



**ACTUACIÓN ESPECIAL
AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES –ANLA**

**SEGUIMIENTO A DENUNCIAS CIUDADANAS PARA EXIGIR EL
CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES AMBIENTALES EN LA ACTUAL
CONSTRUCCIÓN DE HIDROELÉCTRICAS
2013**

**CGR CDMA N° 034
Septiembre de 2014**





Contralor Delegado para el Sector
Medio Ambiente

Jorge Enrique Cruz Feliciano

Directora de Vigilancia Fiscal

María Fernanda Rojas Castellanos

Supervisor

Eduardo Tapias Martínez

Responsable de Actuación

Rafael Augusto Martínez Rocha

Equipo de auditores:

Nelson José Rincón Barba
Mónica Ávila Zabala
Milena C Ordoñez Potes
Víctor Angel Perea
Luis Fernando Alvarado



TABLA DE CONTENIDO

	PAGINA
1. CARTA DE CONCLUSIONES	04
1.1 EVALUACIÓN DE GESTION Y RESULTADOS	05
1.2 RELACIÓN DE HALLAZGOS	07
1.3 PLAN DE MEJORAMIENTO	07
2. CARACTERIZACIÓN SECTOR DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS	08
2.1 CONTEXTO DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	08
2.1.1 Producción de energía a escala mundial	09
2.2 ENERGÍA ELÉCTRICA EN COLOMBIA	14
2.2.1 Energía Generada	15
2.3 IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS HIDROELÉCTRICAS EN EL MUNDO	18
2.4 INTERCONEXIONES ELECTRICAS INTERNACIONALES EN COLOMBIA	25
2.5 CENTRAL HIDROELECTRICA DEL QUIMBO	27
2.5.1 Descripción General del Proyecto	27
2.6 CENTRAL HIDROELÉCTRICA ITUANGO - PESCADERO	33
2.7 CENTRAL HIDROELÉCTRICA HIDROSOGAMOSO	39
3. RESULTADOS DE LA ACTUACIÓN ESPECIAL	43
4. ANEXOS	105
ANEXO 1. DENUNCIAS CIUDADANAS	105
ANEXO 2. SEGMENTO DEL LIBRO "12 RAZONES PARA EXCLUIR A LAS GRANDES REPRESAS HIDROELÉCTRICAS DE LAS INICIATIVAS DE ENERGÍA RENOVABLE"	107



1. CARTA DE CONCLUSIONES





Doctor

FERNANDO IREGUI MEJÍA

Director

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA

Calle 37 No. 8-40

Ciudad

Respetado Doctor Iregui:

La Contraloría General de la República, con fundamento en las facultades otorgadas por el artículo 267 de la Constitución Política, practicó Actuación Especial a las obligaciones previstas en las licencias ambientales para la construcción y operación de las hidroeléctricas de Sogamoso, Ituango y con especial énfasis en la de El Quimbo, teniendo en cuenta que la mayoría de las denuncias se refieren a esta hidroeléctrica.

Es responsabilidad de la administración el contenido de la información suministrada por la Autoridad Nacional de Licencias -ANLA y analizada por la Contraloría General de la República.

La evaluación se llevó a cabo de acuerdo con normas de auditoría gubernamental colombianas (NAGC) compatibles con las normas internacionales de auditoría – (NIA's) y con políticas y procedimientos de auditoría prescritos por la Contraloría General de la República.

La actuación a que se refiere el presente informe tuvo como alcance el de evaluar el cumplimiento de las obligaciones legales Autoridad Ambiental frente a las licencias ambientales, con base en las denuncias ciudadanas remitidas a este ente de control fiscal

1.1 EVALUACIÓN DE GESTION Y RESULTADOS

La ciudadanía durante el año 2013 y febrero de 2014 remitió a este ente de control fiscal, 29 denuncias, provenientes de ciudadanos afectados, organizaciones no gubernamentales y algunos sectores de la academia principalmente del departamento del Huila relacionadas con la problemática generada por la construcción de los Proyectos hidroeléctricos de El Quimbo e Hidroituango a esta Contraloría Delegada, de las cuales el 48% corresponde a presuntos incumplimientos con respecto a la no inclusión en el censo de los ciudadanos afectados por la construcción del proyecto por parte de EMGESA S.A. E.S.P. de conformidad con lo establecido en la Licencia Ambiental, el 14% de las denuncias se refieren a los posibles daños ambientales persistentes que generaría el



proyecto, otro porcentaje similar (14%) es el que se refiere a las denuncias relacionadas con otros efectos socio-económicos como daño a la producción cafetera aledaña a la zona del embalse, destrucción del tejido social en la región; un 10% se refieren al daño del patrimonio arqueológico y cultural, el restante porcentaje se refiere a eventuales daños por actividad sísmica, fallas geológicas y otros compromisos acordados por EMGESA S.A. E.S.P con la comunidad, con el consecuente deterioro de la calidad de vida de los moradores asentados en el área de influencia de los proyectos.

De conformidad con la cuenta rendida a la CGR para la vigencia fiscal 2013 la ANLA informó que se interpusieron 193 tutelas, de las cuales el 88.5% están relacionadas con los proyectos hidroeléctricos de El Quimbo y La Salvajina, lo anterior pone en evidencia debilidades administrativas por parte de la autoridad ambiental generando que la ciudadanía deba recurrir a instancias judiciales para hacer valer sus derechos.

De acuerdo con la International Energy Agency –IEA. 2012. “*Key World Energy Statistics*”, a nivel mundial la producción de energía hidráulica ha descendido del 21% en 1973 al 16% para 2010, el incremento de la demanda en este periodo ha estado soportado por el uso intensivo del Gas Natural, carbon mineral, energía nuclear y otras fuentes alternativas como se describe en el gráfico No. 2, así mismo el Gráfico No. 4, permite concluir que China y América Latina (excluido México y Chile), son las regiones que más han incrementado la producción de energía con base en centrales hidroeléctricas; tendencias que deben motivar al Ministerio de Minas y Energía a analizar las políticas de la producción de energía eléctrica a gran escala y desarrollo de estrategias complementarios como las dispuestas en la Ley 1715 de 2014, para reducir los impactos de los tenses ambientales y sociales de las grandes represas como los señalados en el presente informe.

La CGR desconoce si la ANLA, ha considerado los efectos y la sinergia en la cuenca del Río Magdalena, durante la etapa de llenado y operación de los nuevos proyectos hidroeléctricos de Hidroituango, Hidrosogamoso y El Quimbo.

De la lectura de las denuncias, se puede concluir que la ciudadanía no ha encontrado en la ANLA, el interlocutor público que atienda los presuntos incumplimientos a las obligaciones dispuestas en la Licencia Ambiental de la Hidroeléctrica de El Quimbo, limitándose a darlas a conocer a los representantes del proyecto, sin ningún tipo de seguimiento y evaluación, lo que se valida en que los afectados tuvieron que recurrir a la justicia colombiana, que a su vez reconoció sus derechos por fallas en los procedimientos del censo, según consta en sentencia T-135 de 2013.



Por lo establecido en la presente actuación la gestión del ANLA, en los temas enunciados, se evidencian falencias en el otorgamiento de las licencias ambientales conferidas para la construcción de grandes centrales hidroeléctricas y debilidades en su seguimiento.

1.2 RELACIÓN DE HALLAZGOS

En desarrollo de la presente auditoría se establecieron catorce (14) hallazgos administrativos, uno (1) con presunta incidencia disciplinaria. Los cuales se darán a conocer a las autoridades competentes y a los entes ambientales responsables.

1.3 PLAN DE MEJORAMIENTO

La Entidad debe presentar e incorporar en sus respectivos Planes de Mejoramiento y los cuales deben ser transmitidos a través del Sistema de Rendición Electrónica de Cuentas e Informes –SIRECI-, dentro de los quince (15) días hábiles siguientes al recibo del informe de conformidad con lo previsto en la Resolución Orgánica No. 7350 de 29 de noviembre de 2013 de la Contraloría General de la República.

El Plan de Mejoramiento debe contener el conjunto de acciones correctivas o preventivas y metas que se implementaran, las cuales deberán responder a cada una de los hallazgos detectados y comunicados por el equipo auditor, el cronograma y los responsables de su desarrollo.

Bogotá, D. C,

01 SET. 2014

Jorge Enrique Cruz Feliciano
Contralor Delegado Sector Medio Ambiente.

María Fernanda Rojas Castellanos.

Directora de Vigilancia Fiscal

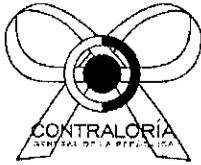
Eduardo Tapias Martínez

Supervisor

Rafael Martínez Rocha

Responsable de Actuación





2.- CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

La Contraloría Delegada para el Medio Ambiente practicó Actuación Especial para dar respuesta a las denuncias ciudadanas relacionadas con la problemática ambiental y social del sector hidroeléctrico por presuntos incumplimientos de los propietarios de los proyectos hidroeléctricos licenciados por las autoridades ambientales del orden nacional frente a sus obligaciones sociales y ambientales, así como de daños irreversibles a los recursos naturales.

Lo anterior permitió identificar impactos ambientales y dar respuesta a la ciudadanía, cuyos resultados se compendian en el presente documento.

2.1 CONTEXTO DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La energía es la propiedad que le permite a los objetos físicos realizar algún trabajo, los cambios o transformaciones de la naturaleza son producidos por algún tipo de energía; la energía es la fuente de todo movimiento, la energía puede cambiar su forma, pero no puede surgir de la nada o desaparecer.

“Los humanos nos hemos encargado de que esto también acontezca con las máquinas en donde el combustible da origen a la energía cinética por medio de la acumulación de calor. Lo importante es que esto también se puede lograr por medio de las Energías Renovables No Convencionales, que esperamos en el futuro sean mucho más convencionales y podamos sacar esa negación en su denominación. Se incluyen la energía hidráulica, energía solar, energía eólica, la energía mareomotriz, además la geotérmica, la de biomasa y la estelar.”¹

“La energía eléctrica es la forma de energía que resulta de la existencia de una diferencia de potencial entre dos puntos. Cuando estos dos puntos se los pone en contacto mediante un conductor eléctrico obtenemos una corriente eléctrica. Esta energía se puede transformar en muchos otros tipos de energía como energía mecánica (motores, máquinas...), en energía calorífica (calefactores, estufas...) o en energía lumínica (luz). La gran ventaja que nos da la energía eléctrica es la facilidad de transporte.

La energía eléctrica no se puede encontrar de forma libre en la naturaleza de forma que pueda ser aprovechable. Se puede observar en las tormentas eléctricas pero la dificultad de almacenar y controlar tal cantidad de energía las hace prácticamente no aprovechables.

¹ <http://www.veoverde.com/2013/02/energia-la-unidad-esencial-de-la-naturaleza/>



Existen varias formas de generar energía eléctrica que podemos clasificar en renovables o no-renovables. Las formas de generar energía eléctrica renovable son aquellas en que no se utiliza combustible o el combustible es inagotable, energía eólica, energía hidroeléctrica, energía geotérmica, etc.

Por otra parte las formas de generar energía eléctrica no-renovable requieren de un combustible que por abundante que sea tiende a agotarse como la energía nuclear, energía térmica (carbón, petróleo, gas...), etc.”²

“Desde el punto de vista ambiental la energía hidroeléctrica es una de las más limpias, aunque esto no quiere decir que sea totalmente inocua, porque los pantanos que hay que construir suponen un impacto importante. El pantano altera gravemente el ecosistema fluvial. Se destruyen hábitats, se modifica el caudal del río y cambian las características del agua como su temperatura, grado de oxigenación y otras. También los pantanos producen un importante impacto paisajístico y humano, porque con frecuencia su construcción exige trasladar a pueblos enteros y sepultar bajo las aguas tierras de cultivo, bosques y otras zonas silvestres.”³

2.1.1 Producción de energía a escala mundial

Dentro de los registros estadísticos mundiales de energía realizado por la Agencia Internacional de Energía IEA, promulgado en el año 2012, se presentan las siguientes cifras de demanda y oferta de energía con énfasis en energía hidroeléctrica, durante el período 1971 - 2010 en los países que pertenecen a la OECD⁴ y las demás regiones del mundo, como se muestra a continuación:

Como se observa en la gráficas 1 y 2 las principales fuentes de producción energética a nivel mundial durante el periodo 1971 – 2010 fueron el petróleo y el carbón (energías no renovables) y dentro de las energías renovables se destacan los biocombustibles.

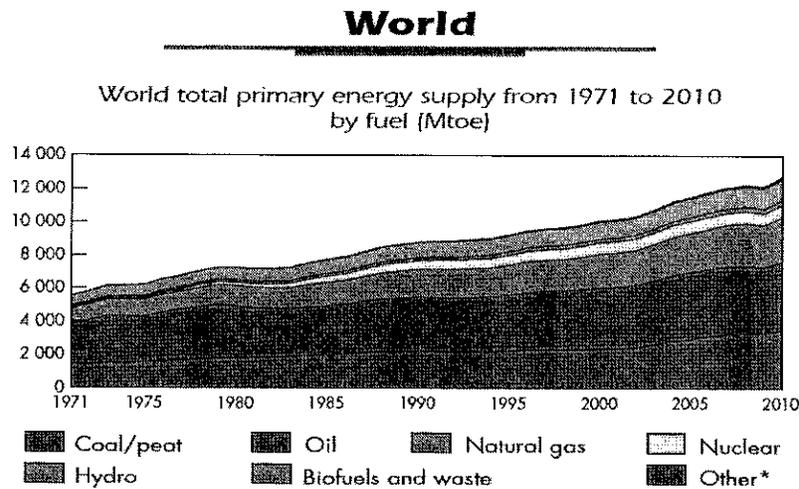
² Tomado de <http://energia-nuclear.net/definiciones/energia-electrica.html>

³ <http://tecnologiandecologia.blogspot.com/2011/08/energia-hidroelectrica.html>

⁴ <http://www.oecd.org/about/membersandpartners>. Organización creada alrededor de 1960 por 18 países de Europa, Estados Unidos y Canadá dedicada al desarrollo global para construir un mundo más, limpio, más fuerte y más justo. Conformada actualmente por Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Chile, República Checa, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Corea, Luxemburgo, México, Holanda, Nueva Zelanda, Noruega, Polonia, Portugal, República Eslovaca, Eslovenia, España, Suiza, Suecia, Turquía, Reino Unido y Estados Unidos.

Gráfica 1

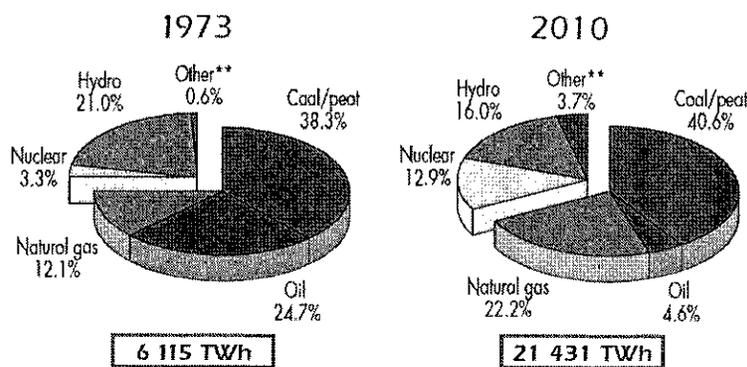
Demanda total mundial de energía primaria por fuente.



Fuente: International Energy Agency –IEA. 2012. "Key World Energy Statistics". Pag. 6

Gráfica 2

**Participación por Fuentes en la Generación de Electricidad
1973 and 2010 fuel shares of
electricity generation***



*Excluye almacenamiento por bombeo

** Otros incluye geotérmica, solar, eólica, térmica, biocombustibles y residuos.

Fuente: International Energy Agency –IEA. 2012. "Key World Energy Statistics". Pag. 24

En el periodo 1973 a 2010 se observa una disminución en términos porcentuales del consumo de hidrocarburos en la producción de energía al pasar de 24.7% en 1973 (con 1510.4 Tera Watios hora - TWh) al 4.6% en el 2010 (con 985.8 TWh), porcentaje sustituido por el gas natural, la energía nuclear y el carbón y otros; se



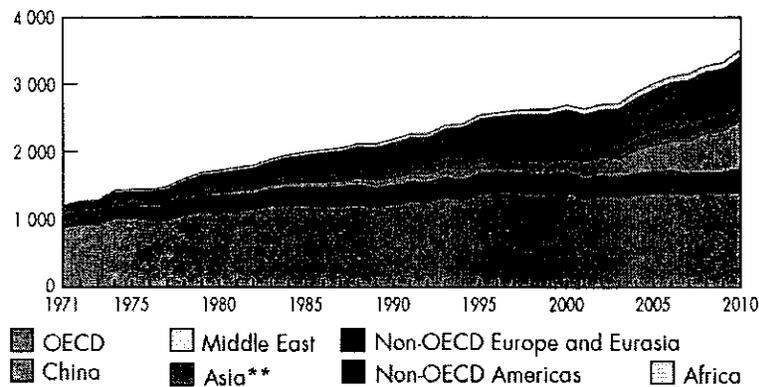
destaca la disminución a nivel mundial de la producción hidroeléctrica al bajar 5 puntos porcentuales en este periodo.

El consumo energético durante el período (38 años) se incrementó en 15.316 Tera Watios, al pasar de 6.115 a 21. 431 TWh, es decir que durante el período se observó una variación del 350,5%. Gráfica 2.

Gráfica 3

Hidro-Producción de Energía Mundial

Hydro* production from 1971 to 2010
by region (TWh)



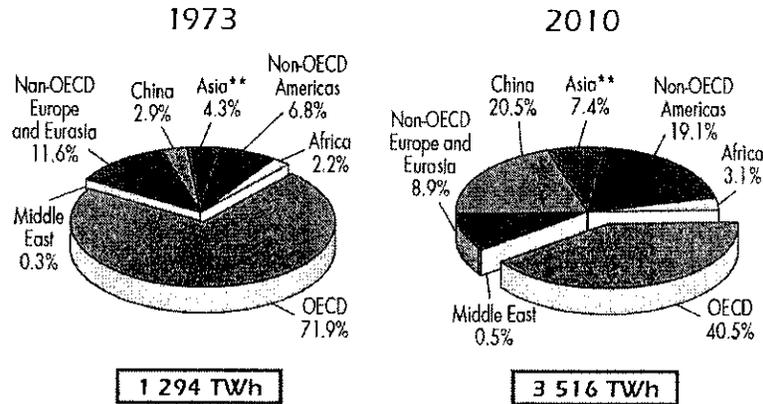
** Asia excluida China.

Fuente: International Energy Agency –IEA. 2012. “Key World Energy Statistics”. Pag. 18

De la gráfica 3 se concluye que China y América Latina (excluido México y Chile), son las regiones que más han incrementado la producción de energía con base en centrales hidroeléctricas. Mientras que África y los países de Europa y Eurasia que no forman parte de la OECD mostraron un bajo incremento de este tipo de obtención de la energía.

Gráfica 4

Producción por Regiones de Hidroenergía
1973 and 2010 regional shares of
hydro* production



*Incluye almacenamiento por bombeo

Fuente: International Energy Agency –IEA. 2012. "Key World Energy Statistics". Pag. 18

Como se observa en la gráfica 4 la producción de energía hídrica a nivel mundial ha tenido una variación de 171,7% durante el período analizado pasando de 1294 Tera Watios hora – TWh a 3516. Sin embargo, en términos porcentuales, en los países que hacen parte de la OECD se observa una reducción de la producción de hidroenergía en más del 30% (pasando del 71,9% al 40,5%; no obstante debido al incremento en la producción energética durante el período de análisis, si se presentó un aumento efectivo en 494 TWh para este grupo de países), mientras que en América (excluidos México, Chile, Estados Unidos y Canadá)⁵ durante estas casi cuatro décadas, la generación hídrica ha aumentado en términos porcentuales cerca del 12% (pasando 6,8% al 19,1% y en términos reales de producción hidro-energética de 37,5 a 312,9 TWh) y la región que mayor incremento presentó en la producción de hidro-energética mostró en este período fue China con un 17.6% (pasando 2,9% a 20,5% y en cantidad de 88 a 671,6 TWh).

⁵ Es decir el grupo denominado Non-OECD Américas en la gráfica

Gráfica 5

Productores de Hidroelectricidad* en el Mundo (2009-2010).

Producers	TWh	% of world total
People's Rep. of China	722	20.5
Brazil	403	11.5
Canada	352	10.0
United States	286	8.1
Russian Federation	168	4.8
Norway	118	3.4
India	114	3.3
Japan	91	2.6
Venezuela	77	2.2
France	67	1.9
Rest of the world	1 118	31.7
World	3 516	100.0

2010 data

Installed capacity	GW
People's Rep. of China	171
United States	100
Brazil	79
Canada	75
Japan	47
Russian Federation	47
India	37
Norway	30
France	25
Italy	21
Rest of the world	331
World	963

2009 data

Country (top-ten producers)	% of hydro in total domestic electricity generation
Norway	94.7
Brazil	78.2
Venezuela	64.9
Canada	57.8
People's Rep. of China	17.2
Russian Federation	16.2
India	11.9
France	11.7
Japan	8.1
United States	6.5
Rest of the world**	15.4
World	16.3

2010 data

Fuente: International Energy Agency –IEA. 2012. "Key World Energy Statistics". Pag. 19

*incluye almacenamiento por bombeo

**excluye países sin producción

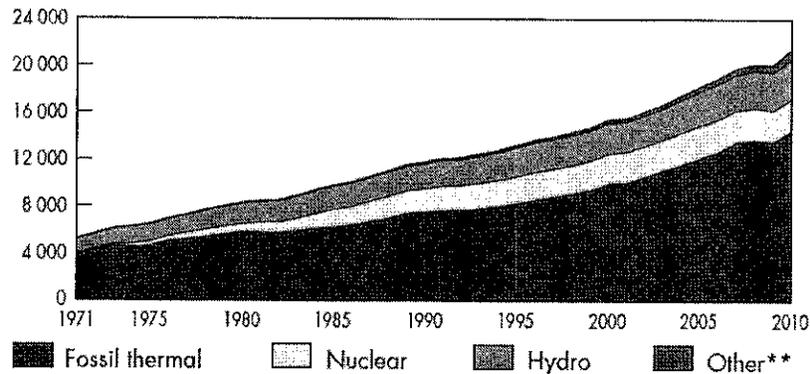
Se destaca en las tablas anteriores que los países con mayor producción de energía hídrica a nivel mundial son China con el 20.5%, seguidos de Brasil con el 11.5%, Canadá con el 10.0%; no obstante EE UU posee la segunda capacidad instalada con 100 GW, ésta sólo representa el 6.5% de sus necesidades eléctricas, debiendo recurrir a otras fuentes de generación para soportar su demanda.

En la tercera tabla de la gráfica 5 se indica el porcentaje que representa la energía hidráulica en el consumo doméstico de energía de cada país, siendo altamente representativa para Noruega con el 94.7%, Brasil con el 78.2% y Venezuela con el 64.9%, frente a países como China, Rusia, Francia, Japón y EE UU, la cual es inferior al 18%. A nivel mundial la producción de energía mediante sistema hidráulico es del 16.3%

Gráfica 6

Generación de Electricidad por Tipo de Combustible

World electricity generation* from 1971 to 2010
by fuel (TWh)



Fuente: International Energy Agency –IEA. 2012. "Key World Energy Statistics". Pag. 24

De acuerdo con la gráfica anterior el crecimiento de la generación de energía eléctrica durante los últimos cuarenta años fue aproximadamente de 16.000 TWh, y como se observa la tendencia es regular y creciente, lo cual constituye un promedio anual de incremento cercano a los 400 TWh por año, el cual se ha sustentado principalmente en combustibles fósiles.

2.2 ENERGÍA ELÉCTRICA EN COLOMBIA

"El sector eléctrico en Colombia está mayormente dominado por generación de energía hidráulica (64% de la producción) y generación térmica (33%). No obstante, el gran potencial del país en nuevas tecnologías de energía renovable (principalmente eólica, solar y biomasa) apenas si ha sido explorado. La ley de indicar número de la norma 2001 diseñada para promover energías alternativas carece de disposiciones clave para lograr este objetivo, como, por ejemplo feed-in tariffs, y hasta ahora ha tenido muy poco impacto. Las grandes plantas de energía hidráulica y térmica dominan los planes de expansión actuales. La construcción de una línea de transmisión con Panamá, que enlazará a Colombia con Centroamérica, ya está en marcha.

Una característica interesante del sector eléctrico de Colombia (así como de su sector de abastecimiento de agua) es la existencia de un sistema de subsidios cruzados desde usuarios que viven en áreas consideradas como relativamente afluentes, y de usuarios que consumen cantidades de electricidad superiores, a aquellos que viven en áreas consideradas pobres y quienes usan menos electricidad.



*El sector eléctrico ha sido desagrupado en generación, transmisión, Red de distribución y comercialización desde que se llevaron a cabo las reformas del sector eléctrico en 1994. Alrededor de la mitad de la capacidad de generación es privada. La participación privada en distribución eléctrica es mucho más baja.*⁶*fuentes?*

2.2.1 Energía Generada

Durante la vigencia fiscal 2012 el sistema generó 59.989 GWh, de los cuales el 79.4% corresponde a producción hidráulica.

RECURSOS	2011 (GWH)	2012 (GWH)
Hidráulicos	45.583	44.924
Térmicos	9.384	11.506
Menores	3.337	3.213
Cogeneradores	317	347
Total	58.620	59.989

Fuente: XM Compañía de Expertos en Mercados S.A. ESP

Capacidad Instalada

La capacidad instalada de generación del sistema eléctrico colombiano con fecha de corte al 31 de diciembre de 2013 es de 14,569.4 MW⁷, siendo la tecnología hidráulica la más representativa con un 63.9%.

⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/Sector_elctrico_en_Colombia

⁷ Tomado de www.siel.gov.co Informe Mensual de Variables de Generación y del Mercado Eléctrico Colombiano – Enero de 2014 , Subdirección de Energía Eléctrica – Grupo de Generación.

Tabla 1.

Capacidad Instalada por Tecnología

Tecnología	Potencia (MW)
Hidráulica	9,319.8
Térmica	4,521.0
Menores	662.3
Cogeneradores	66.3
Total	14,569.4

Fuente de datos: Informe ejecutivo, XM - Diciembre de 2013
Fuente de tabla: UPME

“En Colombia se han construido 38 embalses de más de un millón de metros cúbicos de capacidad, con superficies de unas pocas hectáreas hasta más de 11000 ha. en Guájaro. De estos embalses, 18 (47%) se ubican en pisos térmicos templados, entre los 1000 y 2000 msnm; 8 (16%) quedan en tierras cálidas y el resto en climas fríos. Esta distribución altitudinal es interesante pues la mayoría de cuerpos de aguas lénticas naturales (lagos, lagunas, ciénagas) del país se encuentran en la parte más alta de las montañas o en las planicies inundables de las tierras bajas; así, los embalses son los principales sistemas lénticos en climas medios. Un interés adicional deriva de que el mayor lago natural del país, el Lago de Tota, sólo posea una extensión de 5000 hectáreas de modo que, así sea en términos de área y volúmenes, los embalses sólo son superados por las ciénagas de los grandes ríos.

