudales ambientales para el tramo natural, pueden resultar en la destrucción completa de la vida natural del río” (Zapata, 2017, s.p.). Para restringir los impactos dañinos, normalmente se les solicita a los operadores dentro del proyecto que garanticen el caudal ecológico, es decir que “la porción de agua pase a través del canal del río para mantener las funciones básicas del río. (...) No obstante, la cantidad de agua liberada es frecuentemente insuficiente. Los requerimientos de flujos ambientales son determinados arbitrariamente, y carecen de estudios de línea de base críticos” (Klemm, 2016, p.5).

Otro impacto importante de los proyectos a filo de agua con desviación en el río es la ecología fluvial, es decir, “al desviar el agua del canal del río, tramos largos del río, (...) son efectivamente desaguados, convirtiendo el río en una serie continua de charcos y túneles durante una buena parte del año. (...) [En otros casos,] pueden desviar la mayor parte o todo el caudal de un río ocasionando cambios en la temperatura, velocidad y profundidad del río, que pueden matar completamente la vida natural en un río” (Klemm, 2016, p.4). Igualmente, diversas especies se ven afectadas al perder sus hábitats naturales acuáticos y terrestres río arriba y abajo por cambios en la

temperatura, en los nutrientes y oxígeno en el agua o especies invasoras (Bergkamp, McCartney, Dugan, McNeely y Acreman, 2000).

Los peces migratorios son una de las especies que más sufre con la construcción de proyectos hidroeléctricos. La Comisión Mundial de represas (2000) señala que ciertas especies de peces necesitan fuentes de agua dulce fluida y no obstruida para poder procrear y desovar. Según Hammond, Murray, Abramovitz y Revenga (1998), el 40% de las especies del mundo habitan las cuencas hidrográficas, de éstas al menos el 20% de las especies de peces de agua dulce han desaparecido recientemente o corren el riesgo de hacerlo de manera irreversible principalmente a causa de la construcción de proyectos hidroeléctricos a pesar de diversas estrategias sugeridas para crear “pasajes para peces”. En Colombia, diversos estudios han demostrado, específicamente en el caso de una central hidroeléctrica con embalse, que uno de los impactos de la represa de Urrá es la interrupción de la migración de los peces reofícos a áreas vitales de su ciclo biológico (Buendía, Argumedo, Olaya, Segura, Brú y Tordecilla, 2006).

Dentro de los impactos, se suman los que generan los túneles de desviación que también pueden ser significativos. “Los túneles que corren a través de las montañas pueden afectar la hidrología local, ocasionando que las corrientes y pozos se sequen. Mientras tanto, la detonación asociada con la construcción de túneles puede dañar las viviendas cercanas y la excavación de las montañas ha ocasionado deslizamientos, mientras que la disposición de escombros de la montaña se hace frecuentemente inapropiadamente” (Klemm, 2016, p.4).

Se ha considerado, además, que las corrientes de estos causes intervenidos son inestables ante el cambio climático toda vez que dependerán de las temporadas secas y lluviosas. Klemm (2016) considera que “aún más que las represas con embalses, los proyectos a filo de agua son particularmente susceptibles a los cambios en los patrones de precipitación pluvial inducidos por el clima debido a que su producción depende altamente de flujos consistentes” (p.4).

Aunado a lo anterior, y debido a que estos proyectos se construyen en lugares montañosos, todo lo concerniente a su infraestructura y momento de construcción genera impactos adicionales. En efecto, “la construcción frecuentemente en áreas remotas conduce a la degradación severa de áreas prístinas. Los caminos de acceso a áreas boscosas dejan una huella considerable y facilitan la tala y otras actividades” (Klemm, 2016, p.4).

Estos proyectos realmente traen impactos semejantes a los de grandes represas. En efecto, ambos proyectos afectan el uso del suelo, por los túneles y deterioran el subsuelo y las aguas subterráneas por la construcción de los mismos. Como consecuencia de lo anterior, se produce la desertificación y sequía del cauce del río y la desaparición de especies originarias de peces. En la construcción de vías y carreteras de acceso y otras obras adicionales de la obra generalmente desaparecen bosques vírgenes o se ven afectados de forma importante. No obstante, los daños al entorno ambiental no llegan solos. Ciertamente, ellos también afectan de manera inmediata y prolongada a los pobladores aledaños generando unas consecuencias sociales o comúnmente llamadas socio/ambientales por ser derivados de las consecuencias de sus ecosistemas.

1.3.1.2. Impactos socio ambientales en proyectos hidroeléctricos a filo de agua

Colateral a los daños causados directamente sobre el ecosistema se van generando algunas consecuencias sociales que se suman a la problemática ambiental. La Comisión Mundial de Represas (2009) señala entre estos efectos el desmejoramiento de la calidad de vida de las comunidades que se encuentran en el área de influencia del proyecto y la violación de los derechos al ambiente sano y a la salud humana. Además, estos proyectos impactan las fuentes de alimentación, generan desplazamiento forzado de comunidades afectadas por falta de participación, planes de reasentamiento y compensación, desconocen del derecho de las comunidades a la consulta previa y a la participación pública, vulneran comunidades consideradas vulnerables y sujetos protección especial, infringen los derechos territoriales de los pueblos indígenas y tribales, limitan o eliminan el acceso a la información, a la

participación y a la justicia ambiental y criminalizan la protesta de las comunidades afectadas, amenazas, violentadas y hostigadas (AIDA, 2009).

En materia de hidroeléctricas, la Corte Constitucional Colombiana considera que los derechos amenazados y potencialmente violados, comprende, entre otros:

El derecho (i) a tener una vida digna, (ii) al mínimo vital y (iii) a la vivienda digna, al (iv) trabajo y a la (v) seguridad alimentaria. También existe, como se vio, un potencial riesgo de afectación del (vi) derecho a un medio ambiente sano. [También] cabe destacar que se puede afectar gravemente el derecho a la participación pública efectiva, consagrado en los artículos 40-2 de nuestra Constitución, 25 del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos y 23 de la Convención Americana, que hacen parte del bloque de constitucionalidad (Corte Constitucional, 2013).

Ahora bien, según Vallejos (2018), “el riesgo no se puede estudiar de una forma aislada o separada del conflicto social. El riesgo es resultado de decisiones y relaciones de poder. De posiciones en conflicto y disputa” (p.45). Por ello, las reclamaciones de los pobladores, que buscan ejercer la defensa de sus recursos, deben ser escuchadas. Igualmente, su participación en la toma de decisiones debe facilitarse a través de mecanismos sencillos dado que la mayoría de los integrantes de dichas comunidades desconocen el entramado de un procedimiento administrativo o judicial, así como los mecanismos de participación ciudadana y la información adecuada para construir una posición ciudadana que permita defender sus intereses de forma efectiva y eficaz.

Según Lasso, Sánchez y Valencia (2008), “se puede afirmar que en este momento [las comunidades] desconocen las posibilidades de intervenir en el trámite de licenciamiento” (p.119). Esto puede tener diferentes orígenes. Primero, el desconocimiento de la ley impide a las comunidades hacer efectiva su participación. Segundo, las autoridades limitan la participación como mecanismo para asegurar una toma de decisiones “pacífica” y “rápida”. Tercero, las autoridades, debido a limitantes administrativas y legales, carecen de los recursos suficientes para atender las exigencias que pueden surgir a partir de la participación de las comunidades. Cuarto, los resultados de la participación han sido tan ineficaces, que la comunidad prefiere no entablar un diálogo con las autoridades dada la desconfianza instalada entre ellas.

Estas opciones pueden explicar, en parte, el poco énfasis que se da a la participación de la comunidad, en cualquiera de sus formas dentro del procedimiento de licenciamiento.

Sobre este particular, las consecuencias sociales negativas son variadas afectando gravemente los derechos individuales y colectivos ya mencionados. No obstante, una de las consecuencias más graves de las últimas décadas es el “desplazamiento ambiental”, entendido éste como los “procesos migratorios forzados producidos a causa de una grave ruptura medioambiental. [...] La degradación o destrucción medioambiental es la mayor causa de desplazamiento, a pesar de no ser la única” (Belenguer, 2012). El desplazamiento los obliga a ocupar nuevos territorios con sus cultivos, hogares y vías de acceso (McCully, 2006). Según Valencia (2014):

Esta nueva categoría de desplazados surge por causas naturales, es decir, por efecto de terremotos, huracanes, tifones, y por causas antrópicas, es decir, por la intervención directa de los seres humanos en los ecosistemas (megaproyectos, cambio climático), lo que hace que las personas tengan que abandonar sus territorios y sus culturas. (p.7)

Los proyectos hidroeléctricos también pueden afectar las formas de vida de las comunidades vecinas y las fuentes de alimentación ya que los pobladores planifican sus actividades alimentarias, económicas y sociales según los recursos de la cuenca y la productividad futura de sus recursos resulta en peligro en virtud de la construcción y funcionamiento del proyecto (Yacoub, Duarte, y Boelens, 2015). Esto sin contar los daños físicos y psicológicos que deben afrontar los integrantes de las comunidades afectadas con la construcción del proyecto hidroeléctrico (AIDA, 2009).

La ley autoriza, además, la expropiación de predios que no se quieran vender para estos proyectos y el desalojo de los meros tenedores. De esta manera, el Estado facilita la apropiación de los terrenos en los que se va a construir las casas de maquinaria de los proyectos por parte de las empresas generadoras de energía. Esto se hace a través de la declaratoria de zonas de utilidad pública. Ante tal declaración, los intereses de la comunidad deben ceder frente a intereses de carácter general con tintes políticos y económicos según los poderes regionales y nacionales.

Existen casos pasados de PCH a filo de agua que pueden ser mencionados dadas las características que comparten con los casos de estudio. En estos casos se conocen las consecuencias negativas ambientales y sociales. Algunos detalles del caso de El Edén serán presentados con el fin de no repetir los mismos errores.

1.3.1.3. Caso pequeña central hidroeléctrica el edén

La licencia ambiental de El Edén fue presentada junto con Aguabonita y Montebonito en el año 2010 ante la Corporación Autónoma Regional de Caldas- Corpocaldas. Este proyecto es también una hidroeléctrica a filo de agua, y con excavación de un túnel. (Expediente, Montebonito, 2010). Según emisoras y periódicos locales más peticiones que hacen parte del expediente de Montebonito, la comunidad ha responsabilizado a los constructores del proyecto por el desabastecimiento de agua del corregimiento de Bolivia. Además, la comunidad reprocha el comportamiento de la autoridad ambiental al no suspender el proyecto ante el riesgo generado e informado ella misma, la falta de veracidad y la calidad de los estudios realizados para garantizar el correcto manejo ambiental (Contagio Radio, 2017, La2orillas, 2016).

En una investigación académica sobre la central hidroeléctrica el Edén, Hernández y Hernández (2017) explican que el proyecto de pequeña central hidroeléctrica a filo de agua, cuenta con “un túnel excavado en las montañas por varios kilómetros hasta llegar a un tanque de descarga aprovechando el gradiente topográfico. [...] El túnel se encuentra con mantos acuíferos lo que produjo la ruptura de la estructura conectiva del suelo y el azud redujo el agua del cauce” (p.15). Los autores añaden que, este tipo de proyectos ocasionan un daño ambiental irreversible debido a que afectan la productividad del suelo, disminuyen la de agua, alteran el ciclo hidrológico y disminuyen del caudal ecológico del río (Hernández y Hernández, 2017).

Los autores concluyen que la pérdida de la oferta hídrica de agua de nacimiento sobre la línea del túnel se produjo por los cortes subterráneos realizados durante la construcción del mismo. Esta obra también disminuyó el afloramiento hídrico en la

superficie, generó la pérdida de humedad del suelo y alteró el ciclo del agua (Hernández y Hernández, 2017). Estos resultados permiten evidenciar que la técnica a filo de agua no es inofensiva dada la pérdida de la oferta hídrica que, no obedece al cambio climático, sino a la construcción del túnel. Sobre la pérdida del caudal ecológico, los autores indicaron que se temía que este pueda darse en momentos de estiaje, es decir, en esas épocas más secas o menos lluviosas lo que puede afectar de manera directa las funciones del ecosistema acuático y, por tanto, la reducción de la fauna acuática (Hernández y Hernández, 2017).

En otra investigación académica sobre este proyecto, Varila (2016) estableció la relación del túnel con la pérdida de oferta hídrica del corregimiento de Bolivia, la cual se transcribe en los siguientes términos:

(...) El Edén atraviesa formaciones geológicas que están constituidas principalmente por rocas metamórficas y meta-volcánicas denominadas como Grupo Cajamarca, ocupando la mayor parte del área de estudio. Este grupo geológico a su vez es considerado un sistema acuífero, debido a que desarrolla porosidad secundaria asociada a un intenso fracturamiento del macizo rocoso en gran parte de su extensión, permitiendo así el flujo y almacenamiento de aguas subterráneas. Conforme a la literatura consultada, la excavación de un túnel produce un impacto en las aguas subterráneas, debido a la modificación de los patrones de flujo y drenaje de las unidades acuíferas. Lo anterior provoca una modificación del comportamiento natural del acuífero, presentándose descensos del nivel freático y disminución del caudal del agua subterránea que alimenta los cauces superficiales, lo cual puede comprometer a mediano y largo plazo la disponibilidad del recurso hídrico (Varila, 2016, s.p.).

La conclusión del estudio realizado por Hernández y Hernández permita afirmar que en la PCH el Edén;

Los estudios que conllevaron el otorgamiento de la Licencia Ambiental carecían de una caracterización hidrogeológica de la zona con motivo de la perforación del túnel de conducción se invadió las estructuras del suelo alterando su funcionalidad y con ello fuerzas físicas como la mecánica de los fluidos, que estarían explicando la desaparición de por lo menos tres afloramientos o nacimientos que abastecían la demanda de agua en varias comunidades rurales (...) La ausencia de una caracterización hidrológica de la zona así como de un inventario de depósitos de agua subterráneos que potencialmente serían cruzados por el túnel impidió prevenir la evaluación de uno de los impactos más graves que la perforación del túnel ocasionaría en el ecosistema suelo, como

sería la afectación funcional de los depósitos acuíferos de la zona en su intercambio con la superficie (Hernández y Hernández, 2017, p. 129 y 130).

Otro caso de hidroeléctrica en la zona fue la Central hidroeléctrica la Miel I, donde “Montebonito y Aguabonita” son afluentes del río Guarinó. Uno de los impactos ambientales más devastadores ocurrió en los límites de los municipios de Samaná y Norcasia: producto de estas obras, dieciocho quebradas se secaron, una se secó parcialmente y tres vieron sus caudales disminuidos. Esta situación afectó los recursos hídricos y los cultivos de las veredas Lagunilla, La Samaria y el corregimiento de Berlín (Vargas, 2018). Como consecuencia de esta situación, los afluentes del Río Guarinó requirieron una protección especial por parte de las autoridades ambientales (Proyecto de ley de representante a la Cámara, 2019).

Como queda demostrado en este capítulo, las PCH a filo de agua si tienen impactos importantes a nivel social y ambiental. Estos impactos los perciben, igualmente, los integrantes de la comunidad que ve vulnerados muchos de sus derechos fundamentales. Ahora bien, esos impactos podrían minimizarse o controlarse con una correcta evaluación del riesgo al momento de tomar decisiones que consideren las consecuencias de experiencias previas. Es por ello que el principio de precaución cobra un especial protagonismo, tal como lo veremos en el siguiente capítulo, no solo en Colombia, sino a nivel mundial.

CAPITULO DOS

CONTENIDO DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN MATERIA AMBIENTAL

El principio de precaución ha recorrido desde el siglo pasado un camino trascendente principalmente en los países del primer mundo. Introducido en 1971 por la legislación alemana (*vorsorgeprinzip*), este principio significa que debe actuarse “cuando un conocimiento científico plenamente cierto y comprendido aún no se ha alcanzado” (Drnas, 2008, p.20). Su finalidad era la de “precar los efectos nocivos a la vida humana, de los productos químicos, cuyos daños sólo pueden ser visibles transcurridos 20 o 30 años” (Corte Constitucional, 2002). Empero su finalidad se expandió a la necesidad de adoptar medidas contra diversos fenómenos de contaminación ambiental (De Cózar, 2005).

Actualmente, existe un cúmulo de instrumentos internacionales sobre este principio que han querido contener los efectos de la industrialización, la tecnificación y el exacerbado consumo. Diversos instrumentos se han desarrollado con el fin de promover la protección de los mares, los océanos, las aguas dulces, las aves, el cambio climático, la contaminación atmosférica, el control de los desechos, entre otros (Juste y Castillo, 2012)

Para el derecho ambiental se ha manifestado como un principio cardinal, principalmente, en la protección de la salud y del medio ambiente ya que está orientado hacia la prudencia en la toma de decisiones por parte de las autoridades administrativas, ambientales y judiciales. También ha servido como fuente de inspiración para la elaboración de leyes y políticas públicas frente a los desafíos presentes y futuros que ha establecido el desarrollo (De Cózar, 2005).

El principio de precaución ha sido introducido en las legislaciones nacionales a través de las reflexiones de los derechos administrativos, constitucional y, más concretamente, del derecho ambiental. Su contribución radica en que “exige una postura activa de anticipación, con un objetivo de previsión de la futura situación medioambiental” (Corte Constitucional, 2014). Este principio ha entonces generado un movimiento de reflexión cuando no existe certeza sobre los posibles daños graves e irreversibles al medioambiente, que pueden ser ocasionados por una actividad humana caracterizada por la generación de constantes contingencias, resultado de la ciencia y la tecnología (González, 2014).

Particularmente, en Colombia, su aplicación, además de ser escasa en la mayoría de asuntos ambientales, no se ha enfocado en PCH con técnicas a filo de agua, las cuales han aumentado en las últimas décadas. En este aspecto, las actividades de las autoridades ambientales han desconocido o ignorado las potestades que les han sido conferidas para aplicarlo, bajo la Ley 99 de 1993. Su análisis desde la jurisprudencia se ha presentado mayoritariamente en la Corte Constitucional hacia el análisis de constitucionalidad más que a la aplicación efectiva del mismo.

En este capítulo se presentara la definición de este principio, sus elementos, los instrumentos internacionales más relevantes que lo han cobijado, y por su puesto su desarrollo en la legislación y jurisprudencia de la Corte Constitucional colombiana.

2.1. EL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN EL DERECHO AMBIENTAL INTERNACIONAL

El derecho ambiental internacional es definido como “un conjunto de normas jurídicas que regulan las relaciones entre Estados y otros sujetos del derecho internacional público, que se ocupan precisamente de la protección de la naturaleza y la lucha contra la contaminación a nivel internacional” (Franciskovich, s.f., p.6). Gran parte de instrumentos internacionales que lo iniciaron tienen carácter de declarativos o recomendatorios. Sobre este carácter Juste y Castillo (2012) han señalado que:

Todos estos procedimientos extra-convencionales y convencionales han dado lugar en la práctica a una abigarrada panoplia de instrumentos reguladores, tales como “programas de acción”, “códigos de conducta”, “estrategias”, “directrices” (*guidelines*), “programas y medidas”...cuyo denominador común es carecer de fuerza jurídica obligatoria pero que contribuyen a definir la conducta de los Estados y que son muy utilizados en este sector del ordenamiento internacional (p.82).

El derecho ambiental internacional ha evidenciado que cualquier daño ocasionado a la naturaleza repercutirá de manera directa o indirecta en cualquier lugar del mundo (Juste y Castillo, 2012). Por tanto, los asuntos ecológicos han logrado un interés común global, en virtud de las lecciones que nos ha dejado la crisis ecológica (Beck, 2002).

Juste y Castillo (2012) considera que el Derecho internacional ambiental se ha “ordenado en torno a ciertos principios rectores que constituyen sus bases estructurales y definen su orientación general. Aunque no está claro cuál es la naturaleza jurídica precisa de estos principios fundamentales, (...) pueden ser considerados como expresivos de una pauta de comportamiento exigible a los sujetos del Derecho internacional” (p.55). Es tal la importancia de los principios del derecho ambiental que han reordenado las legislaciones hacia un lenguaje jurídico común, proyectando criterios jurídicos, que han servido de faro, sin importar si las naciones adhieren o no a ellos (Juste y Castillo, 2012).

Es así pues, que el principio de precaución es objeto de múltiples instrumentos internacionales. Sin embargo, interesa analizar los de mayor relevancia que incluso no son vinculantes sino declarativos, así como otros desarrollados en Estados Unidos y Europa, que han servido como elemento fundamental en el conocimiento e interpretación de este principio.

2.1.1. El principio de precaución en los instrumentos internacionales

Con carácter específicamente declarativo, a nivel mundial, se encuentran las Declaraciones de Conferencias internacionales, como la Declaración de Estocolmo de

1972, la Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados de 1974, la Carta Mundial de la Naturaleza de 1982, la Declaración de Río sobre el medio ambiente y desarrollo de 1992 y la Declaración de Johannesburgo sobre el desarrollo sostenible de 2002. Aunque la mayoría de estos instrumentos tienen un carácter de “*soft law*” o “derecho blando”, ellos han impulsado reformas legislativas con el fin de adaptar las disposiciones internas a un lenguaje jurídico común, proyectado en principios y criterios jurídicos, que sirvan de faro, sin importar si las naciones adhieren formalmente a dichos instrumentos.

En Colombia, la conferencia de la Organización de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo, celebrada del 1 al 15 de junio de 1992, en Rio de Janeiro, introdujo este principio en nuestra legislación. Igualmente, la Conferencia sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972, permite considerar la protección del medio ambiente como derecho humano.

La Conferencia de Estocolmo tenía como objetivo lograr acuerdos internacionales en los que se respetaran los intereses de todos países y se protegiera la totalidad del sistema ambiental y del desarrollo mundial, a partir del reconocimiento de la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra. Desde la Declaración de Estocolmo se plantea entonces la preocupación por la relación del hombre con el medioambiente dado que el hombre ha adquirido el poder de transformar, de innumerables maneras y en una escala sin precedentes, cuanto lo rodea, gracias a la ciencia y la tecnología (Declaración de Estocolmo, 1972).

No obstante, y a pesar de este reconocimiento de poder de transformación, la incorrecta aplicación de los conocimientos ha producido daños incalculables al medioambiente. Aunque la Declaración de Estocolmo no se refiere de manera explícita al principio de precaución, si reconoce que el progreso está ligado a la ciencia y a la tecnología, y lo dimensiona como un poder que debe ser utilizado con prudencia, ya que su manejo con ignorancia trae consecuencias irreparables. (Declaración de Estocolmo, 1972). Sobre la Declaración de Estocolmo, Juste y Castillo (2012) considera

que “el diagnóstico realizado es tan atinado como clarividente, y que el texto de la Declaración todavía hoy resulta admirable por la acertada orientación de la mayoría de sus propuestas, en un terreno tan novedoso como complejo” (p.25).

En este auge del Derecho internacional en 1982, la Asamblea General de las Naciones Unidas (NU) proclamó la Carta mundial de la naturaleza que se “orientó más bien a postular la rehabilitación de las zonas que resulten perjudicadas como resultado de las actividades humanas” (Juste y Castillo, 2012, p.62). Sobre la precaución, esta Carta se enfoca específicamente en la descarga de desechos radiactivos (numeral 12) (Naciones Unidas, 1982).

2.1.1.1. Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo que fue celebrada del 1 al 15 de junio de 1992, en Rio de Janeiro

El principio de precaución ambiental es introducido por la Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo que fue celebrada del 1 al 15 de junio de 1992 en Rio de Janeiro. Esta Conferencia, conocida también como “Cumbre de la tierra”, establece, a cargo de todos los países intervinientes, la obligación de trabajar por la conservación y protección del medio ambiente. Para Juste y Castillo (2012), “los instrumentos adoptados como resultado de la Conferencia de Río se caracterizan por su diversidad, por su complementariedad y por su carácter evolutivo” (p.27). Esta Conferencia, reafirma a su vez, la Conferencia sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972.

La definición del principio de precaución, consagrada en la Declaración de Rio de 1992, es probablemente la versión más citada de una aplicación general del principio de precaución en el contexto del medio ambiente. Esto se explica por el número de Estados participantes en la Conferencia y ha calado a fondo en legislaciones suramericanas, como lo indica la Corte Interamericana de Derechos Humanos:

Diversos Estados miembros de la OEA, por medio de su normatividad interna y la jurisprudencia de sus más altos tribunales, han incorporado el principio de precaución. De ese modo, ha sido expresamente incorporado en legislación de

Estados como Antigua y Barbuda, Argentina, Canadá, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Perú, República Dominicana y Uruguay. Igualmente, los tribunales superiores de Chile y Panamá han reconocido la aplicabilidad y obligatoriedad del principio de precaución (Corte IDH, 2017).

Los 176 países que participaron en la Declaración de Río de 1992 reconocieron además 27 principios que tratan de establecer los criterios para hacer compatibles las exigencias del desarrollo con las de protección del medio ambiente. Entre estos principios están la cooperación de los Estados para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra; la evaluación del impacto ambiental; la notificación inmediata a otros Estados de los desastres naturales; el principio de participación e información en el medio ambiente y el principio de precaución. Este último fue consagrado en los siguientes términos:

PRINCIPIO 15. Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente (Declaración de Río, 1992).

Según esta definición, se dará aplicación al criterio de precaución por parte de los Estados conforme a sus capacidades cuando:

1. Haya peligro de daño grave o irreversible y,
2. Exista falta de certeza científica.

Según Cooney (2004), “esta versión del principio de precaución es relativamente ‘débil’: está limitada a daños graves o irreversibles, no exige medidas protectoras, sólo requiere que la falta de certeza científica no sea utilizada como justificación para retrasarlas, y las obligaciones son moderadas por la rentabilidad de las medidas y las distintas capacidades de los Estados” (p.13). Dicha debilidad contrasta con otros instrumentos que lo contienen como la Declaración Wingspread de 1990 y la aplicación que le da la Comisión Europea a través de una comunicación dirigida a los países miembros para tal fin.

La definición de Rio se refiere a “que haya un peligro de daño grave o irreversible” (Declaración de Rio, 1992). Contrario al contenido de este principio, un daño leve, reversible o predecible tendría otro tratamiento diferente al de la precaución. En efecto, cuando los daños leves o de mayor certeza, su tratamiento se aborda bajo la aplicación del principio de prevención (Lora, 2011).

Esta certeza es la línea divisoria con el principio de precaución. Cafferata (2004) indica al respecto que “la prevención implica que la peligrosidad de la cosa o de la actividad es conocida; se ignora si el daño se producirá en un caso concreto pero el riesgo es actual” (p.10). El autor continua afirmando que en el caso de la precaución se “supone [una] incertidumbre sobre la propia peligrosidad por insuficiencia de los conocimientos científicos para dar respuesta. El riesgo, pues, no es actual sino potencial” (p.10). Sobre esta diferencia también se ha dicho que la prevención es el género y la precaución la especie. No obstante, otras teorías son partidarias de que algunos daños o suma de daños leves pueden desencadenar un daño irreversible, sobre todo cuando se habla de daños colaterales (Luján y Echavarría, 2009). A pesar de ello, se insiste en que “la prevención tiene como finalidad impedir riesgos conocidos, mientras que la finalidad de la precaución es prevenir riesgos desconocidos” (Cooney, 2004, p.14).

Ahora bien, “la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar” (Declaración de Rio, 1992). Ciertamente, la falta de certeza es la que mejor revela el principio de precaución y lo diferencia de cualquier otro principio, como el de prevención. Autores como Bérbero (2005) considera que “no [se] debe esperarse a tomar las medidas necesarias para evitar o prevenir un perjuicio grave e irreversible hasta que se disponga de evidencia científica concluyente, ya que por aquel entonces, podría ser demasiado tarde” (p.20). Riechmann (como lo mencionó en la introducción de Berberof 2002) también afirma que “ante el desconocimiento ‘es mejor prevenir que curar’: los problemas ecológicos y sanitarios -sobre todo los problemas graves- hay que preverlos de antemano e impedir que lleguen a producirse, ya que muchos de ellos pueden ser irreparables a posteriori” (p.S.I). La falta de certeza científica no debe, por lo

tanto, utilizarse como razonamiento para retrasar las acciones protectoras al medio ambiente.