De los embalses colombianos, 29 se destinan a generación hidroeléctrica. Sólo 4 de los grandes embalses tienen como función principal el abastecimiento de agua para acueductos; casi todos constituyen de alguna manera fuente y lugar de recreación; algunos más aportan significativos recursos pesqueros y, cumplen funciones como regulación de caudales, control de inundaciones y riego.”⁸

Tabla 2.

Principales embalses en Colombia

EMBALSE	AÑO	ALTITUD	Z max.	AREA	PERIMETRO	VOLUMEN	CAUDAL	RESIDENCIA
		(msnm)	(m)	(ha)	(Km)	(Mm3)	(m3/s)	(tiempo/días)
Alto Anchicayá	1974	648	132	450	25,2	45	59	8,8

⁸ www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2010615/lecciones/embalses/embalses2.html Sistemas Ecológicos y sociedad en Colombia, Germán Marquez.

EMBALSE	AÑO	ALTITUD	Z max.	AREA	PERIMET RO	VOLUMEN	CAUDAL	RESIDENCIA
Bajo Anchicaya	1959	198	53			15	83	2,1
Betania	1987	560	85	5300		1971	473	48,2
Calderas	1987	1309	17	9,6	0,9	0,55	6,5	1
Calima I	1967	1408	98	1394		581	14	480,3
Cameguadua	1952	1325		26		1,6		
Chisacá		3900				5,1		
Chuza	1983	3850	26,6	928,1		247	13,32	214,7
El Peñol	1973	1887	52	6340	419	1240	50	287
Florida II	1987	14				0,25	27	0,1
Guájaro		60		11500		237,5		
Guavio	1993	1630	232	1500	15	208	71,7	33,6
Insula	1951					1,6	16,6	1,1
Jaguas	1987	1600	1200	208				
La Bramadora	1989							
La Esmeralda	1976	1277	226	1217	83,4	780	82	110,1
La Fe		2155	27	419	8	13	8	18,8
La García	1951	1600	32	2				
La Regadera	1938	3000				4,8		
Miraflores	1951	2062	47	465	47	150	4	434
Muña	1944	2680	5	950		42,4	0,34	1433
Neusa	1951	3000	10,6	965		102,7	1,97	603,6
Palmas	1950	515	10	1,2		0,67	17	0,5
Piedras Blancas	1958	2250		19		1,2	1,5	
Playas	1987	983	57	650		85	113	8,7
Prado	1973	361	90	3900		1060	90	136,3
Punchiná	1984	775	65	351	17	72	142	5,6
Quebradona	1955					1,75	33,1	0,6
Río Grande	1989	2150	59	1100		220	35	72,8
Río Mayo	1969		16,5			450	11	473,5
Salvajina	1985	1155	141	2031	102,5	906	140	74,9
San Francisco	1969		40			9	23,6	4,4
San Lorenzo	1987	1247	49	1100	42	208	40,9	58,9
Sisga	1951	2780	14,9	676		101	2,71	431,2
Tafetanes	1988	1670	13	6,4	0,6	0,16	1,5	1,2
Tominé	1962	2600	19,1	3693		704,7	4,16	1959
Troneras	1965	1775	31	800	35	40,9	26	18,2
Tundita Monte	1985	1565	18	15	1,3	0,61	11,3	0,6

“Desde el punto de vista trófico los embalses colombianos son meso a eutróficos, con un caso detectado de hipereutrofia en Prado; igual condición parece desarrollarse en el brazo del Jaguará en Betania. El alto trofismo general es atribuible a las biomasas inundadas al llenar los embalses, a eutrofización cultural por aportes desde las cuencas y a mal estado de conservación de las mismas. No obstante, dadas las características físico químicas predominantes en el agua, hay tendencia hacia estados mesotróficos.”⁹

⁹ Ibid 8.



“El efecto de barrera de las represas sobre las migraciones, el cual es causa de alteraciones en la dinámica poblacional que afectan pesquerías muy importantes; se sabe que, en Colombia, el 57% de la pesca proviene de la cuenca Magdalena-Cauca (Valderrama, 1985) y se basa en la captura de especies migratorias como el bocachico y los nicuros y capaces. Las presas pueden interrumpir el ciclo de vida y dar al traste con las pesquerías aguas abajo; este fenómeno tarda en presentarse y su evaluación es difícil, pero ha sido corroborado en muchas partes del mundo (Welcomme, 1978)”¹⁰ Lo cual no se analiza a profundidad por parte de las autoridades ambientales, encargadas del licenciamiento.

La opinión pública y el sector académico han señalado que “Los grandes proyectos de desarrollo, incluyendo los embalses, atienden intereses políticos más que criterios técnicos o científicos para su selección. Lo anterior lo ilustra, sin querer, un análisis de la periodista Ma. Isabel Rueda en la revista SEMANA, cuando al considerar proyectos hidroeléctricos alternativos para salir del apagón, propone a Urrá, por contar con apoyo de parlamentarios costeños, a Miel II, por quedar en territorio del presidente Gaviria y a Riogrande, por la influencia de los políticos antioqueños en el sector eléctrico. En ningún caso se mencionan las virtudes técnicas de ninguno de los proyectos.”¹¹

2.3 IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS HIDROELÉCTRICAS EN EL MUNDO

Al efectuar revisión de literatura disponible en el internet se encontraron varios artículos en los cuales se han evidenciado con trabajos de campo diversas afectaciones producidas por las presas y específicamente por las centrales hidroeléctricas, entre las principales se destacan las que afectan los recursos naturales y los ciclos del carbono, del agua y a los ecosistemas (es decir las medio ambientales) y las que afectan a la sociedad civil.

Dentro de las afectaciones al medio ambiente se incluyen las que se producen en la fase de construcción, las de la fase de llenado y las permanentes, dado que este tipo de proyectos se convierten en permanentes (ya que una vez terminada la vida útil del mismo no se destruye la estructura ni se retorna a las condiciones iniciales de los recursos).

“La construcción y operación de la represa y el reservorio constituyen la fuente principal de impactos del proyecto hidroeléctrico (ver el capítulo: Presa hidráulica). Los proyectos de las represas de gran alcance pueden causar cambios ambientales irreversibles, en un área geográfica muy extensa; por eso, tienen el potencial de causar impactos importantes. Ha aumentado la crítica de estos

¹⁰ Ibid 8.

¹¹ Ibidem



proyectos durante la última década. Los críticos más severos sostienen que los costos sociales, ambientales y económicos de estas represas pesan más que sus beneficios y que, por lo tanto, no se justifica la construcción de las represas grandes. Otros mencionan que, en algunos casos, los costos ambientales y sociales pueden ser evitados o reducidos a un nivel aceptable, si se evalúan, cuidadosamente, los problemas potenciales y se implementan medidas correctivas que son costo efectivas.

El área de influencia de una represa se extiende desde los límites superiores del reservorio hasta los esteros y las zonas costaneras y costa afuera, e incluyen el reservorio, la represa y la cuenca del río, aguas abajo de la represa.

Hay impactos ambientales directos asociados con la construcción de la represa (p.ej., el polvo, la erosión, problemas con el material prestado y de los desechos), pero los impactos más importantes son el resultado del embalse del agua, la inundación de la tierra para formar el reservorio, y la alteración del caudal de agua, más abajo. Estos efectos ejercen impactos directos en los suelos, la vegetación, la fauna y las tierras silvestres, la pesca, el clima y la población humana del área.

Los efectos indirectos de la represa incluyen los que se asocian con la construcción, el mantenimiento y el funcionamiento de la represa (p.ej., los caminos de acceso, los campamentos de construcción, las líneas de transmisión de energía) y el desarrollo de las actividades agrícolas, industriales o municipales que posibilita la represa.¹²

Uno de los impactos ambientales evidenciados es la producción de gas metano por inundación de áreas cubiertas de biomasa, tal y como lo presenta a continuación el siguiente artículo:

Tipos de vegetación y Biomasa Bevan - Abr 14th, 2009 (Tomado de <http://conservation-strategy.org/es/hydrocalculator-help-article/tipos-de-vegetacion-y-biomasa>)

Por lo general las presas inundan áreas cubiertas por algún tipo de vegetación. La cobertura vegetal varía en la cantidad de material vegetal denominado biomasa, presente por hectárea. Alrededor de la mitad de la biomasa vegetal se compone de carbono sólido. Cuando los reservorios nuevos inundan una determinada zona (o al área se le retira la vegetación anticipando la inundación), la biomasa se descompone y su carbono se une con el oxígeno para formar dióxido de carbono (CO₂), el principal gas de efecto invernadero. La vegetación inundada también produce metano, un potente gas de efecto invernadero.

¹² Impactos ambientales/Proyectos hidroeléctricos /Imp_Amb_Centrales_Hidraulicas.pdf



Los grandes reservorios en zonas de bosques tropicales liberan grandes cantidades de gases de efecto invernadero, mientras que pequeños reservorios en las zonas de escasa vegetación emiten cantidades relativamente pequeñas de gases de efecto invernadero. El efecto neto de una nueva presa depende de si sus emisiones por unidad de energía generada sean más o menos que los de las otras fuentes de energía que podrían utilizarse si la presa no se construye.

Tipo de Vegetación	Carbono (T/Ha)
Cultivos y pasto	5.00
Mezcla de cultivos & bosque tropical húmedo (50/50)	97.00
Bosque montano	87.00
Sin vegetación	1.00
Arbustos	52.00
Bosque subtropical húmedo	128.00
Bosque tropical deciduo	128.00
Bosque tropical denso	193.00

Otros efectos que generan las hidroeléctricas son los hidrológicos y limnológicos de los cuales se hace una breve descripción con base en el documento¹³ de impactos ambientales.

“Al represar un río y crear una laguna, se cambia profundamente la hidrología y limnología del sistema fluvial. Se producen cambios dramáticos en el flujo, la calidad, cantidad y uso del agua, los organismos bióticos y la sedimentación de la cuenca del río. Los proyectos hidroeléctricos, en particular, tienden a crear cambios importantes en los modelos de flujo del río, aguas abajo, porque se controla el almacenamiento y la descarga del agua según los ciclos de demanda energética, y no los ciclos hidrológicos, a los cuales el medio ambiente ribereño está adaptado.

Si el terreno inundado tiene muchos árboles y no se lo limpia adecuadamente antes de inundarlo, la descomposición de esta vegetación agotará los niveles de oxígeno en el agua. Esto afectará la vida acuática, y puede causar grandes pérdidas de pescado. Los productos de la descomposición anaeróbica incluyen el sulfuro de hidrógeno, que es nocivo para los organismos acuáticos y corroe las turbinas de la represa, y el metano, que es un gas explosivo y de invernadero.

El agotamiento del oxígeno ocurre primero en el agua más profunda, donde el oxígeno empleado por la bacteria en el proceso de descomposición no es reemplazado por la fotosíntesis de las plantas. Si la toma para la generación de energía está ubicada a un nivel bajo del reservorio, que, usualmente, es el caso, el agua que se libera de las turbinas puede carecer de oxígeno y tener sulfuro de hidrógeno. Además, puede tener un pH inferior y ser más fría que el agua superficial. Al liberar agua con estas características, se puede afectar, negativamente, las comunidades de plantas y animales del río debajo

¹³ <http://www.frsf.utn.edu.ar/matero> en el artículo Imp_Amb_Centrales_Hidráulicas



de la represa.

Los efectos adicionales de los cambios en la hidrología de la cuenca del río, incluyen las variaciones en el nivel freático, aguas arriba y abajo del reservorio, y la incursión del agua salada a los esteros, causando impactos ecológicos directos y afectando a los usuarios, aguas abajo.”

De otra parte, del mismo autor de libro Ríos Silenciados, Patrick McCully se extraen los siguientes apartes del libro virtual Ecología y Política de las Grandes Represas¹⁴, que ponen de manifiesto los principales problemas e impactos producidos por estas estructuras.

“A pesar del deterioro de su imagen pública y en muchos casos de presupuestos ajustados, el lobby pro-represa no muestra signos de desaparecer en poco tiempo. Los organismos de agua y energía de China, India, Japón, Irán, Turquía, Brasil, España y otros países continúan atestados de ingenieros partidarios de las represas, decididos a continuar planificando y construyendo. Muchos políticos se comprometen a asegurar fondos para estos organismos y se empeñan en ganar votos consiguiendo grandes y costosos proyectos para sus comunidades. Se necesita dinero, mucho dinero, y ya no les resulta tan fácil obtenerlo. El Banco Mundial, que por años fue el único y mayor patrocinador para la industria internacional de las represas, intenta alejarse de las críticas y actualmente subsidia menos de la mitad de las represas que en el momento de mayor auge. El financiamiento proveniente de otros bancos de desarrollo multilaterales y de agencias de desarrollo nacionales también está disminuyendo.

El calentamiento global es la gran esperanza de los constructores -creen que la energía hidroeléctrica será reconocida como una tecnología “amigable con el ambiente” y recibirá créditos de carbono como parte de los mecanismos internacionales para el comercio de los derechos de emisión contemplados bajo el Protocolo de Kyoto. Pero la ciencia no los favorece; los estudios demuestran que las represas de los países tropicales con más alta probabilidad de ser receptores finales de cualquier programa comercial de emisiones norte-sur, pueden emitir gases de efecto invernadero a niveles aún superiores a los de las plantas que utilizan combustibles fósiles.

En los últimos cinco años la industria de las represas se ha debilitado. ABB, que solía ser uno de los más grandes proveedores de generadores hidroeléctricos, anunció en 2000 que detendría la producción de grandes turbinas y generadores convencionales y se dedicaría a la producción de sistemas de energía renovable descentralizados y de pequeña escala. En los últimos años se han registrado importantes avances en la energía solar, eólica y en las células de combustible, con precios mucho más bajos y con mayor confiabilidad y eficiencia. Estas energías renovables y otras tecnologías de energía eficientes de pequeña escala –tales como las microturbinas a gas– se combinan con los avances en la transmisión y suministro de electricidad para vencer a las viejas economías

¹⁴ Published by Zed Books (London), with International Rivers and The Ecologist 2001. Translated and edited by PROTEGER – Amigos de la Tierra (FOE Argentina) 2004.



de escala, que sólo favorecían a las grandes represas y a otras grandes plantas de energía.

Costos excesivos. Los mejores datos disponibles que indicaban el promedio de inversiones en represas estaban contenidos en un documento del Banco Mundial que revelaba que 70 represas hidroeléctricas financiadas por ellos mismos eran en promedio 30% más costosas de lo que se había proyectado -excedía los costos casi tres veces más que construir una central termoeléctrica similar. La CMR (Comisión Mundial de Represas) reveló que el enorme sobrecosto promedio de la construcción de 81 grandes represas de propósitos múltiples de las cuales tenían datos era del 56%. El exceso de costos era aún peor en Asia Central y en Asia del Sur, donde ascendía hasta 108 % y 138 % respectivamente. A menudo se evidenciaban retrasos en los plazos de ejecución de los proyectos -de 99 represas de las cuales la CMR tenía los datos del plazo de ejecución, solamente 50 se culminaron dentro del año de la fecha proyectada.

Energía generada.

La CMR- Comisión Mundial de Represas- comprobó que de las 63 grandes represas con un componente hidroeléctrico que estudió el 55% generaba menos energía que la que había sido proyectada. Siete de las 28 represas que alcanzaban o excedían la energía prevista, lo hacían mediante el incremento de su capacidad instalada, lo que implicaba mayores inversiones que las pronosticadas.

Responsabilidad económica.

De 20 represas hidroeléctricas financiadas por bancos multilaterales, 11 no pudieron alcanzar las metas económicas, mientras que siete apenas las sobrepasaban. Nueve de las veinte tenían una tasa interna de rendimiento económico (TIRE) inferior al 10%. Los proyectos de infraestructura de los países en desarrollo sólo se consideran aceptables si poseen una TIRE, entendida como medida de la contribución de un proyecto al bienestar económico de un país, que exceda el 10-12 por ciento.

Impactos sociales.

Los hallazgos de la CMR -Comisión Mundial de Represas, sobre los impactos sociales concuerdan en gran parte con numerosos artículos de los opositores a las represas en cuanto a la gran pobreza provocada por éstas y el fracaso de las políticas de reasentamiento y de los planes que pretenden restituir el sustento de la gente desplazada.

Represas y Desarrollo describe el sufrimiento económico de la gente que vive en valles represados, la desintegración de sus comunidades y el aumento de los problemas mentales y físicos. Este informe subraya que las comunidades indígenas, tribales y campesinas han sido particularmente golpeadas. En su resumen ejecutivo, la Comisión concluye diciendo que "el continuo y sistemático fracaso al tratar de identificar la variedad de potenciales impactos negativos junto con la implementación de programas adecuados de mitigación, reasentamiento y desarrollo para quienes han sido desplazados, y la permanente desconsideración hacia las comunidades aguas abajo de las grandes



represas, han conducido al empobrecimiento y al sufrimiento de millones”. Además, agrega la Comisión, “es probable que los grupos más pobres y vulnerables y las generaciones futuras deban soportar de manera desproporcionada los costos sociales y ambientales de los grandes proyectos, sin obtener una parte proporcional de los beneficios económicos”.

Desplazamiento.

En *Ríos Silenciados* se calculó entre 30 a 60 millones la cantidad de personas desplazadas por represas en todo el mundo. Sin embargo, la CMR estima que esta cifra oscila entre 40 a 80 millones. Este incremento se debe, en parte, a que se ha tenido en cuenta un mayor número de desplazados en India. En *Ríos Silenciados* utilicé un cálculo de más de 14 millones, mientras que la CMR estimó una cifra de entre 16 a 38 millones en su informe final. Además la cifra mínima que sugerí de 30 millones de desplazados en todo el mundo aceptaba como correcta la estadística oficial de 10.200.000 “relocalizados” en China. Sin embargo la CMR explica que solamente las represas de la cuenca del Yangtze desplazaron al menos 10 millones de personas.

Impactos sobre los ecosistemas. Las conclusiones de la CMR sobre represas y ecosistemas concuerdan mayormente con *Ríos Silenciados* en cuanto a la gravedad y al alcance global de los impactos negativos y al fracaso generalizado de las medidas adoptadas para mitigar estos impactos.

Una de las estadísticas alarmantes de los impactos de las represas a nivel mundial, mencionada por la CMR (que no estaba disponible cuando escribí *Ríos Silenciados*) es que el 60% de las cuencas de los grandes ríos del mundo se encuentra mediana o altamente fragmentado por represas, por transferencias entre cuencas y por extracciones de agua para el riego.

Embalses sucios: represas emisoras de gases de invernadero

Hasta hace pocos años los investigadores creían que las emisiones de los embalses cesaban inmediatamente después del llenado, disminuyendo rápidamente a niveles insignificantes a medida que la biomasa inundada se descomponía. Sin embargo, investigaciones recientes demostraron que si bien existe un pulso de gases inicial -principalmente en los embalses tropicales-, las emisiones tienden a disminuir en el tiempo pero muy lentamente, si es que ocurre. Esto se debe, en principio, a que las plantas y las algas descompuestas que crecen en el embalse o son arrastradas desde la cuenca no dejan de producir metano y dióxido de carbono. El hallazgo de que los embalses pueden ser fuentes importantes de emisión de gases de efecto invernadero tiene consecuencias de gran trascendencia para los inventarios nacionales e internacionales de este tipo de emisiones y sobre las medidas más efectivas para reducir el calentamiento global. Un informe publicado en el año 2000 por un equipo de investigadores canadienses estima que las emisiones de los embalses constituyen el 7% del impacto total del calentamiento global, entre otras emisiones de metano y dióxido de carbono relacionadas con actividades antrópicas -este informe utiliza un cálculo de área de la superficie global de



embalses grandes y pequeños de 1,5 millones km², lo que supera enormemente a los 400.000 km² estimados de grandes embalses en Ríos Silenciados:

El metano y el dióxido de carbono se emiten desde el agua que pasa por las turbinas, los aliviaderos y aguas abajo de la represa. Estas emisiones pueden ser significativas. Hasta hace poco los investigadores sólo tenían en cuenta las emisiones del embalse mismo, las cuales se liberan por difusión a la atmósfera desde la superficie de la represa y las burbujas provenientes de las zonas menos profundas del embalse. Actualmente se sabe que al descargar el agua de un embalse también se libera una gran cantidad de gases. Se estima que las emisiones de metano provenientes de las turbinas y de los aliviaderos de la represa de Tucuruí, en el Amazonas brasileño, superan hasta ocho veces las provenientes de las burbujas y de la difusión del embalse.

Por último se retoman los títulos del documento "12 Razones para excluir a las grandes represas hidroeléctricas de las iniciativas de energía renovable" que según la red internacional de ríos es una excelente síntesis sobre los impactos de estas megaobras sobre las personas, los ecosistemas y el desarrollo sostenible, en el cual se analizan las desventajas de construir grandes represas hidroeléctricas en detrimento de proyectos de energía renovable descentralizada.¹⁵

- 1) *Las grandes hidroeléctricas no producen el beneficio de reducción de pobreza que sí producen los proyectos renovables descentralizados.*
- 2) *Las grandes hidroeléctricas, al ser incluidas en las iniciativas renovables, agotarán los fondos para los nuevos proyectos de energías renovables.*
- 3) *Los promotores de grandes hidroeléctricas normalmente subestiman los costos y exageran los beneficios.*
- 4) *Las grandes hidroeléctricas aumentarán la vulnerabilidad al cambio climático.*
- 5) *Las grandes hidroeléctricas no producen el beneficio de la transferencia de tecnología.*
- 6) *Los grandes proyectos hidroeléctricos causan grandes impactos sociales y ambientales negativos.*
- 7) *Los esfuerzos para mitigar los impactos de las represas habitualmente fallan.*
- 8) *La mayoría de los promotores y financiadores de las grandes hidroeléctricas se oponen a adoptar medidas para prevenir la construcción de proyectos destructivos.*
- 9) *Los grandes embalses pueden emitir cantidades significativas de gases de efecto invernadero.*

¹⁵ Referenciado en la página web <http://www.proteger.org.ar/razones-dejar-construir-represas-hidroelectricas/>



- 10) *La construcción de las grandes hidroeléctricas en lenta, complicada, inflexible y cada vez más costosa.*
- 11) *Muchos países ya son demasiado dependientes de la hidroenergía.*
- 12) *Las grandes represas resultan ser no renovables debido a la sedimentación.*

No obstante si se quiere profundizar en los argumentos que existen para no continuar con la construcción de las represas que expone el documento, el texto completo se anexa al final de este informe. (Ver anexo 2)

2.4 INTERCONEXIONES ELECTRICAS INTERNACIONALES EN COLOMBIA

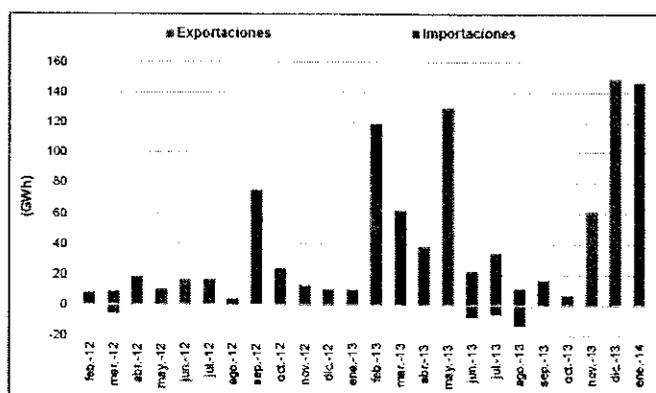
Colombia realiza intercambios de electricidad con Ecuador y Venezuela, de conformidad con lo proyectado por la UPME, en caso de realizarse la interconexión con Panamá en el 2018, en el escenario medio de proyección, mensualmente se exportaría a Panamá alrededor de 173 GWh e importarían 12 GWh.¹⁶

En el mes de enero las exportaciones hacia los dos países alcanzaron un valor de 146.9 GWh, la cuales corresponden casi en su totalidad a exportaciones hacia Ecuador.

En los gráficos siguientes se observa la evolución de exportaciones en Colombia.

Gráfica 7

Interconexión con Ecuador



Fuente de datos: Sistema de información de XM

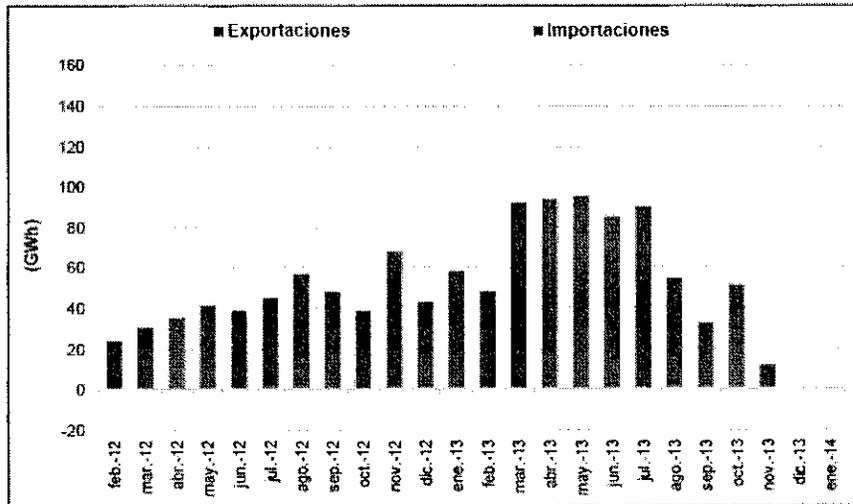
Fuente de gráfica: UPME

¹⁶ [www.siel.gov.co/Proyección de Demanda de Energía Eléctrica en Colombia Revisión Marzo de 2013](http://www.siel.gov.co/Proyección%20de%20Demanda%20de%20Energía%20Eléctrica%20en%20Colombia%20Revisión%20Marzo%20de%202013).

La evolución en las ventas hacia Venezuela ha sido negativas y no representan mayor impacto en el sistema de generación, sin embargo como se observa en la gráfica siguiente en el segundo trimestre las ventas superaron los 80 GWh.

Gráfica 8

Interconexión con Venezuela



Fuente de datos: Sistema de información de XM
Fuente de gráfica: UPME

Durante el período 2012, las exportaciones de energía hacia Ecuador totalizaron los 236 GWh, valor inferior al registrado en el 2011 (1.294,6 GWh), mientras que las exportaciones a Venezuela ascendieron a 478.4 GWh¹⁷.

Proyectos de Generación

De acuerdo con los informes de avance y el seguimiento que realiza la UPME, se destacan dos aspectos relevantes relacionados con las dificultades y riesgos para la culminación oportuna de los proyectos, independiente de la etapa de desarrollo en que se encuentra: la seguridad en las zonas de influencia, y lo relacionado con licenciamiento y restricciones ambientales, ya sea para el uso del recurso de generación como para la construcción de vías de acceso. Estos dos aspectos generan los mayores retrasos, respecto a los cronogramas establecidos inicialmente¹⁸.

¹⁷ www.minminas.gov.co Energía Eléctrica. Memorias al Congreso de la República 2012 - 2013

¹⁸ Ibidem

Tabla 3

Proyectos de Generación Hidroeléctrica

Proyecto	Capacidad Instalada (Mw)	Tecnología	Entrada Estimada en Operación	OEF (Obligación de Energía Firme)
Amoyá	78	Hídrica - Río Amoyá	EN OPERACIÓN - Mayo 2012	01-dic-13
Quimbo	400	Hídrica - Río Magdalena	30-nov-14	01-dic-14
Ceclca 3	164	Térmica - Carbón	15-jul-13	01-dic-13
Itango	2.400	Hídrica - Río Cauca	Sep - 2018 (Unidad N° 4)	01-dic-18
Sogamoso	820	Hídrica - Río Sogamoso	feb-14	01-dic-14
Termocol	202	Térmica - Fuel Oil	01-dic-13	30-nov-13
Tasajero II	160	Térmica - Carbón	01-dic-15	01-dic-15
Ceclca 32	250	Térmica - Carbón	01-dic-15	01-dic-15
Carlos Ureas Restrepo	78	Hídrica - Río Medellín	01-dic-14	01-dic-15
Alto Tuluá	20	Hídrica - Río Tuluá	Diciembre de 2013	NA
Baja Tuluá	20	Hídrica - Río Tuluá	Tercer Trimestre 2014	NA
Ambeima	45	Hídrica - Río Ambeima	Diciembre de 2013	01-dic-15
Tunjita	19,8	Hídrica - Río Tunjita	01-jul-14	NA
San Miguel	42	Hídrica - Río Calderas	Agosto de 2015	01-dic-15
Porvenir II	352	Hídrica - Río Samaná	Diciembre de 2017	01-dic-18
Termonorte	88	Térmica - Gas/Fuel Oil	01-dic-17	01-dic-17
San Andrés	20	Hídrica - Río Santa Inés	Segundo semestre 2015	NA
El Popal	19,9	Hidráulica - Río Cocorná	25-mar-14	NA
Cucucana	55	Hidráulica - Río Cucucana	17-sep-13	01-dic-14
Transvase Manso	-	Hídrica - Río Manso	-	-

Fuente: Unidad de Planeación Minera Energética

127

2.5 CENTRAL HIDROELECTRICA DEL QUIMBO

2.5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO¹⁹

a) Ubicación

El Proyecto Hidroeléctrico el Quimbo se lleva a cabo sobre el cauce del río Magdalena en su cuenca alta, al sur del departamento del Huila y a 12 km aguas arriba del embalse de Betania y de la desembocadura del río Páez sobre el río Magdalena, comprende la jurisdicción de los municipios de Garzón, Gigante, El Agrado, Altamira, Tesalia y Paicol.

¹⁹ Tomado de www.proyectoelquimboemgesa.com.co

Grafica. 9

Ubicación Proyecto Hidroeléctrico el Quimbo



Fuente: EMGESA

b) Generalidades del Proyecto

- Embalse Unipropósito.
- Capacidad Instalada: 400 MW
- Área del proyecto: 8.586 Ha
- Volumen embalsado: 3215 hm³
- Volumen útil de 2.601 hm³
- Generación media: 2.216 GWh/año
- Inicio de obras: 2010
- Culminación de obras: 2014
- Municipios: Gigante, El Agrado, Garzón, Tesalia, Altamira y Paicol
- Inversión estimada: US\$ 837 millones
- Abastecimiento de cerca del 8% de la demanda energética colombiana.
- Vida útil estimada del Embalse 50 años
- Aprovechará aguas río Suaza y Magdalena.

Las obras principales de ingeniería están la presa (de gravas con cara de concreto) ubicada sobre la cota 573 msnm, con una altura de 151 m, a la cota 724 msnm, longitud de cresta de 632 m; un dique auxiliar (en enrocado con núcleo central de arcilla), con una altura de 66 m y una longitud de 390 m; túneles de desvío de aguas y de carga, y la casa de máquinas.

Grafica 10.

Esquema en planta del embalse del Proyecto Hidroeléctrico el Quimbo.



Fuente: EMGESA

A continuación se presenta una descripción de las actividades y obras referenciadas durante las visitas de seguimiento a julio 2013, como se menciona en el Concepto Técnico 5971 del 07 de enero de 2014.

- Presa: se encuentra en ejecución, la misma presentó un rediseño para minimizar el material del cuerpo de la misma, su estado constructivo actual es del orden de un 13,1%. (Fecha de reporte: 13 de julio de 2013).
- Dique Auxiliar: los rellenos se encuentran con un adelanto superior a un 30% de ejecución.
- Vertedero: las excavaciones se encuentran en su etapa final, con un avance del orden de un 51,3%, y 24,3% correspondiente a la estructura de concreto.
- Desviación: El sistema de desviación del Río Magdalena está funcionando desde el 3 de marzo de 2012.
- Túneles de Carga: continúa la fabricación y ensamble de los blindajes de los túneles de carga y el avance en general es satisfactorio. Actualmente se cuenta con un avance de 13% de las violas armadas del túnel 1 y el 17% del túnel 2. En cuanto a los pozos No.1 se ha realizado un avance de 24m que corresponde al 56%. En cuanto a la compuerta No.2, se ha realizado un avance de 41m, correspondiente al 42%.
- Casa de Máquinas: se realiza la fundición del hormigón de la superestructura de la casa de máquinas, la fecha (julio 2013) se continúa con las columnas y muros de la unidad No.1.



- Descarga de fondo: continúa labores de excavación del túnel de descarga de fondo.
- Zona de aprovechamiento de materiales de arrastre No.13: según Resolución 0283 de 22/03/2013, la ANLA autorizó la explotación de materiales en la zona denominada No.13. Una vez otorgado el permiso, EMESA S.A. E.S.P definió el método de explotación.

c) Estado de la Obra

De acuerdo con Emgesa S.A., luego del desvío del Río Magdalena se adelantan las labores constructivas de la presa, dique auxiliar y casa de máquinas. Así mismo se continúa trabajando en otros frentes como son el vertedero y los túneles de carga.

d) Antecedentes del Licenciamiento Ambiental

- Mediante el Auto No. 517 del 31 de Julio de 1997, el entonces Ministerio de Medio Ambiente (MME), niega la licencia ambiental dado que dicho ministerio consideró no viable el proyecto por la grave afectación de tierras altamente productivas de la región sur del departamento del Huila con aptitud agrícola y por la dificultad de restituir la actividad productiva de la zona.
- Mediante el Auto No. 515 del 22 de febrero de 2008, con base en el Concepto Técnico No. 277 del 220208, el entonces Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) declaró que el "*Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo*", localizado en jurisdicción de los municipios de Garzón, Gigante, Agrado y Altamira, en el departamento del Huila, de la empresa EMGESA S.A. E.S.P., NO requería de la presentación de Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA) y fijó los términos de referencia para elaboración de Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
- Mediante el Auto No. 1129 del 10 de abril de 2008 el MAVDT inició el trámite administrativo de Licencia Ambiental para el proyecto "Hidroeléctrica El Quimbo" y adoptó otras decisiones.
- La Presidencia de la República mediante Resolución No. 321 del 1 de septiembre de 2008, declaró de utilidad pública e interés social a favor de Emgesa S.A. E.S.P, "los terrenos necesarios para la construcción y operación del proyecto hidroeléctrico El Quimbo".
- Mediante el Auto 3690 del 16 de diciembre de 2008, el MAVDT convocó a la Audiencia Pública Ambiental en el marco del proceso de licenciamiento del proyecto El Quimbo. El edicto emitido por la asesora de la Dirección de Licencias, Permiso y Trámites Ambientales (DLPTA) del MAVDT comunicó la realización de dicha Audiencia para el día jueves 12 de febrero de 2009 en las



- instalaciones del Instituto Educativo Ismael Perdomo Borrero del municipio de Gigante.
- Mediante Resolución 2339 del 16 de diciembre de 2008, el MAVDT ordenó apertura de investigación ambiental a la empresa EMGESA S.A. E.S.P., por presunta iniciación de la construcción del proyecto hidroeléctrico “El Quimbo”, localizado en jurisdicción de los municipios de Garzón, Gigante, Agrado y Altamira, en el departamento del Huila, sin contar con la respectiva licencia ambiental.
 - El 22 de enero de 2009 la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) en el marco de la mesa de concertación realizada durante el proceso de licenciamiento observó la grave afectación ambiental que acarrearía dicho proyecto.
 - Mediante Resolución 227 del 11 de febrero de 2009, el MAVDT formuló a la empresa EMGESA S.A. E.S.P. un cargo único por la resolución 2339 del 161208.
 - El 9 de mayo de 2009, la Procuraduría General de la Nación (PGN) a través de su Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios solicitó al MAVDT, abstenerse de otorgar la Licencia Ambiental a la construcción de la Hidroeléctrica El Quimbo.
 - Mediante Auto No. 1421 del 140509 se declara reunida la información técnica, jurídica y administrativa necesaria y relacionada en el expediente No. 4090.
 - Mediante la Resolución 0899 del 15 de mayo de 2009 el MAVDT otorgó Licencia Ambiental al Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo.
 - Mediante la Resolución No. 1628 del 21 de agosto de 2009 el MAVDT negó los recursos de la empresa EMGESA S.A., y consideró que todos los requerimientos eran obligatorios para la realización del proyecto.
 - Mediante Resolución 2188 del 6 de noviembre de 2009 el MAVDT exoneró a la empresa EMGESA S.A., por las causas que motivaron la Resolución 227 del 110209.
 - Mediante Concepto Técnico No. 1128 del 010710 se realiza la evaluación del estudio de vulnerabilidad de población y municipios del área de influencia directa del proyecto hidroeléctrico El Quimbo.
 - Mediante Concepto Técnico No.1133 del 040710 se realiza la evaluación Estudio de adecuación de tierras, asociado al reasentamiento del proyecto hidroeléctrico El Quimbo. Visita 09 – 11 de junio de 2010.
 - Mediante Concepto Técnico No. 1384 del 060810 se solicita mayor información relacionada con la metodología de análisis de la propuesta de valoración económica de impactos ambientales generados por el proyecto hidroeléctrico.
 - Mediante la Resolución 1814 del 17 de septiembre de 2010 el MAVDT tomó unas medidas de ajustes a las Resoluciones 899 del 150509 y 1628 del 210809 sobre la Licencia Ambiental.



- Mediante la Resolución 2766 del 301210 el MAVDT modificó la Licencia Ambiental.
- Mediante la Resolución 2767 del 301210 el MAVDT resuelve el recurso de reposición que confirma la Resolución 1814 en todas sus partes.
- Mediante la Resolución 971 del 270511 el MAVDT modificó la Licencia Ambiental del proyecto.
- En las comunicaciones 1746 y 1749 del 7 de junio de 2011, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) conmina al alcalde del municipio de Gigante para que *"suspenda de inmediato las obras que está adelantando la Empresa EMGESA hasta que esta informe al ICANH lo sucedido, implemente las acciones estipuladas en el Plan de Manejo Arqueológico propuesto por el arqueólogo Pablo Fernando Pérez y registro ante el ICANH los materiales arqueológicos encontrados"*.
- Mediante Resolución 1349 del 14 de Junio de 2011 la Corporación Autónoma del Alto Magdalena (CAM) impone medidas preventivas en virtud de la grave afectación del medio ambiente por el Proyecto en cuestión.
- Mediante la Resolución 1096 del 140611 el MAVDT impone unas medidas preventivas consistentes en la suspensión inmediata de las actividades de compra y negociación de predios afectados por el proyecto y suspensión inmediata de las actividades de extracción de materiales y operación de la zona industrial contigua a la vereda de Domingo Arias del municipio de Paicol.
- Mediante la Resolución 1826 del 120911 el MAVDT levanta la Medidas Preventivas previstas en la Resolución 1096.
- Mediante la Resolución 0025 del 261011 la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) impone una medida preventiva de amonestación escrita.
- Mediante la Resolución 0123 del 291111 el ANLA levanta una medida preventiva.

e) Problemática de la Construcción de la Hidroeléctrica

La Contraloría General de la República (CGR) evidenció la ausencia de estudios y evaluaciones de fondo y con rigor científico que sustenten el Auto No. 515 del 22 de febrero de 2008 por el cual el MAVDT declaró que el PHE El Quimbo, de la empresa EMGESA S.A. E.S.P., no requería de la presentación de Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), tanto por la naturaleza y magnitud del proyecto mismo, como por las razones expuestas para llegar a dicha conclusión, más aun cuando para un proceso de licenciamiento semejante llevado a cabo en el año 01997, la Autoridad Ambiental de entonces, el Ministerio de Medio Ambiente (MME), había requerido tres alternativas de localización del proyecto Hidroeléctrico, licencia que en su momento es negada mediante el Auto No. 517 del 310797 dado que dicho ministerio consideró no viable el proyecto por la grave afectación de tierras altamente productivas de la región sur del departamento del



Huila con aptitud agrícola y por la dificultad de restituir la actividad productiva de la zona. ¿Por qué si en el primer caso se requirió el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), en este no?, cambiaron las condiciones bióticas y abióticas, sociales y económicas de tal forma que no fuera necesario el DAA, no sólo para el criterio de ubicación del proyecto sino para las características técnicas del mismo como el tipo de presa, su altura, el volumen de embalsamiento y otras características de diseño que inciden directamente sobre los recursos y materiales requeridos y demandados para la misma obra.

f) Problemática Denunciada por los Ciudadanos

En comunicaciones allegadas a la Contraloría Delegada para el Medio Ambiente se recibió información sobre presuntas irregularidades que se están presentando en la construcción del Macroproyecto hidroeléctrico El Quimbo y que solicitaban la intervención urgente de la CGR ante la posible grave destrucción del medio ambiente que se está realizando, señalando además presuntos afectaciones sociales y al patrimonio arqueológico de la nación y consecuentes riesgos a los pobladores aguas debajo de la citada represa.

2.6 CENTRAL HIDROELÉCTRICA ITUANGO - PESCADERO²⁰

El proyecto Hidroituango, fue concebido durante las décadas de 1960 y 70, y ya en 1979 se hicieron los primeros estudios que mostraban la viabilidad de su construcción. Sin embargo, fue en 1997, con la expedición por parte de la Asamblea de Antioquia de la Ordenanza 35 del 29 cuando se creó la “Sociedad promotora de la Hidroeléctrica Pescadero S.A.”, que ha venido jalonando lo concerniente a la capitalización del proyecto. Actualmente los principales socios del Proyecto Hidroituango, en su orden, son el Departamento de Antioquia y Empresas Públicas de Medellín.

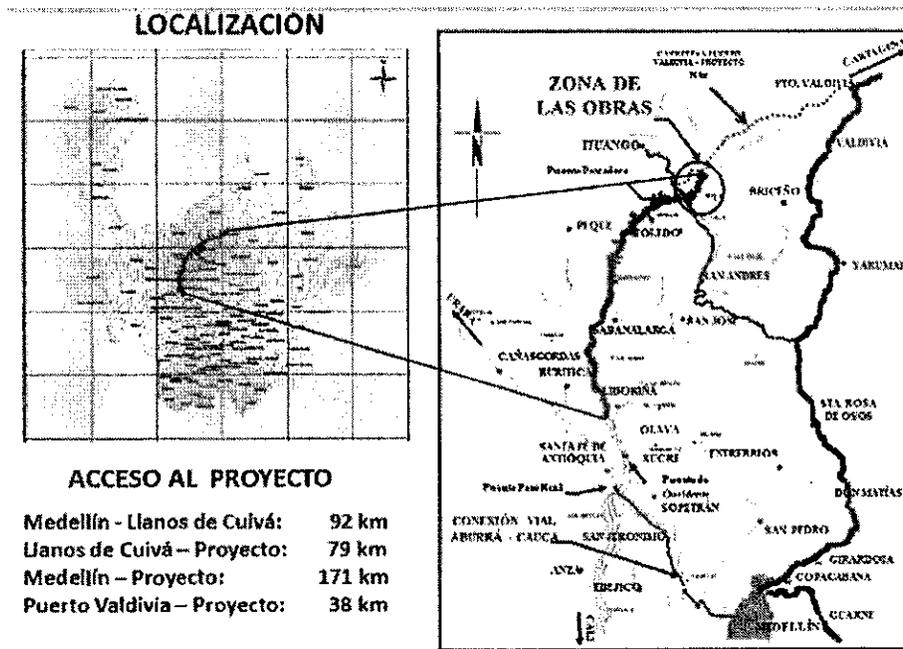
a) Ubicación

La presa y la casa de máquinas del proyecto Hidroituango están ubicadas al occidente de Colombia, en el departamento de Antioquia, a unos 171 kilómetros de la capital de este departamento, Medellín, en tierras de los municipios de Briceño, Ituango y Toledo. La presa se está construyendo en enrocado con núcleo de tierra, con una altura de 220 metros y creará un embalse de 70 kilómetros de largo, que contendrá hasta 2.720 millones de metros cúbicos de agua. La casa de máquinas tendrá instaladas 8 turbinas, capaces de generar 2.400 megavatios, lo que la convertirá en el proyecto hidroeléctrico más grande de Colombia.

²⁰ <http://es.wikipedia.org/wiki/Hidroituango>

Gráfica 10.

Ubicación Proyecto Hidroeléctrico Ituango.



Fuente: web hidroituango

b) Generalidades

La presa será construida en dos (2) etapas, la primera desde el 2008 al 2017, ofreciendo una capacidad instalada de 1.200 megavatios y la segunda a partir del 2018 hasta el 2020, con una capacidad instalada de generación de 1.200 megavatios.

La construcción de la represa demanda la necesidad de crear vías de acceso hacia el sitio de las obras, las cuales iniciaron a finales del año 2009 con la construcción de una variante de 1,5 kilómetros que atravesará el casco urbano del municipio de San Andrés de Cuerquia; además de ello, se construirá una vía de cerca de 50 kilómetros que conectará el corregimiento "El Valle" del municipio de Toledo con Puerto Valdivia, lo que permitirá la llegada de maquinaria proveniente de los puertos de la costa atlántica con más facilidad.

En total, se estima el costo de la construcción del proyecto en más de 5.500 millones de dólares.



Características

Obras de Retención Presa: Tipo: Enrocado con núcleo de tierra Altura: 225 metros Volumen: 19 millones de m³.

Embalse: Volumen total: 2.720 millones de m³ Área inundada: 3.800 hectáreas Longitud: 79 kilómetros Caudal medio del río: 1.010 metros³/segundo.

Vertedero: Tipo: Canal abierto controlado con compuertas radiales Caudal de diseño: 22.600 metros³/por segundo.

Desviación: Desviación: 2 túneles de 1.035 y 1.270 m.

Características de los Principales Equipos

Turbinas: Potencia nominal: 8 turbinas de 307 MW Salto neto nominal: 197 m Caudal de diseño: 169 m³/seg Velocidad de rotación: 180 revoluciones/minuto.

Generadores: Capacidad nominal: 8 de 337 MVA Voltaje de generación: 18 KV Factor de potencia: 0,9

Subestación: Tipo: Encapsulada Voltaje: 500 KV.

Datos de Generación: Capacidad instalada: 2.400 MW Energía media: 14.040 GWh/año Energía firme: 9.200 GWh/año

Transformadores: Tipo: monofásico Cantidad: 25 112 MVA

c) Antecedentes del Licenciamiento Ambiental

La empresa PROMOTORA DE LA HIDROELÉCTRICA DE PESCADERO – ITUANGO S.A. E.S.P., solicitó Licencia Ambiental para el proyecto hidroeléctrico Pescadero Ituango, mediante comunicación número 3110-1-21381 de 29 de diciembre de 1999.

La empresa PROMOTORA DE LA HIDROELÉCTRICA DE PESCADERO – ITUANGO S.A. E.S.P., mediante escrito radicado con el número 4120-E1-127638 de 3 de diciembre de 2007, informa sobre el cambio su razón social por HIDROELÉCTRICA PESCADERO ITUANGO S.A. E.S.P.

Mediante Resolución No. 0155 de 30 de Enero de 2009 se otorga Licencia Ambiental para el Proyecto Central Hidroeléctrica “Pescadero - Ituango”, acto administrativo que ha sufrido las siguientes modificaciones:

- Resolución 1891 de octubre 1 de 2009
- Resolución 1980 de octubre 12 de 2010
- Resolución 0764 de septiembre 13 de 2012
- Y actualmente se tramita una solicitud de una cuarta modificación a la Licencia Ambiental.



Las anteriores situaciones de acuerdo con lo evidenciado en el trámite y atención de las denuncias efectuadas, lo cual refleja la falta de una adecuada y completa planificación y de la existencia de debilidades en el proceso de licenciamiento ambiental, así como en los procesos de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto por parte de la autoridad ambiental nacional en materia de Licencias Ambientales.

d) Impactos del proyecto

Impacto Económico

En el Área de Influencia Indirecta del Proyecto – All, se registran las siguientes afectaciones:

- En la actividad agrícola, en los sistemas de producción: café, maíz, frijol, frutales en pequeña escala.
- En la Actividad pecuaria, en los sistemas de producción: ganadería de doble fin, porcicultura y avicultura
- En la Actividad Extractiva, los siguientes renglones productivos: minería artesanal de aluvión y pesca artesanal.

En el Área de Influencia Directa del Proyecto – ADI, se registran las siguientes afectaciones:

- Zona de influencia directa local (veredas y corregimientos)
Agricultura, complemento con jornaleo y cría de especies menores en pequeña escala y muy poco la pesca.
- Zona de influencia directa puntual (Orobajo, Barbacoas)
Minería y pesca; complemento con agricultura y cría de especies menores a muy pequeña escala. Jornaleo en cosecha cafetera
- En la zona del valle, afectaciones sobre la venta de fuerza de trabajo familiar, actividades comerciales o actividades agropecuarias y minería. Las remesas son comunes a las UPF.
- Los indicadores advierten que la población se encuentra en condición de pobreza.

Algunos Impactos Socioambientales

Con las actividades de construcción y operación del proyecto, se registran los siguientes efectos ambientales:

- Desplazamiento Involuntario/afectación de las condiciones vida



- Transformación de los sistemas culturales en el área de influencia directa
- Muerte/desplazamiento especies faunísticas
- Incremento demanda por servicios públicos y sociales
- Afluencia de población foránea
- Alteración de la economía regional
- Generación de expectativas
- Modificación del paisaje
- Aumento presión sobre recursos naturales
- Contaminación aguas superficiales/subterráneas
- Surgimiento de actores / fortalecimiento organizaciones Comunitarias
- Transformación sistemas culturales área de influencia indirecta
- Contaminación del aire
- Generación de conflictos
- Proliferación de vectores de enfermedades
- Modificación finanzas municipales
- Afectación infraestructuras
- Generación de empleo

Otra afectación en la infraestructura, está relacionada con los puentes, carreteras y caminos veredales que los habitantes de la región utilizan como vías de comunicación.

e) Participación Ciudadana e Intervención Social en el Proyecto

La Contraloría General de la República, ha venido tramitando denuncias ambientales, especialmente de organizaciones no gubernamentales ambientales, tales como el Movimiento Ríos Vivos, en las cuales han solicitado la suspensión de la Licencia Ambiental al Proyecto Hidroituango, y solicitan la revisión y seguimiento al cumplimiento de dicha licencia ambiental e intervención de la CGR a la situación de derechos humanos que se presenta en la zona de influencia del proyecto.

Sobre el seguimiento y control a las acciones del Plan de manejo Ambiental, se revisaron los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA presentados por el titular de la licencia, los cuales deben ser presentados por este de forma semestral en la fase de construcción y de manera anual durante la fase de operación del Proyecto Hidroeléctrico, apoyando las acciones de control con la atención de las denuncias y/o quejas recibidas por la ciudadanía ejerciendo con esto el control social participativo a las actividades de seguimiento y monitoreo ejercidas por la autoridad ambiental, hecho que fue evidenciado en la revisión del expediente.



En cuanto a las problemáticas sociales, culturales, ambientales y económicas manifestadas por el Movimiento Ríos Vivos en su documento de denuncia, se tiene que con fundamento en lo registrado en las visitas de seguimiento ambiental realizadas, la autoridad ambiental con su equipo de seguimiento y control ambiental, en ejercicio del control social, abrió espacios a la ciudadanía mediante la realización de entrevistas con los alcaldes y personeros de los municipios de San Andrés de Cuerquia, Toledo e Ituango, así como con representantes de entidades regionales y comunidades, como parte del control a las obligaciones establecidas en la Licencia.

De otra parte, fue posible identificar y verificar la existencia de diversas solicitudes ciudadanas, las cuales fueron tramitadas por la autoridad ambiental y suministrada su respuesta a los solicitantes, de esta manera, se confirma que la autoridad ambiental ha dado respuesta a las comunicaciones y/o derechos de petición instaurados por personas de las comunidades del área de influencia del proyecto y entidades, acerca del desarrollo del proyecto, quejas y reclamos objeto de seguimiento y solicitudes de información. Igualmente, se verificó que las comunicaciones y respuestas dadas a las solicitudes de la ciudadanía.

Igualmente, se verificó la programación y generación de espacios de participación ciudadana a través del desarrollo del mecanismo administrativo de las quejas y solicitudes ciudadanas, así como a través de las audiencias públicas ambientales, consagradas en el Decreto 2762 de 2005, derogado por el Decreto 330 de 2007, dentro del marco del Estado Social de Derecho para el cumplimiento de los deberes constitucionales de protección ambiental, de planificación del uso de los recursos naturales renovables y de control de los factores de deterioro ambiental, dentro del proceso de licenciamiento ambiental como instrumento constitucional por excelencia para el logro de dichos fines superiores de protección, entre otros, del derecho a un ambiente sano.

Al respecto la CGR señaló que dentro de dichos proyectos, las fases de construcción y operación de la represa y el embalse constituyen la fuente principal de impactos ambientales de centrales hidroeléctricas. Proyectos hidroeléctricos de gran magnitud, como el caso de Hidroituango pueden causar cambios y daños ambientales irreversibles en unas áreas geográficas muy extensas, es por esto que potencialmente pueden ocasionar impactos ambientales, sociales y económicos importantes, hechos como estos son los que han aumentado la crítica social a estos proyectos durante la última década.

Profesionales conocedores del tema, y que manejan una elevada crítica social, sostienen que los costos sociales, ambientales y económicos de estas represas pesan más que sus beneficios y que, por lo tanto, no se justifica la construcción



de las represas grandes. Otros a su vez mencionan que, en algunos casos, los costos ambientales y sociales pueden ser evitados o reducidos a un nivel aceptable, si se evalúan, cuidadosamente, los problemas potenciales y se implementan medidas correctivas las cuales cuentan con unos elevados costos económicos.