Estas acciones protectoras deben, según la Declaración de Río ser “eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente” (Declaración de Río, 1992). Sin embargo, no deja de ser ambiguo este punto ya que puede ser considerado desde la eficacia económica, el análisis de costo-beneficio que considera que “las medidas aplicadas deben ser rentables. Eso implica evaluar los costes y los beneficios de las medidas propuestas, y que exista cierta proporcionalidad entre los costes de las medidas adoptadas y los beneficios que se obtendrán” (Cooney, 2004, p.14). En la misma dirección, Cafferatta (2004) infiere que frente a varias posibles medidas igualmente eficaces, deberá escogerse la menos onerosa.

Por otro lado, existen otros instrumentos relevantes al principio de precaución con los que ha sido contrastada la Declaración de Río de Janeiro de 1992, y que han tenido influencia en la doctrina y jurisprudencia de la precaución. Estos instrumentos han contribuido a orientar la aplicación del principio de precaución de manera muy específica, generalmente, en países desarrollados. Ellos son: La Declaración Wingspread de 1990 de Estados Unidos y Canadá y la comunicación expedida sobre el principio de precaución de la Comisión Europea.

2.1.1.2. Declaración de Wingspread

La Declaración de Wingspread es fruto del Encuentro Nacional de Académicos y especialistas en Derecho Ambiental, convocado, en 1998, por el *Science and Environmental Health Network* (SEHN) (Cafferrata, 2004). En este encuentro participaron, específicamente, científicos, filósofos, juristas y miembros de asociaciones ecologistas de Estados Unidos y Canadá. En virtud de su interdisciplinariedad y especificidad en la materia resulta pertinente el alcance y definición del principio de precaución. Este principio debe aplicarse cuando:

(...) una actividad plantea amenazas de daño al medio ambiente o a la salud humana [...] incluso si algunas relaciones de causa y efecto no están completamente establecidas científicamente. En este contexto, el proponente de una actividad, en

lugar del público, soporta la carga de la prueba. El proceso de aplicación del “principio de precaución” debe ser abierto, informado y democrático, y debe incluir a las partes potencialmente afectadas. También debe incluir un examen de toda la gama de alternativas, incluida la no acción (Declaración de Wingspread, 1998).

Esta definición es considerada por algunos doctrinantes como una formulación fuerte del principio de precaución. Para Drnas (2008), las formulaciones fuertes indican comportamientos concretos a adoptar en oposición a otras débiles que solo invitan a los participantes a la adopción de medidas o a no retardarlas, como es el caso de la Declaración de Río.

Al referirse la declaración de Wingspread a las “amenazas de daño al medio ambiente o a la salud humana” (1998) no solo estima la protección al medio ambiente, sino que vincula la salud humana. Así, se reconoce un derecho al medio ambiente sano, como fundamento para el desarrollo de todos los derechos vitales del hombre. Este punto de vista también lo comparte la Corte Interamericana de Derechos Humanos (2017) que ha señalado que:

El derecho al medio ambiente sano también tiene una dimensión individual, en la medida en que su vulneración puede tener repercusiones directas o indirectas sobre las personas debido a su conexidad con otros derechos, tales como el derecho a la salud, la integridad personal o la vida, entre otros. La degradación del medio ambiente puede causar daños irreparables en los seres humanos, por lo cual un medio ambiente sano es un derecho fundamental para la existencia de la humanidad.

Por otro lado, al referirse al daño, la Declaración Wingspread, no condiciona su dimensión a ser grave o irreversible, es decir, que la importancia del daño no depende de que las relaciones de causa y efecto estén completamente establecidas a nivel científico. En otras palabras, es el desconocimiento el que determina la aplicación del principio de precaución, no la dimensión del resultado dañoso.

Otro rasgo de la definición de la Declaración de Wingspread es que “el proceso de aplicación del principio de precaución debe ser abierto, informado y democrático, y debe incluir a las partes potencialmente afectadas” (1998). Inexorablemente, esta propuesta de definición es la de mayor relevancia ya que invita a la coexistencia de

otros principios del derecho ambiental tal es el caso del principio 10 de la Declaración de Río, denominado “principio democrático ambiental” por contener los derechos de acceso la información, junto con la participación y la justicia ambiental. De hecho, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2018) afirmó recientemente que los derechos de acceso son la base de buena gobernanza y democracia ambiental (CEPAL, 2018).

En los estados o legislaciones que no cuentan con la capacidad científica necesaria para realizar de manera detallada una evaluación de las incertidumbres, la participación y la transparencia permiten incluir conocimientos diferentes al científico como el generado por indígenas, por campesinos de las zonas, por la población residente que en muchas oportunidades sufren las consecuencias directas de los riesgos tal y como se había mencionado precedentemente. Esta postura coincide con Moro (2004), que propone “los analistas cívicos”, permitiendo que quienes viven un problema pueda opinar, desde su experiencia, sobre las posibles soluciones:

(...) los ciudadanos implicados en la arena política desarrollan una forma de conocimiento que [es] irreductiblemente distinta de la mantenida por oficiales públicos y otros actores. Es una cuestión de condiciones concretas y puntos de vista. La manera en los ciudadanos son afectados por, o están involucrados en, experiencias reales con problemas de políticas públicas tiene características muy particulares que deben tenerse en cuenta: - Viven en un ámbito que está afectado por el problema y aguantan lo más duro de sus efectos directos o indirectos. - Están involucrados en todo el problema y viven con la continua, concreta y directamente. - Han re-ordenado sus vidas en reacción al problema (p.131).

Uno de los aspectos más llamativos e innovadores de la declaración de Wingspread es incluir directamente la posibilidad de que la aplicación del principio de precaución sea un proceso democrático y participativo en los casos de centrales hidroeléctricas. En estos casos resulta esencial la información y la participación por intervenir un recurso vital como lo es el agua. Además, dado que el proyecto gira en torno al río y a la forma en que la comunidad desarrolla su estilo de vida también son importantes los impactos en la vida económica, familiar, cultural y social, ya que la alteración del cauce de los ríos, supone cambios directos en la vida de las familias que viven cerca de los mismos (Osorio, SI).

Por otro lado la Declaración de Wingspread, considera la de la carga de prueba “el proponente de una actividad, en lugar del público, soporta la carga de la prueba” (1998). Esta carga no ha sido establecida en otros instrumentos sobre el principio de precaución y resulta útil porque, el proponente de la intervención ambiental perjudicial para el medio ambiente tiene la obligación de demostrar la inocuidad de la actividad y sujetarse a determinados procedimientos y reglas. Esto contrasta con el hábito de imponer dicha carga a los posibles perjudicados con las actividades quienes deben demostrar que ellas son, efectivamente, dañinas.

Por último y no menos importante, esta declaración incluye, dentro de la aplicación del principio de precaución “*un examen de toda la gama de alternativas, incluyendo la no acción*” (Declaración Wingspread, 1998). Debe tenerse entonces en cuenta que la no acción o la no decisión también es una actuación que conlleva consecuencias. Esta declaración señala la necesidad mancomunada de actuar con una perspectiva precautoria dado que el deterioro ambiental es un tema de tal magnitud que requiere seriedad y planteamiento de nuevos principios ya que la evaluación del riesgo no es suficiente.

Una de las críticas que ha recibido la Declaración de Wingspread es la de pretender acercarse al “riesgo cero”. Este es entendido como aquel que solo permite la realización de cierta actividad cuando se sepa que es segura. Para Cooney (2004), “este enfoque podría resumirse con la expresión «ante la duda, no lo hagas»” (p.32), es decir, que no debe realizarse ninguna actividad riesgosa. Esta postura es muy controvertida por conllevar un enfoque paralizante del desarrollo.

A pesar de las críticas, esta Declaración introduce elementos importantes en la comprensión y aplicación del principio de precaución tales como una visión más preventiva, la carga de la prueba en cabeza del generador de la actividad, además, de un abanico de posibilidades que incluye la acción o la no acción y, relevante para este

principio, la democratización del riesgo, informando y facilitando la participación de la comunidad.

2.1.1.3. Comunicación sobre el recurso al principio de precaución en la comisión de la comunidad europea

Otro instrumento muy desarrollado sobre el principio de precaución es el expedido por la Comunidad Europea. Este documento da pautas concretas para la aplicación del principio de precaución como si se tratara de un manual donde se establecen directrices para su estudio, evaluación, gestión y comunicación de los riesgos,. Según Rodríguez (2009), este instrumento es “más receptivo hacia los aspectos socio-éticos y ecológicos de las decisiones” (p.128). Esta comunicación tiene una actitud más adversa al riesgo, aunque su doctrina y jurisprudencia ha demostrado que varía dependiendo del tema (Corte Constitucional, 2017). También da directrices para evitar el uso injustificado del principio precaución.

La comunicación pone de manifiesto el debate por el equilibrio entre los garantes políticos, quienes son los que se enfrentan a la responsabilidad de tomar las decisiones, frente a los diferentes intereses que pueden existir por parte de la industria, el Estado, y el ciudadano. Por tanto, el objetivo de la comunicación es alcanzar la armonía que reclama un proceso de toma de decisiones ordenado que cuente con información científica puntualizada, para adoptar medidas proporcionadas, no discriminatorias, transparentes y coherentes (Comisión de las Comunidades Europeas, 2000).

Al mismo tiempo, la Comisión Europea entrelaza su discurso con los intereses de la Organización Mundial del Comercio –OMC- y considera que la aplicación del “principio de precaución” constituye un umbral esencial de sus políticas (Comisión de las Comunidades Europeas, 2000). El preámbulo del Acuerdo de la OMC destaca los vínculos cada vez más estrechos entre el comercio internacional y la protección del medio ambiente, circunstancia relevante para la Comisión Europea. (Comisión de las Comunidades Europeas, 2000).

La comunicación sobre el recurso al principio de precaución se fundamenta en que se han reconocido riesgos latentemente peligrosos para el medio ambiente y la salud, resultado de un fenómeno, producto o proceso, en el cual no puede procederse a una evaluación científica detallada del nivel de riesgo (Comisión de las Comunidades Europeas, 2000). Por consiguiente, es acertado afirmar que dicha comunicación está en arreglo con el análisis del riesgo consistente en tres pasos: (i) evaluación del riesgo, (ii) gestión del riesgo y (iii) comunicación del riesgo y separa el principio de precaución empleado por los responsables políticos del riesgo, del elemento de precaución que aplican los científicos en la evaluación de datos científicos.

En virtud de lo anterior son los científicos los encargados de la primera etapa denominada evaluación del riesgo y los que ejercen el enfoque de prudencia (Comisión de las Comunidades Europeas, 2000). No obstante, ellos no aplican el principio de precaución, ya que dicha decisión se toma en la etapa de gestión del riesgo y que corresponde, por tanto, a la autoridad que toma decisiones con base en la información científica disponible. En esta etapa, la autoridad puede incluso decidir no actuar, o como manifiesta la comunicación “no adoptar una medida jurídica obligatoria, ya que en su gama decisonal hay desde medidas jurídicamente vinculantes hasta recomendaciones” (Comisión de las Comunidades Europeas, 2000, p.3).

En todo caso y obedeciendo a la comunicación del riesgo, este procedimiento debe ser transparente y facilitar la participación de los interesados, en lo posible. Una vez que los resultados de la evaluación científica y/o la evaluación del riesgo estén disponibles, todas las partes interesadas deberían participar, en la mayor medida posible, en el estudio de las diferentes opciones de gestión de riesgo que pueden preverse (Comisión de las Comunidades Europeas, 2000).

En síntesis dos aspectos deben tenerse en cuenta en la aplicación del principio de precaución: Primero, la decisión política de actuar o no actuar, vinculada a los factores que desencadenan la utilización de este principio. La elección de la respuesta que debe

darse en determinada situación es una decisión política, que está en función del nivel de riesgo “aceptable” para la sociedad que debe soportar el riesgo. Segundo, en caso de actuar debe determinarse cómo hacerlo, es decir, las medidas que resultan de la utilización del principio de precaución (Comisión de las Comunidades Europeas, 2000). Lo considerado hasta aquí con los instrumentos internacionales sobre derecho ambiental y la doctrina se presentan en la tabla 2.

Instrumentos relevantes del principio de precaución

Instrumento	Elementos	Naturaleza	Nivel de protección del principio
PRINCIPIO 15 DECLARACIÓN DE RIO DE JANEIRO DE 1992	-Busca proteger el medio ambiente -Los Estados lo aplicarán conforme a sus capacidades -Se activa cuando haya peligro de daño grave o irreversible -Para la adopción de medidas no requiere certeza científica absoluta -se aplica en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente	Principio del derecho internacional	Débil
DECLARACIÓN DE WINGSPIREAD de 1998	-Se aplica cuando una actividad plantea amenazas de daño al medio ambiente o a la salud humana -Se deben tomar medidas de precaución incluso si algunas relaciones de causa y efecto no están completamente establecidas científicamente. - La carga de la prueba la soporta el proponente de una actividad en lugar del público. -El proceso de aplicación del “principio de precaución” debe ser abierto, informado y democrático, y debe incluir a las partes potencialmente afectadas. -También debe incluir un examen de toda la gama de alternativas, incluida la no acción.	Sin fuerza jurídica, de carácter doctrinal	Fuerte
COMUNICACIÓN SOBRE EL RECURSO AL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN-2000	-Exige identificación de los efectos potencialmente peligrosos -Exige evaluación científica -Su aplicación es ante la certeza de la Incertidumbre científica - Medidas que se derivan del recurso al principio de precaución -La decisión de actuar o de no actuar -La naturaleza de la acción decidida (no siempre tiene un alcance jurídico)	Recurso de la comunidad Europea	Fuerte

Tabla 2. Instrumentos relevantes del principio de precaución
Fuente: Elaboración propia

Conviene subrayar que como el principio de precaución ha sido abordado en múltiples instrumentos internacionales, para facilitar su consulta, se ha elaborado la tabla 3.

2.1.1.4. Instrumentos Internacionales que tienen en cuenta el principio de precaución

AÑO	INSTRUMENTO	ARTICULO
1972	Declaración de Estocolmo	En el preámbulo menciona la prudencia ante la ciencia y tecnología
1982	Carta mundial de la Naturaleza	Numeral 12
1984, 1987 y 1990	Conferencia internacional de protección del Mar del Norte	Aunque no habla explícitamente de la precaución se enfoca en ella utilizando el termino prevención
1987	Prólogo de Montreal sobre sustancias que agotan la capa de ozono	Preámbulo
1989	Convenio de Basilea	Artículo 4 Numeral 3
1991	Convenio de Bamako sobre importación a África de desechos peligrosos	
1990	Declaración Ministerial de Bergen sobre desarrollo sostenible	Párrafo 7
1990	Convenio sobre la protección y utilización de los cursos de agua, transfronterizos y de lagos internacionales de Helsinki	Artículo 2 Numeral 5
1990	Convenio sobre la diversidad biológica	Preámbulo
1992	Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo sostenible	Principio 15
1992	Agenda 21	Párrafo 35.3
1992	Tratado de la Unión Europea o Tratado de Maastricht	Párrafo 31
1992	Convención Marco de la Organización de las Naciones Unidas sobre el cambio climático	Artículo 3
1992	Convenio sobre la utilización de los cursos de agua transfronterizos	Artículo 2 Numeral 5
1993	Acuerdo de la Organización Mundial del Comercio sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias	Artículo 5 numeral 7
1994	Acuerdo de la Organización de las Naciones Unidas de la energía atómica	Artículo 19
1995	Acuerdo de la Organización de las Naciones Unidas sobre la población de peces	Artículo 6 Números 1-7
1995	Convención de Barcelona para la protección de medio marino y de las regiones costeras del Mediterráneo	En materia de residuos peligrosos en el Mediterráneo.
1997	Tratado de Ámsterdam	Artículo 175
1998	Declaración de Wingspread de 1992	Completa sobre el principio de precaución
2000	Comunicación sobre el recurso al principio de precaución	Completa sobre el principio de precaución. No lo define
2000	Convención de Cartagena sobre la prevención de riesgos biotecnológicos	Preámbulo
2001	Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes	Preámbulo
2002	Reglamento 178/2002 sobre seguridad alimentaria de la	Artículo 7

	unión Europea	
2012	Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas sobre el desarrollo sostenible (Río+20)	Numeral 158
2018	Acuerdo Regional sobre el acceso a la información, la participación pública y el acceso a la justicia en asuntos ambientales en América Latina y el Caribe	Artículo 3 Numeral f

Tabla 3. Instrumentos internacionales que tienen en cuenta el principio de precaución

Fuente: Elaboración propia

Dado el innegable desarrollo que la legislación internacional en materia ha tenido en los últimos años, se entiende que el principio de precaución haya experimentado una consolidación progresiva en el Derecho internacional. De hecho, este principio se ha convertido en un verdadero principio de derecho internacional consuetudinario. En contraste con lo anterior, debe mencionarse que el principio no cuenta con una definición unánime, ni una demarcación única, así como tampoco una forma determinante de obligar a su aplicación (Corte Constitucional, 2017) Sin embargo, la mayoría coinciden en que su enfoque esencial va dirigido a los riesgos y a las incertidumbres que genera la ciencia y la tecnología.

2.1.2. Aproximación al principio de precaución en la doctrina

El principio de precaución parte de la idea de que los riesgos pueden materializarse. Por ejemplo, en la Comunidad Europea, el proceso de aplicación del principio inicia con la evaluación del riesgo realizada detalladamente por científicos y se activa cuando se carecen de los conocimientos necesarios para llegar a la certeza científica.

Desde una perspectiva filosófica, Dupuy (como se citó en De Cozar, 2005) considera que “el problema fundamental que plantea el principio de precaución no sería tanto el de la falta de conocimientos como el de la falta de credibilidad (de los expertos y los responsables públicos) ante el escenario de una posible catástrofe” (p.139). Esta postura se enfoca más hacia los responsables de la toma de decisiones quienes son los que finalmente resuelven dar aplicación o no al principio y poseen o no conocimientos específicos sobre situaciones técnicas o científicas que los lleva a tomar decisiones sin el fundamento necesario por considerar que el riesgo es improbable.

Para Perrow (1984), en cambio, la aplicación del principio no siempre es igual dado que cada caso es particular. Este autor propone como ejemplo los accidentes en sistemas tecnológicos complejos los cuales son inevitables debido a la cantidad de subsistemas que los componen. En efecto, en estos casos, un error en cualquiera de los sistemas podría dar lugar a una acumulación de fallos de forma exponencial. Por ello, resultan impredecibles para los propios expertos. Perrow (1984) señala al respecto que:

La idea es que, en razón de su complejidad interna y sus relaciones con el entorno, los sistemas tecnológicos están abocado al accidente. Por lo tanto, lejos de ser éste el resultado de su mal funcionamiento o de circunstancias atípicas, los accidentes hacen parte de su propia normalidad. La tesis es nítida: el accidente es normal. Por lo tanto es absurdo seguir alimentando el sueño, propio de ingenieros y tecnólogos, de alcanzar una seguridad absoluta [...] el accidente y/o la catástrofe no sólo no son descartables, sino que les son constitutivos (Como se citó en Lujan y Echavarría, 2009. p.46).

Esos riesgos exponenciales, según Beck (2002), se refieren a una acumulación de los riesgos. En efecto, Beck (2002) considera que los expertos tienen conocimientos específicos sobre circunstancias puntuales en cada sistema. Sin embargo, ellos no pueden lograr entender el todo en su conjunto, el mejor ejemplo es lo ocurrido en Chernóbil donde cada experto podía conocer su parte del funcionamiento del sistema, pero ellos no tenían certeza de cómo reaccionarían todos los sistemas juntos ante una eventual catástrofe (Beck, 1998, 2002).

Por otro lado, Carr e Ibarra (como se citó en Lujan y Echavarría, 2009) señalan frente a la utilidad del principio de precaución que su aplicación “no elimina la ignorancia, sino que permite avanzar en la aminoración de la invisibilidad. [...] al redirigir el interés y la atención institucional hacia lo que permanece desconocido” (p.70). La invención del principio radica en que actividades generadas por falta de certeza científica, es decir, incertidumbre científica, pueden generar un daño grave e irreversible. Dicho riesgo es indeterminado, por tanto, no determinado o cuantificable.

Por su parte, Andorno, (como se citó en Cafferatta, 2004) señala que, a partir de las normas nacionales e internacionales, pueden esbozarse los tres requisitos del principio de precaución. Ellos son: “1. Situación de incertidumbre acerca del riesgo, 2.

Evaluación científica del riesgo, 3. Perspectiva de un daño grave e irreversible” (p.7). Ahora bien, no cualquier magnitud de riesgo potencial justifica una medida de precaución, en especial, si ésta última supone una carga importante para la sociedad, por ejemplo, por implicar la pérdida de un gran número de puestos de trabajo” (Cafferata, 2014, p.15).

Pardo (2009) ha planteado que uno de los dilemas de la aplicación del principio de precaución en la política ambiental, es la convivencia con la complejidad y la incertidumbre. En efecto, este autor señala que

En cualquier caso, operar con la incertidumbre es un reto imponente para un Derecho que tradicionalmente ha hecho de la certeza, de la seguridad jurídica, uno de sus ejes principales. De ahí la novedad, y la dificultad, para el derecho del medio ambiente al tener que desenvolverse en esos entornos de incertidumbre” (Pardo, 2015, p.30).

Este autor señala también que “la convivencia con la incertidumbre siempre será posible mientras no haya que tomar decisiones. Y es aquí justamente donde el derecho muestra su abierta incompatibilidad con ella, pues pertenece al derecho, y ahí está su limitación y su grandeza, el cometido irrenunciable de decidir y resolver, de generar y mantener certidumbres” (p.12).

Esta dificultad que representa tomar decisiones seguras, en materia de licenciamientos ambientales compete a la autoridad ambiental. Sin embargo, ellas resultan porfiadas de muchas circunstancias que reflejan el carácter subjetivo en la toma de decisiones. Desencapsular ese procedimiento es una tarea importante ya que democratizar el riesgo es la apuesta por la que deben propender los Estados. Al respecto, Luján y Echavarría (2009) han señalado que:

De lo que se trata —en particular, para afrontar los riesgos generados por la tecnología —es de que diversos actores colectivos puedan ‘meterse adentro’ de los procesos sociales de cambio técnico, comprendiéndolos mejor, participando más en los debates acerca de sus perspectivas, interviniendo en concertaciones acerca de su orientación, ampliando la capacidad de decisión en este campo de la ciudadanía como tal. En suma, impulsando su democratización (p.216)

El principio de precaución supone, por tanto, un cambio de valores. Como ya se mencionó, el riesgo para el ciudadano tiene una connotación negativa, y es él que tiene que sufrir las consecuencias del riesgo. Sin embargo, él no puede hacer parte de las decisiones que lo crean, modifican o controlan y mitigan (Lujan y Echavarría, 2009). El riesgo entonces, requiere transparencia (Cafferata, 2004)

2.2. DESARROLLO LEGAL Y JURISPRUDENCIAL DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN COLOMBIA

El ordenamiento jurídico colombiano desde 1991 ha considerado el medio ambiente como parte de los derechos constitucionales protegidos y jurídicamente relevantes (Corte constitucional, 2005). Con fundamento en ello existen diversos pronunciamientos en favor del medio ambiente que han servido de contrapeso a las políticas de desarrollo nacional, los compromisos comerciales internacionales y a las acciones humanas, donde el medio ambiente padece y ha padecido una degradación incalculable. Importantes pronunciamientos de las Altas Cortes han servido de anclaje al principio de precaución, el cual ha tenido que evolucionar jurisprudencialmente, ante su difícil comprensión. Ciertamente, la Corte Constitucional ha señalado al respecto que “a nivel internacional no existe una formulación única del principio de precaución. Por el contrario, se han identificado hasta diecinueve versiones distintas de este principio en diversos instrumentos” (Corte constitucional, 2017).

En reciente pronunciamiento, la Corte Constitucional manifestó que el principio de precaución en Colombia se ha interpretado en algunas oportunidades como una regla de precaución extrema, generando la cesación absoluta de actividades y que esta posición de inactividad obedece a la regla de protección más fuerte del principio de precaución (Corte constitucional, 2017). También aduce que si bien el principio de precaución permite tomar la decisión más favorable para el medio ambiente y la salud, en ciertos contextos, este principio resulta inconveniente frente a otros valores constitucionales al punto generar riesgos de otras clases, que puede paralizar el Estado y la sociedad, por lo que tal interpretación no es constitucionalmente razonable (Corte

Constitucional, 2017). Estas diversas posiciones serán abordadas a continuación, no sin analizar previamente como ha sido su desarrollo normativo.

2.2.1. El principio de precaución ambiental y su desarrollo normativo en Colombia

En Colombia, los principios de la Declaración de Río se implementaron bajo parámetros del derecho administrativo. La Ley 99 de 1993 dispone en su artículo 1º que “el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre el medio ambiente y desarrollo”. El principio de precaución fue recogido en el literal 6º de este artículo en los siguientes términos:

La formulación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.

En demanda de inconstitucionalidad contra el artículo 1, numeral 6 (parcial) y el artículo 85 literal c) del numeral 2 de la Ley 99 de 1993, se debatieron elementos importantes fundamentales para el desarrollo del principio de precaución, adicionalmente, el alcance como medida excepcional para la suspensión de actividades que amenacen el medio ambiente. La Corte Constitucional analizó el principio de precaución desde dos ámbitos: Primero, desde el ámbito internacional y segundo, desde el derecho interno (Corte Constitucional, 2002). Desde el internacional estimó la importancia de la internacionalización de las relaciones ecológicas y desde el derecho interno señaló:

El acto administrativo por el cual la autoridad ambiental adopta decisiones, sin la certeza científica absoluta, en uso del principio de precaución, debe ser excepcional y motivado. Y, como cualquier acto administrativo puede ser demandado ante la jurisdicción de lo contencioso administrativo. Esto hace que la decisión de la autoridad se enmarque dentro del Estado de Derecho, en el que no puede haber decisiones arbitrarias o caprichosas, y que, en el evento de que esto ocurra, el ciudadano tiene a su disposición todas las herramientas que el propio Estado le otorga” (Corte Constitucional 2012).

Las autoridades ambientales ejercen las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los recursos naturales de manera proporcionada con otros valores constitucionales (Ley 99 de 1993). Además, cualquier decisión debe evitar el detrimento del medio ambiente, porque si bien es cierto que el principio puede llegar hacer ralentizar de progreso su inaplicación dejaría sin protección a las comunidades que sufren las consecuencias inmediatas y a las generaciones futuras que deberán ajustarse a un medio ambiente degradado y sin posibilidades reales de reparación o mejoramiento (art. 3, Ley 99 de 1993)

Debe mencionarse igualmente que, las autoridades ambientales aseguran a la ciudadanía que cualquier intervención se realice con el menor impacto posible para la salud y el medio ambiente (art. 1.3 Ley 99 de 1993). Por tanto, se supone que las autoridades cuentan con las capacidades técnicas y científicas suficientes para evaluar el riesgo. Además, en caso de detectarlo, las autoridades pueden, de manera excepcional, expedir un acto administrativo suspendiendo la obra o actividad, cuando su continuación pueda ocasionar un daño o peligro para los recursos naturales renovables o la salud humana, o cuando la obra o actividad se haya iniciado sin el respectivo permiso, concesión, licencia o autorización (art. 85 numeral 2C Ley 99 de 1993).

En la Sentencia C-703 de 2010, la Corte interpretó que, con base en el artículo 85 de la Ley 99 de 1993, se puede establecer como sanción el “cierre temporal o definitivo del establecimiento, edificación o servicio respectivo y revocatoria o caducidad del permiso o concesión” (Corte Constitucional, 2010). Lo que implica que las autoridades ambientales tienen la potestad de excepcionar el régimen jurídico aplicable en condiciones de normalidad a determinado hecho, actividad o situación y, en ciertas ocasiones, esta facultad puede ejercerse pese a contar con autorizaciones o permisos y haber cumplido los requisitos exigidos para obtenerlos o mantenerlos. En consecuencia, la autoridad en materia ambiental puede imponer medidas, aún drásticas o gravosas, como el cierre de instalaciones o el cese de actividades, siempre que se

acredite un riesgo grave para el medio ambiente o la urgencia de impedir que alguna situación continúe (Corte Constitucional, 2010).