Es así que, el área de influencia de una represa se extiende desde los límites superiores del embalse hasta aguas abajo, incidiendo hasta las regiones de costa y costa afuera, e incluyen el embalse, la represa y la cuenca del río, aguas abajo de la represa. De otra parte existen unos efectos ambientales directos asociados con la construcción de la represa, pero los más importantes son el resultado del embalse del agua, la inundación de la tierra para formar el embalse, y la alteración del caudal aguas abajo, estos efectos ejercen impactos directos en los suelos, la vegetación, la fauna-flora y las tierras silvestres, la pesca, el clima y la población humana del área.

Los efectos indirectos de la represa incluyen los que se asocian con la construcción, el mantenimiento y la operación de la represa y el desarrollo de las actividades agrícolas, industriales o municipales restringidas por las actividades de generación eléctrica. Además, de los efectos directos e indirectos de la construcción de la represa sobre el medio ambiente, se deberán considerar los efectos del medio ambiente sobre la represa.

2.7 CENTRAL HIDROELÉCTRICA HIDROSOGAMOSO

a) Descripción general del proyecto

El objetivo del proyecto hidroeléctrico Sogamoso es la generación eléctrica, con la cual fortalecerá el despacho de energía para el nororiente del país y la costa atlántica. La central tendrá una capacidad instalada de 820 MW, mediante tres unidades de generación por turbinas tipo Francis con un caudal máximo turbinado de 665 m³/s.

Volumen de almacenamiento: 393,16 hm³

Área a ser inundada: 6.934 hectáreas.

Componentes

Pre-ataguía: tipo enrocado con manto de arcilla. La cota de la cresta de pre-ataguía 173 msnm, con una altura de 33 m, longitud de 130 m y un ancho de 6 m; conforma con taludes de 1.3H: 1.0V. Con esta obra se tendrá con un período de retorno de 10 años en el período de retorno de 10 años en el período seco, diciembre – marzo.

Ataguía: tipo concreto compactado con rodillo (CCR) con una altura de 46 m, una longitud de 230 m y ancho de 8m. Se conforma con taludes 0,3 H: 1,0 V aguas arriba y variables entre 0,5H: 1,0V; 1,66H: 1,0V; 1H: 1V aguas abajo. Prevé una protección con un periodo de retorno de 100 años para periodos secos. Para periodos húmedos se tendrá construida la etapa I de la presa hasta la cota 215, con lo cual se obtendrá una protección para un periodo de retorno de 1000 año.

Presa: tipo de gravas con cara de concreto, 190 m de altura y 345 m de longitud de la cresta, la cota de cresta será 330 msnm. Para su construcción deberá excavarse materiales coluviones localizados bajo el espaldón de aguas arriba de la presa.

Vertedero: conformado por un canal de 72 m de ancho y 354 m de longitud, pendientes entre 8,22% y el 53,58% y una altura de muros variables entre 10 m y 13 m. La presa contempla controlar un caudal para una creciente de diseño (Creciente Máxima Probable – CMP) de 22.094 m³/s

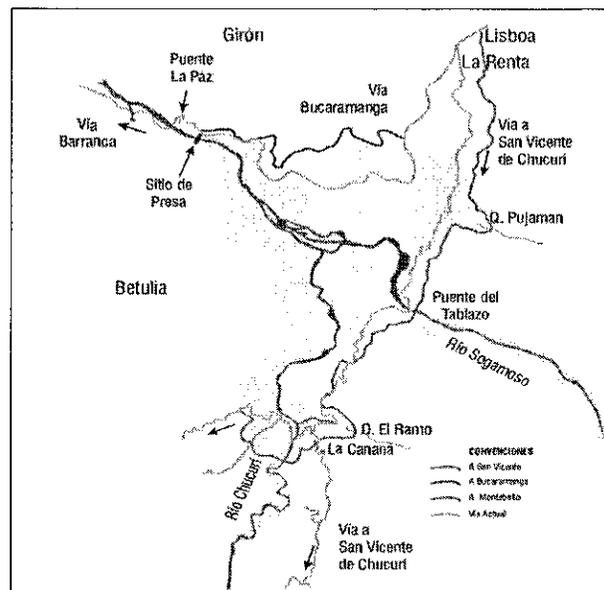
Descarga de fondo: controlada por una compuerta radial con una capacidad de 486 m³/s.

Captación, aducción y conducción: la estructura de captación será una torre adosada a la excavación del portal de entrada a los tres túneles de conducción.

b) Ubicación

Gráfica 11

Esquema de localización del proyecto



Fuente -modificada: Estudio de impacto ambiental vía sustitutiva. Bucaramanga – Barrancabermeja, Rev.3 – Octubre, 2010.



El proyecto hidroeléctrico Sogamoso se localiza en la región nororiental de Colombia, en el departamento de Santander, a 30 km en línea recta al occidente de Bucaramanga. La presa, obras anexas y el embalse se ubican sobre el Río Sogamoso, en jurisdicción de los municipios de Girón, Lebrija, Betulia, Zapatoca, Los Santos y San Vicente de Chucurí, hasta la confluencia con el Río Magdalena abarcando jurisdicción de los municipios de Sabana de Torres, Puerto Wilches y Barrancabermeja.

c) Antecedentes del licenciamiento ambiental

- Licencia Ambiental - Resolución 0476 del 17 de mayo de 2000.
En esta licencia se concedieron los permisos de concesión de aguas, aprovechamiento forestal, vertimientos y emisiones atmosféricas así mismo, se obliga al cumplimiento de las responsabilidades contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto, así como otras obligaciones particulares que se indiquen en la Resolución.
- Modificación No.1 - Resolución 0898 del 26 de septiembre de 2002, modifica la Licencia Ambiental (Artículo quinto y vigésimo), en aspectos relacionados con los plazos de ejecución de las diferentes obras y actividades de manejo ambiental.
- Modificación No.2 - Resolución 1709 del 30 de septiembre de 2008, modifica la Licencia Ambiental, entre otros que la actualización del EIA deberá entregarse para evaluación y aprobación del MAVDT como mínimo cinco meses antes de la construcción del proyecto, teniendo en cuenta los términos de referencia HETER-1-01 expedidos mediante la Resolución 1280 de 2006.
- Modificación No.3 - Resolución 2370 del 18 de diciembre de 2008, acogiendo el Concepto Técnico 2237 del 30 de septiembre de 2008. Se modifica el numeral 1.2. del Artículo Quinto de la Resolución 0476 del 17 de mayo de 2000 y el Artículo Tercero de la Resolución 1709 del 30 de septiembre de 2008.
- Modificación No.4 - Resolución 0206 del 09 de febrero de 2009, modificó el Artículo Segundo de la Resolución 0476 de 2000, en el sentido de autorizar la construcción de las vías de acceso del proyecto y la actualización de los depósitos 1, 2E, 2E' y 2^a y modifico el Artículo Cuarto de la misma resolución adicionando permiso de ocupación de cauces para los cruces de drenajes de dichas vías.
- Modificación No.5 - Resolución 0982 de mayo de 2009, se aclara la Resolución 206 de 9 de febrero de 2009, en sentido de adicionar el permiso de ocupación de cauce para las quebradas 12 y 14 en la vía de acceso de los túneles de desviación.
- Modificación No.6 - Resolución 1497 del 31 de julio de 2009, acogiendo el CT 1233 de 28 de julio de 2009, modificó la Licencia Ambiental del proyecto hidroeléctrico en el marco de la actualización del EIA.



- Auto 1368 de 27 de abril de 2010, ordena la apertura de una investigación ambiental en contra de ISAGEN S.A. E.S.P., por presunto incumplimiento a algunas obligaciones establecidas en la Licencia Ambiental.
- Auto No. 4156 de 25 de noviembre de 2010, formula pliego de cargo dentro de una investigación ambiental en contra de ISAGEN S.A. E.S.P., por la construcción de la vía de acceso al Deposito 1 y ocupación de cauces de la Quebradas 7, 8, 9 y 10 sin contar con la respectiva modificación de la Licencia Ambiental y ocupación de cauce de La Colonia, sin contar con el permiso ambiental.
- Modificación No.7 - Resolución 2649 del 22 de diciembre de 2010, modifica la Licencia Ambiental, en sentido de adicionar la zona de acopio Provisional 1 y el Depósito 2 y autorizar otros permisos para el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales.
- Modificación No.8 - Resolución 970 del 27 de mayo de 2011, modificó la Licencia Ambiental del proyecto, en relación a los permisos para el uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales renovables y la construcción de las vías sustitutivas.
- Auto 3179 de 7 de octubre de 2011, ordena apertura de la investigación por un aprovechamiento forestal y una captación de aguas no autorizadas. Se acoge el concepto técnico No. 185 del 31 de julio de 2011.
- Modificación No.9 - Resolución 0001 del 10 de octubre de 2011, resuelve recurso de reposición y modifica el Artículo Sexto de la Resolución 970 de 2011, en sentido de autorizar los permisos de aguas superficiales para uso doméstico y vertimientos para usos doméstico e industriales de las fuentes hídricas denominadas No. 18.

d) Problemática de la construcción de la hidroeléctrica

- Falla estructural de la represa y activación de procesos de remoción en masa por sismicidad inducida durante el llenado del embalse y puesta en funcionamiento del proyecto.

En relación a este aspecto el Ministerio de Minas y Energía da respuesta al cuestionamiento sustentado en comunicado realizado por ISAGEN el 23 de agosto de 2013, menciona:

“Frente a las inquietudes de la comunidad ISAGEN propuso la contratación de Board Internacional, que revisará todos los estudios realizados por ISAGEN en este aspecto y produjera un concepto de experto totalmente independientes, por tal razón se nombró La UIS para que tuviera la relación contractual con los expertos internacionales en sismicidad Winfrith Riemer de Alemania y Martín Wieland de Suiza, quienes se reunieron con ISAGEN, la firma diseñadora



INGETEC y un grupo de expertos de la UIS (...) Las conclusiones son las siguientes:

- *El diseño y la construcción de la presa del proyecto hidroeléctrico de Sogamoso ha seguido los requisitos recomendados por la normativa actual y podrá ser capaz de resistir en forma adecuada un sismo de gran magnitud.*
- *La presencia cercana de nido sísmico de la Mesa de Los Santos no se considera un aspecto relevante que pueda afectar el comportamiento estructural y la seguridad del proyecto hidroeléctrico de Sogamoso.*
- *Los eventuales movimientos sísmicos que pudieron presentarse por el llenado y operación del embalse, sismicidad desencadenada por embalses (SDE), no causarán falla de la presa y serán sismos de menor intensidad a los esperados por el sismo de diseño de la presa, sismo máximo creíble (SMC).*
- *Se descarta la posible ocurrencia de un tsunami u olas de aguas creadas por un terremoto o deslizamiento de tierra.*

Falla estructural y funcional de la vía sustitutiva Bucaramanga – Barrancabermeja.

Este aspecto podría generar detrimento de recursos de la Nación al ser un contrato a celebrarse en conjunto con INVIAS, y escenarios de posibles riesgos por procesos de remoción en masa, los cuales podrían generar daño ambiental sobre fuentes hídricas, suelos, vegetación y fauna presente en el área de influencia directa del proyecto.

3 RESULTADOS DE LA ACTUACIÓN ESPECIAL

Ante las reiteradas denuncias de la ciudadanía relacionadas con presuntos incumplimientos de los beneficiarios de las licencias ambientales para la construcción de las Hidroeléctricas de El Quimbo, Ituango y Sogamoso, la Contraloría Delegada para el Medio Ambiente realizó Actuación Especial a partir del mes de octubre de 2013, con el fin de analizar la gestión de la Autoridad Ambiental frente a los requerimientos de los quejosos.

Con base en las denuncias ciudadanas descritas en el anexo, se procedió a realizar un análisis integral para establecer el origen de las presuntas irregularidades e incumplimientos ambientales, a las obligaciones establecidas en las respectivas licencias con énfasis en la situación planteada por los ciudadanos frente a la construcción de la hidroeléctrica de El Quimbo, sin limitarnos a esta y considerando la política del subsector de generación eléctrica.



H.1.A. Índices e Indicadores Ambientales para las Centrales de Generación Eléctrica

Los índices e indicadores son herramientas que permiten controlar el comportamiento de factores críticos en la ejecución de los planes, programas proyectos y de los procesos de la entidad, adicionalmente el Departamento Administrativo de la Función Pública -DAFP señala, *“empleándolos en forma oportuna y actualizada los indicadores permiten tener control adecuado sobre una situación dada; la principal razón de su importancia radica en que es posible predecir y actuar con base en las tendencias positivas o negativas observadas en su desempeño global”*²¹.

*El PNUMA ha señalado que “1. La utilización de indicadores es un medio reconocido desde hace tiempo para investigar las tendencias y minimizar los riesgos en la esfera de la economía. El éxito o el fracaso de las políticas internacionales y nacionales orientadas al desarrollo económico pueden evaluarse con bastante facilidad aplicando indicadores económicos. Sin embargo, el carácter complejo e interdependiente de los tres pilares – económico, ambiental y social – del desarrollo sostenible ha planteado un gran desafío a quienes han tratado de elaborar y utilizar indicadores para medir tal desarrollo. 2. Los responsables de la toma de decisiones necesitan información oportuna, precisa y confiable sobre el medio ambiente y el desarrollo sostenible. Los indicadores tienen el potencial de convertirse en herramientas importantes para la comunicación de información científica y técnica. También pueden facilitar la difusión de esa información a diferentes grupos de usuarios y a la sociedad en conjunto, lo que ayuda a transformar la información en acción.”*²²

La CEPAL²³, define un indicador ambiental, como *“una medida parcialmente observable de un fenómeno, de tal forma que permite indicar su estado, evolución o tendencia, aun sin medir exactamente el fenómeno a estudiar”*, estableciendo como criterios de selección: *“Validez científica, Capacidad de discriminación, Elección pública, Representación de la zona, Medida directa Sensible a cambios, Coste-eficiencia y Existencia de datos”*, para facilitar la evaluación de la gestión mediante el monitoreo de fenómenos de interés social, permitiendo informar sobre las tendencias de los fenómenos ambientales, mediante informes periódicos e

²¹ Tomado del Manual Técnico del Modelo Estándar de Control Interno para el Estado Colombiano MECI 2014. Departamento Administrativo de la Función Pública

²² Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Oficina Regional para América Latina y el Caribe, XIV Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, Ciudad de Panamá, Panamá 20 al 25 de noviembre de 2003, UNEP/LAC-IGWG.XIV/Inf.11

²³ http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/4/31914/VALORACION_ECONOMICA_DE_LA_CALIDAD_DE_VIDA.pdf



incidir en el comportamiento de la sociedad, mediante la comunicación de sus resultados.

Continúa señalando la CEPAL, que los Índices ambientales son indicadores sintéticos constituidos por la combinación de indicadores, variables y datos mediante un función matemática que los sintetiza, para resumir información compleja.

En este sentido los índices e Indicadores ambientales ayudan a construir percepción pública de problemas complejos; son instrumentos para evaluar la efectividad de las alternativas de decisión pública; permiten informar sobre las tendencias de ciertos fenómenos de interés social y permite incidir en el comportamiento de la sociedad, mediante la comunicación de sus resultados.

No se puede desconocer que aquello que no se puede medir, no se puede evaluar, no se puede controlar, no permite realizar comparativos entre tecnologías disponibles y desde luego no facilita la toma de decisiones.

Revisados los expedientes correspondientes a las centrales de generación de El Quimbo, Hidroituango e Hidrosogamoso y la página web de la ANLA, no se evidenció la existencia de índices e indicadores ambientales para la toma decisiones por parte de la Autoridad Ambiental.

La ANLA no ha diseñado índices e indicadores ambientales que aporten elementos para establecer una visión ambiental regional que incluya la selección de indicadores, metas cuantitativas, como parte de un sistema de información para la gestión que apoye la toma de decisiones.

Los términos de referencia carecen de la exigibilidad de índices e indicadores ambientales, que permitan describir el impacto de los proyectos a licenciar.

La autoridad ambiental carece de base de datos que le permitan analizar y generar indicadores, el SILA es un repositorio documental, sin las características de un efectivo sistema de información de licencias ambientales, el cual a su vez y pese a sus limitaciones, tiene restricciones para su acceso por parte de la ciudadanía.

Análisis de la respuesta:

En cuanto a la respuesta dada por la ANLA, es preciso aclarar que si bien el Ministerio de Ambiente tiene la obligación de establecer los indicadores ambientales de conformidad con el artículo 11° del Decreto 1200 de 2004, *"INDICADORES MÍNIMOS: El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial establecerá mediante resolución los indicadores mínimos de referencia*



para que las Corporaciones Autónomas Regionales evalúen su gestión, el impacto generado, y se construya a nivel nacional un agregado para evaluar la política ambiental. Anualmente el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial construirá un índice de desempeño de las Corporaciones Autónomas Regionales a partir de los indicadores mínimos, entre otros, cuyo objetivo es dotar a los Consejos Directivos de insumos para orientar el mejoramiento continuo de la gestión", (subrayado fuera de texto), se puede observar que le aplica específicamente a las corporaciones y no a las empresas que solicitan licencias, ni a la autoridad nacional de licencias quien realiza el seguimiento.

Lo anterior no es óbice para que la Autoridad nacional de licencias ambientales cuente con una batería de indicadores y de índices que permitan evaluar el impacto causado por los proyectos, en los componentes ambiental, y socio-económico, tópicos que se incluyen en las licencias otorgadas por la ANLA.

De otra parte, en lo relacionado con el Sistema de Licencias Ambientales, como se indica en la respuesta "El Sistema de Información de Licencias Ambientales – SILA, es un software o aplicativo, concebido como una solución tecnológica parametrizable, que permite a la ANLA realizar la gestión interna de los diferentes trámites ambientales de su competencia, igualmente facilita la estandarización de los procedimientos administrativos y la automatización de los flujos de trabajo", como todo sistema que trabaja con el procesamiento de datos debería incluir un análisis de los mismos generando indicadores para hacer evaluaciones tanto del sistema, como para la validación de la información contenida en este.

Si bien es cierto, esa autoridad ambiental posee indicadores, estos se orientan a medir principalmente su gestión administrativa y no permite evaluar el impacto generado por los megaproyectos aludidos.

Este ente de control concluye que la ANLA, no cuenta con indicadores e índices que reflejen la sostenibilidad de la tendencia ambiental de acuerdo con la tecnología aplicada, así como tampoco las tendencias de la vulnerabilidad de las comunidades ante el impacto ambiental.

Por lo anterior se ratifica el hallazgo con connotación administrativa.

H.2.A.D.1. Seguimiento a las obligaciones generadas por las licencias ambientales

El deterioro del medio ambiente tiene un impacto directo sobre la calidad de vida de las poblaciones asentadas en el área de influencia de los proyectos, "agudizando las crisis por los ingresos reducidos, la educación limitada, el empleo incierto, las afectaciones en la salud, la vivienda inadecuada, el hacinamiento, la



*falta de instalaciones sanitarias básicas, la promiscuidad, la exposición a diferentes organismos patógenos y contaminantes, la desigualdad en el acceso a los recursos naturales, la opresión y la injusticia social*²⁴.

El artículo 3º numeral 2 del decreto 3573 de 2011 establece que La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA– cumplirá, entre otras las siguientes funciones: .. “1. *Otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con la ley y los reglamentos.* 2. *Realizar el seguimiento de las licencias, permisos y trámites ambientales*”.

El art 27 de la ley 734 de 2002 establece “Acción y omisión. Las faltas disciplinarias se realizan por acción u omisión en el cumplimiento de los deberes propios del cargo o función, o con ocasión de ellos, o por extralimitación de sus funciones. Cuando se tiene el deber jurídico de impedir un resultado, no evitarlo, pudiendo hacerlo, equivale a producirlo”.

Revisadas las denuncias ciudadanas se estableció por parte de este Ente de control, que la ANLA ha sido un observador pasivo frente a las continuas reclamaciones de la comunidad con relación al desconocimiento de sus derechos por parte de EMGESA S.A.

La CGR solicitó a la ANLA, su actuación y pronunciamiento frente a hechos denunciados por los ciudadanos debido al presunto incumplimiento de obligaciones definidas en la Licencia Ambiental expedida mediante Resolución 0899 de 2009, a lo cual la Autoridad se limita a señalar en sus respuestas como la aportada mediante radicado 4120-E1-5195 del 07/02/2014 que: *“Al respecto, es de señalar que esta Autoridad dio respuesta al peticionario a través del DPE-0309-1 3 radicado ANLA 4120-E1-12779 del 22 de marzo de 2013, manifestándole entre otros aspectos, que se remitiría a la empresa EMGESA S.A. E.S.P., la solicitud con el fin de que esta dé respuesta a la misma, teniendo en cuenta que siendo la titular de la licencia ambiental es la responsable de establecer o determinar sobre qué población recae la compensación establecida en la Resolución 0899 de 2009 y sus modificaciones”.* Subrayado fuera de texto; dejando por lo tanto sólo en manos del beneficiario del proyecto decisiones y obligaciones para con la sociedad, desconociendo ésta autoridad las obligaciones dispuestas en la normativa y del precepto consagrado en el numeral 5 Art 39 del decreto 2820 de 2010²⁵, los cuales fueron reconocidos por la justicia colombiana mediante la sentencia T-135 de 2013.

²⁴ Documento dirigido a las Autoridades ambientales de los grandes centros urbanos por la PGN el 19 de febrero de 2013. SIAF No. 52963. Referencia: Solicitud de implementar la transversalización del enfoque de género en los programas, proyectos y política públicas del sector ambiental y agrario.

²⁵ “En el desarrollo de dicha gestión, la autoridad ambiental podrá realizar entre otras actividades, visitas al lugar donde se desarrolla el proyecto, hacer requerimientos, imponer obligaciones ambientales, corroborar técnicamente o a través de pruebas los resultados de los monitoreos realizados por el beneficiario de la Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental”



Al ejecutar una megaproyecto, el campesino, el jornalero o el tradicional habitante de una región afectada, se encuentra en un verdadero estado de indefensión frente al empresario o dueño del proyecto. Solo con el adecuado ejercicio de la participación podrá evitar que se lesionen sus derechos. El derecho a la participación se encuentra previsto en la Constitución como una manifestación del principio democrático del Estado Social de Derecho. Asimismo, se deriva del artículo 2º de la Carta, que indica que, entre los fines esenciales del Estado, se encuentra el “de facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación. En el mismo sentido, el artículo 40 constitucional consagra, para todo ciudadano, el derecho de participar en la conformación, ejercicio y control del poder político”.

Este órgano de control requirió a la Autoridad Ambiental mediante e-mail del 07 de febrero de 2014 “De otra parte señale si el valor a compensar acordado en 2008 - 2009 debía ser ajustado a valor presente, esto es al momento de hacer efectiva la compensación, ¿Por qué la Autoridad Ambiental no exigió su actualización con base en el IPC?”, a lo cual el ANLA respondió mediante comunicación 4120-E2-8775 del 13 de abril de 2014 que “Al respecto, es de señalar que no es procedente realizar acciones de indexación pues los requerimientos establecidos en la licencia ambiental, son obligaciones de hacer, es decir, la entrega de resultados por parte de la empresa frente al cumplimiento de las mismas.

Por otra parte, dentro de los documentos requeridos por la autoridad ambiental, en el trámite de licencia ambiental, no se encuentra la exigencia de actualizar las compensaciones con el IPC, por no ser esta obligación (las compensaciones), de carácter monetario”.

Este aspecto cobra especial relevancia si se tiene en cuenta que con el nuevo censo, eventualmente algunos ciudadanos no contemplados inicialmente ingresarán y por lo tanto serán objeto de compensaciones que de aplicárseles el reconocimiento nominal inicialmente pactado para los primeros beneficiarios, generará, una pérdida en el poder adquisitivo de los ciudadanos que ingresen.

La ANLA no asume su responsabilidad en el efectivo seguimiento y monitoreo de las obligaciones señaladas en la respectiva Licencia Ambiental y no incorpora aspectos sobrevinientes con ocasión del desarrollo del proyecto.

Incumplimiento de obligaciones por parte de la autoridad ambiental que otorgó la Licencia Ambiental, en el control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades autorizadas.



Los ciudadanos en sus denuncias presentadas a la CGR, se lamentan de no contar con una autoridad que ampare sus derechos frente a las presuntas arbitrariedades de los beneficiarios de la licencias ambientales tales como la fragmentación del tejido social, desplazamiento de la población, imposición del valor de las compensaciones y mitigaciones, destrucción de los valores culturales. Los funcionarios conocen debidamente las denuncias presentadas por la ciudadanía y pese a su reiteración no han actuado en consecuencia, por lo que este órgano de control considera que no han actuado de conformidad con la Constitución y la ley siendo su deber jurídico impedir estos resultado negativos, pudiendo hacerlo lo que equivale a producirlos.

La ANLA dio respuesta a las observaciones de la CGR mediante oficio 09 julio 2014 con el radicado ANLA 4120-E2-32329.

Respuesta de la Entidad

Sobre la posición pasiva de la ANLA frente a las denuncias de los ciudadanos a los que no se les ha dado respuesta sobre las continuas reclamaciones de la comunidad en relación con el desconocimiento de sus derechos por parte de EMGESA S.A, está Autoridad insiste en señalar que a la fecha ha dado respuesta atenta y oportuna a las comunicaciones que las comunidades han remitido. Vale la pena destacar que la generalidad de las quejas y peticiones desborda las competencias y facultades otorgadas por la Ley 99 de 1993 y el Decreto 3573 de 2011 a esta Autoridad, teniendo en cuenta que se centran en la inclusión en el censo y por ende en la compensación económica.

No obstante lo anterior, dentro del proceso de seguimiento a los programas de Reasentamiento y Restitución Económica de las centrales hidroeléctricas, la autoridad contempla un análisis más detallado de cada una de las quejas y peticiones de las comunidades para determinar si dentro del marco de la licencia ambiental, las competencias de la ANLA y la normatividad vigente, es posible crear un marco más amplio de respuesta.

Análisis de la respuesta:

La respuesta dada a la observación por parte de la ANLA no desvirtúa el hecho descrito en el sentido que en la atención de las quejas presentadas por las comunidades la ANLA delega en el titular del proyecto la resolución de las mismas. En su respuesta la ANLA refiere la Ley 56 de 1981, y que en su artículo 1° señala: *"Las relaciones que surjan entre las entidades propietarias de las obras públicas que se construyan para generación y transmisión de energía eléctrica, acueductos, riegos y regulación de ríos y caudales y los municipios afectados por ellas,*



así como las compensaciones y beneficios que se originen por esas relaciones, se registrarán por la presente Ley.

Las que por la misma causa se generan entre esas entidades y los particulares en lo no regulado por la presente Ley, se seguirán rigiendo por las disposiciones del Código Civil y demás normas complementarias.”

Sin embargo, es claro que para la CGR que el decreto 1220 de 2005 en su artículo 3° señala sobre el concepto y alcance de la licencia ambiental que *“La Licencia Ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de ésta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.”* Subrayado nuestro. Términos que recoge íntegramente el decreto 2820 de 2010.

Así mismo, El título VI sobre control y seguimiento, del decreto 1220 precitado, en su artículo 33 señala que: *“Los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental o Plan de Manejo Ambiental, durante su construcción, operación, desmantelamiento o abandono, son objeto de control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales, con el propósito de:*

1. Verificar la implementación del Plan de Manejo Ambiental, seguimiento y monitoreo, y de contingencia, así como la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo implementadas.
2. Constatar y exigir el cumplimiento de todos los términos, obligaciones y condiciones que se deriven de la licencia ambiental o Plan de Manejo Ambiental.
3. Corroborar cómo es el comportamiento real del medio ambiente y de los recursos naturales frente al desarrollo del proyecto.
4. Evaluar el desempeño ambiental considerando las medidas de manejo establecidas para controlar los impactos ambientales.

En el desarrollo de dicha gestión, la autoridad ambiental podrá realizar entre otras actividades, visitas al lugar donde se desarrolla el proyecto, hacer requerimientos de información, corroborar técnicamente o a través de pruebas los resultados de los monitoreos realizados por el beneficiario de la licencia.”, y en su párrafo señala que *“La autoridad ambiental que otorgó la licencia ambiental o estableció el Plan de Manejo Ambiental respectivo, será la encargada de efectuar el control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades autorizadas.”, y en su artículo 36 precisa sobre la comisión de diligencias que “Las autoridades ambientales podrán comisionar la práctica de pruebas y de las medidas y diligencias que se estimen necesarias para el adecuado cumplimiento de las funciones asignadas por la ley y los reglamentos a las autoridades ambientales.”* Subrayas nuestras.



En las Consideraciones de la licencia ambiental otorgada por el Ministerio de Ambiente (0899 del 15/05/2009) se reconoce que si bien es cierto es una negociación entre particulares su origen esta mediado por una licencia ambiental que propende por garantizar el tejido social y las condiciones socioeconómicas de los habitantes de las áreas de influencia directa como indirecta del proyecto, minimizando sus impactos negativos, tal como lo señala la licencia:

*“COMPONENTE SOCIAL
Proceso de Participación*

La empresa presentó los soportes documentales del proceso participativo llevado a cabo con las comunidades y autoridades municipales que fue registrado en documentos tales como actas y audiovisuales. A partir del mes de octubre se realizaron diferentes debates sobre el proyecto en los cuales hizo presencia este Ministerio. El 29 de octubre fue celebrada una reunión con Asamblea departamental del Huila, y posteriormente se desarrollaron cinco Mesas de concertación con diferentes actores sociales e institucionales: Ministerios de Minas, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial, la bancada parlamentaria del Huila, las autoridades departamentales, (Gobernación y Corporación Autónoma del Alto Magdalena), las autoridades municipales de los municipios de Altamira, Paicol, Tesalia, Garzón Gigante y El Agrado y las comunidades que se verán afectadas en forma directa. Durante las mesas, se realizaron procesos de negociación de acuerdo a la identificación de los impactos sociales económicos y culturales expuestos por los participantes, concretándose la firma de acuerdos el día 16 de marzo de 2009.

Dimensión Demográfica

El EIA caracteriza la población del Área de Influencia Directa (AID) puntual en ocho grupos poblacionales, que involucra criterios relacionados con la tenencia de la tierra y la actividad económica que desarrolla. Teniendo en cuenta la información suministrada, deben estar incluidos los arrendatarios de predios que dependen del usufructo de la tierra y todas aquellas personas cuya actividad productiva dependa directamente del área que se verá afectada, como los transportadores, los tenderos, los artesanos, los comerciantes, los fruticultores y los apicultores, entre otras.

En información adicional suministrada por EMGESA S.A como respuesta al Auto 512 del 2 de marzo de 2009, fue relacionada la información obtenida en los censos del 2007 y 2008; la empresa se compromete a realizar actividades para la inclusión de todos los grupos poblacionales del área de influencia del Proyecto y afirma que ha avanzado en el proceso participativo para retroalimentar las medidas. Igualmente muestra las variables que serán aplicadas para el censo que se realizará en el 2009. Teniendo en cuenta las expectativas y tensiones generadas por el proyecto, en la población del AID, este Ministerio considera que dicha información deberá ser suministrada en el Primer Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA) que deberá ser entregado seis meses después de



otorgada la licencia.”

Los fundamentos de la política ambiental colombiana dictan, entre otros, que “La acción para la protección y recuperación ambientales del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado”²⁶, y que “Las instituciones ambientales del Estado se estructurarán teniendo como base criterios de manejo integral del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación económica, social y física.”²⁷.

Por último, debe recordarse que los principios fundamentales de la Constitución Política de Colombia señalan que “Son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo.”

Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares.”²⁸, y que “Es deber de los nacionales y de los extranjeros en Colombia acatar la Constitución y las leyes, y respetar y obedecer a las autoridades.”²⁹. Subrayas nuestras.

Por las consideraciones previas la CGR mantiene la observación y se eleva a hallazgo administrativo con presunta incidencia disciplinaria.

H.3.A. Zonificación de amenaza por actividad volcánica, procesos de remoción en masa y sismogeneración.

Durante la ejecución de proyecto de hidroeléctricos de gran escala, como es el caso del Proyecto Hidroeléctrico el Quimbo (PHQ), es necesario realizar una rigurosa caracterización de las amenazas naturales (volcánica, sísmica, geológica e hidroclimáticas) a las cuales se ven expuestos estos tipos de proyectos, como consecuencia del potencial riesgo que representa el almacenar un gran volumen de agua en un área específica ante la posible falla estructural de los elementos que la conforman³⁰. Ejemplo de esto, se resumen en la siguiente Tabla, donde se

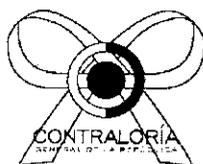
²⁶ Ley 99 de 1993. Artículo 1°, numeral 10.

²⁷ Ley 99 de 1993. Artículo 1°, numeral 14.

²⁸ Artículo 1°, CPC.

²⁹ Artículo 4°, CPC.

³⁰ World Commission on Dams, 2000.



presentan algunas represas que han fallado por ausencia de caracterización de este tipo de amenaza a nivel mundial.

Tabla 4.
Fallas Estructurales en Represas por Eventos Naturales

Nombre	Año	Lugar	Muertos	Causa
Represa Malpasset. Francia	1959	Cote d'Azur. Francia	423	Posterior al desastre, se encontró una zona de falla geológica la cual se debilitó durante la construcción de la represa por el uso de explosivos en la base de la Represa, convirtiéndose en una zona de filtración y llevando a la falla de la estructura del dique. La falla generó una "pared de agua" con una altura de 40m y se desplazó a 70 km/h, destruyendo dos pequeños pueblos: Malpasset y Bozon, Francia, aguas abajo del punto de represa. ³¹
Represa Shihgang	1999	Taiwan	0	La represa fue fuertemente afectada por el sismo "921" de 1999, generando el colapso en su costado norte, reduciendo su capacidad de almacenamiento.
Represa Fujinima	2011	Japón	8	Se generó la falla de la estructura entre 20 a 25 minutos después del sismo registrado el 11 de marzo de 2011, "Tohoku earthquake", de ML=9.0, causado por la falla del material de cimentación de origen residual y falla por corte sobre el dique auxiliar. ³²

Compilación: CGR

De conformidad con la Ley 99 de 1993. Artículo 1- Numeral 11: "Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial", el numeral 9, establece que "La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento", adicionalmente el Decreto 1753 de 1994, define el Plan de Manejo Ambiental, como la manera detallada de establecer las relaciones y obligaciones "que se requieren para corregir, mitigar, controlar, compensar, y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia", así mismo en cuanto al Análisis de Riesgo, éste se deberá fundamentar en un "estudio o evaluación de las circunstancias, eventualidades o contingencias que en desarrollo de un proyecto, obra o actividad puedan ocasionar peligro de daño a la salud humana, al medio ambiente y a los recursos naturales" (subrayado fuera de texto).

En el caso del Proyecto Hidroeléctrico del Quimbo, según cifras oficiales, se proyecta almacenar un total de 2.601 Hm³, (volumen útil de almacenamiento del proyecto), el cual bajo procesos morfodinámicos, volcánicos y sísmicos podría

³¹ Pierre Duffaut (2013). "The tramps behind the failure of Malpasset arch dam, France, in 1959".

³² Mahdavian A., et al. (2012). Fujinuma Dam Performance during 2011 Tohoku Earthquake, Japan and Failure mechanism by FEM.

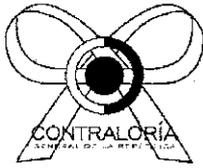


verse afectado por el incremento de carga sólida y cambios en sus características físicas como viscosidad, temperatura y peso unitario, aumentado así, su poder destrucción aguas debajo de la represa, como ha ocurrido en casos citados anteriormente (Cuadro anterior). A pesar de esto, en el Estudio de Impacto Ambiental – EIA (2008), por el cual se otorgó la Licencia Ambiental (Resolución No 899 de 2009) y posterior modificaciones, no cuenta con la caracterización de las amenazas naturales localizadas dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto, bajo modelación estocástica o probabilística, tradicionalmente empleados hacia la fecha de realización del estudio y posterior a este, que permita conocer volumen, velocidad e importancia de este tipo de procesos los cuales pondrían en riesgo la estabilidad y funcionalidad del PHQ, los recursos naturales y la vida de las personas, aguas abajo del punto de presa. Como prueba de esto, a continuación se describen los aspectos identificados dentro del Estudio de Impacto Ambiental – EIA (2008), realizado por Ingetec y actos administrativos relacionadas dentro del Expediente LAM-4090 de la Agencia Nacional de Licencia Ambientales realizados hasta la fecha del proyecto:

- a. No se realiza caracterización de las amenazas naturales bajo modelación estocástica o probabilística por avenidas torrenciales³³ generado por el deshielos del Volcán Nevado del Huila, donde se considere la morfometría de la cuenca, el tipo de lavas (viscosidad, temperatura, etc.) y procesos remoción en masa que se puedan generar, entre otros; lo cual deja sin fundamento técnico las afirmaciones realizadas dentro del mismo documento, donde se menciona que este tipo de escenarios no afectarán la casa de máquinas y la integridad del PHQ, y su consecuente afectación a la población y en general al medio ambiente, como se transcribe a continuación, correspondiente al EIA-2008, correspondiente al numeral 3.2.1.1.5. Amenazas naturales, donde se afirma que:

“(...) el volcán Nevado del Huila, el cual fue identificado como: “(...) el de mayor amenaza (...) como en el caso del volcán Nevado del Ruiz, una erupción de este volcán traería consigo la fusión parcial o total de su casquete glaciar, generando avalanchas en el río Páez y sus afluentes de la cuenca alta, en forma similar a la avalancha del 6 de junio de 1994. Dicha avalancha descendería por el valle del río Páez hasta alcanzar el embalse de Betania, sin afectar como ya se indicó durante o después de su construcción la casa de máquinas del Proyecto El Quimbo” (Subrayado por fuera del texto original).

³³ Avenida Torrencial: “El aumento del caudal en un cauce con volúmenes excepcionales, en el cual, el flujo además de agua contiene una mezcla de escombros compuesta por suelo, roca y material vegetal. Este fenómeno está restringido a cauces relativamente pequeños del ríos de montaña”. (Montolla y Sanda, et al., 2009)



- b. De esta misma forma, se analiza la situación frente al Volcán Sotará, identificado como amenaza natural, donde nuevamente, las afirmaciones que se realizan en relación con los efectos que tendría la actividad de éste volcán sobre la seguridad y funcionalidad del proyecto, no cuenta con un modelamiento estocástico y probabilístico por actividad volcánica que incluya: la morfometría de la cuenca, el tipo de lavas (viscosidad, temperatura, etc.), entre otros, como se transcribe a continuación:

(...) En el volcán Sotará predomina la actividad efusiva sobre la explosiva, de manera tal que el área del proyecto no se vería afectada por emisión de lavas, pues éstas avanzarían unos de 10 km; caso similar ocurriría por la emisión de piroclastos, que afectaría tan sólo un área con radio aproximado de 20 km a partir del volcán. Sin embargo, si la erupción del volcán Sotará diera origen a avalanchas en los afluentes de la parte alta del río Magdalena, éstas llegarían tan sólo hasta la cola del embalse como ocurrió con el lahar de Altamira. (Subrayado por fuera del texto original).

Del volcán Sotará no existe mapa de riesgo, pero tiene influencia en la cuenca del río Magdalena porque en sus laderas nacen los ríos Majuas, Blanquilla, Negro, Jabón y Mazamorra que son algunos de sus afluentes. (Subrayado por fuera del texto original).

Lo anterior, demuestra la ausencia de una zonificación por amenaza volcánica relacionada con la presencia y actividades del Volcán Nevado del Huila y el Volcán Sotará. Adicionalmente, en visita técnica realizada por personal de la Contraloría General de la República³⁴, el día 10 de junio de 2012, en la zona de influencia del proyecto: casa de máquinas, se identificaron afloramientos de depósitos piroclásticos, los cuales indican la llegada de material volcánico durante eventos anteriores, y confirma la posibilidad que los materiales provenientes de actividad volcánica pueden llegar al área del proyecto y afectar la seguridad y funcionalidad del PHQ.

- c. En relación a la amenaza por procesos morfodinámicos como: avenidas torrenciales, flujos de lodos, generadas por crecientes en el sector de los ríos Páez y La Pata y el sector Río Magdalena y Río Suaza, dentro del Estudio de Impacto Ambiental – EIA (2008), se considera que el efecto de crecientes y avalanchas en el sector de los ríos Páez en el área correspondiente a la zona de máquinas es mínimo, como se menciona dentro del EIA (2008), numeral “3.2.1.1.5.2. Crecientes y avalanchas en el sector de los ríos Páez y La Plata”:

³⁴ Geólogos Julio Fierro y Edgar Roa



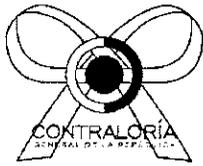
“(…) Se debe considerar que debido a una avalancha producida en el río Páez esta puede crecer un dique natural sobre el río Magdalena, produciendo el aumento del nivel de este río y su consecuente inundación hacia aguas arriba. Esto conlleva a que la zona de la casa de máquinas se vea afectada por esta situación. Sin embargo, de acuerdo con la información suministrada por la CHB, el puente del Colegio no se inundó por la creciente de junio de 1994 y según información de habitantes del sector del área de la presa, el río Magdalena ha presentado niveles superiores al observado durante dicha creciente del río Páez.” (Subrayado por fuera del texto original).

Lo anterior permite concluir, la ausencia de un modelamiento de procesos morfo dinámicos que permita sustentar la afirmación que se hace por parte del consultor. Sí bien los habitantes de la región se constituyen en fuentes de información, es indispensable que la modelación hidráulica considere diversos escenarios con base en las amenazas identificadas (sismo, vulcanismo, producción de sedimentos por procesos de remoción en masa, etc.), ya que los eventos futuros solo pueden ser analizados bajo modelos estocásticos o probabilísticos que incluyan dentro de su desarrollo variables hidroclimáticas, morfométricas, geológicas, hidráulicas y análisis multitemporal entre otros. Adicionalmente, no se describe en el documento, sí se consideraron las crecientes posibles en el sector del Río Magdalena y Río Suaza en el diseño de la represa y obras anexas.

- d. En términos de amenaza sísmica, según lo menciona EIA elaborado por Ingetec, 2008, para la solicitud de la Licencia Ambiental, en el capítulo 3.2.1 Geología, se presenta un listado de fallas activas (Tabla 1), que a pesar de haber sido identificadas como fallas activas, éstas carecen de caracterización geométrica, cinemática y sismológica que permita establecer bajo un modelo determinístico o probabilístico la ocurrencia de sismos generados por éstas, que puedan representar una amenaza sísmica para el proyecto, lo cual se debe realizar para este tipo de proyecto (Krammer, 1996). Lo anterior, considerando que dicha información no se encuentra en el documento citado.

Tabla 5.

Fallas identificadas dentro del EIA -2008	
Falla con actividad neotec	Distancia al sitio de presa (km)
Pitalito-Garzón-Algeciras	17
Pital Betania	4,5
La Plata	25
San Andrés-Pacarní	Sin datos
Suaza	40
Balseadero-Matambo	4
La Argentina-San Jacinto	14



Transparencia
con eficiencia
Transparencia
por sus derechos
humanos

Falla con actividad neotec	Distancia al sitio de presa (km)
Potrерillo	4
La Jagua	32
Tarquí	40

- e. Ausencia de análisis de amenaza con y sin proyecto, dentro del EIA-2008, no se realiza un análisis que realice la modelación de amenaza natural antes y después de la construcción del proyecto y su área de influencia. Por lo tanto, se desconoce hasta la fecha, la magnitud que tendría un evento de emergencia en el caso de presentarse, por lo tanto, el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Contingencia plantados dentro del EIA -2008 y aprobados bajo la Licencia Ambiental, son insuficientes ya que éstos no dimensionan los efectos que traería consigo cualquiera de los escenarios citados anteriormente.
- f. Al preguntarle a la ANLA como autoridad ambiental competente, sobre este aspecto, ésta responde bajo el Radicado 4120-E1-5357 - 07/02/2014.

Pregunta – CGR:

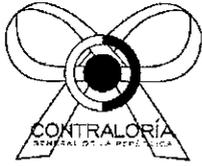
“La ANLA en sus análisis ha considerado posibles impactos negativos para el proyecto hidroeléctrico el Quimbo, ante eventuales flujos de lodo provenientes del volcán Nevado del Huila, o por represamientos del Ríos Páez”.

Respuesta – ANLA:

La respuesta es negativa, debido a que la intersección del río Páez se encuentra fuera del área de influencia directa del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, se encuentra distanciado del orden de un kilómetro aproximadamente” (Subrayado por fuera del texto original).

Lo anterior, demuestra que la Licencia Ambiental establecida bajo la Resolución 0899 del 15 de mayo de 2009, presenta insuficiencias técnicas que permitan la caracterización ambiental en el componente físico y logre un mejor acercamiento a los aspectos de amenazas por procesos volcánicos, morfodinámicos y sísmicos que son garantes de la prevención de desastres, como parte integral de la gestión ambiental, tal como lo ha establecido la Ley 99 de 1993 en su Artículo 1 – Numeral 9.

El Estudio de Impacto Ambiental realizado por INGETEC en el 2008, no incluye dentro de sus análisis de amenazas naturales asociadas al proyecto, el efecto que tendrá la actividad volcánica, sísmica y morfodinámica bajo modelos estocástico y probabilístico que permita disminuir el número y magnitud de las incertidumbres que se poseen actualmente en relación a los temas mencionados dentro la presente observación. Por lo tanto, la Licencia Ambiental - Resolución 899 de 2009 y sus posteriores modificaciones no contempla los escenarios de modelación



necesarios para considerar de forma técnica adecuada las variables ya mencionadas dentro del proyecto y compensar, mitigar, restaurar y corregir los efectos generados por este tipo de escenarios dentro de vida útil y posterior a su cierre.

De otra parte la Licencia Ambiental establecida bajo Resolución 899 de 2009, se otorgó sin contar con la adecuada caracterización de amenaza por actividad volcánica, sísmica y procesos de remoción en masa que hace parte de la caracterización del medio físico del proyecto, a pesar que se cumpla con los términos de referencia HE-TER-1-01 establecidos por el MAVD en el 2006; demostrando así, que los términos de referencia no cumplen con los requerimientos mínimos que garanticen el análisis de los posibles escenarios de riesgo a los que pueden estar sometidos los proyectos hidroeléctricos, localizados en áreas de amenaza por actividad volcánica, sísmica y procesos de remoción en masa. Por lo tanto, la Licencia Ambiental otorgada basada en el EIA-2008, no podrá prevenir, mitigar, corregir ni compensar los efectos ambientales que se generen por las obras y actividades autorizadas, ya que al no realizar la caracterización de la amenaza de forma integral y adecuada, las obras o actividades establecidas dentro del Plan de Manejo Ambiental del proyecto no pueden garantizar que el proyecto no se convierta en amenaza para los recursos naturales renovables y no renovables de la Nación, ante la falla de alguno de los elementos estructurales del mismo bajo cualquiera de los escenarios previstos en la presente observación.

Por lo anterior, la CGR concluye que los términos de referencia HE-TER-1-01 establecidos por el MAVD en el 2006, son insuficientes para establecer los criterios mínimos de zonificación de amenaza para este tipo de proyecto, poniendo en riesgo los recursos de la Nación y la vida de las personas que se encuentran aguas abajo del sitio de presa.

Respuesta ANLA

La ANLA señala en el Estudio de Impacto Ambiental de la Hidroeléctrica del Quimbo se presentó un capítulo relacionado con el análisis de riesgos donde se desarrolló la identificación de amenazas. Allí se presenta el escenario técnico y científico de los factores de riesgo previstos. Los análisis se sustentan en los registros históricos de acuerdo con la normatividad nacional e internacional en diseño de presas (los factores más importantes a tener en cuenta son, Creciente Máxima Probable CMP, Sismo Máximo Probable, Precipitación Máxima Probable PMP y Rompimiento de presa). A continuación se presentan los ítems contemplados dentro del capítulo 9 del EIA de la hidroeléctrica del Quimbo.

(...)



Con relación al cuadro presentado como criterio en la observación N° 3, es importante realizar algunas precisiones que no se contemplaron y las cuales son de carácter fundamental.

(...)

En cuanto a la evolución de una zonificación por amenaza volcánica relacionada con la presencia y actividades del Volcán Nevado del Huila y el Volcán Sotará, se precisa que los principales fenómenos que pueden repercutir por acción directa a eventos volcánicos son:

- 1. Flujos de material piroclástico. Este material está presente en todo el planeta, la presencia del mismo no evidencia afectación directa por acción volcánica (NASA).*
- 2. Por la liberación de energía en forma de sismo.*

(...)

“Para el diseño de las obras del proyecto se recomendó utilizar una aceleración máxima de 0,40 g, con un período de retorno de 1000 años, lo cual tiene una probabilidad de excedencia del 10% durante la vida del proyecto estimada en 100 años”. (...).

Lo expuesto en párrafos anteriores, permite concluir que la Autoridad Ambiental, a diferencia de lo que señala el Ente de Control, si contempló dentro del proceso de licenciamiento ambiental LAM4090, el análisis de amenazas y sismicidad.

Adicional a ello, frente a la observación relacionada con la insuficiencia de los términos de referencia, se debe señalar que si bien estos fueron adoptados en el años 2006, la ANLA, de conformidad con las funciones establecidas en el Decreto 3573 de 2011, está facultada para establecer (y así se hizo) a través de la evaluación y seguimiento ambiental a los proyectos, medidas adicionales de manejo ambiental, incluir nuevas obligaciones, nuevos criterios e indicadores a partir de la evaluación de la tendencia del medio.

Análisis de respuesta

Dentro de la respuesta dada por la ANLA relacionada con este hallazgo es necesario precisar lo siguiente:

- 1. No se hizo referencia por parte de la ANLA a las causas o circunstancias por las cuales desde el momento de la evaluación, aprobación de Licencia Ambiental y actividades de control y seguimiento ambiental que se realizan en**



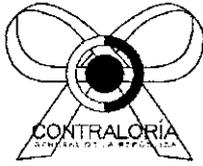
la actualidad al Proyecto hidroeléctrico El Quimbo no ha requerido a EMGESA una caracterización detallada bajo una modelación estocástica o probabilística por avenidas torrenciales generadas por los deshielos del Volcán Nevado del Huila, y del volcán Sotará, donde se considere la morfometría de la cuenca, el tipo de lavas (viscosidad, temperatura, etc.) y procesos remoción en masa que se puedan generar, entre otros, que permita realizar una zonificación por amenaza volcánica.

De igual forma, la ANLA no se pronuncia en relación a la necesidad de caracterizar el área directa de influencia del proyecto en términos de procesos morfodinámicos como avenidas torrenciales, flujos de lodos, generadas por crecientes en el sector de los ríos Páez y La Pata y el sector Río Magdalena y Río Suaza.

2. La ANLA menciona que los principales fenómenos que pueden repercutir por acción directa a eventos volcánicos son: “(1) *Flujos de material piroclástico. Este material está presente en todo el planeta, la presencia del mismo no evidencia afectación directa por acción volcánica (NASA).*” (subrayado por fuera del texto original)

La CGR señala que los flujos piroclásticos son producto de actividad de un volcán activo, y por lo tanto, cualquier volcán bajo estas condiciones tendrá un área de influencia donde se encontrara material piroclástico proveniente de éste. Por tal razón aclara, que la precisión realizada en la respuesta de la ANLA relacionada con la presencia de material piroclástico en un afloramiento dentro de la zona de presa durante una visita realizada por la CGR en el año 2013, se realizó con el fin de demostrar la importancia de la caracterización de la amenaza por actividad volcánica de manera detallada (con escalas inferiores a 1:5.000) y las incertidumbres relacionadas a éstas al identificarse estos materiales que por sus características texturales, litológicas y morfológicas señalan su origen de un evento piroclástico posiblemente reciente.

Adicionalmente, la CGR manifiesta que la presencia de volcanes activos en cercanías del área directa de influencia del proyecto compromete la seguridad y estabilidad del proyecto hidroeléctrico, dado que un posible evento puede desencadenar un flujo de escombros y generar el represamiento de ríos y quebradas, como es el caso del Río Páez y el Río Magdalena. Lo cual se observó durante la visita de campo adelantada por esta Delegada al sitio de máquinas sobre la margen del Río Magdalena, donde se identificó pumita redondeada y ceniza volcánica en material de origen aluvial, indicando que históricamente se han presentado este tipo de eventos en el Río Magdalena. Escenario que no fue contemplado dentro del Estudio de Impacto Ambiental para licenciamiento ambiental.



3. En términos de amenaza sísmica, la ANLA menciona que dentro del Capítulo 9, se realiza la caracterización de la amenaza sísmica a partir de la obtención de parámetros sísmicos para cada una de las fuentes identificadas en el capítulo 3 del EIA del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo y cálculo de las ecuaciones de atenuación *Idriss (1993)*, *Sadigh (1993)*, *Boore-Joyner Fuaml (1993)* y *Campbell/ Bozorgnia (1993)* mediante el programa *EZ-FRISK*, para establecer el valor de aceleración horizontal en sitio máxima esperada. Dando como resultado *"Para el diseño de las obras del proyecto se recomendó utilizar una aceleración máxima de 0,40 g, con un período de retorno de 1000 años, lo cual tiene una probabilidad de excedencia del 10% durante la vida del proyecto estimada en 100 años"*. (...).