Este mandato subrogado por el artículo 1º de la Ley 1333 de 2009, que reglamenta el procedimiento sancionatorio ambiental, señala como competentes para ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de su jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores a las Corporaciones Autónomas Regionales. No obstante su competencia y amplio margen de otorgamiento, regulación, gestión y sancionador, la aplicación del principio de precaución, que es una herramienta de protección al medio ambiente, depende de la discrecionalidad administrativa y la especialidad técnica y científica de las autoridades ambientales.

Corresponde ahora examinar si según lo establecido en la Ley 1333 de 2009, las autoridades ambientales tienen la potestad de acudir al principio de precaución con el fin de imponer medidas preventivas y sancionatorias, antes o después del otorgamiento de la licencia ambiental.

2.2.1.1. El procedimiento sancionatorio ambiental

La licencia ambiental es un permiso otorgado por la autoridad ambiental a la empresa promotora por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cubre las fases de construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación (Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015). Las corporaciones autónomas, además de otorgar la licencia, tienen la responsabilidad de realizar el control y seguimiento de la aplicación de los planes propuestos en el plan de manejo ambiental, el programa de seguimiento y monitoreo, el plan de contingencias, el plan de abandono y restauración final, y el plan de inversión conforme a lo estipulado en el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015. Posterior al otorgamiento de licencia ambiental, y conforme a los parámetros legales establecidos, esta licencia se puede modificar y ceder (arts. 2.2.2.3.7.1. y 2.2.2.3.8.4, Decreto 1076 de 2015).

Gómez y Ramírez (2018) señalan que:

El papel que desempeñan las autoridades ambientales en el proceso de licenciamiento ambiental no culmina, por tanto, con el otorgamiento de la licencia. Esto debido a que una vez esta es otorgada, la autoridad ambiental encargada debe realizar un control y vigilancia sobre el manejo que los beneficiarios de la licencia le dan y el cumplimiento de los compromisos dispuestos en ella (p.143).

Sumado a lo anterior, la Corte Constitucional ha reiterado que la expedición de licencias son, en buena medida, manifestaciones de una actividad administrativa dirigida a precaver riesgos o efectos no deseables y ese mismo propósito se encuentra en el derecho administrativo sancionador (Corte Constitucional, 2010).

En sentencia C-035 de 1999, la Corte manifestó que la licencia es una clara herramienta precautoria. [...] De este modo, la licencia ambiental tiene indudablemente un fin preventivo o precautorio en la medida en que busca eliminar o por lo menos prevenir, mitigar o revertir, en cuanto sea posible, con la ayuda de la ciencia y la técnica, los efectos nocivos de una actividad en los recursos naturales y el ambiente (Corte Constitucional, 1999).

Por su parte, la sentencia C-746 de 2012 trata de ampliar la utilidad de la licencia ambiental y enumeró las bondades resaltando para los efectos de esta investigación su carácter preventivo reiteradamente. Así:

Con fundamento en la jurisprudencia constitucional, se concluye que la licencia ambiental: (i) es una autorización que otorga el Estado para la ejecución de obras o la realización de proyectos o actividades que puedan ocasionar un deterioro grave al ambiente o a los recursos naturales o introducir una alteración significativa al paisaje (Ley 99/93 art. 49); (ii) tiene como propósitos prevenir, mitigar, manejar, corregir y compensar los efectos ambientales que produzcan tales actividades; (iii) es de carácter obligatoria y previa, por lo que debe ser obtenida antes de la ejecución o realización de dichas obras, actividades o proyectos; (iv) opera como instrumento coordinador, planificador, preventivo, cautelar y de gestión, mediante el cual el Estado cumple diversos mandatos constitucionales, entre ellos proteger los recursos naturales y el medio ambiente, conservar áreas de especial importancia ecológica, prevenir y controlar el deterioro ambiental y realizar la función ecológica de la propiedad; (v) es el resultado de un proceso administrativo reglado y complejo que permite la

participación ciudadana, la cual puede cualificarse con la aplicación del derecho a la consulta previa si en la zona de influencia de la obra, actividad o proyecto existen asentamientos indígenas o afrocolombianos; (vi) tiene simultáneamente un carácter técnico y otro participativo, en donde se evalúan varios aspectos relacionados con los estudios de impacto ambiental y, en ocasiones, con los diagnósticos ambientales de alternativas, en un escenario a su vez técnico científico y sensible a los intereses de las poblaciones afectadas (Ley 99/93 arts. 56 y ss); y, finalmente, (vii) se concreta en la expedición de un acto administrativo de carácter especial, el cual puede ser modificado unilateralmente por la administración e incluso revocado sin el consentimiento previo, expreso y escrito de su titular, cuando se advierta el incumplimiento de los términos que condicionan la autorización (Ley 99/93 art. 62). En estos casos funciona como garantía de intereses constitucionales protegidos por el principio de prevención y demás normas con carácter de orden público (Corte Constitucional, 2012).

Teniendo en cuenta que durante la ejecución de un proyecto se pueden ocasionar circunstancias no tenidas en cuenta en el análisis previo al otorgamiento de la licencia ambiental, las medidas preventivas y el proceso sancionatorio se erigen entonces como herramientas que permiten a la autoridad ambiental “responder de manera inmediata ante una situación de urgencia que está afectando los recursos naturales o la salud humana, dejando claro que dicha respuesta no implica un reconocimiento anticipado acerca de la existencia del daño ni una atribución definitiva de responsabilidad” (Corte Constitucional, 2010).

Para esta respuesta opera la presunción de culpa o el dolo del infractor, lo cual dará lugar a que las medidas preventivas sean impuestas por parte de la autoridad competente mediante acto administrativo motivado (Art. 13 ley 1333/ 2009). Ahora bien, si el infractor no desvirtúa la presunción de culpa o dolo será sancionado definitivamente debido a que sobre él recae la carga de la prueba (Art 1 ley 1333/2009). Esta circunstancia de presunción atípica y muy favorable en la defensa del medio ambiente fue demandada en constitucionalidad. La Corte Constitucional mediante la sentencia C-595 de 2010 avaló la constitucionalidad del parágrafo del artículo 1º de la Ley 1333 de 2009 en los siguientes términos:

[se] contempla una presunción de culpa o de dolo, por cuya virtud se impondrá una sanción definitiva en caso de que el infractor no logre desvirtuarla. Aunque en la argumentación de la Corporación pesó significativamente la entidad del medio ambiente como bien jurídico de la mayor relevancia constitucional, cabe precisar

ahora que esta presunción le permite a la administración actuar y decidir, sin desconocer el derecho al debido proceso, porque al presunto infractor se le permite probar que ha obrado en forma diligente, prudente y ajustada a la normatividad, mientras que la administración tiene el deber de verificar la existencia de la infracción ambiental, ya que la presunción es de culpa o dolo, mas no de responsabilidad (Corte Constitucional, 2010).

Toda omisión frente a los términos de la licencia ambiental puede ocasionar la imposición de una medida preventiva y/o de una sanción ambiental (Art.1 ley 1333/2009). Las medidas preventivas tienen como objeto “prevenir, impedir o evitar la continuación de la ocurrencia de un hecho, la realización de una actividad o la existencia de una situación que atente contra el medio ambiente, los recursos naturales, el paisaje o la salud humana” (Art 12, ley 1333/2009). Ellas pueden consistir en: 1) Amonestación escrita; 2) Decomiso preventivo de productos, elementos, medios o implementos utilizados para cometer la infracción; 3) Aprehensión preventiva de especímenes, productos y subproductos de fauna y flora silvestres; 4) Suspensión de obra o actividad cuando pueda derivarse daño o peligro para el medio ambiente, los recursos naturales, el paisaje o la salud humana o cuando el proyecto, obra o actividad se haya iniciado sin permiso, concesión, autorización o licencia ambiental o ejecutado incumpliendo los términos de los mismos (Art. 36. Ley 1333/2009).

La fuerza y dureza de las medidas preventivas radican en que son de ejecución inmediata y como su nombre lo indica tienen carácter preventivo y transitorio. Contra la decisión que la impone no procede recurso alguno y ella se aplicará sin perjuicio de las sanciones a que hubiere lugar (Art 32. Ley 1333/2009). No obstante, esas medidas podrán ser adelantadas o levantadas de oficio o a petición de parte, cuando se compruebe que han desaparecido las causas que dieron origen a su imposición (Art 35. Ley 1333/2009). Una vez impuesta la medida preventiva, se procederá a evaluar si existe o no mérito para iniciar el procedimiento sancionatorio, por lo que dicha medida preventiva no es una declaración de responsabilidad.

A partir de los contenidos propios del derecho ambiental, la Corte Constitucional ha señalado que estas medidas preventivas se sustentan en los principios de prevención y

precaución, el primero de los cuales busca evitar los daños futuros, pero ciertos y mesurables; mientras el segundo, se dirige a impedir la creación de riesgos con efectos desconocidos e imprevisibles (Corte Constitucional, 2010). A pesar de esta diferencia, la jurisprudencia ha querido hacer énfasis “en la proximidad de los principio de prevención y precaución e indica que, como su diferenciación no es total, cabe un tratamiento genérico basado en la cercanía y en la convicción de que los contenidos asignados a cada uno, lejos de dar lugar a la disparidad, los tornan complementarios e incluso los hacen intercambiables (Corte Constitucional, 2010).

En la Sentencia C-293 de 2002, la Corte Constitucional colombiana puntualizó que acudiendo al principio de precaución, y con los límites que la propia norma legal consagra, una autoridad ambiental puede proceder a imponer una medidas preventiva como “la suspensión de la obra o actividad que desarrolla el particular, mediante el acto administrativo motivado, si de tal actividad se deriva daño o peligro para los recursos naturales o la salud humana, así no exista la certeza científica absoluta”(Corte Constitucional, 2002). Las medidas preventivas atienden entonces al principio de precaución como causa de su incertidumbre, mientras que en las sancionatorias ya hay certeza del daño. La Corte Constitucional en sentencia C-703/2010. Lo ratifica, por lo que manifestó:

(...) resulta del caso advertir que tratándose de medidas preventivas es el principio de precaución el que le permite a la autoridad ambiental decidir sobre su adopción en un estado de incertidumbre, estando su adopción precedida de una valoración que advierta suficientemente sobre el hecho o la situación causante de la afectación del ambiente o sobre el riesgo y la gravedad del daño que podría derivarse de él; en tanto que respecto de las sanciones, en este estadio ya no cabe hablar de la incertidumbre, pues la infracción ya ha debido ser comprobada, de donde la adecuación de la sanción, su proporcionalidad o razonabilidad han de ser apreciadas en cada caso concreto, siendo evidente que no todas las infracciones comprobadas revisten la misma gravedad, que no todas admiten el mismo tipo de sanción, que la imposición se efectúa bajo la convicción de que la protección del medio ambiente es un imperativo constitucional y que, en ocasiones, la tasación depende de variados factores (Corte Constitucional, 2010).

Respecto al procedimiento sancionatorio, éste puede adelantarse de oficio, a petición de parte o como consecuencia de haberse impuesto una medida preventiva mediante

acto administrativo motivado con el fin de verificar los hechos u omisiones constitutivas de infracción a las normas ambientales (Art 18. Ley 1333/2009). En las sanciones, a diferencia de las medidas preventivas, se tiene certeza de una responsabilidad y “se impondrán al infractor de las normas ambientales, “de acuerdo con la gravedad de la infracción” (Art 40 ley 1333/2009).

Las sanciones susceptibles de imponerse dentro de un proceso sancionatorio pueden consistir en: 1) Multas diarias hasta por cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes; 2) Cierre temporal o definitivo del establecimiento, edificación o servicio; 3) Revocatoria o caducidad de licencia ambiental, autorización, concesión, permiso o registro; 4) Demolición de obra a costa del infractor; 5) Decomiso definitivo de especímenes, especies silvestres exóticas, productos y subproductos, elementos, medios o implementos utilizados para cometer la infracción; 6) Restitución de especímenes de especies de fauna y flora silvestre, y 7) Trabajo comunitario según las condiciones establecidas por la autoridad ambiental (Art 40 ley 1333 de 2009).

Dicho esto, queda establecido que la autoridad ambiental tiene además, una potestad propiamente sancionatoria, la cual radica en la facultad de imponer sanciones administrativas y medidas preventivas, y que las sanciones responden a una certeza de daño y responsabilidad, mientras las medidas preventivas responden a una actitud precautoria, donde se espera no se materialice un daño irreparable. Gómez y Ramírez (2018) consideran que “esta potestad se concreta a través del Procedimiento Ambiental Sancionatorio, procedimiento mediante el cual las autoridades ambientales pueden, en cualquier momento, imponer las sanciones y medidas preventivas necesarias con el fin de prevenir, corregir y compensar un daño al medio ambiente y a la salud humana” (p.144).

El carácter precautorio que debe acompañar la licencia ambiental no es exclusivo de la fase previa a la aprobación de la misma, sino que la ley ha creado medidas preventivas consagradas en el procedimiento sancionatorio de la ley 1333/2009, para que bajo su carácter preventivo y bajo el principio de precaución sean interpretadas en favor del

medio ambiente por las autoridades ambientales, en virtud de los daños graves e irreversibles que se sospecha puedan generar una vez otorgada la licencia. No obstante, el principio de precaución no solo responde a una medida preventiva excepcional en el procedimiento sancionatorio ambiental, sino que responde a un principio orientador del derecho ambiental, ya que, como quedó demostrado soporta las posibles situaciones de urgencia que puedan ocasionar un daño irreparable, en cualquier momento de existencia de un proyecto, es decir, antes de la licencia se deberá hacer siempre un análisis precautorio por parte de la autoridad con base en el Art. 1.6, ley 99 de 1993 y posterior a ella un seguimiento y control y vigilancia bajo, el procedimiento sancionatorio de la ley 1333/2009.

A continuación se presenta una tabla resumen a fin de reconocer e identificar como, de manera explícita, el principio de precaución existe en varios instrumentos normativos específicos, todos de derecho ambiental colombiano, para resaltar su función como pieza medular del derecho ambiental y del ordenamiento jurídico ambiental.

2.2.2.2. Compendio normatividad específica del principio de precaución en Colombia

COMPILACIÓN	INSTRUMENTO	ASUNTO	ARTICULO
N/A	Ley 99 de 1993	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	Artículo 1, Numeral 6- La formulación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente. Y artículo 85.2. c) Suspensión de obra o actividad, cuando de su prosecución pueda derivarse daño o peligro para los recursos naturales renovables o la salud humana, o cuando la obra o actividad se haya iniciado sin el respectivo permiso, concesión, licencia o autorización (...).

N/A	Ley 164 de 1994	Por medio de la cual se aprueba la "Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático", hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992	Artículo 3- Las Partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, tomando en cuenta que las políticas y medidas para hacer frente al cambio climático deberían ser eficaces en función de los costos a fin de asegurar beneficios mundiales al menor costo posible.
N/A	Ley 740 de 2002	Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del Convenio sobre la diversidad biológica", hecho en Montreal, el veintinueve (29) de enero de dos mil (2000)	Artículo 1- Objetivo. De conformidad con el enfoque de precaución que figura en el Principio 15 de la Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo, el objetivo del presente protocolo es contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos.
N/A	Decreto 1523 de 2012	Por la cual se reglamenta y establece el procedimiento de bioseguridad para la introducción, producción, liberación, comercialización, investigación, desarrollo biológico y control de calidad de organismos modificados genéticamente (OMG) de interés en salud y producción pecuaria, sus derivados y productos que los contengan	(...) Por su parte, los habitantes del territorio nacional, corresponsables de la gestión del riesgo, actuarán con precaución, solidaridad, autoprotección, tanto en lo personal como en lo de sus bienes, y acatarán lo dispuesto por las autoridades. El artículo 3 de esta ley al mencionar los principios generales que orientan su aplicación establece que: 8. Principio de precaución: Cuando exista la posibilidad de daños graves o irreversibles a las vidas, a los bienes y derechos de las personas, a las instituciones y a los ecosistemas como resultado de la materialización del riesgo en desastre, las autoridades y los particulares aplicarán el "principio de precaución" en virtud del cual la falta de certeza científica absoluta no será óbice para adoptar medidas encaminadas a prevenir, mitigar la situación de riesgo.
Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015	Decreto 948 de 1995. Art.84	Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.	Artículo 2.2.5.1.7.12. Suspensión y revocatoria. [...] PARAGRAFO SEGUNDO. La modificación o suspensión de los permisos de emisión, por razones de precaución, procederá como medida transitoria mientras se restablecen los niveles permisibles de concentración de contaminantes sobre cuya base y en consideración a los cuales dichos permisos fueron expedidos. La suspensión del permiso, ordenada como medida de precaución, en razón de su naturaleza, no requerirá de traslado alguno al titular de aquel. (Decreto 1076 de 2015)
	Decreto 1443 de 2004. Art.3	"Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y el control de la contaminación ambiental"	Artículo 2.2.7.1.1.3: "la gestión ambiental de los plaguicidas se rige por los principios básicos de ciclo de vida integral, manejo seguro y responsable, reducción y comunicación del riesgo, precaución y prevención (Decreto 1076 de 2015).

	Decreto 4688 de 2005. Art. 15	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, la Ley 99 de 1993 y Ley 611 de 2000 en materia de caza comercial"	Artículo 2.2.1.2.7.15: Una vez declarada veda o prohibición sobre especies o especímenes de la fauna silvestre, las autoridades ambientales regionales deberán efectuar un análisis de los permisos y licencias ambientales otorgado para el aprovechamiento de dicha especie, con el objeto de adoptar las medidas para su protección, la cual puede involucrar la revocatoria del instrumento administrativo correspondiente conforme al principio de precaución. (Decreto 1076 de 2015).
	Decreto 4741 de 2005. Art. 4	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral	Artículo 2.2.6.1.1.4. Principios. "El presente Decreto se rige por los siguientes principios: Gestión integral, ciclo de vida del producto, responsabilidad integral del generador, producción y consumo sostenible, precaución, participación pública, internalización de costos ambientales, planificación, gradualidad y comunicación del riesgo". (Decreto 1076 de 2015).
N/A	Resolución número 02935 de 2001	por la cual se reglamenta y establece el procedimiento de bioseguridad para la introducción, producción, liberación, comercialización, investigación, desarrollo biológico y control de calidad de Organismos Modificados Genéticamente, OMG, de interés en salud y producción pecuaria, sus derivados y productos que los contengan	Artículo 25. En aplicación del principio de precaución o por razones de bioseguridad, cuando el ICA lo estime necesario, podrá en cualquier tiempo retirar del mercado material ya liberado, sin derecho a indemnización (Instituto Colombiano Agropecuario, 2001).
N/A	Resolución 9 0708 de agosto 30 de 2013	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)	Introducción- teniendo en cuenta principios generales que orientan la gestión del riesgo, como son los de [...] precaución, [se espera que] todos los habitantes del territorio nacional, apoyen una gestión de los riesgos de origen eléctrico y actúen bajo los principios antes señalados, tanto en lo personal como en lo social, aplicándolos a los bienes utilizados en las instalaciones eléctricas y en los procedimientos propios de los servicios de diseño, construcción, operación y mantenimiento de dichas instalaciones" (Ministerio de Minas y energía, 2013).

Tabla 4. Normatividad específica del principio de precaución en Colombia

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, el principio de precaución está regulado en varias materias del derecho ambiental colombiano. De hecho, este principio ha fundamentado la adopción de medidas preventivas en materia ambiental que suponen la acción inmediata de las autoridades ambientales, por lo que la eficacia de las mismas requiere que su adopción sea rápida para evitar daños graves al medio ambiente (Corte Constitucional, 2010).

Frente a las medidas preventivas, se ha estimado que ellas no tienen el alcance de la sanción como la que se impone al infractor después de haberse surtido el

procedimiento ambiental y de haberse establecido fehacientemente su responsabilidad. No obstante, la naturaleza de estas medidas impide que su aplicación pueda ser retrasada mientras se deciden recursos previamente interpuestos (Corte Constitucional, 2010). Además, la decisión de la autoridad ambiental debe hacerse por acto administrativo debidamente motivado, alejado de toda posibilidad de arbitrariedad o capricho (Corte Constitucional, 2010).

2.2.2. Tendencia jurisprudencial sobre el principio de precaución en Colombia

El principio de precaución se encuentra constitucionalizado al desprenderse de la internacionalización de las relaciones ecológicas y de los deberes de protección y prevención contenidos en Carta. Este principio, en conjunto con el principio de prevención, persiguen, como propósito último, dotar a las respectivas autoridades de instrumentos para actuar ante la afectación, el daño, el riesgo o el peligro que enfrenta el medio ambiente, lo que lo comprometen gravemente, al igual que la efectividad de otros derechos relacionados con él (Corte Constitucional, 2010).

Para desarrollar el principio de precaución la jurisprudencia ha desarrollado, unos requisitos de aplicación que exige para la administración ambiental, el ejercicio activo de la duda. Para tal efecto, se debe constatar que se cumplan los siguientes elementos (Corte Constitucional, 2002):

1. Que exista peligro de daño;
2. Que éste sea grave e irreversible;
3. Que exista un principio de certeza científica, así no sea ésta absoluta;
4. Que la decisión que la autoridad adopte esté encaminada a impedir la degradación del medio ambiente.
5. Que el acto en que se adopte la decisión sea motivado.

Recientemente, la Corte Constitucional Colombiana ha considerado los ríos como sujetos de derechos. En la sentencia T-622 de 2016, la Corte considero que el “Río Atrato” debía ser protegido, conservado, y en el caso concreto, restaurado en aplicación del principio de precaución. De esta forma, en la sentencia se abandona la visión antropocentrista para pasar a una perspectiva *ecocéntrica* en la que se resalta la

importancia ecológica, económica y cultural que tiene el río para la región y el país (Corte Constitucional, 2016).

Esta sentencia sentó las bases para que mediante otras decisiones judiciales, los tribunales aplicaran el principio de precaución en diferentes fallos con el fin de proteger el medio ambiente. Por ejemplo, el Tribunal Administrativo del Tolima en junio del año en curso, en la sentencia sobre una acción popular interpuesta el Personero municipal de Ibagué contra el Ministerio de Medio Ambiente, Ingeominas, AngloGold Ashanti Colombia S.A., Continental Gold Ltda., Fernando Phlontoya, Alberto Murillo, Eugenio Gómez y Nancy Moreno Guerrero (Oro Barracuda Ltda.) ordenó la aplicación del principio de precaución y prevención en los términos siguientes: "Ordénese con cargo a los accionados la realización de un estudio integral por parte de la Universidad del Tolima sobre el impacto ambiental y en la salud de los residentes de las cuencas de los ríos Combeima, Cocora y Coello, como consecuencia del ejercicio de exploración y explotación minera" (Tribunal Administrativo del Tolima, 2019).

El Tribunal Superior de Medellín en acción de tutela de junio de este año, promovida por Juan Luis Castro Córdoba y Diego Hernán David Ochoa en contra de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, EPM, Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P. y otros, declaró: (i) Que las generaciones futuras son sujetos de derechos de especialísima protección, (ii) que tienen derechos fundamentales a la dignidad, al agua, a la seguridad alimentaria y al medio ambiente sano, y (iii) que el río Cauca es sujeto de derechos, lo que implica, al igual que se hizo con el río Atrato, su protección, conservación, mantenimiento y restauración, a cargo del ente público municipal y del Estado (Tribunal Superior de Medellín, 2019).

Adicionalmente, el Juzgado Tercero de Ejecución de penas y medidas de seguridad de la ciudad de Cali Valle, en acción de tutela reconoció el Río "Pance", como sujeto de derechos. El fallo también reconoció como sujeto de derechos a las generaciones futuras (Juzgado Tercero de ejecución de penas y medidas de seguridad, 2019).

Si bien es cierto que no existen pronunciamientos concretos sobre proyectos pequeños proyectos hidroeléctricos, si existe un despliegue jurisprudencial con respecto a la protección del medio ambiente y de la salud en virtud de este principio (ver tabla No. 5). En las tres últimas décadas, la Corte Constitucional en sus pronunciamientos frente a problemáticas ambientales y a la salud ha incluido el principio de precaución como argumento central de sus fallos. Sin embargo, no siempre lo ha hecho en el mismo sentido, lo que impide tener una línea jurisprudencial unificada frente al alcance del principio y los límites de su aplicación, lo que aumenta su complejidad a la hora de ser aplicado por los operadores judiciales y administrativos.

Recientemente, la Corte Constitucional manifestó su preocupación por dicha dispersión jurisprudencial y por primera vez, reconoció la dificultad de no contar con un criterio unificado a la hora de emitir fallos basados en el principio de precaución. Sobre la no consonancia sobre los requisitos para su invocación señaló “la jurisprudencia no ha sido uniforme en relación con el umbral de evidencia exigido para actuar frente a un riesgo, ni en cuanto al remedio judicial adecuado para hacer frente a ese riesgo” (Corte Constitucional, 2017).

En este sentido, la Corte, en Sentencia T-236/17, agrupó los tipos de fallos que ha realizado sobre el principio de precaución en cinco líneas jurisprudenciales distintas. En la primera línea, el principio de precaución se entiende como una norma compatible con el derecho nacional. Según la Corte, en esta línea se introduce en el ordenamiento jurídico el principio de precaución con la Declaración de Rio, se evalúa la exequibilidad de tratados internacionales que introducen el principio de precaución, se argumenta sobre la importancia de la internacionalización de las relaciones ecológicas y la importancia de los principios de derecho internacional ambiental como parte del bloque de constitucionalidad.

Con un giro interpretativo, en la línea dos, la Corte centra su esfuerzo en la actividad administrativa y la posibilidad que tienen las autoridades de emplear, como medida de excepción, el principio de precaución para frenar actividades que puedan causar un

daño irreversible al medio ambiente (ver sentencias de la Corte Constitucional C-703/2010, C-222/2011, C-293 de 2002 y T 806 de 2006). Esta línea coincide con lo señalado en la ley 99 de 1993, y es de especial interés para esta investigación, por ser de la autoridad ambiental administrativa la que otorga la licencia ambiental a las PCH (Corte Constitucional, 2002).

La tercera línea va dirigida a los jueces con el fin establecer la precaución como una norma aplicable para imponer deberes a las autoridades y a los particulares y ejerce un control del riesgo permitido (ver sentencias de la Corte Constitucional C-988/2004, C-502/2012, C-166/2015 y C-583 de 2015). En la cuarta línea el principio de precaución es empleado como una regla interpretativa que permite solucionar conflictos normativos. Así el *in dubio pro ambiente* prevalece cuando colisionan el interés de protección ambiental y el desarrollo económico de una actividad (ver sentencias de la Corte Constitucional C-339/2002 y C-035/2016).

Por último y no menos importante, la quinta línea se orienta hacia los procesos judiciales donde el juez invierte la carga de la prueba para que en caso necesario, se demuestre la inocuidad de la técnica o producto que lesiona el medio ambiente, donde hay una incertidumbre sobre su seguridad. En la tabla que sigue a continuación, se mencionan las diversas sentencias que hacen parte de cada una de las líneas (Corte Constitucional, 2017).