En su respuesta la ANLA, afirma que: *"(...) si contempló dentro del proceso de licenciamiento ambiental LAM4090, el análisis de amenazas y sismicidad."*

Al respecto la CGR, alude que a pesar que se realice modelación de aceleración máxima probable bajo los métodos tradicionales establecidos, los auditores de la CGR, identificaron deficiencias en la caracterización geométrica y cinemática en detalle (escala menor a 1:5000), los cuales son los que permiten conocer si existen evidencias de neotectónica en el área influencia del proyecto y la posible configuración de esfuerzos tectónicos en la zona, en el área se carece de una red de microsismicidad y equipos de geodesia de precisión, que permita disminuir el número y el peso de las incertidumbres representadas en el análisis de amenaza sísmica.

4. La ANLA no se pronuncia frente la ausencia modelación de amenaza natural antes y después de la construcción del proyecto y su área de influencia. Por lo tanto, se desconoce hasta la fecha, la magnitud que tendría un evento de emergencia en el caso de presentarse.
5. Con relación al cuadro empleado en la parte inicial del hallazgo, la CGR aclara que esta tabla de referencia fue presentada con el propósito de demostrar que antes de iniciar el proceso de licenciamiento del Proyecto El Quimbo, a nivel internacional ya se habían registrado fallas estructurales en represas de gran envergadura por factores mencionados dentro de la descripción del hallazgo. Lo anterior, sin desconocer las diferencias constructivas como las mencionadas por la ANLA para la Represa Malpasset, Francia (1959) y que la *"(...) sismicidad no es una ciencia exacta y la predicción de un evento asociada con la misma, corresponde a la probabilística (...)"*, como se menciona en el caso de la Represa Shihgang (1999) y Represa Fuhinima (2011).
6. Finalmente, en relación con la insuficiencia de los términos de referencia de 2006, la ANLA menciona: *"(...) a través de la evaluación y seguimiento"*



ambiental a los proyectos, medidas adicionales de manejo ambiental, incluir nuevas obligaciones, nuevos criterios e indicadores a partir de la evaluación de la tendencia del medio”

La CGR, confirmó por medio de la revisión y análisis detallado de los diferentes conceptos técnicos y actos administrativos realizados desde que se estableció la Licencia Ambiental bajo la Resolución No. 899 de 2009, que no se han realizado requerimientos por parte de la ANLA a EMGESA en términos de mejorar la caracterización física y de zonificación por amenaza sísmica, volcánica y morfodinámica, ni se ha realizado hasta la fecha actualización de los Términos de Referencia **HE-TER-1-01** establecidos por el MAVD en el 2006, con el fin de prevenir en futuros proyectos hidroeléctricos escenarios similares a los presentados e identificados por la CGR dentro del proceso de licenciamiento, control y seguimiento por parte de la ANLA al proyecto hidroeléctrico El Quimbo.

7. Es necesario que la ANLA desarrolle mecanismos de cooperación interinstitucional que permita fortalecer desde el campo técnico la evaluación y control de este tipo de proyecto, como podría ser en relación a esta observación con el Servicio Geológico Colombiano SGC, puesto que el tema de zonificación de amenaza por actividad volcánica es de su competencia.

Por lo anterior, la CGR confirma el hallazgo, al considerar que la respuesta presentada por la ANLA no cuenta con elementos suficientes para desestimar esta y por el contrario confirman la causa y el efecto que la Licencia Ambiental otorgada basada en el EIA-2008, no podrá prevenir, mitigar, corregir ni compensar los efectos ambientales que se generen por las obras y actividades autorizadas, lo cual configura el proyecto como un elemento que amenaza con los recursos naturales renovables y no renovables de la Nación, ante la falla de alguno de los elementos estructurales del proyecto bajo cualquiera de los escenarios previstos en el presente hallazgo.

H.4 A. Implicaciones de la temporada invernal 2010- 2012

El diseño estructural de la represa, dique principal y túnel de desviación del proyecto correspondientes al Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, debe responder a las condiciones hidroclimáticas extremas que se presenten en la cuenca alta y media del Río Magdalena, con el fin de prevenir los efectos negativos que se generen por el colapso de algunas de estructuras principales de este proyecto que comprometan así los recursos de Nación y el bienestar de las personas dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto, de conformidad con el Principio precaución, como lo señala la Sentencia C-703 de 2010: “(...) el principio de precaución o tutela se aplica en los casos en que ese previo conocimiento no está



presente, pues tratándose de éste, el riesgo o la magnitud del daño producido o que puede sobrevenir no son conocidos con anticipación, porque no hay manera de establecer, a mediano o largo plazo, los efectos de una acción, lo cual tiene su causa en los límites del conocimiento científico que no permiten adquirir la certeza acerca de las precisas consecuencias de alguna situación o actividad, aunque se sepa que los efectos son nocivos”. “(...) La Corte ha advertido que la adopción de medidas fundadas en el principio de precaución debe contar con los siguientes elementos: (i) que exista peligro de daño, (ii) que éste sea grave e irreversible, (iii) que exista un principio de certeza científica, así no sea ésta absoluta, (iv) que la decisión que la autoridad adopte esté encaminada a impedir la degradación del medio ambiente y (v) que el acto en que se adopte la decisión sea motivado”.

Según el análisis realizado al documento: “Proyecto central hidroelectrico El Quimbo – Licitación Contrato CEQ-21. Construcción Obras civiles principales. Información de referencia. Parte 2 Información de Clima e Hidrología”- Mayo de 2009., se describe en el numeral “2.03.02. Precipitación”, la fecha máxima de análisis de precipitación es el año 2006, es decir anterior al periodo critico de lluvias 2010 – 2012; por lo tanto, los valores de caudales medios, caudales máximos, crecientes estimadas del Río Magdalena en el sitio del proyecto, batimetria, caudales y niveles maximos para diferentes periodos de retorno no contempla las precipitaciones registro en el periodo invernal 2010 - 2012.

Por otra parte, al analizar los boletines informativos sobre el monitoreo del fenomeno de “La Niña” desde el 07 de diciembre de 2010 hasta 22 de noviembre de 2011, para la cuenca alta del Río Magdalena, de forma preliminar con el fin de establecer en terminos generales sí se registraron variaciones en los caudales registrados, se encontró que si existieron variaciones en la cuena alta del Río Magdalena como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 6.
Reportes fenomeno de la niña 07 de diciembre de 2010 hasta 22 de noviembre de 2011. Modificado: Ideam, 2014.

Fecha	Observaciones
07/12/2010	Se han presentado incrementos significativos de nivel durante las últimas dos semanas en esta parte de la cuenca, registrando fluctuaciones moderadas con valores por encima de los promedios históricos del mes de diciembre.
6/01/2011	No se presentaron variaciones importantes.
20/01/2011	No se presentaron variaciones importantes.
09/02/2011	No se presentaron variaciones importantes.
22/02/2011	No se han presentado oscilaciones durante los últimos quince días, producto de la operación de los embalse ubicados en esta parte de la cuenca y de crecientes súbitas en aportantes como los ríos Paéz, Cunday, Saladaña, entre otros.
10/03/2011	No se presentaron variaciones importantes.
22/03/2011	Los niveles durante las últimas dos semanas han reportado fluctuaciones significativas, cuya magnitud se ha venido incrementando en los últimos días, producto tanto de la operación de los embalses ubicados en esta parte de la cuenca, así como del aporte

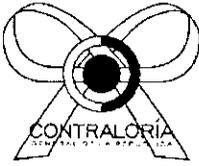


Fecha	Observaciones
	proveniente de las crecientes súbitas de los ríos Páez, Cunday, Saldaña, Sumapaz, Bogotá entre otros.
06/04/2011	Los niveles durante las últimas dos semanas han reportado fluctuaciones importantes en los niveles, lo que ha generado aportes tanto a los embalses de Betania, como a Prado. Se reportan crecientes súbitas en los ríos Páez, Cunday, Saldaña, Sumapaz, Bogotá, entre otros.
22/04/2011	No baja el archivo
11/05/2011	Los niveles durante las últimas dos semanas han reportado fluctuaciones importantes, producto tanto de la operación de los embalses de Betania (Huila), como prado (Tolima), ubicados en esta parte de la cuenca, así como del aporte proveniente de las crecientes súbitas de los ríos Páez, Cunday, Saldaña, Sumapaz, Bogotá entre otros.
12/06/2011	Los niveles durante las últimas dos semanas han reportado fluctuaciones importantes, producto tanto de la operación de los embalses de Betania (Huila), como prado (Tolima), ubicados en esta parte de la cuenca, así como del aporte proveniente de las crecientes súbitas de los ríos Páez, Cunday, Saldaña, Sumapaz, Bogotá entre otros.
15/07/2011	Los niveles oscilan en el rango de medios a bajos, correspondientes a los promedios históricos.
11/08/2011	Los niveles continúan fluctuando en el rango de medios a bajos, correspondientes a los promedios históricos. En el trayecto entre Neiva (Huila), Purificación, (Tolima), Girardot y Puerto Salgar (Cundinamarca), Puerto berrio (Antioquia), Barrancabermeja, y puerto Wilches (Santander) y Gamarra (Cesar) los niveles se encuentran en un rango medio.
15/09/2011	Los niveles continúan fluctuando en el rango de medios a bajos, correspondientes a los promedios históricos. En el trayecto entre Neiva (Huila), Purificación, (Tolima), Girardot y Puerto Salgar (Cundinamarca), Puerto berrio (Antioquia), Barrancabermeja, y puerto Wilches (Santander) y Gamarra (Cesar) los niveles se encuentran en un rango medio.
19/10/2011	Los niveles durante el mes de octubre han registrado variaciones moderadas en el rango de valores medios, en la estaciones de Neiva (Huila), Purificación (Tolima), Girardot y Puerto Salgar (Cundinamarca), Puerto Berrio (Antioquia), Barrancabermeja y Puerto Wilches (Santander).
22/11/2011	Se han registrado fluctuaciones importantes de niveles en los afluentes del Magdalena, en las últimas dos semanas en esta parte de la cuenca, los aportes de los ríos Saldaña, Combeima, Sumapaz, Bogotá han sido importantes.

Fuente: Boletines IDEAM, compilación CGR

Lo cual demuestra que si fueron registrados variaciones en los valores típicos de precipitación en la Cuenca Alta del Río Magdalena, que podrían generar variaciones en los diseños hidráulicos y estructurales de las obras principales del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, concluyéndose por lo tanto que no se han realizado hasta el momento actualizaciones de los parámetros principales hidroclimáticos que incluyan valores extremos registrados durante la “Ola invernal 2010-2012” desconociendo las implicaciones que esto conlleva para la estabilidad, funcionalidad y seguridad del proyecto hidroeléctrico.

El Proyecto Hidroeléctrico el Quimbo, no ha realizado la actualización dentro del diseño de los elementos estructurales bajo un análisis en términos hidrológicos e hidráulicos, considerando el periodo invernal 2010 - 2011, causante de declaración de emergencia a nivel nacional, dado que la ANLA, como autoridad ambiental competente, no ha realizado los requerimientos técnicos relacionados con este aspecto, que garantice las condiciones técnicas idóneas y permitan prevenir los



efectos que se generaría por las variaciones extremas de las precipitaciones en la cuenca alta del Río Magdalena.

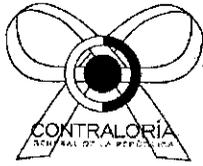
Por lo anterior la Licencia Ambiental establecida bajo Resolución 899 de 2009, carece de actualización en términos hidrológicos, hidráulicos y estructurales de las obras principales del proyecto como son ataguía, preataguía y dique principal, lo cual podrían generar el desbordamiento de aproximadamente de 2.601 hm³ aguas debajo de la zona de presa, convirtiéndose en un riesgo para los bienes de la Nación y los pobladores dentro del área directa e indirecta del proyecto, demostrando así, que la Licencia Ambiental y posterior modificaciones del PHQ, no cumplen con los requerimientos técnicos mínimos que garanticen el análisis de los posibles escenarios de riesgo que puede estar sometido proyectos hidroeléctricos, bajo un aumento de precipitaciones extremas como el presentado durante el periodo invernal 2010 - 2012, en la Cuenca Alta del Río Magdalena, y por lo tanto, no podrá prevenir, mitigar, corregir ni compensar los efectos ambientales, lo cual configura el proyecto como un elemento que amenaza para los recursos naturales renovables y no renovables de la Nación, y pobladores localizados dentro del área de influencia directa e indirecta, ante la falla de alguno de los elementos estructurales del proyecto bajo el escenario previstos en la presente observación.

Respuesta ANLA

Los parámetros climatológicos para el desarrollo de un proyecto hidroeléctrico se basan en la información histórica oficial entregada por el IDEAM, para lo cual se requiere contar con series del orden de 20 años. Los diseños y la construcción se realizan con los datos de las estaciones, los cuales contemplan valores mínimos, medios y máximos de cada serie analizada. A continuación se presenta las características generales del régimen hidroclimatológico para la realización de proyectos hidroeléctricos, de infraestructura en general, los cuales están basadas en metodologías aceptadas internacionalmente.

(...)

En relación con la no de inclusión de información referente al período invernal 2010-2011, dentro del expediente 4090 reposa el estudio realizado por INGETEC en 1997, el cual fue actualizado con las variables climáticas hasta el año de 2008, y contemplaron registros superiores a los 20 años de información. Así mismo se realizaron los análisis de precipitación con el fin de determinar tanto la precipitación media necesaria para el cálculo de los caudales medios en los sitios del proyecto, como la precipitación máxima asociada a diferentes períodos de retorno. Además se determinó la precipitación máxima probable (PMP) para el cálculo de la creciente máxima probable (CMP) en los mismos sitios (mediante



modelos lluvia – escorrentía). Para el estudio hidrológico referido, se contó con 51 estaciones hidrológicas de la cuenca y 23 estaciones fuera de la cuenca.

(...)

En conclusión, los datos históricos de las variables climáticas analizados para este caso en particular se realizaron de acuerdo a los parámetros establecidos por el *Soil Conservation Services SCS* y la Organización Meteorológica Mundial OMM, las cuales aplican para la determinación con eventos extremos a los registrados en los datos históricos.

La extrapolación de los históricos para diferentes periodos de retorno (Tr), son los valores para realizar las modelaciones y diseños, por tanto la afirmación de que no se tuvo en cuenta el periodo 2010 - 2012, no resulta válida, ya que las obras constructivas se iniciaron en el año 2009. Además, se precisa que los criterios de diseño no pueden estar sujetos a cambios en la temporalidad ya que los mismos obedecen a históricos reales y más aun a extrapolaciones a valores muchísimo mayores que los presentados históricamente (periodo 2010 – 2012). La información de cálculo de las variables climáticas se puede ver en el Numeral 3.2.9.12 Capítulo 3 del EIA de 2008.

Por otra parte es importante resaltar que mediante el seguimiento al proyecto se han instalado seis (6) estaciones climatológicas, con las cuales se realizará el monitoreo al componente clima de la zona, así como de las series históricas de los parámetros climatológicos para construir una base sólida de datos climáticos.

Análisis de respuesta

La ANLA dentro de su respuesta describe la metodología desarrollada para establecer los parámetros climatológicos del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, la cual contó, según lo menciona en su respuesta: *“(...) con información histórica oficial entregada por el IDEAM, para lo cual se requiere contar con series del orden de 20 años. Los diseños y la construcción se realizan con los datos de las estaciones, los cuales contemplan valores mínimos, medios y máximos de cada serie analizada (...)”*

Adicionalmente, la ANLA señala que con relación a la no inclusión de información referente al período invernal 2010-2012, se menciona: *“(...) dentro del expediente 4090 reposa el estudio realizado por INGETEC en 1997, el cual fue actualizado con las variables climáticas hasta el año de 2008, y contemplaron registros superiores a los 20 años de información”, y se realizó el cálculo de “(...) la precipitación máxima probable (PMP) para el cálculo de la creciente máxima probable (CMP) en los mismos sitios (mediante modelos lluvia – escorrentía). Para el estudio hidrológico referido, se contó con 51 estaciones hidrológicas de la cuenca y 23 estaciones fuera de la cuenca”.*



La CGR concluye que a pesar que se hubiese seguido el procedimiento tradicional técnicamente avalado internacional para la estimación de precipitaciones máximas probables (PMP) y crecientes máximas probables (CMP), estos se realizaron con una serie de tiempo de 20 años e incluso mayor a este periodo de tiempo en la última actualización realizada en el año 2008, donde la fecha máxima de análisis de precipitación es el año 2006, por lo cual, la serie de tiempo no contempla los valores de precipitaciones extremas registradas en Colombia durante el periodo de la “Ola invernal” entre los años 2010 y principios de 2012. De esta forma, a pesar que estos métodos de cálculo intentan establecer los valores máximos probables y periodo de retorno (T_r) están limitados por los valores registrados según la serie de tiempo establecido por los diseñadores.

Por otro parte, se hace hincapié en la necesidad de requerir a EMGESA para que realice la actualización de parámetros climatológicos, con el fin de confirmar que los valores máximos probables establecidos para el diseño de las obras principales del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo cumplen con la normativa nacional e internacional en materia de diseño de represas del mismo y evitar posibles eventos de emergencia.

Por lo expuesto anteriormente, la CGR confirma el hallazgo como administrativo.

H 5 A. Sismicidad inducida por el llenado del embalse y efecto de generación de olas.

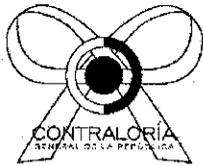
El término de sismicidad inducida hace referencia a energía sísmica liberada artificialmente por el incremento de esfuerzos en una zona determinada, como ocurre en el llenado de embalses de gran magnitud. La sismicidad inducida por el llenado de embalses artificiales ha sido registrada durante las últimas 6 décadas.

Como ejemplo de esto, en cercanía al embalse Koyna, India durante los años 90, se registraron dos (2) eventos que sobrepasaron $M_L^{35}=5.0$, acompañado de un número importante de sismos pequeños ocurridos. Estos sismos se caracterizan por presentar una velocidad alta en cercanía al área de construcción de la represa, como ocurrió en el lago Oroville en California³⁶.

Adicional a este efecto, por consecuencia de sismos cercanos superficiales o procesos morfodinámicos al sitio del embalse es posible que se generen *Tsunamis*, como el ocurrido en el embalse *Vajont*, Venecia, Italia, el 9 de octubre de 1963, como consecuencia de masivos deslizamientos que generaron efecto

³⁵ Magnitud local de sismos.

³⁶ H.K. Gupta, (2002). Earth-science reviews 58 (Pag. 279 - 310)



Tsunami en el lago, sobrepasando la altura de la cresta de la represa y provocando 2.000 muertos aguas abajo³⁷.

Por tal razón, bajo el Principio de Precaución las represas de gran escala deben considerar el análisis de sismicidad inducida y olas generadas, con el fin de garantizar la estabilidad, funcionalidad y seguridad de este tipo de proyectos hidroeléctricos.

Dentro de los términos de referencia HE-TER-1-01 establecidos por el MAVD en el 2006 para proyectos hidroeléctricos, sobre los cuales se realizó el Estudio de Impacto Ambiental, no se incluye dentro de sus requerimientos el análisis de sismicidad inducida por el llenado del embalse.

Por su parte ante la necesidad de conocer el comportamiento de este tipo de obra y establecer la posibilidad de escenarios de riesgo por sismicidad inducida, el proyecto hidroeléctrico Hidrosogamoso sí contó con estudio de sismicidad inducida realizado por un panel internacional por solicitud de la comunidad y la ANLA, y contó con la participación de la Sociedad Santandereana de Ingenieros, es importante mencionar, que el estudio de sismicidad inducida se realizó posterior al Licenciamiento Ambiental del proyecto hidroeléctrico Hidrosogamoso como actualización del mismo.

Hidrosogamoso presenta características similares al Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo: fallas activas cercanas, macizo rocoso de mala calidad (fuertemente fracturado), cuerpos de agua cercanos, un gran volumen de agua a ser almacenado, población vulnerable aguas abajo del punto de la presa, lo cual podría poner en riesgo a la población y recursos naturales.

Lo anterior pone de manifiesto el desconocimiento de la Entidad Ambiental Nacional de los factores de riesgo por sismicidad inducida durante el llenado y puesta en funcionamiento de los proyectos hidroeléctricos, específicamente en este caso, para El Quimbo este componente de riesgo, no fue considerado dentro del Estudio de Impacto Ambiental – EIA para el otorgamiento de la Licencia Ambiental, ni en sus posteriores modificaciones.

Los términos de referencia para la construcción de proyectos hidroeléctricos a nivel nacional, HE-TER-1-01 establecidos por el MAVD en el 2006, no incluyen la caracterización de sismicidad inducida ni el efecto que generaría tsunamis dentro del embalse dentro del área directa de influencia, por tal razón, se desconoce su comportamiento dinámico y sísmico bajo sismicidad cercana al sitio de embalse y

³⁷ Steven N. & Simon D. (2010). The 1963 landslide and flood at Vaiont reservoir Italy. A Tsunami ball simulation.



la sismicidad inducida durante su llenado. Lo cual podría generar la falla estructural de las estructuras principales del proyecto de hidroeléctrico, como son la ataguía, preataguía y dique principal, convirtiéndose en un riesgo para los bienes de la Nación y los pobladores dentro del área directa e indirecta del proyecto.

Respuesta ANLA

Aun cuando dentro de los términos de referencia HE-TER-1-01 establecidos por el MAVD en el 2006, sobre los cuales se realizó el Estudio de Impacto Ambiental, no se incluye dentro de sus requerimientos el análisis de sismicidad inducida durante la fase de llenado de los embalses, es pertinente aclarar que en proyectos como Hidroituango sí se les exigió su presentación. En relación con esta observación, se le indica al Ente Fiscalizador que se viene trabajando con el proyecto hidroeléctrico del Quimbo, mediante el seguimiento al mismo, para que durante la fase de llenado realice el monitoreo a este fenómeno con la instalación de una estación sismológica, que se realizará con el acompañamiento de esta Autoridad.

(...)

Tabla 7.

Atributos para estimar la probabilidad de ocurrencia de sismicidad producida por el llenado del embalse

Atributo	Probabilidad de ocurrencia		
	Alta	Media	Baja
Profundidad (m)	Muy profundo (más de 150)	Profundo (entre 92 y 150)	Superficial (menos de 92)
Volumen (m ³)	Muy grande (más de 1e10)	Grande (1.2 a 10e9)	Pequeño (menos de 1.2e9)
Estado de esfuerzos	Tracción	Compresión	Corte
Actividad de la falla	Fallas activas presentes	Fallas activas no presentes	Desconocida
Geología	Sedimentaria	Metamórfica	Ígnea

Fuente: Tomada de la respuesta ANLA

Análisis de respuesta

La ANLA confirma la ausencia en los términos de referencia HE-TER-1-01 establecidos por el MAVD en el 2006 de requerimiento técnicos en términos de sismicidad inducida durante la etapa de llenado, a pesar que como esta Entidad menciona este requerimiento si se realizó al proyecto Hidroituango.

Adicionalmente, la ANLA menciona que: *“(...) se viene trabajando con el proyecto hidroeléctrico del Quimbo, mediante el seguimiento al mismo, para que durante la fase de llenado realice el monitoreo a este fenómeno con la instalación de una*



estación sismológica, que se realizará con el acompañamiento de esta Autoridad”, lo cual bajo el “Principio de precaución” no garantiza la estabilidad de las obras principales en el caso que se genere eventos de sismicidad inducida durante la etapa de llenado, ya que como la ANLA menciona en su respuesta, al citar en una tabla los “Atributos para estimar la probabilidad de ocurrencia de sismicidad producida por el llenado del embalse”, el Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, presenta atributos que permitirían estimar una probabilidad entre alta y media de ocurrencia de sismicidad inducida durante el llenado del embalse, según las características identificadas en el EIA, 2008 de este proyecto. Por lo anterior la CGR, confirma el hallazgo como administrativo.

H.6.A. Compensación por Daño Ambiental en Zona de Reserva Forestal Sustraída

La ley y la normatividad ambiental ordenan la preservación y manejo de las Zonas de Reserva Forestal, éstas requieren de instrumentos formales de planeación y manejo, que la Ley 2ª de 1959 definió mediante el establecimiento de los Planes de Ordenación Forestal (POF). Dicha ley, en su artículo 4, estableció también las condiciones para delimitar áreas forestales orientadas a la protección de otros bienes y servicios ambientales. Así mismo el artículo 210 del Decreto 2811 de 1974 estableció la obligación de la sustracción previa de la zona de reserva, si por razones de utilidad pública o interés social, se requiere realizar actividades económicas que impliquen su afectación.

En la revisión del expediente del proyecto, no se establecieron evidencias que condujeran a afirmar el cumplimiento de la formulación de los Planes de Ordenación Forestal (POF), para el Área de Reserva Forestal de la Amazonia, hecho señalado por la Procuraduría General de la Nación (PGN) en mayo 09 de 2009 al solicitar al MAVDT, abstenerse de otorgar la Licencia Ambiental a el proyecto de El Quimbo, sin embargo, seis días después el MAVDT la otorgó mediante Resolución 0899 de 15/05/2009.

Es importante considerar que la sustracción de un área de reserva forestal, requiere de la elaboración previa de conceptos técnicos, económicos y jurídicos que sustenten la intervención de obras y actividades económicas dentro de estas áreas. En todo caso es importante resaltar que todo proyecto hidroeléctrico, requiere licencia previa.

En su momento el Ministerio Público, señaló que el inicio de actividades sin contar con la debida licencia ambiental, violaba la normatividad vigente, por cuanto no existía “*autorización para que ejecutar labores como construcción de campamentos, traslado de maquinaria y cortes de cobertura vegetal que afectan los recursos de flora, suelo y agua*”. Lo anterior dió origen a la Resolución 227 de



11/02/2009, mediante la cual se formularon cargos por adelantar obras y actividades, sin haber obtenido previamente la licencia ambiental; finalmente el MAVDT mediante la resolución 2188 de 2009, exoneró a EMGESA S.A., por estos hechos.

La modificación de los numerales 1.1.1 del artículo 1º y 3.1.2 del artículo 5º de la Resolución 0899 del 15/05/2009, mediante los artículos 1º y 2º de la Resolución 1814 del 17/09/2010; no garantiza que se logre una compensación apropiada en función del área que se pierde por la inundación y que la compra de áreas adicionales en la franja de vegetación de protección perimetral no compense adecuadamente el aprovechamiento forestal realizado en la zona de reserva.

En su respuesta la ANLA concluye que *“Si en área de reserva forestal, por razones de utilidad pública o interés social, es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva”*.

No obstante lo anterior la licencia ambiental y sus modificaciones contemplan un programa de restauración ecológica en 11.079,6 hectáreas que tiene como finalidad una compensación adecuada para obtener para el ecosistema de bosque seco tropical un restablecimiento de la estructura, función y composición del área”

Análisis de la Respuesta

Los argumentos expuestos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, no desvirtúan el hallazgo, toda vez que no existen evidencias de la compensación efectuada en el área sustraída de reserva forestal de la Amazonía, con programas de restauración ecológica en 11.079,6 hectáreas de bosque seco tropical, debido a la sustracción de las áreas destinadas para la construcción del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo y que fueron igualmente declaradas como de utilidad pública e interés social por el Gobierno Nacional.

Adicional a lo anterior la ANLA, está en el deber de exigir la restauración del área sustraída o afectada, toda vez que es una obligación establecida en la licencia y de que han pasado cinco años y aún no se aportó a este órgano de control el cronograma ni el plan de restauración ni el avance del mismo.

A junio de 2014 este ente de control no encontró evidencia documental en el expediente ni en los ICAs del inicio de las actividades compensatorias de reforestación, así como tampoco de los cronogramas de restauración ni de



reforestación exigidos en la correspondiente licencia ambiental, por lo que el hallazgo se mantiene con carácter administrativo.

H.7.A. Plan de Manejo Arqueológico Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo

En la Constitución Política de 1991 se reconoce a Colombia como una nación pluriétnica y pluricultural, a su vez, la Ley de Cultura, Ley 397 de 1997, modificada por la Ley 1185 de 2008, protege el Patrimonio Cultural, incluyendo el Arqueológico y establece la necesidad de adelantar Programas de Arqueología Preventiva en el proceso de planeación de la obra y exige contar con un Plan de Manejo Arqueológico antes del inicio de toda obra que requiera licencias ambientales o permisos equivalentes, la ley establece que el Patrimonio Arqueológico y Cultural no necesita de declaratoria para su protección. El hallazgo de este tipo de bienes debe ser notificado ante las autoridades competentes y sobre ellos aplica inmediatamente una protección especial, en caso de no hacerlo puede ser eventualmente causal de multas o sanciones de acuerdo a la ley.

De acuerdo con la revisión documental del expediente realizada por la CGR, se evidencian debilidades en la gestión adelantada por la ANLA en la defensa del patrimonio arqueológico, debido a la falta de una mayor presencia de la autoridad ambiental en esta zona, que fue asiento de importantes culturas precolombinas y que se anegará en más de 8.500 has.

La Fundación “*El Curibano*”, ha realizado variadas denuncias en las cuales señala los descubrimientos de piezas arqueológicas, hechos que fueron objeto del inicio de un proceso sancionatorio a EMGESA por parte del ICANH, toda vez que a pesar de detectar indicios de la presencia de piezas de valor arqueológico durante los procesos de excavación, la empresa, continuó con las obras de excavación y no colocó en conocimiento de la autoridad esta situación dentro de las 24 horas siguientes.

Dichas situaciones colocan en riesgo de pérdida el patrimonio arqueológico del país, el cual cuenta con información invaluable de las costumbres e historia de las comunidades indígenas ancestrales asentadas en el área de influencia del proyecto.

Análisis de la respuesta:

Este órgano de control, reconoce que si bien el ICANH otorgó licencia como se menciona en la respuesta y aprobó el Plan de manejo Arqueológico, sin embargo no se cumple con un seguimiento estricto por parte de la Autoridad Ambiental, a pesar de tener indicios de la presencia de piezas de valor arqueológico, como lo denunciara la fundación “*El Curibano*” y lo reconociera el mismo ICANH, en



comunicación 1749 del 7 de junio del 2011, indicando “.... es necesario que en función de su investidura como Alcalde Municipal de Gigante (...) suspenda de inmediato las obras que está adelantando la Empresa Emgesa hasta que esta informe al ICANH lo sucedido implemente las acciones estipuladas en el Plan de Manejo Arqueológico propuesto por el arqueólogo Pablo Fernando Pérez y registre ante el ICANH los materiales arqueológicos encontrados”

Por lo que el hallazgo se ratifica como administrativo.

H.8.A. Medidas de Compensación Ambiental Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo

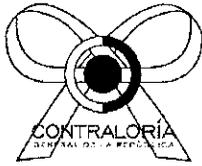
La Resolución 0899 de 15/05/2009., mediante la cual se otorga Licencia Ambiental al Proyecto Hidroeléctrico “El Quimbo”, establece en su Plan de Manejo Ambiental, las medidas de compensación para los impactos ambientales generados por el proyecto.

Evidenció la CGR que para Autoridad Ambiental Regional, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), en su evaluación estableció afectación ambiental y que las medidas compensatorias propuestas por el proyecto son mínimas comparadas con esta afectación, señala la CAM (oficio SRCA 72342 del 28 mayo 2013) que en términos de cobertura vegetal boscosa se afectaron cerca de 3.000 has con un volumen aprovechable de 900.000 metros cúbicos (m³) de madera aproximadamente,

Igualmente ha señalado la CAM que deben evaluarse otros recursos como el suelo, cuya sustitución es difícil de lograr, así mismo, los recursos hidrobiológicos se afectarían drásticamente por la construcción y operación del PHE-EQ y de cuyo ejemplo se tiene a unos kilómetros la experiencia negativa de la Represa de Betania.

Debe señalar aquí la CGR, que la modificación de la Resolución 0899 del 15/05/2009 mediante la Resolución 1814 del 17/09/2010 concretó las pretensiones plasmadas por la empresa Emgesa S.A. E.S.P., en el acta de conciliación extrajudicial del 090410; conciliación extrajudicial que fuera improbadada por el Tribunal Administrativo de Cundinamarca, Sección Primera, el 31/08/2010, expediente No. 25000 23 24000 2010 00262-01, por razones de fondo y forma, de fondo porque como tal NO hubo propuesta económica, y de forma porque NO fueron convocadas TODAS las partes intervinientes, a saber la CAM y Corporación Curibano, dentro del Expediente LAM4090.

Se agrega a lo anterior, el cuestionamiento de la Resolución 1814 del 17/09/10, pues en Sesión Plenaria del Congreso del 160911 se denunció de manera pública



que el Sr. Gobernador del Huila NO había firmado la socialización de la modificación a la Licencia Ambiental, como aparece en dicha Resolución.

La falta de rigor en los procesos de evaluación de las medidas de compensación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo por parte de las autoridades ambientales.

Es evidente para la CGR que la modificación del numeral 1.1.1., del artículo 1º de la Resolución 0899 del 15/05/2009, mediante el artículo 1º de la Resolución 1814 del 17/09/2010; así como la modificación del numeral 3.1.2., del artículo 5º de la Resolución 0899 del 15/05/2009, mediante el artículo 2º de la Resolución 1814 del 17/09/2010, pueden generar que NO se logre una compensación apropiada en función del área que se pierde por la inundación, y que la compra de áreas adicionales en la franja de vegetación de protección perimetral deriven en ninguna adición en la compensación por este aprovechamiento forestal.

Respuesta de la ANLA frente a Medidas de Compensación Ambiental Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo

Tal como indica la CGR, para la Autoridad Ambiental Regional, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), las medidas compensatorias propuestas por el proyecto son mínimas comparadas con la afectación, señalando como ejemplo que en términos de cobertura vegetal *“se están afectando cerca de 3.000 has que darían alrededor de 900.000 metros cúbicos (m3) de madera que valdrían aproximadamente \$100.000 millones de pesos y en el proyecto se contemplan actividades compensatorias de alrededor de \$10.000 millones de pesos”*,.

En primer lugar, es importante tener en cuenta que los criterios de compensación ambiental no tienen como base el valor comercial de los productos que puedan obtenerse de un área a intervenir. En segundo lugar, la Corporación confunde las compensaciones por aprovechamiento forestal, con la cifra correspondiente a la compensación por uso de aguas superficiales que sí se tasa con valores monetarios y que en este caso corresponden inicialmente a una cifra cercana a los 10.000 millones de pesos, que es el 1% de lo presupuestado inicialmente como inversión para desarrollo del proyecto, y que tiene como propósito adelantar inversiones de carácter ambiental para el manejo y conservación de la cuenca aportante al proyecto.

La licencia ambiental y actos administrativos posteriores, especifican todas y cada una de las compensaciones ambientales impuestas a Emgesa, incluidos el uso del suelo con posterioridad al levantamiento de la reserva forestal de la Amazonía, y la afectación a los recursos hidrobiológicos.



En lo que tiene que ver con la aseveración de la CGR en el sentido “que la modificación de la Resolución 0899 del 15/05/2009 mediante la Resolución 1814 del 17/09/2010 concretó las pretensiones plasmadas por la empresa Emgesa S.A. E.S.P., en el acta de conciliación extrajudicial del 090410; conciliación extrajudicial que fuera improbadada por el Tribunal Administrativo de Cundinamarca”, es importante anotar que dicha Resolución 1814, se motivó teniendo en cuenta el Concepto Técnico 2215 de 2010, dentro del cual se encuentran las siguientes consideraciones:

“De acuerdo con la obligación impuesta en la licencia ambiental en lo relacionado con la sustracción de la reserva forestal de la Amazonía se estableció la de: ejecutar un Plan de restauración en una superficie de siete mil cuatrocientas ochenta y dos punto cuatro hectáreas (7482,4 Ha.) de Bosque Seco Tropical, ubicados preferiblemente al interior del área de reserva forestal de la Amazonía. Dentro de los aspectos a tener en cuenta para esta restauración, se estableció que esta se podría realizar en predio públicos o privados, no existiendo la obligación por parte de la empresa de comprar los predios, sin embargo, también se establece que en caso que la empresa compre predios para esta medida deberá realizar una propuesta de mecanismo legal, para entrega del(os) predio(s) restaurados de propiedad de EMGESA S.A. E.S.P. a la(s) autoridades ambientales con jurisdicción en el área o en su defecto al(os) municipio(os) donde se ubiquen el(os) mismo(s) para su administración y manejo, una vez se finalice el plan de restauración.”

En relación con la obligación impuesta en la licencia ambiental por aprovechamiento forestal la empresa tiene la obligación de comprar 11.079,6 Ha a las cuales debe realizar las siguientes actividades: comprar predios, desarrollar programas de manejo y conservación, reforestación y/o revegetalización, realizar un mantenimiento de cuatro (4) años de duración desde el momento de la siembra y garantizar una sobrevivencia de no menos del 90%.

De estas dos obligaciones se desprende: primero; la restauración del bosque seco tropical se realizaría en predios públicos o privados los cuales pueden estar atomizados en el área de influencia del proyecto y en predios que posiblemente no serían de la Empresa y segundo las actividades compensación del aprovechamiento forestal de las 11079 Ha realizadas en predios que tiene la obligación la empresa de comprar, solo llegarían a realizarse por cuatro años y en actividades de reforestación y o revegetalización.

Por lo anterior, la propuesta realizada por la empresa basada en los estudios presentados por la Fundación Natura, realizan una combinación de estas dos obligaciones, teniendo la ventaja que se comprarán las 11079 Ha en donde se realizara el proceso de restauración del Bosque seco tropical de que trata la licencia ambiental, con un horizonte de tiempo mayor a los de los cuatro años que se plantean como obligación por compensación del aprovechamiento forestal y el



proceso de restauración se realizaría en predios propios de la Empresa, garantizando de esta manera que las inversiones que se realizan por estas dos obligaciones tengan una seguridad de ejecución y mantenimiento, suprimiéndose el riesgo de pérdida de las mismas si se realizaran en predios que no sean de propiedad de la empresa.

Aunado a lo anterior las bondades previamente establecidas en el presente concepto, en relación con la Zona A.

Así las cosas, es procedente ajustar el numeral 1.1.1 del artículo primero de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, modificado por el artículo primero de la Resolución 1628 del 21 de agosto de 2009, el cual deberá quedar así:

1.1.1 Plan de restauración de una superficie de 11.079,6 hectáreas de bosque seco tropical, ubicado preferiblemente al interior del área de reserva forestal de la Amazonía. De esta superficie, 7.482,4 hectáreas corresponderán al total de la medida de compensación por sustracción del área de reserva forestal de la Amazonía y un área no menor de 3.597,2 hectáreas corresponderá a la medida de compensación por aprovechamiento forestal. Este plan de restauración deberá considerar los siguientes aspectos:

1. Compra de la totalidad de los predios de propiedad pública o privada.
2. Localización georeferenciada del área propuesta para la restauración.
3. Estrategia de restauración que se implementará.
4. Costos y el cronograma de implementación de la propuesta.
5. Propuesta de mecanismo legal para la entrega del (os) predio (s) a las autoridades ambientales con jurisdicción en el área o en su defecto a la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales-UAESPNN.

Adicionalmente que es procedente ajustar los párrafos dos y tres del 3.1.2 del artículo quinto de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, modificado por el artículo sexto de la Resolución 1628 del 21 de agosto de 2009, los cuales quedarán así:

De las 11.079,6 hectáreas impuestas por este Ministerio como compensación por el aprovechamiento forestal, 3.597,2 hectáreas se incorporarán al plan de restauración de bosque seco tropical.

Las restantes 7.482,4 hectáreas podrán ser compensadas con la compra de áreas adicionales a las establecidas en la franja de vegetación de protección perimetral y contiguas a la misma. Esta información deberá ser presentada en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) con el fin de realizar la verificación vía



seguimiento. Si los resultados de los pilotos establecidos en el Plan de Restauración no logran los objetivos planteados, con los recursos económicos previstos para el fondo de implementación de dicho plan, se deberán comprar las áreas restantes a la compensación por aprovechamiento forestal.

Área de Ronda

El área de la zona de protección perimetral del embalse no es de 2.211 hectáreas sino de 903 y que su reforestación depende del plan de ordenamiento y zonificación que presente Emgesa.

Otro de los puntos presentados por la empresa en desarrollo del Informe de Cumplimiento Ambiental, corresponde a la incongruencia presentada en relación con la zona de ronda, toda vez que un área de 2.211 hectáreas no corresponde a un ancho no menor a treinta metros.

Al respecto es importante mencionar que el Estudio de Impacto Ambiental, presentado por la Empresa para evaluación por parte del Ministerio, con el fin de dar viabilidad ambiental al proyecto El Quimbo, establecía que la zona de ronda equivaldría a un total de 2.211 hectáreas con un ancho no menor a treinta (30 metros lineales a partir de la cota máxima de inundación (720 msnm).

De acuerdo con lo anterior, el Ministerio acogió lo presentado por la Empresa. Sin embargo, fue posteriormente que se identificó que la relación entre el ancho de la franja y el área no correspondían, a lo cual mediante acta de conciliación prejudicial el ministerio aclaró la situación presentada.

En este sentido, se considera que la aclaración establecida en el acta de conciliación extrajudicial, está acorde con los análisis realizados, en su momento y en desarrollo del presente concepto técnico. Lo anterior toda vez la medida está en concordancia con el Artículo 83 del Decreto 2811 de 1974, que establece lo siguiente:

“-Art. 83. — Salvo derechos adquiridos por particulares, son bienes inalienables e imprescriptibles del Estado:

d) Una faja paralela a la línea de mareas máximas o la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho.”

Por lo anterior, se considera viable aclarar la resolución que otorga licencia ambiental de acuerdo a la solicitud de la empresa Emgesa S.A., en el sentido que la franja de protección asociada al “Proyecto Establecimiento Franja de Protección Perimetral”, sea de 30 metros de ancho, acorde con el Artículo 83 del Decreto 2811 de 1974; y por tanto se debe modificar el artículo décimo tercero de la



Resolución 1628 del 21 de agosto de 2009, la cual deberá quedar de la siguiente manera:

“ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.- Modificar el numeral 2.2.1.1.1 del artículo décimo de la Resolución No. 899 del 15 de Mayo de 2009, el cual quedará así:

“2.2.1.1.1 Establecer una franja de vegetación de protección perimetral con un ancho de treinta (30) metros lineales a partir de la cota máxima de inundación (720 msnm), de acuerdo al Programa de Manejo de Cobertura Vegetal y Hábitats Terrestres propuesto por Emgesa S.A. E.SP. Los predios adquiridos mediante compra deberán ser reforestados y/o revegetalizados, realizando un mantenimiento de cuatro (4) años de duración desde el momento de la siembra y garantizando una sobrevivencia de no menos del 90%-...”

Por otra parte, de acuerdo con lo presente en la parte considerativa de la Resolución 2767 del 30 de diciembre de 2010, por la cual se resolvió un recurso de reposición interpuesto contra la Resolución 1814 del 17 de septiembre de 2010 se señaló:

“El Tribunal Administrativo de Cundinamarca, Sección Primera, Subsección “A”, concluyó: IMPRUEBASE la solicitud de conciliación celebrada entre EMGESA S.A. ESP y el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, entre otras razones conforme lo manifiesta el recurrente por “que no se dio cumplimiento a lo regulado en el Artículo 27 del Decreto 1220 de 2005, relativo al procedimiento para procurar la modificación de la licencia ambiental, considerando que tal instancia ha debido agotarse previamente a ser llevada a la conciliación extrajudicial, las modificaciones que se han pretendido sean avaladas por el juez contencioso administrativo, cuando la competencia para adelantar tales modificaciones son de resorte de la autoridad ambiental.”

Frente al tema encontramos que si bien el fallo del Tribunal Administrativo de Cundinamarca fue del 31 de agosto de 2010, este se refirió al contenido del Decreto 1220 de 2005.

Se precisa que la ley 99 de 1993, otorgó la facultad al Gobierno Nacional para que reglamentara lo concerniente a las licencias ambientales, para el efecto ha expedido a través de los años los Decretos 1753 de 1994, 1728 de 2002, 1180 de 2003, 1220 de 2005 y por último el 2820 del 5 de agosto 2010.

El Decreto 2820 de 2010 determinó: “Artículo 52°. Vigencia y derogatorias. El presente decreto rige a partir de su publicación en el Diario Oficial y deroga el Decreto 1220 de 2005 y 500 de 2006.”



El artículo 107 de la Ley 99 de 1993, consagró en su inciso 2º, que “Las normas ambientales son de orden público y no podrán ser objeto de transacción o de renuncia a su aplicación por las autoridades o por los particulares”.

La honorable Corte Constitucional en sentencia C- 293 de 2002, consagró lo siguiente frente al tema de derechos adquiridos en materia ambiental:

No se viola tampoco el debido proceso por el hecho de que el derecho de defensa y contradicción se ejerza después de tomar la medida de precaución, pues, ante la inminencia de un hecho que amenace o pueda afectar gravemente el medio ambiente, no es posible adelantar toda una actuación administrativa previa. Tampoco se violan los derechos adquiridos, en razón de que cuando un derecho adquirido se encuentra enfrentado a un derecho ambiental de naturaleza colectiva, si el primero pone en peligro la conservación o sostenibilidad del segundo, siempre la autoridad deberá proteger éste último. Dice el señor Procurador que “lo mismo ocurre, con el test de ponderación que habrá de realizar la autoridad cuando ha de tomar una medida preventiva que ordene la suspensión de una obra o de una actividad, en la medida en que ella siempre va a afectar el derecho al trabajo de quienes laboran en ella, pero ello no puede ser una excusa suficiente y razonable para que la autoridad ambiental no privilegie el derecho ambiental de naturaleza colectiva, cuando la motivación de la medida preventiva sea la de garantizar la sostenibilidad del mismo y evitar los daños irremediables a que puede someter esa actividad al ecosistema y con ello la vida.” (Subrayas fuera de texto).

Como se puede apreciar, en aras de garantizar el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano y por ende la prevalencia del interés general sobre el particular, las autoridades ambientales están facultadas para adoptar las decisiones que permitan dar cumplimiento a dicho mandato constitucional y legal y dentro de ese contexto reglamentar, restringir y/o prohibir determinadas actividades en aras de la conservación y del desarrollo sostenible. En el presente caso, se expidió la resolución 1814 de 2010 propendiendo por el interés común en desarrollo de las facultades otorgadas por el Decreto 2820 de 2010...

... De acuerdo con las atribuciones que le da la ley (Decreto 2820 de 2010, derogatorio del Decreto 1220 de 2005), este Ministerio hace las siguientes aclaraciones, en cuanto a los ajustes realizados a la licencia ambiental:

- Se amplió el objetivo del Plan de Restauración Ecológica del Bosque Seco Tropical, pasando de un área de 7.482,4 ha a 11.079 ha, incluyendo la compra de la totalidad de los terrenos en donde se ejecutará.
- En el ajuste a la licencia ambiental se estableció la obligación de comprar 7.482,4 ha adicionales, en donde se ejecutará e implementará el Plan de Restauración Ecológica, condición que no estaba establecida en la licencia ambiental del proyecto.



- El Plan de Restauración ya no se realizará en predios de terceros, sino en los adquiridos por la Empresa para este fin, lo que garantiza la efectividad de la medida en el largo plazo, más aun teniendo en cuenta que el Plan tendrá una duración de veinte (20) años como quedó establecido. Esto brinda la posibilidad que en un futuro la zona restaurada se pueda constituir como un área protegida.
- Se ajustó el área de la **compensación por el Aprovechamiento Forestal** del proyecto, pasando de a un área de 7.482,4 ha. de las 11.079 ha establecidas inicialmente. El área (3.597,2 ha) en que disminuyó fue incorporada al Plan de Restauración, las cuales pasaron de un horizonte de Revegetalización de 3 años a restauración de 20 años.
- Se estableció la obligación de adquirir 7.482,4 ha, contiguas a la franja de protección perimetral del embalse en donde se realizarán actividades de Revegetalización como compensación por Aprovechamiento Forestal.
- Se amplía la compra de terrenos para compensación y restauración, que pasó de 11.079 ha hasta 18.561,4 ha.

Por las anteriores consideraciones, este Ministerio no acepta la afirmación hecha por el Recurrente respecto a que los ajustes realizados mediante el Artículo 2° de la Resolución 1814 de 2010, que dice: "la modificación a una de las obligaciones establecidas en la licencia ambiental - incorporada mediante el artículo referido - prescinde del análisis del contenido, alcances e impacto de la medida, y su relación con el presupuesto establecido para estos efectos."³⁸

Todo lo contrario, para establecer los ajustes a la licencia se evaluó la información presentada por la Empresa, se evaluaron y tuvieron en cuenta los conceptos técnicos emitidos por CAM y la UAEPNN, y además se consideraron los alcances de las obligaciones establecidas en la licencia ambiental, demostrando las bondades de las nuevas medidas, tal como fue explicado en las consideraciones consignadas en los párrafos anteriores.

En este sentido se ratifica lo estipulado en los Artículos 1° y 2° de la Resolución 1814 de 17/9/2010.

En su tercer argumento, el recurrente se refiere a la variación del área de la franja de protección perimetral del embalse, afirmando que se reducen las obligaciones establecidas en la licencia ambiental del proyecto.

Frente a este argumento el Ministerio se permite hacer las siguientes aclaraciones:

³⁸ Fundación El Curibano, 2010. Recurso de Reposición contra la Resolución N° 1814 de 17/9/2010.



Para este Ministerio, la franja de vegetación de protección perimetral adecuada en los embalses construidos para la generación de energía eléctrica en el país, hace parte integral de cada uno de los proyectos.

Normalmente son las Empresas las que proponen el establecimiento de la franja y este Ministerio, acoge la proposición e impone algunas modificaciones y/u obligaciones en la licencia ambiental, dependiendo de cada caso en particular.

De acuerdo con lo anterior, es importante mencionar que la franja de protección del embalse cumple una función ambiental, que si bien no es ecosistémica, sí está relacionada con la protección del embalse, en el sentido de proteger al mismo de la sedimentación.

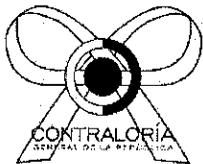
Al respecto es importante mencionar que el Estudio de Impacto Ambiental, presentado por la Empresa para evaluación por parte del Ministerio con el fin de dar viabilidad ambiental al proyecto El Quimbo, establecía que la zona de ronda equivaldría a un total de 2.211 ha con un ancho no menor a treinta (30) metros lineales a partir de la cota máxima de inundación (720 msnm). Como tal quedó establecido en el numeral 2.2.1.1.1 del Art. Décimo Tercero de la Resolución 899 de 2009.

Posteriormente la Empresa solicitó una revisión a la obligación establecida en la licencia, argumentando que el área de la franja de protección perimetral del embalse, con un ancho de 30 metros lineales, no era de 2.211 ha sino de 903 ha. Esta información fue evaluada por este Ministerio, utilizando para ello Sistemas de Información Geográfica y realizados los análisis del caso, se identificó que la relación entre el ancho de la franja de protección y el área no correspondían matemáticamente. Teniendo en cuenta que el perímetro del embalse es de 301 km y con una franja de protección de mínimo 30 metros de ancho, el área correspondiente es de 903 ha y no de 2.211 ha.

Por lo anterior, se pudo comprobar que la solicitud realizada por la Empresa para revisar el área de la franja de protección perimetral del embalse era válida, pues la información presentada y acogida por este Ministerio al momento de establecer la obligación en la licencia ambiental, no coincidía con la realidad.

Si bien es cierto, tal como lo afirma el recurrente, que el área de la franja de protección perimetral del embalse se redujo, esta disminución obedece a la verificación de un justo reclamo presentado por la Empresa y establecida su validez por parte del Ministerio.

Por lo anterior, se consideró viable aclarar la resolución que otorga licencia ambiental de acuerdo a la solicitud de la Empresa., en el sentido que la franja de



protección asociada al "Proyecto Establecimiento Franja de Protección Perimetral", fuese de 30 metros de ancho, acorde con el Artículo 83 del Decreto 2811 de 1974; y por tanto se ajustó el Artículo Décimo Tercero de la Resolución 1628 del 21 de agosto de 2009.

En este sentido, este Ministerio procedió a realizar las aclaraciones frente a esta situación, las cuales quedaron consignadas en el Artículo 3° de la Resolución 1814 de 17/9/2010.

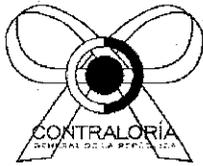
De acuerdo con las anteriores consideraciones, este Ministerio ratifica lo estipulado el Artículo 3° de la Resolución 1814 del 17/9/2010.

Finalmente, este Ministerio no comparte la afirmación final que hace el recurrente: "Esta modificación, al igual que las correspondientes a los artículos 1° y 2° de la Resolución 1814 del 17 de septiembre del 2010 reduce las obligaciones ordenadas por el MAVDT a EMGESA al haber sido otorgada licencia ambiental para la construcción del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, mediante la resolución 0899 del 2009".

Los ajustes realizados a la licencia ambiental mediante la Resolución 1814 de 17/9/2010, en ningún momento reducen las obligaciones impuestas a la Empresa en cuanto a las compensaciones por aprovechamiento forestal, ni tampoco por la Sustracción de la Reserva Forestal de la Amazonia, sino que por el contrario, como se ha explicado con anterioridad, este Ministerio considera que en los dos casos se aumentaron, como se resume a continuación:

- Si bien es cierto que las áreas en donde se realizarán las compensaciones fueron ajustadas, el área total es la misma, no fue modificada, continua siendo de 18.561,4 ha.
- En cuanto a las tierras que debe adquirir la Empresa como compensación por los impactos ambientales que generará el proyecto, y en las cuales se desarrollarán las actividades del Programa de Manejo Cobertura Vegetal y Hábitats Terrestres y el Plan de Restauración Ecológica del Bosque Seco Tropical, pasaron de 11.079 ha a 18.561,4 ha, por la compra de 7.482.4 ha adicionales, incrementándose en 40,31%.
- 3.597,2 ha de la medida de compensación por aprovechamiento forestal pasaron de un horizonte de Revegetalización de 3 años a restauración por 20 años, adicionalmente a manera de ilustración se explica de manera breve la diferencia entre los procesos de reforestación y restauración ecológica."