2.2.3. Compilación de las cinco líneas jurisprudenciales de la Corte constitucional sobre el principio de precaución

Sentencia	Magistrado Ponente	Asunto discutido	Línea
C-528 de 1994	Fabio Morón Díaz	Declaró exequible la norma que dispone que “el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992, sobre medio ambiente y desarrollo”. Consideró que la norma “encuentra fundamento no sólo en el Preámbulo de la Constitución sino en los artículos 1o. y 2o., en los que se establecen los fines del Estado y los principios fundamentales de la organización jurídico política de la Nación, dentro de los que se encuentran los de la prevalencia del interés general, la solidaridad de las personas que la integran y el propósito de asegurar la convivencia pacífica y un orden justo”	Línea 1. El principio de precaución como norma compatible con el derecho nacional colombiano o
C-073 de 1995	Eduardo Cifuentes Muñoz	Declaró la exequibilidad de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.	
C-671 de 2001	Jaime Araujo Rentería	Declaró la exequibilidad de la Enmienda del Protocolo de Montreal	
C-071 de 2003	Álvaro Tafur Galvis	Declaró exequibilidad del Protocolo sobre Seguridad de la Biotecnología.	
C-595 de 2010	Jorge Iván Palacio Palacio	Se sistematizan los cuatro principios fundamentales del derecho ambiental (desarrollo sostenible, quien contamina paga, prevención y precaución)	
C-449 de 2015	Álvaro Janner Gélvez Cáceres		
C-703 de 2010	Gabriel Eduardo Mendoza Martelo	Declaró exequibles las normas de la Ley 1333 de 2009 que permiten adoptar medidas preventivas en materia ambiental, afirmando que estas se fundamentan en los principios de prevención y precaución.	Línea 2. El principio de precaución como norma que faculta a las autoridades para actuar
C-222 de 2011	Gabriel Eduardo Mendoza Martelo	Declaró exequibles las normas del Decreto 4673 de 2010 expedido en un estado de emergencia, económica, social y ecológica	
C-293 de 2002	Alfredo Beltrán Sierra	La Corte declaró exequible la norma de la Ley 99 de 1993 que incorpora el principio de precaución, señalando que “las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente”. La Corte sin embargo estableció algunas limitaciones a la aplicación del principio de precaución, señalando que “el acto administrativo por el cual la autoridad ambiental adopta decisiones, sin la certeza científica absoluta, en uso del principio de precaución, debe ser <u>excepcional y motivado</u> ”	
T-806 de 2014	Jorge Iván Palacio Palacio	La Corte declaró exequible la norma de la Ley 99 de 1993 que define el principio de precaución, así como la facultad de adoptar una medida preventiva de suspensión de obra o actividad “cuando de su prosecución pueda derivarse daño o peligro para los recursos naturales renovables o la salud humana”.	
C-988 de 2004	Humberto Sierra Porto	La Corte declaró exequibles varias normas relacionadas con agroquímicos genéricos, que permitan registrar dichos agroquímicos con base en estudios realizados para otros productos con el mismo	Línea 3 El principio de

		ingrediente activo.	precaución como norma aplicable por los jueces para imponer deberes a las autoridades y a los particulares.
C-502 de 2012	Adriana María Guillén Arango	Declaró exequible la exención de revisión técnico-mecánica para vehículos extranjeros que transitan temporalmente en Colombia.	
C-166 de 2015	Gloria Stella Ortiz Delgado	Declaró inexecutable la norma que permitía a los técnicos electricistas “proyectar y diseñar en forma autónoma instalaciones eléctricas a nivel medio”	
C-583 de 2015	Gloria Stella Ortiz Delgado	La Corte declaró inexecutable, de manera diferida, la norma sobre la información mínima que se debe proveer a consumidores, ya que no incluye una exigencia de proveer información sobre organismos o componentes genéticamente modificados.	
T-360 de 2010	Nilson Pinilla Pinilla	La Corte ha ordenado a las autoridades regular la distancia prudente de antenas de telefonía móvil y otras fuentes de ondas electromagnéticas.	
T-104 de 2012	Nilson Pinilla Pinilla	La Corte ordena al Gobierno revisar las recomendaciones de la OMS	
T-1077 de 2012	Jorge Ignacio Pretelt Chaljub	La Corte, además de ordenar el estudio del riesgo y la adopción de medidas regulatorias, en el caso concreto ordenó remover la fuente de riesgo	
T-397 de 2014	Jorge Iván Palacio Palacio	En apoyo a la orden de desmontar una antena de telefonía móvil, afirmó lo siguiente: “La comunidad científica internacional ha reconocido que hay vacíos en los resultados de los estudios clínicos y epidemiológicos en los cuales se ha analizado si la exposición a ondas electromagnéticas emitidas por las antenas de telefonía móvil celular produce a largo plazo efectos nocivos para la salud humana, razón por la cual han intensificado sus investigaciones en esos campos.	
T-299 de 2008	Jaime Córdoba Triviño	La Corte tuteló el derecho a la integridad física de los peticionarios y sus hijos, que alegaron riesgos a la salud por la presencia de una subestación eléctrica debajo de su apartamento.	
T-154 de 2013	Nilson Pinilla Pinilla	Aclararon que ante falta de certeza científica sobre los efectos nocivos causados a la salud de las personas, se debe aplicar el principio de precaución para evitar los daños que en la salud puedan generar riesgos medioambientales y se insistió que la falta de certeza científica no puede aducirse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para precaver la degradación del ambiente y la generación de riesgos contra la salud.”	
T-701 de 2014	Mauricio González Cuervo	La Corte negó la tutela de una paciente de cáncer que pedía retirar una antena de telefonía móvil cercana a su vivienda porque “no existe elemento probatorio, siquiera indiciario, que demuestre que la afectación del estado de salud de la accionante -individualmente considerada- fue consecuencia de la exposición a las radiaciones electromagnéticas emitidas por la base de telecomunicaciones.	Línea 4 El principio de precaución como regla interpretativa
T-1002 de 2010	Juan Carlos Henao Pérez	La Corte negó una tutela presentada por servidores judiciales por la amenaza de vulneración estructural del edificio Hernando Morales Molina.	
C-339 de 2002	Jaime Araujo Rentería	La Corte condicionó el artículo 34 del Código de Minas (Ley 685 de 2001), que regulaba las zonas excluibles de la minería, “en el entendido que el deber de colaboración de la autoridad minera no condiciona el ejercicio de la competencia de la autoridad ambiental”. Con la máxima in dubio pro ambiente y ha llevado a la Corte a condicionar la exequibilidad de normas mineras para evitar daños al medio ambiente.	
C-035 de 2016	Gloria Stella Ortiz Delgado	La Corte se pronunció sobre las disposiciones del Plan Nacional de Desarrollo en relación con las áreas de reserva minera y restringió su aplicación, afirmando que “la protección del ambiente prevalece frente a los derechos económicos adquiridos por particulares mediante licencias	

		ambientales y contratos de concesión en las circunstancias en que esté probado que la actividad produce un daño, o cuando exista mérito para aplicar el principio de precaución para evitar un daño a los recursos naturales no renovables y a la salud humana”.	
T-080 de 2015	Jorge Iván Palacio Palacio	La Corte sostuvo que el Tribunal Superior de Cartagena incurrió en un defecto fáctico al absolver de responsabilidad a una empresa química en una acción popular relacionada con un daño ecológico significativo. El daño debe ser cierto y verificable.	Línea 5 El principio de precaución como regla de apreciación probatoria.
T-139 de 2016	Jorge Iván Palacio Palacio	Sobre el principio de precaución dijo que “ante cualquier duda científica sobre el daño, se deben tomar medidas a favor de la protección del medio ambiente y de la naturaleza”, y con base en esta regla desestimó un análisis de una muestra de agua que mostraba que esta era apta para el consumo humano.	

Tabla 5. Líneas jurisprudenciales de la Corte Constitucional sobre el principio de precaución
Fuente: Elaboración propia

En materia judicial, dos circunstancias adicionales que se incluyen en esta sentencia T-236 de 2017. Primero, el parámetro de la intervención judicial que “requiere que el juez constitucional [debe] establec[er] la existencia de un *riesgo significativo* con base en *evidencia objetiva*. Esto excluye la consideración de riesgos mínimos, riesgos puramente hipotéticos o percepciones subjetivas de riesgo basadas en una sola fuente de información” (Corte Constitucional, 2017).

La segunda es que “no equivale a una presunción *iuris tantum* de que la actividad es dañina y por lo tanto debe prohibirse (...) Por el contrario, dicho principio tiene una complejidad considerable, que debe ser tenida en cuenta al momento de aplicarlo a un caso concreto” (Corte Constitucional, 2017). En virtud de esto, la Corte limita la aplicación del principio de precaución toda vez que “requiere la consideración de varios factores relacionados no solo con la existencia de un riesgo, sino con el grado de certidumbre del mismo, su magnitud, la confiabilidad de la evidencia científica asociada, la respuesta regulatoria ya adoptada por las autoridades, el cumplimiento de las regulaciones existentes y otras consideraciones de relevancia” (Corte Constitucional, 2017).

De esta revisión se podría concluir que el principio de precaución realmente tiene una amplia gama de aplicación y que aunque su interpretación no es sencilla, su aplicación es necesaria a partir del reconocimiento constitucional, legal y jurisprudencia que se le

ha otorgado en nuestro país. En esa medida, las autoridades judiciales y administrativas cuentan con todo el soporte normativo para suspender las actividades dañosas al medio ambiente. Adicionalmente, ellas cuentan con otros elementos valiosos que sustentan el principio como la carga dinámica de la prueba y principio el in dubio pro natura.

En caso de dudas sobre su aplicación, será necesario estudiar cada caso concreto con el fin de evitar que se convierta en un principio paralizador del progreso a través de teorías fuertes que buscan cero riesgos. Aunque la línea a las autoridades ambientales parece estar clara, en su aplicación no resulta tan práctica ya que solo hasta el año 2017 se aclara y se reconoce una dispersión interpretativa y la ausencia de un direccionamiento claro como el que fue trazado a partir de la identificación de las cinco líneas interpretativas identificadas por la Corte Constitucional.

Una vez conocida la importancia a nivel internacional y nacional del principio de precaución en el medio ambiente y el despliegue doctrinal y jurisprudencial que ha tenido en Colombia, no cabe duda que se trata de una herramienta única con la que cuentan los ciudadanos, las comunidades, la administración pública y los jueces ante el desarrollo tecnológico y los procesos de industrialización, los cuales, evidentemente, han afectado de manera negativa el medio ambiente y la salud en muchos casos.

Debe destacarse, finalmente, el nuevo paradigma que ha permitido considerar a los ríos sujetos de derechos. Este reconocimiento contribuye a la aplicación del principio de precaución en proyectos hidroeléctricos en virtud de los efectos para el medio ambiente y las comunidades que habitan el área de influencia del proyecto. La aplicación responsable del principio en la toma de decisiones permite generar mayor seguridad y confianza a pesar de lo incontrolables que puedan ser los riesgos. Ahora se continuará el análisis de los dos casos de estudio con el fin de verificar cómo se aplicó el principio de precaución por la autoridad ambiental en estos proyectos del Departamento de Caldas.

CAPITULO TRES

APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN LOS PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS “MONTEBONITO Y AGUABONITA” EN EL ORIENTE DE CALDAS

Los proyectos hidroeléctricos “Montebonito” y “Aguabonita” buscan servirse de la cuenca hidrográfica del Río Guarinó, afluente del Río Magdalena, ubicada en el sector Centro Oriente del Departamento de Caldas y Tolima, en los municipios de Manzanares, Marulanda y Herveo. Como características generales se tiene que la capacidad instalada de los proyectos es inferior a (100) MW; fueron planteados como PCH y su operación es con la técnica a filo de agua (Expediente Montebonito, 2010). Esta técnica, como se indicó en el capítulo 1, se considera que produce daños ambientales y sociales menores a los que produce una hidroeléctrica con embalse (García, Corredor, Calderón y Gómez, 2013). Este argumento fue utilizado reiteradamente por el constructor del proyecto ante la Corpocaldas.

Las PCH están en el radar de los inversionistas para los próximos años (UPME, 2015). Ahora bien, la construcción de un proyecto de estos necesita, obligatoriamente, de una licencia ambiental. Según Vargas (2018) “de las 140 hidroeléctricas que están actualmente en funcionamiento, construcción o proyección en el país, sólo 27 cuentan con una licencia ambiental otorgada por la ANLA; las demás son licenciadas por las corporaciones autónomas regionales” (Vargas 2018).

Según el Decreto Único 1076 de 2015, las corporaciones autónomas regionales son asignadas para el estudio y aprobación de las licencias ambientales en el caso de PCH con capacidad inferior a 100 MW e interconectadas al Sistema Interconectado Nacional (SIN) (Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015). Estos dos requisitos son cumplidos por “Montebonito” y “Aguabonita”.

Dado que la mayor intervención y afectación directa de estos proyectos ocurre en el Departamento de Caldas, Corpocaldas ha sido la autoridad designada para realizar el trámite de licencia ambiental. Dentro de las funciones legales a cargo de las Corporaciones Regionales se destacan: Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente (art. 31, núm. 9 Ley 99 de 1993); ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua. Estas funciones comprenden la expedición de la respectiva licencia ambiental, permiso, concesión, autorización y salvoconducto (art. 31, núm. 12 Ley 99 de 1993); imponer y ejecutar a prevención, y sin perjuicio de las competencias atribuidas por la ley a otras autoridades, las medidas de policía y las sanciones previstas en la ley, en caso de violación a las normas de protección ambiental y de manejo de recursos naturales renovables y exigir, con sujeción a las regulaciones pertinentes, la reparación de los daños causados (art. 31, núm. 17 Ley 99 de 1993); suspender obras o actividades, cuando de su prosecución pueda derivarse un daño o peligro para los recursos naturales renovables o la salud humana, o cuando la obra o actividad se haya iniciado sin el respectivo permiso, concesión, licencia o autorización (art. 85, núm. 2. Lit. c Ley 99 de 1993).

Además, según el artículo 1º de la Ley 1333 de 2009 el procedimiento sancionatorio ambiental corresponde a las corporaciones autónomas regionales quienes son las autoridades competentes para adelantar este procedimiento. Estas autoridades también pueden establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de su jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores.

Para el otorgamiento de la licencia ambiental de los proyectos hidroeléctricos, se siguen los parámetros indicados en el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015. En el caso de los proyectos objeto de estudio, el solicitante requirió presentar a Corpocaldas un estudio de impacto ambiental ajustado a los términos de referencia para la elaboración

del estudio de impacto ambiental de los proyectos hidroeléctricos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. El estudio incluye la información siguiente:

1) Descripción del proyecto (localización o línea base del área de influencia (medio abiótico, geología, morfología, suelos, hidrología, calidad del agua, usos del agua, hidrología, geotecnia, clima, calidad del aire, ruido y paisaje) Medio biótico (flora y fauna) y medio socioeconómico (lineamientos de participación de comunidades étnicas, dimensión espacial, dimensión económica, dimensión cultural, aspectos arqueológicos, dimensión política organizativa y tendencias naturales; 4) evaluación ambiental (zonificación de manejo ambiental, identificación y evaluación de impactos); 5) plan de manejo ambiental; 6) programa de seguimiento y monitoreo; 9) plan de contingencias; 10) plan de abandono y restauración final, plan de inversión del 1% conforme a lo estipulado en el Decreto 1900 de 2006 (Expediente Montebonito, 2010, fl. 196).

Como el estudio de impacto ambiental es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, él adquiere relevancia al ser el estudio técnico que precisa de manera detallada las características del área de afectación y de sus habitantes. Rodríguez (2011) afirma que este estudio sirve “para responder a la necesidad de prevenir, mitigar, corregir, compensar, manejar y controlar los impactos al ambiente generados por la actividad humana, en aras de establecer la forma en que puedan ser gestionados de manera responsable con la protección del ambiente” (p. 2).

Corpocaldas revisa el estudio de impacto ambiental con base en el Manual de Estudios Ambientales de Proyectos (Resolución 1503 de 2010 – Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales). La Corporación también evalúa que los términos de referencia del proyecto cumplan con lo establecido en la normatividad vigente. Una vez realizada tal evaluación, ella expide el respectivo acto administrativo de otorgamiento de licencia ambiental, como la materialización del acto discrecional con el que cuenta la autoridad pública en materia ambiental que le conlleva, además, una responsabilidad directa en la toma de decisiones (art. 50. ley 99 de 1993). A pesar de haber cumplido los requerimientos legales establecidos, la constructora del proyecto y Corpocaldas han hecho frente el descontento de los vecinos del área del proyecto. En efecto, ellos han manifestado su temor de perder el afloramiento de agua en la zona, toda vez que en dichos proyectos se realizaría la excavación de un túnel de características semejantes al de la pequeña central hidroeléctrica “El Edén” que

provocó, según residentes del Guarinó, tal y como ya se mencionó, el desabastecimiento de agua en la vereda Bolivia (Hernández y Hernández, 2017). Estos eventos anteriores han provocado que se genere una incertidumbre sobre la inocuidad de la técnica utilizada en la PCH. De hecho, la situación se tornó aún más compleja con la solicitud de modificación de licencia ambiental presentada por la constructora del proyecto a Corpocaldas pidiendo el aumento de algunas cifras y dimensiones y las áreas de afectación directa del proyecto (Expediente Montebonito, 2010).

En virtud de lo anterior, se procederá a verificar como se llevó a cabo el procedimiento administrativo realizado por Corpocaldas y las circunstancias relevantes para determinar si se aplicó o no el principio de precaución en los PCH de Montebonito y Aguabonita. Antes de iniciar el análisis de cada caso, es necesario realizar las siguientes precisiones para facilitar la comprensión del lector:

- ✓ La compañía que solicitó la autorización para construir el proyecto hidroeléctrico Aguabonita desistió de continuar el trámite de otorgamiento de la licencia ambiental a pesar de que ellos realizaron gran parte del trámite administrativo para la obtención de la licencia.
- ✓ Desde el momento de presentación de la solicitud de Montebonito y Aguabonita han surgido cambios normativos de los Decretos sobre el otorgamiento de licencias ambientales. En efecto, al momento de presentación del expediente estaba vigente el Decreto 2820 de 2010, hoy derogado por el Decreto 2041 de 2014 el cual fue compilado por el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015. No obstante en los requisitos establecidos para la solicitud y expedición de licencias no se efectuaron cambios sustanciales que se deban mencionar.
- ✓ En el proyecto hidroeléctrico Montebonito Latinoamérica de construcciones S.A.-LATINCO cedió en el año 2014 la licencia a central hidroeléctrica Montebonito S.A.S – CHM. S.A.S- por lo que siempre se hablará de la constructora a fin de evitar confusiones.(Expediente Montebonito, 2010).
- ✓ Solo hasta el año 2015, la constructora inicia las obras en Montebonito bajo el argumento de tener varios proyectos en el área, por lo que era menos costoso llevar la maquinaria para los demás.

- ✓ En los ambos se deberá tener en cuenta las recomendaciones que por parte de Corporación Autónoma Regional del Tolima –Corpotolima- considere pertinentes, dado que el proyecto también tiene parte de su zona de influencia indirecta en el Departamento del Tolima, lo anterior determinado mediante Resolución 093 de 2011, por la cual se define competencia de licencia ambiental de Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Social (Expediente Aguabonita, 2010, fls153 a 159).

3.1. ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN LOS PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS

Los proyectos fueron presentados, inicialmente, por la Sociedad Latinoamericana de Construcciones S.A (LATINCO S.A.) bajo el mismo escrito de solicitud con fecha de abril del año 2010. En dicha solicitud se hace una relación de todas las obras en las que se deseaba obtener una licencia ambiental por parte de Corpocaldas. Tales obras se encontraban en las cuencas de los ríos Guarinó, la Miel, Tenerife, Pensilvania y el Salado. Todos estos proyectos por tener una capacidad ser inferior a 100 (MV), y emplear la técnica a filo de agua fueron consideradas PCH (ver tabla 6).

Proyecto	Corriente	CI (MV)
EL EDEN	MIEL	18.6
PAUJIL	TENEFIFE	16.4
SAMANAES	SALADO	18.2
PANTAGORAS	PENSILVANIA	17.6
VALLE ALTO- MONTEBONITO	GUARINO	45.0
AGUABONITA	GUARINO	17.5

Tabla 4. Proyectos hidroeléctricos presentados por LATINCO para licencia ambiental
Fuente: Corpocaldas, Aguabonita y Montebonito, 2010

La justificación dada por LATINCO en los expedientes para la construcción de los proyectos de Aguabonita y Montebonito fue la misma. En ella se indica que:

Este proyecto se ha planteado, entre otras cosas, para ofrecer una gran oportunidad de generación de energía renovable mediante la aplicación de mecanismos de desarrollo limpio (MDL) y la posibilidad de poder aportar significativamente al desarrollo económico y social del Oriente del departamento de Caldas, una región alejada de los centros de producción. Es un proyecto que pretende ampliar un poco más las exigencias ambientales manifestadas en los términos de referencia que soportan este trabajo, buscando elementos básicos necesarios para preservar el medio ambiente en actividades que pueden impactar de forma negativa el ecosistema, y así mismo para poder potenciar aquellos efectos positivos que otras actividades generan. Esto haciendo énfasis en los aprovechamientos forestales y la implementación de una cultura ecológica alrededor de las áreas que serán intervenidas” (Expediente Montebonito, 2010, fl.67).

Sumado a lo anterior, las características generales de las obras también fueron similares. Estas se presentaron de la forma siguiente:

El esquema planteado para el aprovechamiento hídrico del río Guarinó presenta en general, un proyecto a filo de agua con un esquema de obras civiles simples sin embalse con un azud bajo, sin necesidad de trasvase, sin reasentamiento de poblaciones y con bajas afectaciones a los ecosistemas. El esquema plantea la construcción de las siguientes obras principales: azud de captación en concreto con rejilla superior, cuya operación será a filo de agua, desarenador, túnel de conducción a flujo libre, almenara, pozo de presión, casa de máquinas y túnel de descarga (expediente, Montebonito, 2010, fl.595).)

De manera general, se puede constatar que Montebonito y Aguabonita compartieron circunstancias semejantes tales como: el mismo constructor inicial del proyecto; la solicitud con otros proyectos en la zona; la justificación y la misma técnica de construcción a filo de agua, lo que devela el gran potencial hidroenergético de la zona y su interés de explotación como una gran potencia hídrica del oriente de Caldas (Ver figura 2).



Figura 2. Inventario de proyectos hidroeléctricos en Caldas
Fuente: La Patria, 2015

A pesar que en Aguabonita, no se llegó a la aprobación de la licencia ambiental, su análisis resultó útil a esta investigación, toda vez que compartía con Montebonito circunstancias semejantes, entre ellas su ubicación, la constructora solicitante, el momento de solicitud de la licencia, las características técnicas como realizarse a filo de agua y el descontento de la comunidad en la mayoría de actuaciones donde requerían atención a dos proyectos que se avecinaban para ellos con consecuencias desafortunadas.

Este intento de solicitud de licencia ambiental de Aguabonita se llevó a cabo con una evaluación de impacto ambiental semejante a la de Montebonito, estudiada y analizada por técnicos diferentes en ambos proyectos. Lo que permitió ver en pequeña escala detalles de la cultura organizacional de la entidad y un modo semejante de actuación administrativa.

En este procedimiento se surtieron actuaciones significativas tales como; informes técnicos y visitas por parte de la autoridad ambiental, el estudio de impacto ambiental y las observaciones de la entidad al mismo, se realizaron recolecciones y muestras de especies silvestres de diversidad biológica. Además, se contó también con la participación de la comunidad, mediante peticiones, hasta el punto de demostrar el

inconformismo de la misma y la solicitud de realización de una audiencia pública ambiental.

Esta muestra de actuaciones, permitió verificar si, previo al otorgamiento de la licencia ambiental, existe un procedimiento administrativo semejante para comprobar la hipótesis de la investigación. No obstante, también y bajo el criterio comparativo, se analizó lo adelantado y en suma se acudió a otro proyecto semejante como fue El Edén, otro proyecto radicado por la constructora de Aguabonita y Montebonito pero en un estado más avanzado, al punto de haber arrojado ya consecuencias irreparables en la población aledaña.

Si bien, en el caso de Aguabonita no otorgó una licencia ambiental, si se desplegó una actuación administrativa en 600 folios, y su análisis contribuyó a la comprobación de la hipótesis, y sirvió para verificar que en la Corporación autónoma regional de Caldas, en los PCH a filo de agua, no se aplica el principio de precaución previo a la expedición de la licencia. Sin embargo, se reconoce que es necesario analizar un número mayor de expedientes administrativos para corroborar que dicha circunstancia no solo ocurrió en Montebonito, Aguabonita, o El Edén, sino en todos los proyectos de licenciamiento ambiental de PCH a filo de agua tramitados en Caldas.

3.2. EL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN EL PROYECTO HIDROELÉCTRICO CASO MONTEBONITO

El expediente de este proyecto fue abierto bajo el número 1395 de 2010 y cuenta con aproximadamente 1300 folios, los cuales fueron revisados en su totalidad. Este proyecto considera la construcción y operación de una central hidroeléctrica de 34 MW de capacidad total instalada, sin presa, sin embalse, con un azud bajo y sin trasvase (Expediente Montebonito, 2010). Según la Constructora, el proyecto obedece a un esquema de obras civiles simples, toda vez que no requiere reasentamiento de poblaciones. (Expediente Montebonito, 2010). El diseño planteado para la central hidroeléctrica puede observarse en la figura 3.

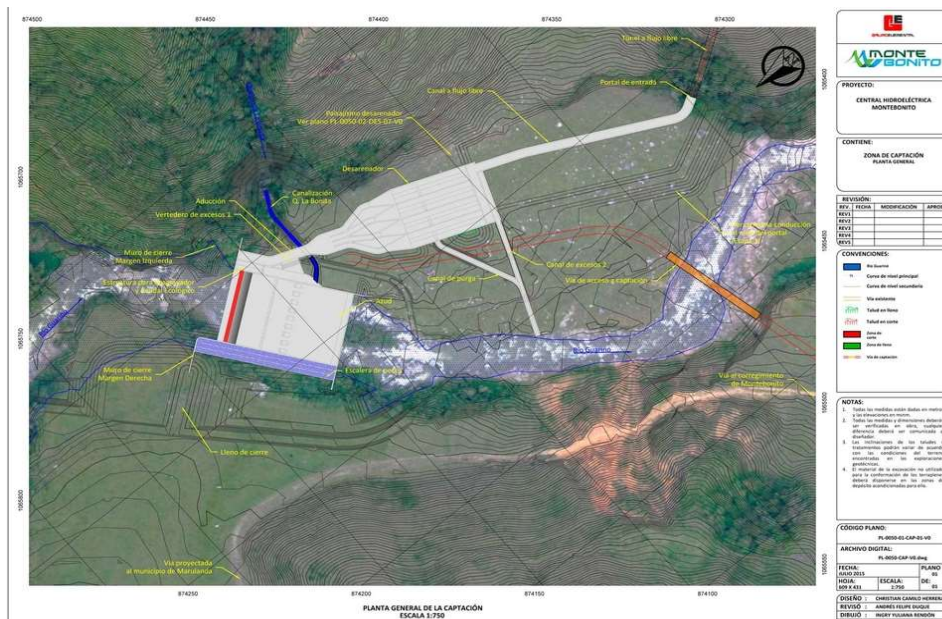


Figura 3. Diseño central hidroeléctrica a filo de agua Montebonito
Fuente: <http://www.latinco.co/montebonito>

Según el proyecto, las áreas de influencia directas del mismo, y por lo tanto, susceptibles de una posible afectación, eran: en el municipio de Manzanares (Caldas): La Floresta, La Gallera, La Sonrisa, San Vicente, La Cristalina, Guayaquil, San Pedro, Aguabonita y Campoalegre; en el municipio de Marulanda, (Caldas): el casco urbano del corregimiento de Montebonito y veredas La Suecia y Santa Clara y en Herveo,(Tolima): El Arenillo y Filo Bonito (Expediente Montebonito, 2010).

En el estudio socioeconómico se evidenció y corroboró que el uso del suelo en las áreas del proyecto era principalmente agropecuario. El cultivo más representativo era el café, seguido de algunas hectáreas de plátano y especies frutales. También se desarrollaban actividades de ganadería a menor escala y existían pastos, rastros y algunos árboles aislados (Expediente Montebonito, 2010).

Según el estudio de impacto ambiental, entregado a la Corpocaldas, sobre la corriente del río a ser intervenida, ella se caracteriza por presencia de grandes rocas y el arrastre de sedimentos considerables. Además se señalaba que se observan algunos afluentes

de mediana y baja importancia (Expediente Montebonito, 2010). En cuanto a la fauna, la constructora de la obra advierte que:

Se ha identificado que la zona ya se encuentra altamente intervenida por actividades antrópicas, por lo tanto la mayoría de especies han sido desplazadas por la adecuación de cultivos y potreros. La mayor presencia de fauna en la zona es la avifauna, [...] ninguna de las especies registradas se encuentra bajo categoría de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) [En cuanto a las especies de mamíferos se encuentran]: *Dermanura bogotensis*, Venado (*Mazama americana*) y de Puma (*Puma concolor*), aunque los habitantes del lugar aseguran que las poblaciones de estos mamíferos se encuentran en zonas donde la cobertura boscosa es mayor. [También hay] roedores de los géneros *Dasyprocta* (Guatín), *Cuniculus* (Guagua criolla o fina) y *Dinomys* (Guagua loba) [que] sufren una alta presión de cacería dentro del bloque boscoso que se evaluó, al igual [que] los Armadillos (géneros *Cabassous* y *Dasypus*) y Cusumbos (*Nasua* y *Nasuella*) pero en menor frecuencia que los anteriores, los cuales son capaz de adaptarse a las perturbaciones del ambiente, relacionándose incluso con los cultivos y cerca de los animales domésticos [Existen también] reptiles, pertenecientes a cuatro (4) familias. De acuerdo a lo consultado ninguna de las especies de anfibios se encuentra dentro de las categorías de amenaza según la IUCN (2010) y [en cuanto a] los reptiles, para ninguna de las especies reportadas ha sido evaluado su estado de conservación (Expediente Montebonito, 2010, fl.631).

Respecto a la flora, el estudio de impacto ambiental señala que en su mayoría se trata de especies son comunes y propias de áreas intervenidas, como cultivos de café, caña, guadua, maíz, potreros, rastrojos altos y sucesiones jóvenes. También hay árboles aislados, pastos y cultivos (Expediente Montebonito, 2010). En cuanto a la hidrología se encontraron que:

La mayor riqueza de órdenes y géneros se presentó en la estación de monitoreo Río Guarinó-Punto de captación, seguida por la estación Río Guarinó-Punto intermedio y por último la estación Río Guarinó-Punto de descarga. Como se puede evidenciar la riqueza de órdenes y géneros disminuyó a medida que se descendía por el cauce del río, debido a que los impactos ambientales generados por los asentamientos humanos y la actividad minera aurífera aguas arriba del punto de descarga modifican las condiciones fisicoquímicas del cuerpo de agua, por lo tanto, modifican la composición de estas comunidades. [...]Respecto a las especies de peces se identificaron dos (2) especies, *Oncorhynchus mykiss* y *Chaetostoma fischeri* pertenecientes a los órdenes Salmoniformes y Siluriformes respectivamente. (fl.632)

En cuanto al contenido de la evaluación de impacto ambiental, específicamente en lo relacionado con el componente socioeconómico y cultural, el documento deberá

contener por lo menos la siguiente información, según el art. 10 del Decreto 1320 de 1998: a) Características de la cultura de las comunidades indígenas y/o negras; b) Los posibles impactos sociales, económicos y culturales que sufrían las comunidades indígenas y/o negras estudiadas, con la realización del proyecto, obra o actividad; c) Las medidas que se adoptarán para prevenir, corregir, mitigar, controlar o compensar los impactos que hayan de ocasionarse.

Como resultado de la evaluación de impacto ambiental también debe determinarse la zonificación ambiental, que según el Decreto 2014 de 2015 “identifica las áreas de exclusión, las áreas de intervención con restricciones y las áreas de intervención”. En el estudio ambiental del proyecto Montebonito se estableció al respecto lo siguiente:

Zonificación ambiental	Medio físico	Medio Biótico	Medio socioeconómico
ALTA	Teniendo en cuenta la descripción geológica, geomorfológica y geotécnica de la zona, no se identifican áreas que tengan sensibilidad alta dentro del proyecto Montebonito	Se considera que un área posee sensibilidad alta a la intervención antrópica cuando se encuentren especies de vertebrados que están clasificados dentro de alguna de las siguientes categorías de amenaza según la Unión Temporal para la Conservación de la Naturaleza IUCN (2001): En peligro (EN) o Amenaza Crítica (CR), sitios donde se encuentran especies endémicas, de distribución restringida. Definido este criterio, la sensibilidad alta no aplica para el proyecto Montebonito	Corresponde a zonas donde se encuentran asentadas comunidades étnicas o negras. Para el proyecto Montebonito no se identifican este grado de sensibilidad.
MEDIA	La sensibilidad media está asociada a las zonas localizadas en la unidad de pendientes fuertes y en la unidad de cuchilla. La primera es la unidad geomorfológica, que más predomina en el área de estudio. Se caracteriza por tener fuertes pendientes que varían entre 30° y 70°, pudiendo llegar a ser casi verticales en algunos sectores. Allí se observan circos de antiguas cárcavas erosivas y erosión superficial	Dentro del área de influencia Directa –AID- del proyecto Montebonito, se consideran como áreas de sensibilidad altas los afluentes del río Guarinó, ya que se encontraron especies endémicas, con un grado de amenaza importante y de distribución restringida. Este es el caso de la rana de cristal <i>nymphargus rosada</i> .	Hace referencia a las zonas donde se encuentran asentamientos humanos nucleados donde reside población diferente de comunidades indígenas y negras. Correspondiente al centro poblado del corregimiento Montebonito, y Aguabonita del municipio de Manzanares.
BAJA	La sensibilidad baja corresponde a terrenos con procesos erosivos de moderados a bajos y zonas con bajas pendientes. Comprende la unidad de colinas altas, localizadas en la	Para el proyecto Montebonito se consideró el área de influencia indirecta –AII-, como de sensibilidad baja, debido a que general las coberturas aledañas al área de influencia directa están construidas por potreros y cultivos, y lo tanto la	Hace referencia a las zonas donde se encuentran asentamientos humanos dispersos donde reside población diferente a comunidades indígenas o negras. Para el proyecto

	parte más alta de la zona y se caracterizan por presentar pendientes menores a los 20°; se desarrolla una serie de colinas de formas redondeadas, cubiertas por cenizas volcánicas y con unos pocos procesos erosivos inactivos en las orillas de las quebradas.	influencia de las obras sobre estos ecosistemas será mínima o nula.	Montebonito hace referencia a las veredas la Suecia, Naranjal, Santa Clara del municipio de Marulanda; las veredas la Gallera, la Sonrisa del municipio de Manzanares y las veredas Raizal I y II, del municipio de Fresno.
--	--	---	---

Tabla 5. Zonificación ambiental
Fuente: Expediente, Montebonito, 2010, f. 122 y 123

Otro aspecto relevante evaluado por Corpocaldas es el componente de riesgos. Para ello, el estudio da un orden de importancia y su impacto. Es de aclarar que el impacto se supone que puede mitigarse con en el plan de manejo ambiental que se aprueba. Los componentes de riesgo se transcriben en la siguiente tabla.

Orden de importancia	Aspecto	Impacto
1	Captación de caudal de generación	-Reducción de caudal, lo que conlleva a la afectación de las condiciones mínimas para la supervivencia de los ecosistemas acuáticos. -Afectación de los usos potenciales del agua en el tramo afectado. -Modificación del paisaje -Elevamiento del nivel del río aguas arriba de la estructura de captación, -Afectación de la cobertura vegetal presente en las franjas aledañas a dicho sitio. -Procesos de inestabilidad en las márgenes del río por infiltraciones en el azud. -Erosión por efecto de aguas claras
2	Construcción del túnel de conducción	-Generación de material sobrante -Infiltración de agua presente en la superficie de las obras de excavación del túnel que pueden provocar desecamiento -Activación de procesos de inestabilidad en el terreno
3	Construcción de vías de acceso	-Remoción de cobertura vegetal y afectación de comunidades faunísticas
4	Actividades relacionadas con la construcción de obras de captación de agua, túnel de construcción, casa de máquinas vías.	-Generación de empleo calificado y no calificado -Generación de expectativas -Conflicto por el uso del suelo -Afectación a terceros
5	Construcción de vías y campamentos	-Remoción de cobertura vegetal y afectación de las comunidades faunísticas.
6	Construcción de vías, campamentos y casa de máquinas	-Generación de residuos sólidos, vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales
7	Mantenimiento de maquinaria pesada y equipos	-Generación de residuos peligrosos

8	Operación de equipos de trituración	-Generación de material particulado y ruido
9	Remoción de sólidos del agua captada correspondiente al caudal de generación	-Aumento de la concentración de sólidos en el tramo afectado por la reducción de caudal.

Tabla 6. Impactos ambientales Montebonito
Fuente: Expediente, Montebonito, 2010, f. 122

Una vez verificada toda la anterior información por parte de Corpocaldas mediante Resolución 060 de 2011, se concede la licencia ambiental por toda la vida útil del proyecto a favor de la sociedad latinoamericana de construcciones S.A- LATINCO SA. La licencia permite la construcción de la central hidroeléctrica Montebonito, con sujeción a las medidas establecidas en el plan de manejo ambiental que hace parte del estudio de impacto ambiental allegado. Adicionalmente, se ordena respetar el caudal ambiental acordado, manifiesta que la licencia podrá ser modificada, y anuncia que el solicitante podrá ceder los derechos sobre la misma (Expediente Montebonito, 2010).

Para el año 2015, la constructora realiza una solicitud de modificación de la licencia. Los temas centrales de presentación estuvieron asociados a los 7 puntos siguientes: 1. Replanteamiento del caudal de granatita ambiental y generación del proyecto; 2. Nuevas concesiones de aguas; 3 Nuevo punto de vertimientos industrial y domésticos; 4. Puntos de ocupación de cauce en vías a rehabilitar; 5. Nuevas zonas de depósito de materia en la zona de descarga del proyecto; 6. Recolección de zonas industriales y campamentos y 7. Adición de programas en el plan de manejo social (PMS) de monitoreo arqueológico y programa de manejo de rescate de fauna acuática del río Guarinó. (Expediente Montebonito, 2010). Dicha modificación se realizó bajo la justificación que se presenta a continuación:

Luego de unos análisis exhaustivos sobre los diseños y los permisos otorgados al proyecto, se evidenció la necesidad de solicitar y aclarar ciertos puntos importantes para el desarrollo efectivo y sostenible de la construcción y operación del proyecto. [Ellos] no modifican ni amplían dichas áreas, por lo tanto la información expuesta es un complemento y está fundamentada en los estudios mencionados. Consecuentemente, es correcto afirmar que el manejo ambiental, técnico y social a realizar con las modificaciones solicitadas será similar al planteado en el EIA, su complemento y el plan de manejo ambiental aprobado por la Resolución 060 del 2011. (Expediente Montebonito, 2010, fl.594).

A continuación, se presenta la transcripción de cuadro comparativo de modificación:

Dimensión	Modificado	Licenciado
Captación		
Azud en concreto		
Cota (m)	1.875	1.875
Ancho (m)	35	25
Largo azud (m)	60	24
Altura muros (m)	15 (6 m de cimentación)	8-9
Desarenador		
Longitud (m)	48,5	25
Ancho (m)	7 cada celda (3 celdas)	25
Altura (m)	---	10
Descarga		
Tanque de carga		
Ancho (m)	6	N.A*
Longitud (m)	12	N.A*
Alto (m)	7	N.A*
Vías del proyecto		
Vías nuevas		
Longitud vías nuevas (m)	5.900	5.276
Volumen corte (m3)	116.205	109.784
Volumen lleno (m3)	200	0
Vías a rehabilitar		
Longitud vías a rehabilitar (m)	24.600	22.311
Volumen corte (m3)	32.440	36.882
Volumen lleno (m3)	0	0

Tabla 7. Dimensionamiento de las obras asociadas al esquema del proyecto central hidroeléctrica Montebonito

Fuente: Expediente, Montebonito, 2010. f. 608

En una reunión con fecha de junio de 2016, cuyo propósito fue socializar observaciones relacionadas a la evaluación del estudio de licencia ambiental del proyecto hidroeléctrico Montebonito, con el fin de solicitar información adicional pertinente para resolver el trámite de modificación realizada entre los funcionarios de Corpocaldas y la constructora, surgieron temas relevantes referentes sobre la experiencia del caso El Edén y sobre el caudal ecológico (Expediente Montebonito, 2010). Sobre El Edén, Corpocaldas manifestó su preocupación por el conflicto social que la reducción del caudal de algunas fuentes hídricas había ocasionado en los casos de La Balastrea y Patio Bonito en los siguientes términos:

En este proceso llevado a cabo, se pudo observar que las principales inquietudes de la comunidad asociada al inicio de obras del Proyecto Hidroeléctrico Montebonito, están orientadas hacia las preocupaciones por el posible desabastecimiento de agua, por la reducción o pérdida de caudal de las fuentes hídricas en el trazo del túnel de conducción. De igual modo, las expectativas que existen por la contratación de mano de obra y los beneficios generales que hacia la comunidad podría generar el Proyecto Hidroeléctrico. Por otro lado, estuvieron como aspectos centrales, el papel de la autoridad ambiental a través de Corpocaldas en su ejercicio de seguimiento y vigilancia del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la licencia ambiental y la situación de conflicto social que se generó con el proyecto hidroeléctrico El Edén.

El Edén se extendió de forma negativa hacia varios sectores o veredas del Oriente del Departamento de Caldas, haciendo complejo su manejo y contención; se considera fundamental que para la consecución de este proyecto, objeto de modificación, se tomen desde el principio, las medidas necesarias que contribuyan no solamente con la mejora de la gestión ambiental en la construcción de las obras y operación del proyecto como tal, sino que permita y mejore la articulación y participación de la comunidad en este tipo de procesos, de tal manera que, no sólo se contribuya a armonizar y mejorar las relaciones proyecto – comunidad, mitigando la posibilidad de conflictos que se puedan generar, sino también, que las comunidades sean protagonistas del proceso desde una óptica de prácticas amables con el medio ambiente en la construcción socio ambiental y cultural del territorio, en esencia de tradición campesina (Expediente Montebonito, 2010, fl. 674).

En virtud de este llamado, Corpocaldas ordenó, a la constructora ajustar y fortalecer las fichas de cada uno de los programas del plan de manejo ambiental desde su componente socioeconómico. No obstante, Corpocaldas precisó que lo aprobado en la resolución 060 del año 2011, debía mantenerse, es decir, que no sería recortado sino mejorado, principalmente, en los programas de información y participación,

conformación y fortalecimiento de la veeduría ciudadana, información y sensibilización,.

Igualmente, sobre el caudal ecológico, la entidad solicitó que:

(...) los de mayor relevancia y sensibilidad en la solicitud de la modificación de licencia ambiental del PCH Montebonito, requieren la revisión del mismo teniendo en cuenta lo establecido en la resolución No. 865 de 2004, relacionada con el porcentaje de descuento, definido como caudal mínimo ecológico [cuyo] valor aproximado [es] del 25% del caudal medio mensual multianual más bajo de la corriente en estudio, la cual no fue considerada para la evaluación de este caudal ecológico, debido a que la metodología utilizada para el establecimiento del mismo fue la de Grecco 2012 (Expediente Montebonito, 2010, fl.678).

En la tabla 10 se relaciona la normatividad ambiental utilizada en los proyectos Montebonito y Aguabonita desde la fecha de presentación de la solicitud hasta la fecha de finalización de la revisión. También se mencionan las demás normas ambientales aplicadas en el procedimiento indicando si ellas reconocen o no el principio de precaución y si el mismo fue aplicado por Corpocaldas en uso de la norma.

Número y fecha de la norma	Titulo	¿Contiene la norma el principio precaución?	¿Se aplica el principio de precaución de la norma?
Ley 21 de 04 Marzo de 1991	Por medio de la cual se aprueba el Convenio número 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, adoptado por la 76a. reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra 1989	No	N/A
Ley 70 de 27 Agosto de 1993	Por la cual se desarrolla el artículo transitorio 55 de la Constitución Política.	No	N/A
Ley 99 del 22 de diciembre de 1993	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.	Artículo 1 No.6 y 85.2.c	Sin referencia en los proyectos.
Ley 373 de 6 de junio de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	No	N/A
Ley 1333 de 21 de julio de 2009	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.	No	N/A
Decreto 2811 de 18 de diciembre 1974	Por el cual se dicta el Código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente.	No	N/A
Decreto 1541 de 26 de julio de 1978	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973.	No	N/A
Decreto 948 de 5 de junio de 1995	Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la	Artículo 84.	Sin referencia en los proyectos.

	calidad del aire		
Decreto 1791 de 4 octubre de 1996	Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.	No	N/A
Decreto 2143 de 1 de septiembre de 1997	Por el cual se establecen prohibiciones temporales por el fenómeno El Niño y se dictan otras disposiciones.	No	N/A
Decreto 1320 de 13 de julio de 1998	Por el cual se reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio	No	N/A
Resolución 1552 de 20 octubre de 2005	Por el cual se adoptan los manuales para evaluación de estudios ambientales y de seguimiento ambiental de proyecto y se toman otras determinaciones	No	N/A
Decreto 1220 del 21 de abril, del 2005.	Reglamentario del Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales (Derogado por el art. 52 del Decreto Nacional 2820 de 2010) por que citar estos decretos si están derogados?	No	N/A
Decreto 1900 del 12 de junio de 2006	Por el cual se reglamenta el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones	No	N/A
Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales (Derogado por el art. 53, Decreto Nacional 2041 de 2014)	No	N/A
Decreto 3930 de 25 de octubre de 2011	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo 11 del Título VI-Parte 11I- Libro 11 del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones	No	N/A
Decreto 1376 de 27 junio de 2013	Por el cual se reglamenta el permiso de recolección de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación no comercial	No	N/A
Decreto 2041 del 15 de octubre de 2014	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.	No	N/A
Decreto 1076 de 26 mayo de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible	Artículo 2.2 .1.2.7.15.	Sin referencia en los proyectos
Resolución 1519 de 26 de julio 2017	Por el cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental (EIA), requerido para el trámite de licencia ambiental de los proyectos de construcción y operación de centrales generadoras de energía hidroeléctrica y se toman otras determinaciones	No	N/A

Tabla 8. Relación normativa ambiental aplicada en los proyectos Montebonito y Aguabonita
Fuente. Elaboración propia (información tomada del expediente Montebonito, 2010)

3.2.1. El proyecto hidroeléctrico Montebonito y la participación de la comunidad

La participación ciudadana dentro del desarrollo del procedimiento administrativo se rige por los lineamientos del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 (art. 2.2.2.3.10.3.) que estipula:

Se deberá informar a las comunidades el alcance del proyecto, con énfasis en los impactos y las medidas de manejo propuestas y valorar e incorporar en el estudio de impacto ambiental, cuando se consideren pertinentes, los aportes recibidos durante este proceso. En los casos en que se requiera deberá darse cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 76 de la Ley 99 de 1993, en materia de consulta previa con comunidades indígenas y negras tradicionales, de conformidad con lo dispuesto en las normas que regulen la materia.

Si bien en el estudio de impacto ambiental se realizó el análisis del componente socioambiental y la licencia ambiental ordenó realizar reuniones informativas con la comunidad, en el trayecto del expediente solo se evidencian algunas reuniones. Además, los vecinos del proyecto manifestaron su descontento y temor al considerar que el proyecto Montebonito traería repercusiones negativas sobre el caudal ecológico, entre otros asuntos que se presentan en la tabla 11. Por tal motivo, se desplegaron una serie de peticiones a Corpocaldas las cuales se relacionan por temas, números de peticiones sobre temas similares y las respuestas que se dieron por la entidad.

Peticionarios	Asunto	Número peticiones	Respuesta Corpocaldas
-Ambientalista, Presidente Consejo Dorada Caldas, Miembros Clínica Sociojurídica Universidad de Caldas y habitantes de la comunidad	Solicitud de Tercer interviniente, según artículo 69 ley 99/1993	35	La entidad accede a la petición en virtud que "Cualquier persona natural o jurídica o privada, sin necesidad de demostrar interés jurídico alguno, podrá intervenir en las actuaciones administrativas iniciadas para la expedición, modificación o cancelación de permisos o licencias de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente o para la imposición o revocación de sanciones por el incumplimiento de las normas y regulaciones ambientales" (Art. 69, Ley 99/1993)
Consejo cuenca ríos Guarinó y la miel	Solicitud de realización de socialización con participación de este Consejo	1	Se sugiere contactar al Constructor quién los atenderá personalmente
Ambientalistas, Miembros Clínica sociojurídica Universidad de Caldas y Habitantes comunidad	Solicitud de copias de la audiencia pública, la modificación de la licencia e información complementaria	5	Se accede a la petición, se señala que el expediente está en la entidad donde podrá ser consultado.

Líder campesino	Solicitud para que se comience el proyecto rápido, la entrega de ayudas y la generación de empleos	1 coadyuvan 70 personas de la comunidad	No se encontró respuesta
Director Administrativo División Agraria Alcaldía de la Dorada, Concejo Municipal la Dorada / entes de control, Defensor del Pueblo regional de Caldas, alcalde de la Dorada, procurador ambiental y agrario eje cafetero	Información sobre las licencias y repercusiones, modificación de la licencia ambiental acompañamiento a la población de Montebonito por la escasez de agua,	5	Técnicamente es importante precisar que el proyecto licenciado de Montebonito y las propuestas de Aguabonita, se definen como a “filo de agua” por no considerar la construcción de embales de gran envergadura y porque su estructura de captación está conectada directamente a la fuente de agua. En los proyectos hidroeléctricos que nos ocupan tampoco se prevé la adición de sustancias durante la generación de energía; lo cual significa no se producirá con estos proyectos la reducción del caudal o la contaminación del agua del río Guarinó, y por consiguiente implica que no se afectará la cantidad y calidad el recurso hídrico que es captado varios kilómetros aguas abajo por la bocatoma que abastece el acueducto de la Dorada. (Expediente Montebonito, f, 196)
Miembros de la comunidad	Información caudal ecológico		Como parte de la evaluación de las licencias ambientales de los proyectos de generación de energía Montebonito y Aguabonita, se considera la valoración técnica del caudal ecológico dentro de las propuestas establecidas en cada uno de los estudios de impacto ambiental. En este sentido se valora el caudal teniendo en cuenta que éste permita mantener de manera sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados a consumos domésticos, industriales y agropecuarios, turísticos, navegación, dilución y calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua, entre
Asociación ambientalista y miembros de la comunidad	Información proyectos Montebonito y Aguabonita y seguimiento otorgamiento de licencia	5	

			otros. Igualmente, no se generarán tramos secos a lo largo de la corriente, debido a la exigencia técnica de respetar en primera instancia el caudal ecológico mencionado, a partir de un diseño de bocatomas que cumplan para tal fin. (Expediente Montebonito, f, 206)
Líder de Grupo interesado, Clínica sociojurídica	Solicitud audiencia publica	2 Coadyuvan 185 personas más aproximadamente 200 firmas más aproximadamente	Mediante la resolución 678 del 23 de febrero de 2017 se accede a la audiencia pública
Clínica socio jurídica, Activistas movimiento ríos vivos	Solicitud cambio de lugar de audiencia pública por dificultades que entorpecen la participación ciudadana	2	No se accede, toda vez que la entidad consideró que el lugar era idóneo debido a que se desarrollaría en un área de influencia que afecta más directamente el proyecto
Veeduría ciudadana ambiental, Manzanares y Tolima, ciudadano	Solicitud por falta de información completa en la página web de la Autoridad ambiental	10	La información es muy amplia y pesada, para subir a la plataforma. Sin embargo, se colocó a disposición, en la página de Corpocaldas, las actuaciones más relevantes. También se advierte que se tiene acceso físico del expediente en la entidad y en las personerías.

Tabla 9. Relación requerimientos en el proyecto Montebonito

Fuente: Elaboración propia

(Información tomada expediente Montebonito, 2010)

3.2.1.1. La audiencia pública ambiental del proyecto hidroeléctrico Montebonito

En respuesta a las solicitudes realizadas por líderes interesados en la celebración de la audiencia pública contemplada en el artículo 72 de la ley 99 de 1993, mediante Resolución 678 del 23 de febrero de 2017 se accede a la audiencia pública ambiental. Esta resolución ordena la expedición y fijación del edicto de la convocatoria en las personerías de los municipios de Marulanda y Manzanares y la publicación en un diario de amplia circulación. Además, ordena difundir la convocatoria en medios de comunicación, radial y carteles en lugares visibles. Igualmente, se acuerda dejar el expediente a disposición en las personerías, y algunas actuaciones relevantes en la

página web de la entidad. También se colocó a disposición de la comunidad un formulario de inscripción para participar en la audiencia y se ordenó realizar a una reunión informativa previa el 7 de abril y la audiencia pública el día 28 de abril del año 2017 (Expediente Montebonito, 2010).

El objetivo de la audiencia fue brindar a la comunidad mayor información sobre el alcance y las reglas bajo las cuales pueden participar en la licencia y el permiso ambiental, los impactos ambientales y las medidas de manejo propuestas. Corpocaldas advirtió, igualmente, que la audiencia no sería una instancia de debate o discusión y que ella tampoco se agotaría el derecho de los ciudadano de participar mediante cualquier otro instrumento (Expediente Montebonito, 2010).

El día 28 de abril se celebró la audiencia pública con una participación aproximada de 45 personas. La solicitud de celebración de la audiencia pública ambiental buscaba que las personas del área de influencia del proyecto conocieran los puntos de la modificación de la licencia ambiental. En efecto, los peticionarios de la audiencia la comunidad se sentían confundidos sobre los potenciales impactos ambientales y sociales que podían ocasionar las modificaciones solicitadas. Además, la audiencia se pensó como un espacio para que los miembros de la comunidad pudieran manifestar sus opiniones e inquietudes con el fin de que ellas fueran tenidas en cuenta en la toma de decisión de la modificación de la licencia.

Esta audiencia fue denominada por Corpocaldas como Jornada de socialización del proyecto hidroeléctrico Montebonito. Bajo la orientación de Corpocaldas y la constructora del proyecto, ella dio prevalencia a la participación de las autoridades que señala la ley por derecho propio, es decir, el Procurador General de la Nación o el Delegado para Asuntos Ambientales, el Defensor del Pueblo, el Ministro del Medio Ambiente, las demás autoridades ambientales, el gobernador, los alcaldes, el solicitante y las personas que son reconocidas como terceros intervinientes en el proceso, además de todas las personas inscritas previamente (Expediente Montebonito, 2010).

Previo a la audiencia, y en el periodo de inscripción, se radicaron las ponencias que trataron los asuntos que se resumen a continuación:

Tema	Ponencia
Extrativismo de las micro-hidroeléctricas: consecuencias humanas y del medio ambiente natural	En esta ponencia se menciona la falta de rigor académico y científico de la explanación y análisis geotécnico (geología, tectónica e hidrogeología) sobre el terreno que será atravesado por el túnel de conducción de agua. Falta de exploración y análisis que no permite garantizar que la excavación del túnel induzca a las aguas superficiales y sub superficiales hacia esta excavación.
Estimación de los caudales ecológicos	Según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), corresponden al caudal mínimo que debe mantenerse en un curso fluvial, de forma que no se alteren las condiciones naturales del biotipo y se garantizan los hábitats naturales que cobijan riqueza de flora y fauna, las funciones ambientales como purificación de aguas, amortiguación de los extremos climatológicos e hidrológicos.
1) Cultura de los pueblos de Montebonito y Aguabonita 2) Elementos que transforman las condiciones de vida a partir de la transformación del entorno mismo.	1) Todas sus veredas trabajan en actividades agropecuarias. 2) Elementos fundamentales a tener en cuenta en el momento en que la hidroeléctrica interviene en un entorno dado.
Impacto ambiental sobre la fauna acuática del río Guarínó	La construcción y operación de la central Montebonito generará graves impactos sobre el recurso hídrico ya que se aprovechará el agua del río Guarínó lo que producirá cambios en sus procesos ecológicos y Probablemente largo plazo habrá una disminución de este recurso por la cantidad que será aprovechada para la ejecución.
La participación de la comunidad	Un derecho fundamental
Los principios de prevención y precaución	Frente a los impactos potenciales que la central hidroeléctrica Montebonito pueda producir en el medio ambiente, además de dar cumplimiento a los fines del desarrollo sostenible
La perspectiva de los ciudadanos	Establecer cómo, desde la perspectiva de los ciudadanos, las centrales hidroeléctricas pueden secar las fuentes hídricas de las comunidades vulnerando sus derechos. La intervención desde el punto de vista hermenéutico/ social llevará a una comprensión comunitaria y contingente de la problemática.

Tabla 10. Relación ponencias de la ciudadanía en la audiencia pública de Montebonito

Fuente: Elaboración propia
(Información tomada de expediente Montebonito, 2010)

Dentro del desarrollo de la audiencia, y según el acta de la misma, la intervención de Corpocaldas consistió en explicar los puntos de la modificación y la constructora del proyecto intervino para hacer énfasis en los impactos ambientales, las medidas propuestas y los procedimientos de participación ciudadana previos a la radicación del proyecto y las socializaciones posteriores (Expediente Montebonito, 2010). El acta no contiene más información de la indicada.

Para facilitar la identificación de los temas abordados en la audiencia, ellos fueron agrupados según las preocupaciones de Corpocaldas y el número aproximado de intervenciones que insistieron en esas mismas preocupaciones. En la tabla siguiente también se incluye la respuesta de la entidad, que, como podrá apreciarse, fue realmente poca.

Preocupación	Número de intervenciones	Respuesta de la entidad
Opositores al proyecto		
Oposición total al proyecto	6	
Sobre la protección al agua y al recurso hídrico		
1).Escasez del recurso hídrico 2).Vulneración de derechos fundamentales por falta de agua 3) El agua vale más que el oro y sin energía se puede vivir, más no sin agua. 4) Cuidar el caudal	5	Sin respuesta específica
Sobre la construcción del túnel		
1) Escasez de agua por infiltraciones en el túnel 2) Solicitud de verificación del proyecto especialmente dentro de la tubería del túnel con el fin de descartar infiltraciones 3) No utilizar dinamita, por lo que genera infiltraciones	3	Sin respuesta específica
Falta de competencia por veredas del Tolima		
Presuntas irregularidades por la parte jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Tolima (raizal 1 y 2)	4	Sin respuesta específica
Nulidad de lo actuado		
1) Que sea derogado el proceso 2) Anulación de la licencia	2	Sin respuesta específica
Participación e información del proyecto		
1) Derechos a la información y participación 2 No se socializaron los impactos negativos más si los positivos – tampoco en la modificación 3) No se tuvieron en cuenta las opiniones de la comunidad para expedir la licencia 4) Entrega de información parcial 5) Las firmas de la socialización son firmas de la asistencia más no aval del proyecto. 6) Faltó comunicación de los riegos e impactos 7) Convocarían a una consulta popular	10	La Constructora responde que durante el 2009 y 2010 se crearon espacios y posteriormente ha existido una socialización del proyecto.
Falta de Estudios técnicos		
1) Piden pruebas que demuestren que el proyecto no causara daños 2) Solicitan estudios técnicos realizados por expertos dado que los estudios presentados son poco rigurosos. Los intervinientes en la audiencia exigen mayor rigurosidad. 3) Falta de capacidad técnica de Corpocaldas para evaluar la rigurosidad de los estudios 4) No se tuvieron en cuenta el proceso físico de cavitación que ocasiona impactos y los peces y microorganismos. Igualmente, tampoco se tuvo en cuenta la cadena atrófica de los peces 5) No hay estudios, perforatorias y de hidrógenos que determinen el nivel freático	5	Sin respuesta específica

6) Faltó la verificación del estudio de impacto ambiental. Realmente es sostenible? 7) Se cuestiona porque se da una licencia si claridad sobre los impactos		
1) En caso de daños, qué es lo que la entidad se compromete a reparar 2) Faltan garantías sobre lo que va a suceder cuando se queden sin agua	2	Sin respuesta específica
Los inconvenientes del proyecto los tiene la vereda Aguabonita	1	Sin respuesta específica
Críticas a la entidad		
1) La entidad parece más un accionista que una autoridad 2) Corpocaldas vende los recursos 3) Atajar el desarrollo es difícil más cuando es estratégico para el país 4) Las vías no tiene por qué construirlas un privado	4	Sin respuesta específica
Principios ambientales		
1) Que se aplique el principio de precaución 2) Que se aplique el principio <i>indubio pro natura</i>	3	Sin respuesta específica
Defensores del proyecto		
1) Resaltan lo bueno de las vías, la generación de empleo y el progreso 2) Resaltan la buena gestión de Corpocaldas	5	Sin respuesta específica
Sobre el Edén		
1) Proyecto parecido a El Edén 2) Falta de agua en la vereda Bolivia del Edén, se abastecen con carros tanques 3) La información negativa de El Edén es falsa	6	Sin respuesta específica
Sobre la audiencia		
1) La audiencia pública debió realizarse antes de otorgar la licencia 2) La audiencia no tiene por qué ser excluyente 3) Felicitaciones por abrir el espacio ya que se intercambian conocimientos opiniones y criterios	3	Sin respuesta específica
Otros temas		
Las vías y viviendas no soportarán el peso de la maquinaria, fallas geológicas y hundimientos de suelo	1	Sin respuesta específica
Depósitos de residuos	1	Sin respuesta específica
Que se inviertan bien los recursos del proyecto	1	Sin respuesta específica
Realizar vías en las veredas la Sonrisa, San Vicente, la Cristalina y Guayaquil	1	Sin respuesta específica
Desplazamiento	4	Sin respuesta específica
Personas en estado de vulnerabilidad	1	Sin respuesta específica
Uso del suelo	1	Sin respuesta específica
Destrucción del ecosistema	1	Sin respuesta específica
Afectación de la soberanía alimentaria de los pueblos	1	Sin respuesta específica
Cambio climático	2	Sin respuesta específica
Llamado por las generaciones futuras	1	Sin respuesta específica
Contaminación	1	Sin respuesta específica
Pobreza	1	Sin respuesta específica

Tabla 11. Relación de los temas propuestos por los participantes en la audiencia pública de Montebonito

Fuente: Elaboración propia
(Información tomada del expediente Montebonito, 2010)

3.2.1.2. Actuaciones administrativas relevantes en el expediente Montebonito

Acto administrativo	Actuación
Informe técnico 228 de 23 de julio 2010	Solicitud de concepto de la necesidad o no de diagnóstico ambiental de alternativas
Informe técnico 024 de 4 de febrero 2011	Recomendaciones de viabilidad al proyecto
Resolución No.060 de 17 de febrero de 2011	Por la cual se otorga licencia ambiental
Informe técnico 271 de 27 de junio de 2012	Concepto técnico de seguimiento ambiental
Auto de inicio 322 de julio 8 de 2013	Modificación licencia ambiental para incluir caracterización biótica
Informe técnico 382 de 14 de agosto 2013	Concepto técnico de seguimiento ambiental
Informe técnico 545 de 21 de noviembre 2013	Concepto técnico de seguimiento ambiental
Resolución No.369 de 2014	Autorización de cesión total de licencia ambiental de Latinoamérica de construcciones S.A.-LATINCO S.A- a central hidroeléctrica Montebonito S.A.S – CHM. S.A.S-
Informe técnico 101 de 9 de marzo de 2015	Concepto técnico de seguimiento ambiental
Auto No.659 de 30 de octubre de 2015	Por medio del cual se da inicio a un trámite administrativo de modificación de licencia ambiental y se adoptan otras decisiones
Resolución No.678 de 23 de febrero de 2017	Por la cual se ordena la celebración audiencia pública
Resolución No. 209 del 23 de mayo de 2017	El Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial declara de utilidad pública el proyecto hidroeléctrico Montebonito, así como terrenos necesarios para su construcción y protección
Resolución No. 961 del 11 de abril de 2019	Por la cual se corrige un error simplemente formal de una actuación administrativa y se resuelve solicitud de revocatoria directa.

Tabla 12. Actuaciones administrativas relevantes en el caso Montebonito

Fuente: Elaboración propia
(Información tomada del expediente Montebonito, 2010)

3.2.2. Análisis de la actuación de Corpocaldas en el expediente Montebonito

Si bien Corpocaldas debe ceñirse a los procedimientos ambientales administrativos, lo que cumple a cabalidad, respecto de la aplicación del principio de precaución frente a situaciones de riesgo justificadas, sus decisiones dejaron mucho que desear.

La motivación del acto de suspensión, según se vio capítulo dos, debe ser excepcional y motivada. Para ello, la Corte demostró que hay múltiples interpretaciones del principio de precaución las cuales no son excluyentes sino afines. No existe una sola forma de aplicar el principio sino varias maneras. El impacto ambiental que puede ocasionar el

túnel y la disminución del caudal ecológico son razones suficientes para haber aplicado dicho principio en defensa del caudal.

El proyecto Montebonito tiene dos momentos importantes. El primero es el inicio del proyecto paralelamente con el proyecto Edén. Este último comenzó obra de manera inmediata y comenzó a arrojar información no prevista sobre, a el comportamiento de la obra. En esa medida, Corpocaldas fue ganando experiencia en el manejo y conocimiento sobre los riesgos de estos proyectos. El segundo momento es el inicio de la construcción del proyecto Montebonito en el 2015, año en el que también se solicitó la modificación de la licencia ambiental. Para esa época, Corpocaldas tenía ya un conocimiento sobre las consecuencias del túnel y la reducción del caudal en la técnica a filo de agua que había sido utilizada en El Edén. Los efectos observados, seguramente, se repetirían en Montebonito.

Por tanto, a Corpocaldas se le reprocha jurídicamente el manejo de la incertidumbre. Ahora, si bien la entidad no aplicó el principio de precaución, ni suspendió la construcción, y solo hasta el año 2016, realizó en una reunión en el mes de junio, ya mencionada, para tratar las observaciones relacionadas con la evaluación del estudio de licencia ambiental del proyecto hidroeléctrico Montebonito, cuyo objetivo fue solicitar información adicional pertinente para resolver el trámite de modificación, argumentando la experiencia de El Edén, por lo que ordenó la revisión del caudal ecológico y la construcción del túnel (Expediente Montebonito, 2010). Además de incluir en el plan de manejo ambiental mayor participación con la comunidad. En este orden de ideas, la Corporación persistió, además, en la participación de la comunidad y la socialización del programa de manejo de impacto ambiental sobre el proyecto.

Respecto a la participación ciudadana, ella fue importante. Se recibieron, entre otras, peticiones de la comunidad que demostraban que no tenían un conocimiento sobre el proyecto y sus impactos. Quienes las formularon fueron, generalmente, personas que tenían preocupación por el voz a voz, sobre las consecuencias generadas por la reducción del caudal y la construcción del túnel en El Edén. La revisión del expediente

deja en evidencia que faltó más comunicación con la comunidad. En efecto, sus reclamos fueron pertinentes y ellos se concentraron en pedir una mínima protección de su territorio, de su derecho colectivo al medio ambiente sano, de su estilo de vida y la construcción de vías, fuentes de empleo, comercialización de sus cultivos, entre otros. En esa medida, las peticiones de la comunidad no son exorbitantes o desproporcionadas. Esta situación refleja el conflicto social que se vivió por un desentendimiento y por desinformación.

El estudio de impacto ambiental, realmente, tiene un alto grado de dificultad técnica y científica. Habían estudios muy específicos con diversos puntos a estudiar por parte de Corporaldas. Evidentemente, la Corporación realiza esta revisión, principalmente, sobre el papel ya que, por regla general estas entidades no cuentan con el personal suficiente para responder al volumen de proyectos y de tan grande envergadura. Prueba de ello es que dentro del periodo de revisión del expediente se evidenciaron aproximadamente 5 visitas técnicas por parte de la entidad. No obstante, esto no puede ser una excusa para no proteger adecuadamente el medio ambiente. Además, este estudio debe ser transversal y analizar otras áreas y conflictos sociales y jurídicos que se pueden generar.

Además de las limitaciones técnicas que puede presentar la autoridad ambiental, como las señaladas, es innegable que existen también límites jurídicos y normativos que no obligan a la construcción de proyectos sin represas o embalses como las PCH en cuestión ni al estudio de diagnóstico ambiental de alternativas que es una herramienta que consiste en suministrar la información para evaluar y comparar las diferentes opciones que propone el peticionario para, desarrollar un proyecto, obra o actividad. (Art. 2.2.2.3.3.2 del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015).

Sumado a lo anterior, la comunidad también tiene limitaciones para participar. Por lo general, las personas del área de afectación directa de estos proyectos tienen vocación agrícola y agropecuaria, es decir que, se trata de campesinos que han dedicado su vida a este tipo de actividades. No obstante, estas personas no cuentan con la protección

constitucional de la consulta previa, al no ser considerados sujetos de protección especial como sí lo son los indígenas y afrodescendientes. Frente a esto la Corte Constitucional indico que “las comunidades indígenas de conformidad con reiterada jurisprudencia son sujetos constitucionales de especial protección [pero] los campesinos o los trabajadores agrarios no han recibido tal calificación por la jurisprudencia” (Corte Constitucional, 2017). Por lo anterior su participación no produce un efecto jurídico vinculante frente a la toma de decisiones sobre el otorgamiento de la licencia ambiental, como ocurre con la consulta previa.

3.3. EL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN EN PROYECTO HIDROELÉCTRICO AGUABONITA

Este proyecto también se localiza en la cuenca hidrográfica del río Guarinó, específicamente, en el sector centro oriente del Departamento de Caldas en jurisdicción de los municipio de Manzanares-Marulanda (Caldas) y Hervo-Fresno (Tolima). Preliminarmente, se estableció que del área de influencia directa del proyecto hacían parte las siguientes veredas en Manzanares: San Vicente, Aguabonita, La Cristalina, Guarinó, Guayaquil, San Pedro, El Crucero y El Pascal y en, Marulanda MonteBonito, Naranjal y Santa Clara (Expediente Aguabonita, 2010).

Al momento de la construcción, se consideró una central capaz de generar 55 MW de capacidad instalada, con una generación media anual de 316.24 MW. Este proyecto fue catalogado como una PCH a filo de agua con un esquema de obras simples sin embalse y con azud bajo, sin necesidad de trasvase, sin reasentamiento de poblaciones y con bajas afectaciones a los ecosistemas (Expediente Aguabonita, 2010). El trámite de licencia ambiental fue radicado bajo el número 1395 y el expediente cuenta con aproximadamente 600 folios, los cuales fueron revisados en su totalidad.

El trámite de licencia ambiental fue solicitado por HMV Ingenieros LTDA y LATINCO S.A. No obstante, sin razón alguna, el trámite de licencia ambiental se concedió a nombre, únicamente, de LATINCO S.A. Esta circunstancia hizo que HMV Ingenieros

LTDA requiriera la nulidad de lo actuado. Sin embargo, Corpocaldas se negó a acceder a esta solicitud.

Corpocaldas mediante Auto No. 2017-3051 del 14 de agosto de 2017 archivó el trámite de solicitud de licencia ambiental para el proyecto hidroeléctrico Agua Bonita-Río Guarinó. El argumento que soportó el auto fue la ausencia de documentación solicitada al interesado en el estudio de impacto ambiental lo que impidió a Corpocaldas realizar la evaluación respectiva (Expediente, Aguabonita 2010).

Dentro del expediente solo se encuentra el auto de inicio, la resolución de permiso de recolección de información con fines de elaboración de estudios ambientales, la evaluación técnica y demás requerimientos. Sin embargo, como ya se mencionó, la constructora no cumplió con lo solicitado respecto a la aclaración y complementación del estudio ambiental en los términos requeridos por Corpocaldas. Hasta la fecha no se conoce otra la solicitud de licencia ambiental sobre esta cuenca.

3.3.1. El proyecto hidroeléctrico Aguabonita y la participación de la comunidad

En la tabla siguiente se presentan las actuaciones que se alcanzaron a realizar con la comunidad dentro del expediente de Aguabonita.

Peticionarios	Asunto	Número peticiones	Respuesta Corpocaldas
-Ambientalista, Presidente Consejo la Dorada Caldas, Miembros Clínica Sociojurídica Universidad de Caldas y habitantes de la comunidad	Solicitud de Tercer interviniente, según artículo 69 ley 99/ 1993	25	La entidad accede a la petición en virtud que “Cualquier persona natural o jurídica o privada, sin necesidad de demostrar interés jurídico alguno, podrá intervenir en las actuaciones administrativas iniciadas para la expedición, modificación o cancelación de permisos o licencias de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente o para la imposición o revocación de sanciones por el incumplimiento de las normas y regulaciones ambientales” (Art. 69, Ley 99/1993)
Ambientalistas, Miembros Clínica Sociojurídica Universidad de Caldas y Habitantes	Solicitud de copias de actuaciones en el expediente	20	Se accede a la petición, se señala que el expediente está en la entidad donde podrá ser consultado.

comunidad			
Consejo Municipal la Dorada, entes de control, movimientos ambientalistas	Información sobre las licencias y repercusiones, modificación licencia ambiental acompañamiento a la población de Aguabonita por la escasez de agua,	6	Técnicamente, es importante precisar que el proyecto de Aguabonita se define como a “filo de agua” por no considera la construcción de embales de gran envergadura y su estructura de captación está conectada directamente a la fuente de agua. En los proyectos hidroeléctricos que nos ocupan, no se considera la construcción de represas o trasvase de una cuenta a otra, como es el caso de la Miel I, ni tampoco se prevé la adición de sustancias durante la generación de energía; lo cual significa no se producirá con estos proyectos la reducción del ciudad o la contaminación del agua del río Guarinó. Por consiguiente, la construcción no se afectará la cantidad y calidad el recurso hídrico que es captado varios kilómetros aguas abajo por la bocatoma que abastece el acueducto de la Dorada (Expediente, Aguabonita, 2010, fl.235).
Miembros de la comunidad	Información caudal ecológico		
Asociación ambientalista y miembros de la comunidad	Información proyectos Montebonito y Aguabonita y seguimiento otorgamiento de licencia	5	
Ciudadano interesado, Clínica Sociojurídica, Universidad de Caldas	Solicitud audiencia publica	2 Coadyuvar 400 personas más aproximadamente	No se accede porque apenas se está recogiendo la información inicial del proyecto.

Tabla 13. Relación de los requerimientos en el proyecto Aguabonita

Fuente: Elaboración propia

(Información tomada, Expediente Aguabonita, 2010)

3.3.2. Actuaciones administrativas relevantes Aguabonita

Si bien el expediente de solicitud de licencia ambiental del proyecto Aguabonita fue archivado, algunas actuaciones administrativas alcanzaron a ser realizadas. Ellas se presentan en la tabla 16.

Acto administrativo	Actuación
Informe técnico 226 de 23 de julio 2010	Solicitud de concepto de la necesidad o no de diagnóstico ambiental de alternativas
Auto 279 del 26 de julio de 2016	Remitir solicitud para estudio de impacto ambiental
Auto de inicio de 8 de septiembre de 2010	Inicio actuación administrativa para resolver solicitud de licencia Aguabonita
Resolución No. 0093 del 26 de enero de 2011	El Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial designó a Corpocaldas como competente para adelantar el trámite de licencia ambiental del proyecto hidroeléctrico
Resolución No. 132 del 10 de marzo de 2015	Se otorgó permiso de estudio para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales
Informe técnico 609 del 28 de junio de 2017	Informe revisión documental expediente
Auto 3051 del 14 de agosto de 2017	Se archivó el expediente por desistimiento

Tabla 14. Actuaciones administrativas relevantes en el caso Aguabonita
Fuente: Elaboración propia
(Información tomada, Expediente Aguabonita, 2010)

3.3.3. Análisis de la actuación de Corpocaldas en lo tramitado con la hidroeléctrica Aguabonita

Aunque el proyecto no fue ejecutado, la solicitud de la licencia ambiental siguió el mismo trámite del proyecto Montebonito en lo relacionado con el análisis del riesgo dentro del estudio de impacto ambiental. Si se tiene en cuenta el tipo de proyecto, los impactos esperados en la zona podrían ser similares, como ya se mencionó a los de El Edén, lo que disminuiría el nivel de incertidumbre al que hacían frente y los funcionarios de Corpocaldas.

Frente a la participación, sobre todo a través de peticiones, la respuesta es similar a la del proceso de Montebonito. El elemento diferente es que en el caso de Aguabonita no había información completa ni para un análisis, ni para comunicar. No obstante, queda sin definir si Corpocaldas habría manejado de forma diferente la aplicación del principio de precaución en este caso en virtud de la experiencia y conocimientos adquiridos en la aprobación y control de los proyectos El Edén y Montebonito. Dado que resulta imposible pronunciarse a favor o en contra de las posibles actuaciones de la Corporación se considera oportuno presentar una propuesta de herramienta de análisis del principio de precaución con el fin de facilitar su aplicación por parte de las autoridades ambientales.

CAPITULO CUARTO

RECOMENDACIONES FINALES Y PROPUESTA DE HERRAMIENTA DE APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN PARA SER TENIDA EN CUENTA POR LA AUTORIDAD AMBIENTAL EN LICENCIAMIENTOS DE PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELECTRICAS A FILO DE AGUA

Es claro que las PCH tienen una importancia significativa en el desarrollo del país y que su proliferación, particularmente aquellas que emplean la técnica filo de agua, obedece a la creencia de que se trata de la generación de energía limpia. Ahora bien, dentro de este contexto no debe desconocerse que el abastecimiento de energía es una necesidad mayúscula para el progreso y la correcta satisfacción de las necesidades de las sociedades actuales. No obstante, también quedo claro que este tipo de centrales generan impactos importantes.

Para este tipo de proyectos también quedo establecido que es necesario, según su capacidad instalada, solicitar, ante la autoridad autónoma regional, una licencia ambiental. Esta licencia se otorga a partir del análisis del estudio de impacto ambiental detallado y los planes para prevenir o mitigar los riesgos y daños generados durante la ejecución del proyecto.

Estos proyectos generan, además, un importante movimiento social dado el temor a los impactos negativos. Las preocupaciones, propuestas y alternativas de intervención identificadas por estos movimientos deben servir para alertar a la autoridad ambiental sobre riesgos sociales, económicos, culturales y económicos que en muchas ocasiones no advierte el proponente de la obra por su desconocimiento sobre las relaciones que se tejen en un territorio entre los pobladores, el medio ambiente y los recursos. No obstante, los casos de estudio demostraron que los aportes de la participación aún son pocos porque existe una desconfianza hacia las autoridades administrativas, que se ven como colaboradoras de los proponentes, y una gestión que deja mucho que desear sobre la comunicación que se mantiene con las comunidades. En efecto, esta se considera básicamente unidireccional, es decir, que funciona en un solo sentido: de la

corporación o los ponentes hacia la comunidad sin que exista un diálogo ni respuestas completas a las inquietudes formuladas por los miembros de la sociedad, los entes de control o las organizaciones civiles. Bajo estas circunstancias, a pesar del esfuerzo de la entidad por gestionar y controlar la percepción de las amenazas que implica el funcionamiento de la hidroeléctrica, para la comunidad los riesgos se mantienen y amenazan su existencia, mas cuando resulta imposible demostrar su inocuidad o la ausencia de causalidad entre la construcción de los túneles y el desabastecimiento de agua que se presentó en otros proyectos.

Al percibir las falencias en el análisis y aplicación del principio de precaución en las licencias ambientales para PCH este capítulo busca proponer un método para aplicar los parámetros que se deben tener en cuenta al momento de otorgar la licencia. Para ello se tendrá en cuenta la normatividad existente, los instrumentos internacionales, la jurisprudencia y los modelos generados en otras legislaciones.

Previamente, y de manera general, se hará un análisis de los posibles límites legales que se tienen para facilitar el proceso de la autoridad ambiental en la toma de decisiones con el fin de mejorar la aplicación del principio y las recomendaciones a tener en cuenta. También algunas recomendaciones particulares en aras de revisar por qué la entidad puede mejorar el análisis de precaución. Lo anterior en aras de finalizar esta investigación de manera propositiva y un con aporte contundente a la protección medio ambiente.

4.1. ANALISIS DE LÍMITES LEGALES Y RECOMENDACIONES GENERALES

El trabajo presentado deja en evidencia la existencia de unas debilidades generales en la aplicación del principio de precaución. Entre ellas puede mencionarse: la limitación al aplicar el diagnóstico ambiental de alternativas en proyectos hidroeléctricos de menor envergadura (como las PCH), el enfoque preventivo más no precautorio de la licencia ambiental, la duración de indefinida de la explotación de los recursos con la licencia ambiental, la limitación de los afectados directos en la participación directa en la toma

de decisiones, el acceso a la información y los impactos sociales que genera la desconfianza en las instituciones, entre otras. Las recomendaciones estas entonces dirigidas, de manera general, a buscar una modificación de los procedimientos y normas ambientales, la evaluación de impacto ambiental y la importancia en todos los procesos ambientales del reconocimiento de los derechos de información y participación.

Para la elaboración de estas recomendaciones generales es necesario tener en cuenta que ellas no surgen solo del análisis de los expedientes de Montebonito y Aguabonita sino que ellas se elaboraron a partir de la triangulación de la información analizada sobre el principio de precaución en el derecho ambiental. Los expedientes sirvieron para evaluar la forma como la Corporación Autónoma Regional de Caldas aplica el principio de precaución en PCH a filo de agua. La doctrina, la jurisprudencia, los instrumentos internacionales y las recomendaciones de la comunidad Europea también permitieron identificar elementos claves que deben hacer parte de la herramienta. Igualmente, el manejo del principio de precaución por Corpocaldas permitió identificar una cultura organizacional sobre la forma en que se trabaja, lo que se tiene en cuenta, cuál es la relación que establecen con las empresas solicitantes de licencias ambientales, cuál es el control que ejercen y cómo actúa una vez se evidencian riesgos ambientales. Por tanto, si bien es cierto la normativa traza una línea de trabajo, en muchas oportunidades la cultura organizacional puede hacer que la operacionalización de la ley se haga de una manera diferente. En esa medida, las recomendaciones que serán presentadas buscan desvelar que hay una forma de trabajar desde lo local y que esta forma no siempre obedece de forma rigurosa las disposiciones normativas, o que incluso la misma normativa existente adolece y carece de herramientas jurídicas para aplicar dentro de su cultura organizacional

La tabla siguiente presenta las limitaciones, las recomendaciones y los impactos que generaría la aplicación de la recomendación en la toma de decisiones con fundamento en el principio de precaución.

Ítems	Tema	Inconvenientes	Recomendación	Impacto de la recomendación
1	La licencia ambiental y diagnóstico ambiental de alternativas	No se exigen en los proyectos hidroeléctricos que no tienen embalse y trasvase o energías consideradas no limpias.	Exigirlo a todos los proyectos que se realicen incluso los realizados a filo de agua.	Aportar los elementos de juicio requeridos para seleccionar la alternativa o alternativas que optimicen el uso de recursos y evitar o minimizar los riesgos, efectos e impactos negativos que puedan generarse
Este diagnóstico está estipulado en el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 con el objeto de: Suministrar la información para evaluar y compararlas diferentes opciones que presente el peticionario, bajo las cuales sea posible desarrollar un proyecto, obra o actividad. Las diferentes opciones deberán tener en cuenta el entorno geográfico, las características bióticas, abióticas y socioeconómicas, el análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra o actividad; así como las posibles soluciones y medidas de control y mitigación para cada una de las alternativas (Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015).				
2	La licencia ambiental y el estudio de impacto ambiental.	El estudio de impacto ambiental tiene un enfoque preventivo más no precautorio.	Darle además un enfoque precautorio, que mencione claramente los puntos en los persiste la incertidumbre y sobre estos realizar, antes de la ejecución de la obra, bajo todas las indagaciones técnicas y científicas pertinentes.	Se da aplicación al principio de precaución, haciendo un análisis de los riesgos que generan los impactos más devastadores o inesperados y que puedan ocasionar daños irreparables,
Al respecto sobre el alcance de la licencia ambiental, la Corte Constitucional en Sentencia T-462A/14, Estableció que esta tiene como objeto “las autoridades deben realizar un monitoreo sobre estos proyectos en todo tiempo, y la licencia ambiental y el plan de manejo ambiental son herramientas esenciales de naturaleza preventiva que garantizan la protección y el buen manejo del ambiente y el control de otros impactos. (Corte Constitucional, 2014).				
3	Concesión de la licencia y su posterior abandono	La licencia ambiental se otorga por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cubre las fases de construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación. (Art. 2.2.2.3.1.3, Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015).	Permitir dicha explotación por un plazo cierto y en caso de que exista un buen manejo del recurso renovarla teniendo en cuenta la opinión de las personas que habitan en la zona de influencia directa o indirecta del proyecto. Si el manejo no ha sido eficiente o la comunidad se niega a la renovación,	Mayor protección al medio ambiente y equilibrio entre los intereses particulares, estatales y de las comunidades.

			terminar la operación y obligar a las reparaciones a que haya lugar.	
Sobre este punto es importante señalar que la actuación de la autoridad ambiental no se extingue con la licencia, sino que posterior a ella continua, con vigilancia y seguimiento del plan de manejo ambiental, además que la entidad tiene la potestad sancionadora sobre las posibles infracciones que den lugar, este control ex post, hace que sobre la entidad repose un excesivo peso de trabajo el cual Si la entidad escasamente hace visitas en el proceso de licenciamiento ¿cuál es seguimiento que se hace durante el tiempo de vida útil del proyecto? Posterior al licenciamiento, se pueden revisar y reevaluar los efectos que ha venido produciendo el desarrollo e implementación del proyecto en el ambiente, por lo que en ocasiones como se manifestó previamente los daños pueden relevarse pasados los años.				
4	Del acceso a la información ambiental	La comunidad no puede comprender la información recibida cuando tiene un carácter tan técnico.	Acompañar y socializar los proyectos, con personas que conozcan o trabajen con la comunidad con el fin de servir de intermediarios en la, explicación de los efectos de los proyectos en un lenguaje más claro y sencillo.	La gente informada, adecuadamente podrá asumir los riesgos con mayor tranquilidad lo que termina por facilitar la aceptación de los riesgos.
La calidad de la información que se ponga a disposición del público debe ser sistematizada, veraz, accesible comprensible, relevante, comprensible, representativa y comparable. (Ranquin, 2017)				
5	Del acceso a la participación ciudadana	Los mecanismos de participación establecidos no son suficientes para que la comunidad realice una participación de manera real, en la toma de decisiones de las autoridades ambientales	Es ampliar, a los afectados directos como campesinos, la posibilidad de consulta previa del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)	Proteger la integridad social, cultural y económica de los pueblos y restablecer la importancia cultural, económica y social que tienen los campesinos. Además de la importancia que representa sus conocimientos a las generaciones futuras
El derecho a la participación que se concreta en la consulta previa se define proporcionalmente respecto de los niveles de afectación de una medida sobre el entorno de una comunidad étnica. Cuando la afectación es muy grave, la consulta debería tener un alcance vinculante para el desarrollo de la medida por parte de la administración, so pena de estar sujeta a control judicial de constitucionalidad. Una afectación de menor grado, o la existencia de importantes intereses constitucionales contrapuestos, puede conllevar un deber menos intenso de participación (Corte Constitucional, 2017).				

6	Confianza pública en las instituciones reguladoras del riesgo	Pérdida de confianza en la autoridad ambiental encargada de brindar seguridad y tranquilidad.	En cualquier caso, la confianza debe ocupar un lugar fundamental dentro de las iniciativas de control del riesgo, ya que ellas tienen la responsabilidad de asegurar, a través de sus actividades, la protección de la sociedad y su funcionalidad de la mano de los avances de la ciencia y la tecnología. (Rodríguez, 2009)	Según Vallejos, (2015) la confianza “no solo cobran importancia [en] las constataciones y las mediciones técnicas, en sí complejas, inciertas y debatibles, sino también [en] la consideración de dimensiones sociales que, según la literatura, se han tornado relevantes para dar cuenta de un mejor manejo de las externalidades traducidas en riesgos y peligros que se evidencian en problemas y conflictos socio ambientales que la sociedad genera” (p.540).
En el marco planteado, argumentamos que la confianza no elimina los riesgos, sino que los hace más aceptables es decir que, ella nos ayuda a soportar situaciones aventuradas y peligrosas a las que nos expone la sociedad. En otras palabras, confiar es poder soportar la elevada incertidumbre ante el futuro. Así, la confianza haría posible la estabilidad social y ayudaría a dar cuenta de los riesgos en una sociedad que se vuelve cada vez más contingente y donde cada decisión tiene más probabilidades de ser decepcionada. En síntesis, la confianza sería una especie de impronta o sello social que estaría en las personas e instituciones y que posibilitaría la dinámica social. (Vallejos, Salvo y Garrido, 2015, p531)				

Tabla 15. Inconvenientes y recomendaciones generales

Fuente: Elaboración propia

Estas recomendaciones generales se realizan con el ánimo de dar herramientas a las corporaciones regionales en la toma de decisiones en materia licencia ambiental y la posterior ejecución de las mismas. A continuación, se presenta a partir de las recomendaciones generales identificadas y de su impacto, las recomendaciones específicas que Corpocaldas puede seguir en la toma de decisiones que involucre PCH.

RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS A LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CALDAS

1	Aumentar el número de visitas en campo	En el análisis del expediente de Aguabonita, se verificó que las visitas realizadas al lugar del proyecto son pocas, la mayor parte del proyecto y ejecución se revisa desde el papel. Si bien es cierto que se realizaron algunas visitas, se trata de una visita por año, por lo que visitar la obra, ver como se están utilizando los recursos, hacer monitoreo, entrevistar a las personas, es un insumo importante en la protección del medio ambiente.
2	Mayor exigencia	El otorgamiento de licencias ambientales para centrales a filo de agua que requiera

	en los estudios de aguas subterráneas	desvío de aguas mediante túneles para conducir la captación, requieren ser más persistentes en cuanto a la caracterización de los suelos en profundidad. El objetivo es que estos estudios permitan hacer una evaluación adecuada de las aguas subterráneas de la zona y verificar las alternativas de construcción del túnel.
3	Replantear la inocuidad de técnica a filo de agua	Hay varias operaciones a filo de agua, por lo que no se debe generalizar su inocuidad. Esta técnica, aunque planteada como energía limpia, tienen sus impactos propios a pesar del discurso de la entidad sobre las mismas sobre su mínimo impacto debido a la inexistencia de embalse o trasvase. En contraste con lo sucedió en Montebonito, es pertinente que la entidad replantee los beneficios y los daños que este tipo de obra genera sobre el medio ambiente.
4	Fortalecer la transparencia	El mayor impacto negativo en la percepción de la comunidad de debe por la desinformación sobre el proyecto. 'Es que las personas no puedan tener la información del expediente en una página de web' fue uno de los reproches que los habitantes de la comunidad hicieron ya que las personas tienen muchas dificultades, y no siempre pueden movilizarse al lugar donde se encuentra la entidad. Por lo general, los miembros de la comunidad son personas de bajos recursos y no tienen la manera de obtener la información. Ahora bien, para la audiencia pública se habilita en internet la consulta de ciertas actuaciones pero previamente a la audiencia ellas son inaccesibles. La respuesta no puede ser tampoco "la entidad información del expediente está a disposición en la entidad y se invita a consultarlo ahí". El acceso a la información es un derecho fundamental que debe ser protegido al igual que el derecho al medio ambiente.
5	Fortalecer la participación	Es de vital importancia tener en cuenta a las diferentes comunidades, dado que son las más afectadas por los proyectos hidroeléctricos, dotarlas de voz y voto al momento de la toma de decisiones relacionadas con estos proyectos, ya que es su ambiente, sociedad, economía, cultura y salud se ven directamente afectados por la actividad. Adicionalmente, ella puede colocar en riesgo su bienestar y estilo de vida. Así mismo deben ser informadas de los impactos a las cuales están expuestas y las consecuencias que trae consigo la presencia de una central hidroeléctrica en su territorio.

Tabla 16. Recomendaciones específicas para la Corporación Autónoma Regional de Caldas
Fuente: Elaboración propia

Después de identificar las recomendaciones, se presentará la propuesta desarrollada a partir de la revisión documental realizada dentro de esta investigación.

4.2. PROPUESTA DE METODOLOGIA DE APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN PARA SER TENIDA EN CUENTA POR LA AUTORIDAD AMBIENTAL EN LICENCIAMIENTOS DE PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELECTRICAS A FILO DE AGUA

Las autoridades ambientales, además de tener una responsabilidad técnica frente al análisis del riesgo, tienen la difícil tarea de tomar la decisión sobre la ejecución de diferentes proyectos que impactan el medio ambiente y donde se deben conjugar variados factores de manera equilibrada: la población, los intereses de la empresa, los

finés perseguidos por los gobiernos de turno, y hasta la misma legislación que como se pudo observar es cambiante.

La actividad administrativa en ocasiones tiende a ser permisiva, sin cuestionar los asuntos de fondo o incluso cuestionar la legislación diseñada para ello. Ante ello, y siendo consecuentes que el derecho va un poco más atrasado que las realidades latentes, se ha tenido que asumir la transición de un mundo de incertezas. Pardo (2015) ha descrito esta situación como:

Un problema particularmente grave por cuanto el sistema jurídico de la modernidad se ha edificado sobre seguridades, sobre certezas: sobre normas escritas y oficialmente publicadas a las que atenerse, sobre contratos inamovibles, sobre documentos y registros públicos, sobre declaraciones precisas de las Administraciones y los Tribunales. La certeza que generaban las ciencias empíricas se transmitía de algún modo a un orden jurídico que se miraba en ese espejo y que a su vez ofrecía sus certezas bajo la forma de seguridad jurídica para generar por otro lado seguridades y confianzas en el tráfico económico y comercial (p.33).

Estas determinaciones del derecho muchas veces gravitan alrededor de riesgos ocultos, los cuales pasan décadas años o incluso siglos antes de conocer sus verdaderas consecuencias. Una característica del riesgo es que es atemporal e invisible y son circunstancias con las que el derecho administrativo ha tenido que lidiar (Beck, 1998, 2002, Pardo 2015).

Por tal motivo y en aras de facilitar el análisis y aplicación del principio de precaución, se ha elaborado esta herramienta dirigida especialmente a los funcionarios que toman decisiones y participan en el proceso de evaluación de estudio de impacto ambiental. El objetivo de la herramienta es que el funcionario considere en su trabajo, además de los riesgos conocidos y de los que se tiene certeza, el estudio de las circunstancias, elementos o factores que generan incertidumbre. En definitiva, las incertidumbres se tienen que estudiar a tal punto que el principio de precaución busca evitar, en la medida de lo posible, los daños irreparables que puedan surgir de estas.

La herramienta cuenta con seis fases en las que participan varias personas y se emplean diversos conocimientos para determinar el grado de incertidumbre y los riesgos que ella genera. La herramienta no puede aplicarse a todos los riesgos sino a aquellos frente a los cuales no se ha podido establecer con certeza su inocuidad. Ella ayudará entonces a cada funcionario a determinar si aplica o no el principio de precaución.

PRIMERA FASE. Esta fase es dirigida a la autoridad ambiental y busca establecer la posibilidad de un riesgo e incertidumbre. Una vez detallado el elemento; biótico, abiótico o económico o social, se debe señalar que sobre este se busca una máxima protección y se continúa con la siguiente fase. Esta fase debe cumplirse de forma previa al estudio de impacto ambiental presentado por la constructora.

Esta fase se inspira en la Declaración de Rio de Janeiro de 1992, en el sentido de buscar mayor protección al medio ambiente, en la declaración de Wingspread de 1998, que extiende la precaución a la salud humana, y en la comunicación sobre el recurso del principio de precaución de la comunidad europea del año 2000 en el sentido de establecer las etapas evaluación del riesgo, identificando potenciales riesgos previos al momento de tomar decisiones.

SEGUNDA FASE: La e la autoridad ambiental deberá determinar la capacidad económica, técnica y social y jurídica para realizar un análisis científico lo más completo posible. Esta fase es importante porque determina la posibilidad de una evaluación técnica y científica real del riesgo. En caso de que la entidad no cuente con esos recursos, ella debe buscar alternativas como acudir a otras entidades estatales con capacidad científica para absolver sus dudas. Además, no es un secreto que no siempre se cuenta con los recursos económicos para este tipo de estudios los cuales suelen ser costosos

Esta fase se inspiró en la Declaración de Rio de Janeiro de 1992, en cuanto esta considera que los estados aplicarán el principio de precaución de acuerdo a sus

capacidades. Considerando capacidades las correspondientes a las técnicas, científicas, jurídicas y económicas.

TERCERA FASE: la autoridad ambiental deberá, en esta fase, tener los resultados de la primera y la segunda fase para proceder a realizar la evaluación científica del riesgo propiamente dicha. La información con la que cuenta la entidad deberá ser detallada, completa y objetiva con el fin de ser descartado o no la aplicación del principio de precaución y seguir el trámite de licenciamiento normal. Si por el contrario, no hay una información completa, objetiva o ésta no es detallada, acudirá a la constructora para que realice el estudio o lo complemente y resuelva las incertidumbres existentes.

Esta fase se inspiró en la comunicación sobre el recurso del principio de precaución de la comunidad europea del año 2000, en donde la carga de la prueba la soporta el proponente de una actividad, así una vez ya analizados los riesgos, la constructora debe probar su inocuidad.

CUARTA FASE: en virtud de la fase anterior, la autoridad ambiental deberá solicitar los términos de referencia al constructor del proyecto, además, de todos los requerimientos legales. En esta fase debe resolverse cualquier incertidumbre que tenga la autoridad ambiental. El proponente arrojará un resultado que puede coincidir con el análisis de la fase 2, es decir, la información del riesgo es completa, es suficiente, es detallada es objetiva, por tanto no es necesario aplicar el principio de precaución y se continua el trámite normal.

Por el contrario, si la información es insuficiente, incompleta y subjetiva o parcial se aplica el principio de precaución por parte de la autoridad ambiental a través de un acto administrativo debidamente motivado, que obedezca a criterios de proporcionalidad, coherencia y análisis de ventajas e inconvenientes. Al auto debe anexarse la evaluación científica de la entidad y la evaluación realizada por la constructora. En esta opción y a sabiendas del riesgo, la autoridad ambiental también puede decidir continuar y no aplicar la precaución.

Esta fase se inspiró en la Declaración de Rio de Janeiro de 1992, en cuanto afirma que se activa cuando haya peligro de daño grave o irreversible y que la adopción de medidas no requiere certeza científica absoluta, en la Declaración de Wingspread de 1998, donde manifiesta que se deben tomar medidas de precaución incluso si algunas relaciones de causa a efecto no están completamente establecidas científicamente. También se tuvo en cuenta el recurso del principio de precaución de la comunidad europea del año 2000 que exige una evaluación científica y la aplicación del principio ante la incertidumbre científica. Además, se tuvieron en cuenta otras medidas como la decisión de actuar o de no actuar. Debe recordarse que en estos casos no debe postergarse la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente. En este análisis también se tuvo en cuenta las sentencias de la Corte Constitucional colombiana C-528 de 1994, C-703 de 2010 y C-222 de 2011 en las que se consideró que la aplicación de este principio exige para la administración ambiental, el ejercicio activo de la duda. Para tal efecto, se debe constatar que se cumplan los siguientes elementos:

1. Que exista peligro de daño;
2. Que éste sea grave e irreversible;
3. Que exista un principio de certeza científica, así no sea ésta absoluta;
4. Que la decisión que la autoridad adopte esté encaminada a impedir la degradación del medio ambiente.
5. Que el acto en que se adopte la decisión sea motivado.

QUINTA FASE: En caso de no aplicar el principio de precaución en la fase anterior, se informa por parte de la autoridad ambiental, a la constructora, los riesgos esperados y se le solicita que tenga en cuenta también otras alternativas o cambios en su diseño con los resultados ya analizados buscando el efecto más favorable para el medio ambiente. En esta fase no se busca la negligencia de no aplicación sino permitir el estudio de otras alternativas hasta agotar todas las opciones posibles.

Esta fase está inspirada en el recurso del principio de precaución de la comunidad europea del año 2000, en donde no se sataniza la naturaleza de la acción decidida,

sino que busca que esa no decisión esté dotada de alternativas. Las opciones no deben ser arbitrarias, por el contrario, deben buscar un equilibrio con otros intereses, al respecto la comunicación propone:

No se traduce necesariamente en la adopción de actos finales destinados a producir efectos jurídicos que pueden ser objeto de un control jurisdiccional. Los responsables políticos cuentan con un amplio abanico de acciones entre las que elegir en el 17 momento de recurrir al principio de precaución. La decisión de financiar un programa de investigación, o incluso la decisión de informar a la opinión pública en cuanto a los efectos potencialmente peligrosos de un producto o de un método, pueden ser también actos inspirados por el principio de precaución (Comunicación Comisión de las Comunidades Europeas, 2000, p.16)

SEXTA FASE: En esta fase la autoridad ambiental comunica los riesgos a la comunidad afectada y estos pueden ser aceptados o no. Si son aceptados se realiza un seguimiento al riesgo por la vida útil del proyecto. Si no son aceptados, se aplica el principio de precaución con base en la ley 99 de 1993, que lo reconoce como una medida preventiva y con carácter excepcional ante un daño irreparable.

Esta fase está inspirada en la comunicación sobre el recurso del principio de precaución de la comunidad europea del año 2000, en el sentido que los riesgos tienen que ser comunicados, en la Declaración de Wingspread de 1998, donde el proceso de aplicación del “principio de precaución” debe ser abierto, informado y democrático, y debe incluir a las partes potencialmente afectadas.

Además de la transparencia, el acceso a la adecuada información cobra fuerza la importancia del conocimiento local. Lasso, Sánchez y Valencia (2008) consideran que el conocimiento local

ofrece la posibilidad de que las comunidades o actores sociales, a partir de sus conocimientos en diálogo de saberes, inicien en la praxis la solución de problemas y conflictos ambientales creando escenarios de poder o actos pedagógicos emancipadores simétricos para la solución de los conflictos, en los que se articulan los conocimientos y se desarrolla un proceso de reconstrucción teórica, sociológica, jurídica, tecnológica y metodológica a partir de la dimensión ambiental con fines a develar e incidir en la política de los modelos de la gestión ambiental y de desarrollo en el territorio local (p.23).

Sobre el conocimiento tradicional y ancestral, el respeto por la vida, la tierra, la dignidad de sus habitantes y, en general, reconocerlos como guardianes de los recursos, la Corte Constitucional ha señalado que:

La conservación de la biodiversidad no se basa únicamente en la protección de especies y ecosistemas por su valor intrínseco: la supervivencia de las comunidades humanas está indudablemente ligada a la integridad de su medio ambiente. La mayoría de los bienes de aprovisionamiento que usamos (agua, alimentos, medicinas, combustibles, materiales de construcción, etc.) provienen directamente de o necesitan de ecosistemas en buen funcionamiento. Además, recibimos muchos otros beneficios indirectos de la biodiversidad, como regulación de ciclos hídricos, del carbono, del clima y servicios culturales” (Corte Constitucional, 2016)

Con la información presentada se construyó la siguiente herramienta de guía de aplicación.

PRIMERA FASE /:			
Identificación y determinación de riesgos potenciales			
Determinar el alcance del bien jurídicos que se busca proteger			
Elementos generales	Elementos específicos	Responsable	Determinar los elementos más sensibles y que requieren máxima protección
1. Medio ambiente 2. Entorno social y cultural 2. Salud 3. Medio ambiente y Salud	Medio abiótico 1. Geología, 2. Morfología, 3. Suelos, 4. Hidrología, 5. Calidad del agua, 6. Usos del agua, 7. Geotecnia 8. Clima, 9. Calidad del aire 10. Ruido 11. Paisaje Medio biótico 1. Flora 2. Fauna Medio social 1. Participación de comunidades étnicas 2. Participación de los habitantes del área de influencia directa del proyecto Salud. 1. Consecuencias físicas	Corporación autónoma regional	De los elementos específicos estimar cuales por su fragilidad requieren máximo protección

	2. Consecuencia psicológicas		
SEGUNDA FASE			
La entidad deberá determinar la capacidad económica, técnica y social y jurídica para afrontar un análisis científico lo más completo posible			
Análisis de capacidades.			
Capacidad técnica	Capacidad económica	Capacidad jurídica	Alternativas
1. Número de personal técnico y científico 2. Número de personal social 3. Número de personal jurídico	Costos de los análisis Si se requieren costos adicionales	Si la normatividad permite realizar análisis Tiempo Competencia Jurisdicción	1. Apoyo de otras entidades especialistas en la materia 2. Utilización de resultados en estudios similares 3. Información secundaria recogida por otras entidades
TERCER FASE/			
Evaluación científica. Con la información científica o técnica pueden presentarse las siguientes circunstancias			
Evaluación científica. Una vez identificados y determinados los riesgos potenciales, proceder con la capacidad disponible de la fase 2 a realizar una evaluación científica y técnica lo más detallada posible.			
1. La información es 1) Detallada 2) Imprecisa	2. La información es 1) Objetiva 2) Subjetiva o parcializada	3. La información es 1) Suficiente 2) Insuficiente	4. La información es 1) Completa 2) Incompleta
1) Detallada Continuar el procedimiento normal, se descartan incertidumbres	1) objetiva Continuar el procedimiento normal, se descartan incertidumbres	1) Suficiente Continuar el procedimiento normal, se descartan incertidumbres	1) Completa Continuar el procedimiento normal, se descartan incertidumbres
2) Imprecisa Solicitar al constructor precisiones necesarias	2) Subjetiva o parcializada Solicitar al constructor la ampliación de la información	2) Insuficiente Solicitar al constructor las adiciones necesarias	2) Incompleta Solicitar al constructor se complemente la información
CUARTA FASE/			
Con la evaluación científica de la fase 3, solicitar términos de referencia al constructor del proyecto, además de todos los requerimientos legales. Se resuelve la incertidumbre que tiene la entidad			
Con la información entregada por el constructor determinar:			
1. La información es 1) Detallada 2) Imprecisa	2. La información es 1) Objetiva 2) Subjetiva o parcializada	3. La información es 1) Suficiente 2) Insuficiente	4. La información es 1) Completa 2) Incompleta
No aplicar el principio de precaución si en cambio es:			
1) Detallada Continuar el procedimiento normal, se descartan incertidumbres	1) objetiva Continuar el procedimiento normal, se descartan incertidumbres	1) Suficiente Continuar el procedimiento normal, se descartan incertidumbres	1) Completa Continuar el procedimiento normal, se descartan incertidumbres
Aplicar el principio de precaución			
2) Imprecisa Aplicar el principio	2) Subjetiva o parcializada	2) Insuficiente Aplicar el principio de	2) Incompleta Aplicar el principio de precaución

de precaución sobre el elemento en riesgo	Aplicar el principio de precaución sobre el elemento en riesgo	precaución sobre el elemento en riesgo	sobre el elemento en riesgo
Se expide un acto administrativo por parte de la entidad, debidamente motivado, que obedezca a criterios de proporcionalidad, coherencia, análisis de ventajas e inconvenientes y se anexa la evaluación científica de la entidad y la evaluación realizada por la constructora. Se informa la aplicación del principio de precaución en los elementos de máxima protección por la incertidumbre generada.			
QUINTA FASE/			
Análisis de otras alternativas			
Decidir no actuar y continuar Se conoce la incertidumbre y sus posibles impactos pero se decide continuar y se asumen los riesgos de las incertidumbres		Una vez determinada la incertidumbre y no resuelta, el constructor deberá buscar alternativas o cambios en su diseño con los resultados ya analizados y buscando el más favorables para el medio ambiente	
SEXTA FASE/			
Comunicar los riesgos			
Una vez se conozcan los riesgos y se deseen asumir, la Corporación Autónoma deberá comunicar a la comunidad los riesgos generados en virtud de la aplicación del principio de precaución. Este proceso debe ser abierto, informado, democrático y debe incluir a todas las partes potencialmente afectadas.			
1. Nivel aceptable del riesgo		2. Control que puede ejercer	
Aceptado	No aceptado	Seguimiento	Vigilancia
Continuar proyecto	Suspender	Si el riesgo se acentúa o persiste aplicar el principio de precaución con base en la ley 99/93 art. 85. C subrogado por ley 1333 de 2009 y suspender	

Tabla 17. Herramienta de aplicación del principio de precaución para ser tenida en cuenta por la autoridad ambiental en licenciamientos de pequeñas centrales hidroeléctricas a filo de agua

Fuente: Elaboración propia

A pesar de que el principio de precaución tiene variedad de interpretaciones a nivel mundial, las herramientas para su aplicación no difieren de su fin último que es la protección del medio ambiente. Con el uso de esta herramienta se garantiza la aplicación del mismo y se facilita su estudio y compilación acorde con los parámetros legales y jurisprudenciales existentes.

CONSIDERACIONES FINALES

La hipótesis de la investigación fue comprobada ya que logró demostrarse que diversos proyectos hidroeléctricos han sido aprobados en el oriente del Departamento de Caldas y muchos de ellos se encuentran en ejecución y/o funcionamiento a pesar de los perjuicios irreparables que pueden ocasionar al medio ambiente. En esa medida, es posible concluir que las autoridades ambientales no han dado ni están dando aplicación al principio de precaución al momento de tomar decisiones sobre dichos proyectos hidroeléctricos.

Los proyectos hidroeléctricos con operación a filo de agua, que a su vez tienen varias formas de operación y aunque, a pesar de no necesitar un embalse, generan sus propios riesgos los cuales deben ser evaluados previamente desde los puntos de vista ambiental, social y económico para determinar las incertidumbres que generen daños irreparables.

Una vez constatada la peligrosidad de la técnica a filo de agua, se verificó el alcance del principio de precaución el cual ha sido reconocido legal y jurisprudencialmente a nivel nacional e internacional. Particularmente, la Corte Constitucional ha identificado 5 líneas en las que se ha dado aplicación al principio de precaución. Ellas reconocen el rango constitucional del principio de precaución, su interpretación bajo los instrumentos internacionales en virtud de los compromisos asumidos por Colombia en diversos escenarios internacionales, aplicación como mecanismo administrativo de autoridades ambientales para suspender proyectos, su aplicación como regla interpretativa y su aplicación como regla de apreciación probatoria. Estas líneas son diferentes pero no excluyentes entre sí.

Se analizó entonces la situación de incertidumbre y los riesgos generados por las PCH Montebonito y Aguabonita. En el expediente de Montebonito se logró identificar la preocupación por filtración de agua subterránea. Además, por la técnica de desviación empeñada para reconducir el afluente a la central existía una preocupación importante

por la disminución de los caudales principal y ecológico y los impactos en materia de flora y fauna.

Estas circunstancias colocaron en alerta a la comunidad generando un descontento con el proyecto, principalmente en Montebonito donde la construcción del mismo solo comenzó 5 años después de la licencia de aprobación. También existió un antecedente importante y difícil de ignorar como fue lo ocurrido en El Edén. Todos estos hechos, asociados a una comunicación inexistente o deficiente acrecentaron el sentimiento de incertidumbre en las comunidades de las zonas de influencia directa e indirecta de los proyectos.

Corpocaldas a pesar de conocer el riesgo de filtraciones y caudal ecológico no aplicó el principio de precaución. Sin embargo, alertó a la constructora, previo al estudio de la modificación de la licencia ambiental, sobre estos puntos haciendo énfasis en el replanteamiento del caudal ecológico y de la participación y socialización del proyecto durante la fase del plan de manejo ambiental. Sobre Aguabonita solo pudieron analizarse ciertas actuaciones administrativas debido al desistimiento del trámite de solicitud de licencia ambiental.

Teniendo en cuenta todas las circunstancias generadas, se procedió a realizar unas recomendaciones generales y específicas a Corpocaldas sobre los aspectos a mejorar dentro de los procesos de aprobación de las licencias ambientales.

De las recomendaciones específicas a la Corporación autónoma regional de Caldas aun quedaría por investigar si, una vez acatadas las recomendaciones realizadas en esta investigación, ellas son suficientes, adecuadas y pertinentes, o si por el contrario deben mejorarse, incluir o matizarse en los próximos otorgamientos de licencias ambientales teniendo en cuenta la cultura organizacional de la entidad y su capacidad técnica y científica. Por no ser este el objeto de esta investigación, no es de recibo describir toda la cultura organizacional de la Corporación autónoma regional de Caldas,

sino hacer unas recomendaciones generales y específicas que se esperan en el tiempo podrá constatar su utilidad y que podrán ser objeto de otras investigaciones.

Por último, se realizó una herramienta con los aspectos más relevantes en el análisis de la precaución con el fin de crear unos pasos a seguir en la toma de decisiones y el manejo de las incertidumbres. Lo anterior teniendo en cuenta todos los instrumentos estudiados y ajustados a lo dispuesto en la normatividad nacional, especialmente, en la Ley 99 de 1993.

Se considera que el principio de precaución tiene un carácter anticipatorio de circunstancias de las cuales se desconocen sus efectos. Por tanto, previo a la licencia ambiental se pueden analizar todas las circunstancias necesarias para adecuarse a la incertidumbre y, en virtud de, ello buscar el mayor número de alternativas posibles. Así se logra mantener un equilibrio con otros valores constitucionales y proteger del medio ambiente, evitando la producción de daños graves o irreversibles y materializando la dogmática de la constitución ecológica.

REFERENCIAS DE FUENTES CITADAS

AIDA, Asociación internacional para la Defensa del Ambiente. (2009). *Grandes represas en América ¿Peor el remedio que la enfermedad?* AIDA, Asociación Internacional para la Defensa del Ambiente.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2013). Desarrollo Hidroeléctrico y Servicios Ecosistémicos en Centroamérica. Recuperado de <http://www20.iadb.org/intal/catalogo/PE/2013/12636.pdf>

Beck, U. (1998). La sociedad del riesgo. Barcelona: Paidós.

Beck, U. (1998), *Políticas ecológicas en la edad del riesgo*, Barcelona: El Roure.

Beck, U. (1998). La política de la sociedad de riesgo. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 13(3), 501. doi: 10.24201/edu.v13i3.1025

Beck, U. (2002): *La sociedad del riesgo global*, Madrid, Siglo XXI.

Beck, U. (2008). *La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité*. Paris: Flammarion.

Belenguer, A (2012, 01 de agosto) Desplazamientos Ambientales: Nuevas Migraciones Masivas Derivadas del Cambio Climático. "*United Explanations*". Recuperado de <http://www.unitedexplanations.org/2012/08/01/desplazamientos-medioambientales-nuevas-migraciones-masivas-derivadas-del-cambio-climatico/#>.

Berberof A, D. (2005). Cinco ideas-fuerza a propósito del principio de precaución. In *El principio de precaución y su proyección en el derecho administrativo español* (pp. 21-38). Madrid, España: Consejo General del poder judicial.

Bergkamp, G., M. McCartney, P. Dugan, J. McNeely y M. Acreman. 2000. Dams, Ecosystem Functions and Environmental Restoration. Capetown: World Commission on Dams Secretariat. Recuperado: ([http://acad.carleton.edu/curricular/BIOL/classes/bio252/Dams Report.pdf](http://acad.carleton.edu/curricular/BIOL/classes/bio252/Dams%20Report.pdf)).

Bourg, D. y Schlegel, J.-L. (2001). *Parer aux risques de demain: Le principe de précaution*, Paris: Éditions du Seuil.

Buendía Lara, D., J Argumedo Díaz, C. Olaya Nieto, F. Segura Guevara, S. Brú Cordero y G. Tordecilla Petro. 2006. "Biología reproductiva del Blanquillo (*Sorubim cuspicaudus* Littmann et al., 2000) en la cuenca del Río Sinú, Colombia." *Revista MVZ Córdoba* 11:71-78

Cafferatta, N. A. (2004). El principio precautorio. *Gaceta Ecológica* núm. 73, octubre-diciembre, pp. 5-21. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Distrito Federal, México. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/539/53907301.pdf>

Comisión Mundial de Represas. (2000). *Represas y Desarrollo: Un nuevo marco para la toma de decisiones*. Una Síntesis. Londres: Comisión Mundial de Represas.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL): *Acceso a la información, la participación y la justicia en asuntos ambientales en América Latina y el Caribe: hacia el logro de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* (LC/TS.2017/83), 2018.

Comisión de las Comunidades Europeas, Comunicación de la Comisión sobre el recurso al principio de precaución, Bruselas, 2 de febrero de 2000, COM (2000).

Congreso de Colombia. (4 de marzo de 1991) Por medio de la cual se aprueba el Convenio número 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, adoptado por la 76a. reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra 1989 (Ley 21 de 1991).

Congreso de Colombia. (22 de diciembre de 1993) por medio que crea el Ministerio del Medio Ambiente y regula diversos aspectos en materia de gestión y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables. [Ley 99 de 1993].

Congreso de Colombia. (27 de agosto de 1993). Por la cual se desarrolla el artículo transitorio 55 de la Constitución Política. (Ley 70 de 1993).

Congreso de Colombia. (28 de octubre de 1994) Por medio de la cual se aprueba la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992. (Ley 164 de 1994).

Congreso de Colombia. (6 de junio de 1997) Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. (Ley 373 de 1997).

Congreso de Colombia. (Mayo de 24 de 2000) por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Montreal, el veintinueve (29) de enero de dos mil (2000). LEY 740 DE 2002)

Congreso de la Republica (21 de junio de 2009) Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones. (Ley 1333 de 2009).

Congreso de Colombia. (24 de abril 2012) Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. (Ley 1523 de 2012)

Cooney, R. (2004). *El Principio de Precaución en la Conservación en la Biodiversidad y la Gestión de los Recursos Naturales Documento dirigido a responsables políticos, investigadores y profesionales*. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Recuperado de http://www.mamacoca.org/docs_de_base/Legislacion_tematica/elprincipiodeprecaucion.pdf

Corporación Autónoma regional de Caldas. (2010). Permiso Ambiental. Proyecto Hidroeléctrico Montebonito. Manizales, Caldas.

Corporación Autónoma regional de Caldas. (2010). Permiso Ambiental. Proyecto Hidroeléctrico Aguabonita. Manizales, Caldas.

Corte Constitucional de Colombia, (24 de noviembre de 1994) Sentencia C-528 de 1994, Expediente No. D-579. (MP Dr. FABIO MORON DIAZ)

Corte Constitucional de Colombia, Sala Plena. (23 de febrero de 1995) Sentencia No. C-073 de 1995, Expediente L.A.T.-037. (MP. Dr. EDUARDO CIFUENTES MUÑOZ).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Plena. (Enero 27 de 1999) Sentencia C-035 de 1999, Expediente D-2127. (MP. ANTONIO BARRERA CARBONELL).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Plena. (28 de junio de 2001) Sentencia C-671 de 2001, expediente LAT-191. (MP. Dr. JAIME ARAUJO RENTERIA)

Corte Constitucional de Colombia, Sala Plena. (23 de abril de 2002) Sentencia C-293 de 2002, Expediente D-3748. (MP. Dr. ALFREDO BELTRÁN SIERRA).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Plena. (7 de mayo de 2002) Sentencia C-339 de 2002. (MP. Dr. JAIME ARAUJO RENTERIA).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Plena. (4 de febrero de 2003) Sentencia C-071 de 2003, expediente LAT-222. (MP. Dr. ALVARO TAFUR GALVIS).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Plena. (12 de octubre de 2004) Sentencia C-988 de 2004, expediente D-4884. (MP. Dr. HUMBERTO SIERRA PORTO).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Novena de Revisión. (25 de septiembre de 2007) Sentencia T-760 de 2007, expediente T-1398036. (MP. Dra. CLARA INÉS VARGAS HERNÁNDEZ).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Tercera de Revisión. (3 de abril de 2008) Sentencia T-299 de 2008, expediente T-1.759.107. (MP. Dr. JAIME CÓRDOBA TRIVIÑO).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Plena. (27 de julio de 2010) Sentencia C-595 de 2010, expediente D-7977. (MP. Dr. JORGE IVÁN PALACIO PALACIO).

Corte Constitucional de Colombia Sala Sexta de Revisión. (11 de mayo de 2010) Sentencia T-360 de 2010, expediente T-2520375. (MP. Dr. NILSON PINILLA PINILLA).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Plena. (6 de septiembre de 2010) Sentencia C-703 de 2010, expediente D-8019. (MP. Dr. GABRIEL EDUARDO MENDOZA MARTELO).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Tercera de Revisión. (6 de diciembre de 2010) Sentencia T-1002 de 2010, expediente T-2230769. (MP. Dr. JUAN CARLOS HENAO PÉREZ).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Octava de Revisión. (3 de octubre de 2011) Sentencia T-740 de 2011, expediente T-2.438.462. (MP. Dr. HUMBERTO ANTONIO SIERRA PORTO).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Plena. (29 de marzo de 2011) Sentencia C-222 de 2011, expediente RE-175. (MP. Dr. GABRIEL EDUARDO MENDOZA MARTELO).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Sexta de Revisión. (20 de febrero de 2012) Sentencia T-104 de 2012, expediente T-3228384. (MP. Dr. NILSON PINILLA PINILLA).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Plena. (26 de septiembre de 2012) Sentencia C-746 de 2012, expediente D- 8960. (MP. Dr. LUIS GUILLERMO GUERRERO PÉREZ).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Séptima de Revisión. (12 de diciembre de 2012) Sentencia T-1077 de 2012, expediente T-3.286.371. (MP. Dr. JORGE IGNACIO PRETELT CHALJUB).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Plena. (4 de julio de 2012) Sentencia C-502 de 2012, expediente D-8888. (MP. Dra. ADRIANA MARIA GUILLÉN ARANGO).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Quinta. (13 de marzo de 2013) Sentencia T-135 de 2013, expediente T-3490518. (MP. Dr. JORGE IVÁN PALACIO PALACIO).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Sexta de Revisión. (21 de marzo de 2013) Sentencia T-154 de 2013, expediente T-2550727. (MP. Dr. NILSON PINILLA PINILLA).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Segunda de Revisión. (15 de septiembre de 2014) Sentencia T-701 de 2014, Expediente T-4.308.222. (MP. Dr. MAURICIO GONZÁLEZ CUERVO).

Corte Constitucional de Colombia. (4 de noviembre de 2014) Sentencia T-806 de 2014, Expediente T-4.353.011 (MP. Dr. JORGE IVÁN PALACIO PALACIO).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Séptima de Revisión. (8 de julio de 2014), Sentencia T-462^a de 2014, Referencia: expediente T-3.846.635. (MP. JORGE IGNACIO PRETELT CHALJUB).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Primera de Revisión, (22 de mayo de 2014) Sentencia T-294 de 2014, expediente T-3560097. (MP. MARÍA VICTORIA CALLE).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Quinta de Revisión, (26 de junio de 2014) Sentencia T-397 de 2014, Expediente T-4162938. (MP. Dr. JORGE IVÁN PALACIO PALACIO).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Plena. (16 de julio de 2015) Sentencia C-449 de 2015, expediente D-10547. (MP. Dr. JORGE IVÁN PALACIO PALACIO).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Plena. (15 de abril de 2015) Sentencia C-166 de 2015, Expediente D-10422. (MP. Dra. GLORIA STELLA ORTIZ DELGADO).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Plena. (8 de septiembre de 2015) Sentencia C-583 de 2015, Expediente D-10608. (MP. Dra. GLORIA STELLA ORTIZ DELGADO).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Sexta de Revisión. (20 de febrero de 2015) Sentencia T-080 de 2015, Expediente T-4.353.004. (MP. Dr. JORGE IVÁN PALACIO PALACIO).

Corte Constitucional de Colombia, Subsección C, Sala Sexta de Revisión. (10 de noviembre de 2016) Sentencia T-622 de 2016 expediente T-5.016.242. (MP JORGE IVÁN PALACIO PALACIO).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Sexta de Revisión. (18 de marzo de 2016) Sentencia T-139 de 2016, expediente T-5.245.781. (MP. Dr. JORGE IVÁN PALACIO PALACIO).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Plena. (8 de febrero de 2016) Sentencia C-035 de 2016, expediente D-10864. (MP. Dra. GLORIA STELLA ORTIZ DELGADO).

Corte Constitucional de Colombina, Sala Tercera de Revisión. (25 de febrero de 2016) Sentencia T-095-2016, expediente T- 5.193.939. (MP. Dr. ALEJANDRO LINARES CANTILLO).

Corte Constitucional de Colombia, Sala Séptima de Revisión. (21 de abril de 2017) Sentencia T-236 de 2017, Expediente T-4.245.959. (MP. Dr. AQUILES ARRIETA GÓMEZ).

Corte Interamericana de Derechos Humanos, opinión consultiva (oc-23/17 de 15 de noviembre de 2017), solicitada por la República de Colombia.

Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera. (8 de septiembre de 2017) Radicación 52001-23-31-000-2006-00435-01(38040). (CP. JAIME ORLANDO SANTOFIMIO GAMBOA)

Contagio Radio. (Marzo 16 de 2017). Hidroeléctrica el Edén acaba con el agua de Bolivia, Caldas. Recuperado de <https://www.contagioradio.com/sin-agua-corregimiento-en-caldas-por-cuenta-de-la-hidroelectrica-el-eden/>

Cózar E, J. (2005). *Principio de precaución y medio ambiente*. Revista Española De Salud Pública, 79(2), 133-144. doi: 10.1590/s1135-57272005000200003

Declaración Ministerial sobre Desarrollo Sostenible en la Región de la Comunidad Económica Europea, Bergen, Noruega, mayo 16 de 1990

Drnas de Clément, Z. (2008). Origen y evolución. Conceptualización en la doctrina y en instrumentos internacionales. En Z. Drnas de Clément (Dir.), *El principio de precaución ambiental – La práctica argentina*, (pp. 13-52). Córdoba, Argentina: Lerner Editorial srl.

Declaración de Wingspread (1998) sobre el principio de precaución recuperada de <http://www.gdrc.org/u-gov/precaution-3.html>

Declaración de Estocolmo (1972) sobre el medio ambiente humano recuperada de <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0579218.pdf>

Directiva 2004/35/CE sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

Douglas, M. (1996): *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*, Barcelona, Paidós.

Egre, D. y Milewski, J. (2002). La diversidad de los proyectos hidroeléctricos. *Política energética*, 2002, vol. 30, número 14, 1225-1230. [En línea] Disponible en: https://econpapers.repec.org/article/eeeeenepol/v_3a30_3ay_3a2002_3ai_3a14_3ap_3a1225-1230.htm

Endesa. (2017). *Centrales hidroeléctricas*. Endesa Educa. Recuperado el 2 de agosto de 2017, de http://www.endesaeduca.com/Endesa_educa/recursos-interactivos/produccionde-electricidad/xi.-las-centrales-hidroelectricas

Franciskovich, I, A. (s.f.). *Perspectivas del derecho internacional ambiental. Aspectos críticos* Recuperado https://www.academia.edu/8383911/PERSPECTIVAS_DEL_DERECHO_AMBIENTAL_I_NTERNACIONAL_ASPECTOS_CR%C3%8DTICOS

Fondo para la comunicación y la educación ambiental A.C. IMA C. 2007. *Aguas continentales: lagos, humedales y ríos*. Boletín técnico. No. 32. Pp.1-6.

García, H., Corredor, A., Calderón, L y Gómez, M. (2013). *Análisis costo beneficio de energías renovables no convencionales en Colombia*. Fededesarrollo. Colombia

Giddens, A. (2007): *Un mundo desbocado, los efectos de la globalización en nuestras vidas*, México, Ed, Taurus.

Gómez, A. y Ramírez, D. "El carácter dinámico de las licencias ambientales: análisis de los escenarios posteriores a su expedición en el régimen jurídico colombiano", *Revista digital de Derecho Administrativo, Universidad Externado de Colombia*, n.º 20, 2018, pp. 137-174. <https://doi.org/10.18601/21452946.n20.07>.

González, G. (2014). El principio de responsabilidad y el principio de precaución: Hans Jonas y la constitución de una ecoética. *Diacrítica Vol.28 No.2 Braga 2014*. Recuperado de http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0807-89672014000200016

Greppi, A. (2017). Tecnocracia (y cultura jurídica) = Technocracy (and legal culture). *EUNOMÍA. Revista En Cultura De La Legalidad*, 12(0). doi: 10.20318/eunomia.2017.3647

Hammond, A., S. Murray, J. Abramovitz y C. Revenga. 1998. *Watersheds of the World: Ecological Value and Vulnerability*. Washington: World Resources Institute.

Hernández, T., 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 pregrado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia Escuela. Manizales. Colombia.

Ianni, O. (2001). "Las ciencias sociales y la modernidad- mundo". CASTEL, R (Dir. /coord.) *Desigualdad y globalización: cinco conferencias*, Facultad de ciencias sociales (UBA). Ed Manantial, Argentina.

Instituto Colombiano Agropecuario. (Octubre 23 de 2001) Por la cual se reglamenta y establece el procedimiento de bioseguridad para la introducción, producción, liberación, comercialización, investigación, desarrollo biológico y control de calidad de Organismos Modificados Genéticamente (OMG) de interés en salud y producción pecuaria, sus derivados y productos que los contengan(Resolución No. 02935 de 2.001).

Juste, R., y Castillo, M. (2012). *Derecho del medio ambiente* (2nd ed.). Valencia: Psylicom

Juzgado Tercero de Ejecución de penas y medidas de Seguridad (12 de julio de 2019) Sentencia de tutela 31 radicado 2019190043.

Klemm, J. (2016). *El engaño a los Ríos: Energía hidroeléctrica a filo de agua*. Obtenido de International Rivers: <https://www.internationalrivers.org/blogs/352-6>

Las2orillas. (Junio 15 de 2016). *Hidroeléctrica El Edén: lo barato sale caro*. Colombia. Recuperado de <https://www.las2orillas.co/hidroelectrica-edén-lo-barato-sale-caro/>

Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal. España. Boletín Oficial del Estado núm. 281, de 24 de noviembre de 1995

Lasso A., Sánchez F, Valencia. J, Observatorio de Conflictos Ambientales de la Universidad de Caldas (2008). *“El derecho de una región al agua. Un conflicto ambiental. Tránsito del río Guarín al río La Miel”*. Manizales. Editorial Universidad de Caldas.

Lora, K. (2011). El principio de precaución en la legislación ambiental colombiana. *Actualidad Jurídica*, (Edición 3a y 4a). Recuperado de <https://www.uninorte.edu.co/documents/4368250/4488389/El+principio+de+precauci%C3%B3n+en+la+legislaci%C3%B3n+ambiental+coombiana/c7e464c7-f69c-43e3-967d-f9d63ce1ca6f>

Luhmann, N. (2006). *Sociología del riesgo* (p. (SI). México: Universidad iberoamericana.

Luján, J., y Echeverría, J. (Ed.). (2009). *Gobernar los riesgos ciencia y valores en la sociedad del riesgo*. Madrid, España: Editorial Biblioteca Nueva.

McCully, P. 2006. Fizzy Science. Loosening the Hydro Industry's Grip on Reservoir Greenhouse Gas Emissions Research. International Rivers Network. Recuperado de: (<https://www.internationalrivers.org/sites/default/files/attached-files/fizzyscience2006.pdf>)

Ministerio de Agricultura (26 de julio de 1978) Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973 (Decreto 1541 de 1978)

Ministerio del Medio Ambiente. (5 de junio de 1995) Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. (Decreto 948 de 1995)

Ministerio del Medio Ambiente. (4 de octubre de 1996) Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal. (Decreto 1791 de 1996)

Ministerio del Medio Ambiente. (1 de septiembre de 1997). Por el cual se establecen prohibiciones temporales por el Fenómeno El Niño y se dictan otras disposiciones. (Decreto 2143 del 1997).

Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (7 de Mayo de 2004) Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación

ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones. (Decreto 1443 de 2004)

Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (30 de Diciembre de 2005) Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral (Decreto 4741 de 2005)

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (20 de octubre de 2005) Por el cual se adoptan los manuales para evaluación de Estudios Ambientales y de seguimiento ambiental de Proyecto y se toman otras determinaciones (Resolución 1552 de 2005).

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (21 de abril de 2005). “por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales” (Decreto 1220 de 2005).

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (12 de julio de 2006). Por el cual se reglamenta el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones. (Decreto 1900 de 2006).

Ministerio de Medio Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial (4 de agosto de 2010) Por la cual se adopta la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales y se adoptan otras determinaciones. (Resolución 1503 de 2010 – Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales)

Ministerio de Medio Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial (25 de octubre de 2011) Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo 11 del Título VI-Parte 11- Libro 11 del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. (Decreto 3930 de 2011)

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (27 junio de 2013) Por el cual se reglamenta el permiso de recolección de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación no comercial (Decreto 1376 de 2013).

Ministerio de Minas y energía. (30 de agosto de 2013) Por la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE. (Resolución 90708 DE 2013)

Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo sostenible (26 de julio de 2017). Por el cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del estudio de Impacto Ambiental EIA, requerido para el trámite de licencia ambiental de los proyectos de construcción y operación de centrales generadoras de energía hidroeléctrica y se toman otras determinaciones. (Resolución 1519 de 2017).

Moro, Giovanni (2004): “la evaluación de los ciudadanos de la participación pública” Dir. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), ed., Instituto de

la Administración Pública, *Evaluación de la Participación Pública en la Elaboración de Políticas Públicas*, Madrid.

Muelle M, A. (2012). *El principio de precaución y a su aplicabilidad en la temática de aguas de lastre en Colombia* Tesis (S.I) Universidad Sergio Arboleda. Sede Santa Marta.

Naciones Unidas (16 de Junio de 1972) Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano.

Naciones Unidas (28 de octubre de 1982) Carta Mundial de la Naturaleza.

Naciones Unidas (14 de junio de 1992) Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Recuperado de <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>

Naciones Unidas (1992) Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Naciones Unidas (1992) Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Nueva York.

Naciones Unidas (2000) Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Montréal.

Naciones Unidas (2012) Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible (UNCSD). Río de Janeiro, Brasil.

Naciones Unidas (2018) Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe. Costa Rica.

National Geographic. (5 de septiembre 2010). Energía hidroeléctrica. Recuperado de <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/energia-hidroelectrica>

Nieto, O, M. (1995). Poder y conocimiento científico: nuevas tendencias en historiografía de la ciencia. *Historia Crítica*, (10), 3-14. doi: 10.7440/histcrit10.1995.00

Osorio, C. (SI). *La Consulta popular ante los impactos ambientales de la construcción de Proyectos Hidroeléctricos en Colombia. Estudio del Caso de la hidroeléctrica El Quimbo*. (Tesis de pregrado) Universidad Católica De Colombia.

Parlamento Europeo y del Consejo Reglamento (28 de enero de 2002) nº 178/2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

Pardo, J.E. (2003). Ciencia y Derecho ante los riesgos para la salud. Evaluación, decisión y gestión. *Documentación Administrativa* / nº. 265-266. (enero-agosto 2003), 137-149.

Pardo, J.E. (2005). La operatividad del principio de precaución en materia ambiental. In *El principio de precaución y su proyección en el derecho administrativo español* (pp. 191-213). Madrid, España: Consejo General del Poder Judicial.

Pardo, J.E. (2009). *El desconcierto del Leviatán. Política y derecho ante las incertidumbres de la ciencia*, Marcial Pons, Madrid,

Pardo, J.E., y Darnaculleta I, (2015): Estrategias del derecho ante la incertidumbre y la globalización "Autorregulación normativa y Derecho en la Globalización" Marcial Pons, España.

Perrow, C., *Normal Accidents: Living with High Risk Technologies*, Basic Books, Nueva York, 1984.

Por medio del cual se establecen medidas de protección para el recurso hídrico y las cuencas hidrográficas, proyecto de Ley 271, Representante a la cámara por Nariño. (2019).

Presidente de la Republica De Colombia, (18 de diciembre de 1974) Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. (Decreto 2811 de 1974).

Presidente de la República de Colombia. (13 de julio de 1998). Por el cual se reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio.(Decreto 1320 de 1998).

Presidente de la República de Colombia. (21 de Diciembre de 2005) Por el cual se reglamenta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, la Ley 99 de 1993 y Ley 611 de 2000 en materia de caza comercial. (Decreto 4688 de 2005)

Presidente de la República de Colombia. (5 de agosto de 2010). Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. (Decreto 2820 de 2010).

Presidente de la República de Colombia. (15 de octubre de 2014) por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. (Decreto 2041 de 2014).

Presidente de la República de Colombia. (Mayo 26 de 2015) Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. (Decreto 1075 de 2015).

Razquin R, J., Ruiz De, A, Á. (2007): Información, participación y justicia en materia de Medio Ambiente, Comentario a la Ley 27/2006, Navarra, Thomson.

Real Academia Española. (2015). Diccionario de la lengua española (23.a ed.). Recuperado de <http://www.rae.es/rae.html>

Rivera, O. F. (2017). Breve estudio descriptivo de los daños ambientales. *DIXI*, 19 (25). doi: 10.16925/di.v19i25.1823

Rodríguez, H. (2009). La confianza pública en las instituciones reguladoras del riesgo: tres modelos de confianza para tres desafíos del análisis del riesgo. *Argumentos De Razón Técnica*, Nº 12, 2009, Pp. 125-153.

Rodríguez, G. A. (2011). “Las licencias ambientales y su proceso de reglamentación en Colombia”. Foro Nacional Ambiental, Bogotá mayo

Ruda, A. (2005). *El daño ecológico puro La responsabilidad civil por el deterioro del medio ambiente* (tesis doctoral). Universitat de Girona, Girona, España.

Schoijet, M. 1984 “Una introducción a la problemática de los « impacto ».” Pp. 71-88 en *Las represas y sus efectos sobre la salud*. México D.F.: Organización Panamericana de la Salud.

Tribunal Administrativo del Tolima. (30 de mayo de 2019), acción popular radicado no. 73001-23-00-000-2011-00611-00. (MP. Dr. JOSÉ ANDRÉS ROJAS VILLA)

Tribunal Superior de Medellín. (17 de junio de 2019), acción de tutela, radicado 05001 31 03 004 2019 00071 01. (MP. JUAN CARLOS SOSA LONDOÑO)

Unión Europea (1992) El Tratado de la Unión Europea o de Maastricht. Holanda

UPME, Unidad de Planeación Minero-Energética. (2005). *costos indicativos de generación eléctrica en Colombia*. Recuperado de: http://www.siel.gov.co/siel/documentos/documentacion/generacion/costos_indicativos_generacion_ee.pdf

UPME, Unidad de Planeación Minero Energética. (2015). *Atlas potencial Hidroenergético de Colombia*. Bogotá. Colombia

Vanegas, G, A. (2018). *Cambios en los conflictos ambientales generados por la construcción de las Centrales Hidroeléctricas de Betania y El Quimbo*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Valencia, J., y Noguera, de E. P. (2008). Ambientalizar el derecho en el contexto de un pensamiento logocéntrico. *Jurídicas*. 5(2): 27 – 44. Manizales (Colombia)

Valencia, J. (2011). *El derecho de acceso a la Justicia ambiental en Colombia*. (Tesis de Doctorado) Universidad de Alicante. España.

Valencia, J. (2014). *El derecho de acceso a la justicia ambiental en Colombia- Entre la validez formal y eficacia material*. Manizales. Universidad de Caldas.

Valencia, J. (2017). Derecho Humano al Agua y Acceso a la Justicia Ambiental de las Comunidades Afectadas por Proyectos Hidroeléctricos. *Revista Novos Estudos Jurídicos - Eletrônica*, Vol. 22 (N. 3). Brasil: Univale.

Vallejos Romero, A., Salvo, S. y Garrido, J. (2015). Las dimensiones sociales de los riesgos en torno a los conflictos socioambientales por energía en Chile. La confianza en el conflicto de la Termoeléctrica Castilla. *Papeles* 2015, 100/4 Pp. 527-545.

Vallejos, A., Valencia, J. y Boso, A. (2018). *Riesgos, Gobernanza y Conflictos Socioambientales*. 1st ed. Temuco, Chile: Universidad de la Frontera.

Varila, Q, Ó. (2016). *Modelo hidrogeológico distribuido 3D desarrollado en el área de influencia del túnel de conducción de la central hidroeléctrica El Edén* (Caldas, Colombia). Universitat Politècnica de València. España.

Vargas, M, D. (2018, Diciembre, 12). Hidroeléctricas, ¿energía amigable con el medio ambiente? *Pesquisa Javerina*. Recuperado de <https://www.javeriana.edu.co/pesquisa/hidroelectricas-energia-amigable-con-el-medio-ambiente/>

Yacoub, C., Duarte, B., y Boelens, R. (2015). *Agua y ecología política* (1ª ed.). Quito: Abya-Yala, Justicia Hídrica.

Zapata, G, J. (9 de abril de 2017). *Hidroeléctricas: ¿energía verde?* Esfera verde. Recuperado de <http://esferaviva.com/hidroelectricas-dudosa-energia-verde/>