De lo expuesto anteriormente se reitera que la licencia ambiental y sus modificaciones contemplan un Programa de Manejo Cobertura Vegetal y Hábitats



Terrestres y el Plan de Restauración Ecológica del Bosque Seco Tropical, 18.561,4 ha, y 903 hectáreas aproximadamente de franja perimetral (zona de ronda), que tienen en conjunto, la finalidad de compensar de manera adecuada las áreas inundadas y su potencial uso del suelo.

Análisis de la respuesta de la ANLA:

En la respuesta de la ANLA, señala que existen divergencias entre la autoridad y el titular del proyecto, puesto que en reunión sostenida con sus representantes el 19 de diciembre de 2013 en la que se abordaron, entre otros temas, el referido a las compensaciones finales, incluidas las de la sustracción de la ZRF Ley 2ª/1959 y la de aprovechamiento forestal, afirmaron que se atienen a las establecidas en la Resolución 1814 del 17/09/10 con un total de 11.079,6 has por ambas compensaciones.

La CGR evidenció que en diferentes comunicaciones la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), señaló tanto a la Dirección de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS como a la ANLA³⁹, que no compartían el enfoque del Plan de Restauración en Bosque Seco Tropical (BST) y solicitaban reconsiderar la aprobación de dicho plan con el fin de que se implementaran actividades de mayor costo-efectividad, indicando actividades básicas concretas, que de acuerdo con la CAM permitirían la aplicación de recursos a otros propósitos ambientales de mayor utilidad para la región y sus habitantes, sin que se aceptase el argumento que la implementación de la compensación fuera justificación para que Emgesa incumpliera el compromiso de construir la “Vía Perimetral” en los términos y condiciones inicialmente acordados.

Señaló además la CAM que la Resolución 1814 en comento posibilitaba que la compensación por aprovechamiento forestal se ejecutara en su totalidad en la ronda hídrica del embalse y la inconveniencia de ello. Es claro que las observaciones y recomendaciones de la CAM apuntaban a garantizar mayores beneficios ambientales y sociales en relación a la ejecución de las compensaciones por el proyecto hidroeléctrico El Quimbo.

Igualmente, sobre la ronda de protección no menor a 30 m sobre la cota de 720 mslm, se redujo el área de 2.211 has a 900 has debido a que se tomó el nivel inferior, es decir 30m, cuando la licencia es clara en señalar que debe ser NO menor a esa distancia, lo que equivale a decir que podía ser mayor-igual (\geq) a ésta (30m), permitiendo la posibilidad de que se logran los 2.211 has inicialmente establecidas aumentando la distancia más de 30m, queda claro para la CGR que

³⁹ En los años 2012 y 2013 respectivamente.



se escogieron los mínimos estándares, cuando era posible maximizar la utilidad ambiental de la medida.

En su momento recomendó la CAM, la necesidad de expedir un acto administrativo que aclarara el tema de la compensación total final, lo cual es cierto, pues advierte Emgesa que el acto administrativo válido sobre el tema es la Resolución 1814 con un área total de 11.079,6 has por compensar. Sin embargo, no evidencia la CGR, en la documentación allegada, ni en la respuesta de la ANLA que se haya dado un acto administrativo aclaratorio sobre dicho aspecto.

Por lo anterior, la CGR mantiene la observación y la confirma como hallazgo administrativo.

H.9.A. Diagnóstico Ambiental de Alternativas

El artículo 56 de la Ley 99 de 1993, establece que: *Del Diagnóstico Ambiental de Alternativas*. En los proyectos que requieran de Licencia Ambiental, el interesado deberá solicitar en la etapa de factibilidad a la autoridad ambiental competente que esta se pronuncie sobre la necesidad de presentar o no un Diagnóstico Ambiental de Alternativas. Con base en la información suministrada, la autoridad ambiental decidirá sobre la necesidad o no del mismo y definirá sus términos de referencia en un plazo no mayor de 30 días hábiles; a su vez el Artículo 17 del Decreto 1220 de 2005, establece en este mismo sentido, la *Exigibilidad del Diagnóstico Ambiental de Alternativas* dentro del trámite de Licenciamiento Ambiental de Proyectos, y al tenor expresa: El interesado deberá solicitar pronunciamiento respecto de sí el proyecto, obra o actividad que se pretende realizar requiere de la presentación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas.

Es de considerar según el IDU (2005), el Diagnóstico Ambiental de Alternativas, es un estudio que permite caracterizar el medio ambiente en el cual se plantea el desarrollo de un proyecto para determinar cuál es la mejor alternativa técnica, ambiental y económica para el diseño y ejecución del mismo, en este estudio ambiental, el peticionario de la Licencia ambiental presenta para un mismo proyecto, varias opciones o alternativas, sustentadas cada una, con la ubicación geográfica, las características del medio, físico, biótico y socio-económico los riesgos y efectos inherentes al proyecto y las posibles soluciones y medidas ambientales, sin embargo, no fue posible conocer dentro del expediente información, ni existe referencias que mostraran las diferentes alternativas técnicas propuestas para la ejecución del proyecto hidroeléctrico El Quimbo.

Con relación al análisis documental del Expediente LAM4090, debe señalar la Contraloría General de la República (CGR) que este adolece de estudios y evaluaciones de fondo y con rigor científico que sustenten el Auto No. 515 del



22/02/2008 por el cual el MAVDT declaró que el PHE El Quimbo, de la empresa EMGESA S.A. E.S.P., no requería de la presentación de Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), tanto por la naturaleza y magnitud del proyecto mismo, como por las razones expuestas para llegar a dicha conclusión, más aun cuando para un proceso de licenciamiento semejante llevado a cabo en el año 1997, la Autoridad Ambiental de entonces, el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), había requerido tres alternativas de localización del proyecto Hidroeléctrico, licencia que en su momento es negada mediante el Auto No. 517 del 31/07/1997, dado que dicho Ministerio consideró no viable el proyecto por la grave afectación de tierras altamente productivas de la región sur del departamento del Huila con aptitud agrícola y por la dificultad de restituir la actividad productiva de la zona.

No existen fundamentos técnicos para considerar que en el primer caso se requirió el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), y que inexplicable en el trámite adelantado en el 2008 no se requirió, sin que se percataran al menos variaciones en las condiciones bióticas y abióticas, sociales y económicas que justificaran que no fuera necesario el DAA, no sólo para el criterio de ubicación del proyecto, sino para las características de la infraestructura civil del mismo.

Hechos asociados a la falta de rigor en la exigencia de los requisitos asociados al trámite de Licencias Ambientales y de la laxitud por parte de los funcionarios y contratistas de la Autoridad Ambiental dentro del trámite de los procesos de Licenciamiento.

Las situaciones mencionadas generan falencias en el conocimiento de la incidencia de las problemáticas ambientales asociadas al proyecto, toda vez la información restringida y deficiente con que se cuenta, al no permitir una evaluación y comparación de las diferentes alternativas del proyecto, con el fin de considerar información del entorno geográfico y sus características ambientales y sociales, análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra o actividad.

Respuesta de la ANLA sobre el Diagnóstico Ambiental de Alternativas.

El Diagnóstico Ambiental de Alternativas - DAA, tiene como objeto suministrar la información para evaluar y comparar las diferentes opciones que presente el peticionario, bajo las cuales sea posible desarrollar un proyecto, obra o actividad (artículo 17 Decreto 2820 de 2010).

Ahora bien, respecto a la necesidad de realización del Diagnóstico de Alternativa Ambiental – DAA, previo a la evaluación y de acuerdo a la información que allegue cada empresa ante la Autoridad Ambiental, y adicionalmente considerando la



afectación o impactos que se pueden generar con cada Proyecto, se determina la realización de este diagnóstico.

En cuanto a la construcción del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo. Expediente 4090, mediante Radicado 4120-E1-63603 del 24 de mayo de 2011 (DPE-0457), se presentó el escenario por el cual no se solicitó el DAA.

Para el caso del Proyecto Hidroeléctrico Ituango, la Empresa mediante comunicación del 11 de enero de 2000, envió al MAVDT los Estudios de "Evaluación Ambiental preliminar de la factibilidad del proyecto" y el "Análisis de alternativas del Proyecto", con base en los cuales una vez evaluadas las características del área de estudio y la descripción del proyecto se concluye en el Concepto técnico 427 del 4 de mayo de 2001, el cual fue acogido mediante el Auto número 432 del 6 junio de 2001 *"que no se requiere Diagnostico Ambiental de Alternativas y por lo tanto es preciso realizar el Estudio de Impacto Ambiental, para lo cual, se deben seguir los Términos de Referencia ETER-210 para hidroeléctricas además de los siguientes tópicos de complemento a dichos términos de referencia"*.

Análisis de la respuesta de la ANLA:

La respuesta de la ANLA no aborda el fondo de la observación, cual es el por qué en un caso si se requirió el Diagnóstico Ambiental de Alternativas y en otro no para un mismo proyecto, además del criterio de ubicación es claro que el espíritu de este tipo de estudio incluye el análisis de las mejores alternativas técnicas del proyecto, incluidas sus fases constructiva y operativa, no sólo de dónde se ubicará el mismo, esto de acuerdo con el artículo 16 del decreto 1220 de 2005 vigente para la época⁴⁰, pues incluye criterios ambientales, sociales e incluso de los riesgos inherentes del POA y de las posibles medidas de control y mitigación. Es decir, su objeto, el del DAA, busca proporcionar información necesaria y suficiente para la toma de las decisiones por parte de la Autoridad Ambiental competente, con el fin de *"aportar los elementos requeridos para seleccionar la alternativa o alternativas que permitan optimizar y racionalizar el uso de recursos y evitar o minimizar los riesgos, efectos e impactos negativos que puedan generarse."*⁴¹, de su inobservancia se pueden inferir dificultades como las que han sido objeto de las denuncias recibidas en la CGR, comunidades afectadas, infraestructuras afectadas, consecución de materiales, destino de población reubicada, entre otras, recuérdese que para ello se consideraba incluso en la norma vigente para la época sobre el tema *"información sobre la compatibilidad del proyecto con los*

⁴⁰ Artículo 16. Objeto del Diagnóstico Ambiental de Alternativas. Tendrá como objeto suministrar la información para evaluar y comparar las diferentes opciones que presente el peticionario, bajo las cuales sea posible desarrollar un proyecto, obra o actividad.

⁴¹ *Ibidem*.



usos del suelo establecidos en el POT⁴² y un “análisis costo-beneficio ambiental de las alternativas”⁴³.

Por lo anterior se mantiene hallazgo administrativo.

H.10.A. Conflicto Uso del Suelo en el área de influencia del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo

De acuerdo con el Estudio sobre los Conflictos del Uso de las Tierras en Colombia desarrollado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, “*los Conflictos de uso de las tierras son el resultado de la discrepancia entre el uso que el hombre hace del medio natural y aquel que debería tener, de acuerdo con la oferta ambiental; o cuando las tierras son sub o sobre utilizadas*” (IGAC, 1988).

El documento técnico de ordenamiento territorial de los municipios de El Agrado, Garzón y Gigante del Departamento del Huila⁴⁴, señala los terrenos del área de influencia directa del proyecto hidroeléctrico El Quimbo, como suelos con vocación de gran valor para actividad agrícola.

“La Constitución encarga al Estado de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, así como de imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados, labor preventiva que adquiere especial significado tratándose del medio ambiente, para cuya puesta en práctica suele apoyarse en variados principios, dentro de los que se destacan los de prevención y precaución, pues dicha labor tiene que ver tanto con los riesgos o daños cuyo efecto no pueda ser conocido anticipadamente, como con aquellos en los cuales resulta posible conocer el efecto antes de su producción”⁴⁵.

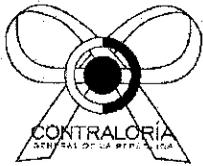
El Ministerio de Agricultura en oficio con radicado de ingreso 4120-E1-1155 del 08-Ene-08 del anterior MAVDT remite concepto en el sentido de que el Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo NO afectará la producción agropecuaria, sin embargo, NO existe Documento Técnico de Soporte -DTS- que sustente la comunicación del Ministerio de Agricultura dirigida al anterior MAVDT sobre la no afectación a la productividad agrícola del AID del PHE-EQ, máxime si se considera que la licencia ambiental para este mismo proyecto es negada en un trámite previo, mediante el Auto No. 517 del 31/07/1997, dado que el Minambiente consideró no viable el proyecto por la grave afectación de tierras altamente productivas de la región sur del departamento del Huila con aptitud agrícola y por la dificultad de restituir la

⁴² Numeral 4, artículo 18, decreto 1220 de 2005.

⁴³ Numeral 8, artículo 18, decreto 1220 de 2005.

⁴⁴ El POT es un instrumento de planificación del desarrollo local, de carácter técnico, normativo y político, sirve para ordenar los territorios municipales y distritales, reglamentado por la Ley 388 de 1997

⁴⁵ Tomado de Sentencia C-703/10



actividad productiva de la zona. Posteriormente, EMGESA en su informe de gestión del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo Año 2008 señala a manera de recomendación: “(...) que se le debe cambiar el uso del suelo a las zonas que siendo agrícolas se convirtieron en zonas de inundación por efectos del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo.”

En el Expediente LAM4090, que corresponde al licenciamiento del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, este ente de control evidenció que NO existe un Documento Técnico de Soporte que respaldara la comunicación del Ministerio de Agricultura sobre la no afectación a la productividad agrícola por el proyecto.

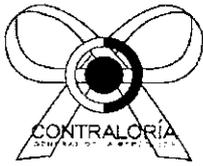
Sin embargo en la respuesta la ANLA señala que *“En el caso del proyecto El Quimbo, el MAVDT tuvo en cuenta el oficio No. 4120-E1-1155 del 8 de enero de 2008, que establecía que dicho proyecto no iba a afectar la producción agropecuaria, sin que la norma estableciera como requisito un Documento Técnico de Soporte- DTS que acompañara esta comunicación”*.

Por lo que el hallazgo se ratifica, el Ministerio de Ambiente en su momento, tomó decisiones ambientales sin el lleno de los requisitos, es decir sin contar con documentos técnicos que soporten los actos administrativos para el conflicto en el uso del suelo, más si se tiene en cuenta de que se trata de un megaproyecto con importantes y significativos impactos sobre el territorio.

Esta situación tiene relación directa con las actuales denuncias de las comunidades sobre afectaciones a la seguridad alimentaria y pérdida de áreas productivas sin su correspondiente restitución y compensación.

La CGR fundamenta el control fiscal en el análisis y evaluación de la información que soporta la viabilidad técnica de proyectos, la cual permite la revisión asertiva que motivó la intensión de la interpretación del oficio No. 4120-E1-1155 del 8 de enero de 2008, donde *“establecía que dicho proyecto no iba a afectar la producción agropecuaria”*, es por eso, que no basta el *visto bueno* de un funcionario público en este caso del Ministerio Agricultura, que avala un proyecto; se hace necesario contar con el soporte técnico que argumente todos los parámetros y mediciones que inicialmente eran contrarios y que impedían la ejecución de este proyecto de generación⁴⁶.

⁴⁶ Minambiente mediante Auto No. 517 del 31/07/1997, consideró no viable el proyecto por la grave afectación de tierras altamente productivas de la región.



H.11. A. Conceptos técnicos, económicos y jurídicos para la sustracción de un área de reserva forestal.

El artículo 210 del Decreto 2811 de 1974 estableció la obligación de la sustracción previa de la zona de reserva, si por razones de utilidad pública o interés social, se requiere realizar actividades económicas que impliquen su afectación. La ley y la normatividad ambiental señalan a las Zonas de Reserva Forestal para su preservación y manejo, estas Zonas de Reserva Forestal requieren de instrumentos formales de planeación y manejo de sus bosques que, la propia Ley 2ª de 1959, definió mediante la figura de los Planes de Ordenación Forestal (POF). Dicha Ley 2ª de 1959, en su artículo 4, estableció también condiciones para delimitar áreas forestales protectoras orientadas a la protección de otros bienes y servicios ambientales. La sustracción de un área de reserva forestal, requiere de la elaboración previa de conceptos técnicos, económicos y jurídicos que la avalen.

En la revisión documental del expediente, no se encontraron evidencias que condujeran a afirmar, el cumplimiento de la formulación de los Planes de Ordenación Forestal (POF), para el Área de Reserva Forestal de la Amazonia, hecho señalado por la Procuraduría General de la Nación (PGN) en mayo 09 de 2009, al solicitar al MAVDT abstenerse de otorgar la Licencia Ambiental a dicho proyecto, sin embargo, seis días después el MAVDT otorgó la misma mediante la Resolución 0899 de 15/05/2009.

Es importante considerar que la sustracción de un área de reserva forestal, requiere de la elaboración previa de conceptos técnicos, económicos y jurídicos que la avalen, además de lo anterior, la construcción de obras y la realización de actividades económicas dentro de estas áreas de reserva forestal, requieren licencia previa, una vez se haya comprobado que su ejecución no atenta contra la conservación de los recursos naturales renovables que allí se encuentran. En su momento el Ministerio Público señaló que el inicio de actividades, sin contar con la debida licencia ambiental, violaba la normatividad vigente, por cuanto no existía *“autorización para que ejecutar labores como construcción de campamentos, traslado de maquinaria y cortes de cobertura vegetal que afectan los recursos de flora, suelo y agua”*. Lo anterior dio origen a la Resolución 227 de 11/02/2009, mediante la cual se formularon cargos por adelantar obras y actividades que forman parte integral del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, sin haber obtenido previamente la licencia ambiental, el 06/11/2009 el MAVDT mediante la resolución 2188 exoneró a EMGESA S.A., por este cargo,. Como señaló en el caso del hallazgo No. 6 de esta Actuación.



Respuesta de la ANLA sobre Conceptos técnicos, económicos y jurídicos para la sustracción de un área de reserva forestal

Como se mencionó con anterioridad, el Artículo Primero de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, mediante la cual se otorgó la Licencia Ambiental al proyecto, resolvió *“Sustraer del Área de Reserva Forestal de la Amazonia, declarada por la Ley 2ª de 1959 para el desarrollo de las actividades correspondientes al Proyecto Hidroeléctrico “El Quimbo”, una superficie de 7482.4 Ha. discriminada así: 7.400 Ha para el sitio de embalse y obras, y 82,4 ha. para las vías sustitutivas que se contemplan como forma de compensación social y que se encuentran en el área de reserva forestal. (...)”*, lo cual implica que el proyecto sí cuenta con la autorización correspondiente.

En lo que tiene que ver con lo mencionado en los “Hechos” en relación con la PGN, este tema se tuvo en cuenta dentro del documento de la licencia ambiental en los siguientes términos: *“Con respecto a este punto, vale la pena señalar que la Procuraduría General de la Nación, el día 2 de abril de 2009, presentó un escrito, con radicado de este Ministerio No. 4120-E1-37202, en el que manifestó:*

“..Como quiera que aproximadamente el 95% del Proyecto Hidroeléctrico el Quimbo se encuentra localizado en Zona de Reserva Forestal de la Amazonía, declarada mediante Ley 2 de 1959, comedidamente me permito solicitarle se sirva abstenerse de otorgar licencia ambiental para la construcción de dicho Proyecto, hasta tanto no se haya sustraído el área de la zona de reserva forestal.

Es de precisar que para proceder a la sustracción de cualquier área que forma parte de reserva forestal, debe haberse elaborado previamente los conceptos técnicos, económicos y jurídicos que avalen dicha posibilidad, ya que no siempre las condiciones ambientales permiten tomar tal determinación”.

Consideraciones de este Ministerio

Con respecto al requisito de sustracción del área de reserva forestal, el artículo 210 del Decreto 2811, “por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente” al cual se refiere el recurrente dispone:

“....ARTICULO 210. Si en área de reserva forestal, por razones de utilidad pública o interés social, es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva.



También se podrán sustraer de la reserva forestal los predios cuyos propietarios demuestren que sus suelos pueden ser utilizados en explotación diferente de la forestal, siempre que no se perjudique la función protectora de la reserva...”.

De la norma citada se deriva que, previamente a la realización de actividades económicas que impliquen la remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, se debe proceder a sustraer la zona afectada de la reserva forestal.

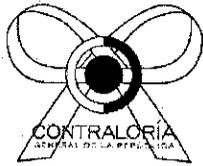
La norma es clara en establecer que la sustracción debe realizarse de manera previa a la realización de las actividades que impliquen una afectación al uso racional del suelo. No obstante lo anterior, la norma no se refiere al momento de otorgamiento de la Licencia Ambiental, como lo pretende hacer ver el recurrente.

En este sentido, cabe hacer la distinción entre el momento de la realización de actividades que implican como tal la afectación de un área determinada como de reserva forestal, y el momento en el cual la autoridad competente, como lo es el Ministerio en el presente caso, profiere el acto administrativo de licenciamiento ambiental.

La norma relativa al requisito de sustracción previa de la reserva forestal se refiere al primero de los momentos señalados, es decir a la realización de actividades económicas que impliquen la remoción de bosques o cambio en el uso del suelo, y no al segundo, relativo al otorgamiento de la licencia ambiental por parte de la autoridad ambiental. De tal modo, contrario a lo que alega el recurrente, la norma citada exige que el área de reserva forestal sea sustraída previamente a la realización de las obras, y no con anterioridad al otorgamiento de la licencia ambiental, como lo argumenta el recurrente.

Ahora bien, es de resaltar que este Ministerio ha cumplido cabalmente con la normatividad pertinente en relación con el trámite legal para la sustracción de un polígono del área de reserva forestal de la Amazonía. Es así como mediante Memorando 2100-4-42766 de abril 23 de 2009, la Dirección de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial remitió Concepto Técnico, en el cual se pronunció sobre la viabilidad de la sustracción, en el siguiente sentido:

Es viable técnicamente por ser un proyecto de utilidad pública e interés social realizar la sustracción parcial del Reserva Forestal de la Amazonía, declarada por la Ley 2ª de 1959 para el desarrollo de las actividades de la hidroeléctrica El Quimbo, siempre y cuando se realice la compensación del área sustraída



El área a sustraer cubre una superficie de 7482.4 Ha. Esta sustracción se discrimina así: 7.400 Ha para el sitio de embalse y obras, y 82,4 ha. para las vías sustitutivas que se contemplan como forma de compensación social y que se encuentran en el área de reserva forestal.

Ahora bien, como justificación para determinar la viabilidad de la referida sustracción, la Dirección de Ecosistemas de este Ministerio determinó lo siguiente:

JUSTIFICACION DEL PROYECTO. UTILIDAD PÚBLICA

Según estimativos realizados por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), la capacidad de generación eléctrica actual del país, ampliada con los proyectos actualmente en ejecución, puede atender en forma adecuada la demanda hasta el año 2011 y, a partir de dicho año, se requiere la puesta en operación de nuevos proyectos para evitar riesgos de racionamiento.

El proyecto a nivel nacional se encuentra dentro del banco de proyectos de Expansión Energética del país, por parte de la Unidad de Planeación Minero Energética. Dentro de los resultados del proceso de asignación de Obligaciones de Energía Firme para proyectos que entran en operación entre diciembre del 2013 y noviembre de 2018 adelantado por el Gobierno Nacional en los meses de mayo y junio del presente año, por medio del esquema de Cargo por Confiabilidad y los mecanismos de subastas diseñados por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG); a EMGESA S.A. E.S.P. le fue asignado el desarrollo y operación del proyecto hidroeléctrico El Quimbo, localizado al sur del departamento del Huila y del embalse de Betania sobre el Río Magdalena, en jurisdicción de los municipios de Garzón, Gigante, El Agrado, Altamira, Paicol y Tesalia.

JUSTIFICACIÓN DE LA SUSTRACCIÓN.

El artículo 210 del Decreto ley 2811 de 1974 reza “si en área de reserva forestal, por razones de utilidad pública o interés social, es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva”.

UTILIDAD PÚBLICA

El artículo 16 de la Ley 56 de 1981 declaró de utilidad pública e interés social los planes, proyectos y ejecución de obras, entre otros, para la generación y transmisión de energía eléctrica, así como las zonas a ellos afectadas. La Ley 142



de 1994, en el artículo 56, declaró de utilidad pública e interés social la ejecución de obras para prestar servicios públicos y la adquisición de espacios suficientes para garantizar la protección de las instalaciones respectivas. El artículo 5 de la Ley 143 de 1994 determina que la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad están destinadas a satisfacer necesidades colectivas primordiales en forma permanente; por esta razón, son consideradas servicios públicos de carácter esencial, obligatorio y solidario, y de utilidad pública.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial es el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir en los términos de la Ley 99 de 1993, las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación y protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables con el propósito de asegurar el desarrollo sostenible.

El numeral 18 del artículo 5 de la ley 99 de 1993 en el literal anterior, señala que le corresponde al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MAVDT, reservar, alinderar y sustraer las reservas forestales nacionales.

De conformidad con lo conceptuado por la Dirección de Ecosistemas, la Directora de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales, en uso de las facultades establecidas por la Resolución No. 1393 de Agosto 8 de 2007, procedió a realizar la sustracción del área de reserva delimitada en el concepto técnico referido.

En consecuencia, con respecto a este punto, este Ministerio mantendrá lo establecido en el Artículo Primero de la Resolución No. 899 de 15 de Mayo de 2009.”

En lo que tiene que ver con la formulación de Planes de Ordenación Forestal (POF), como su nombre lo indica, corresponden a la ordenación de las reservas forestales creadas por la Ley 2da de 1959, por tanto dicha actividad no tiene ningún sentido sobre un área que precisamente se sustrajo de una reserva, con base en una necesidad pública e interés social.

Por lo anterior, esta Autoridad cumplió lo establecido legalmente para el otorgamiento de la licencia.”

Análisis de la respuesta

La respuesta de la ANLA no aborda el fondo de la observación, la cual es la no realización de estudios previos. Sin embargo, refiere la ANLA que mediante memorando 2100-4-42766 de abril 23 de 2009, la Dirección de Ecosistemas del



anterior Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial remitió Concepto Técnico, que no se adjunta, a pesar de que en la mesa de trabajo del 03 de julio de 2014,. con los profesionales del MADS y ANLA se solicitó adjuntarlos y aportarlos si existían, por lo que, se mantiene la observación ya como hallazgo administrativo, pues no se desvirtúa el hecho central de la observación, la ausencia de estudios previos a la sustracción.

H.12.A. Factores de Vulnerabilidad del Área de Influencia del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo.

La Resolución 1280 del 30 de junio de 2006 del MAVDT adopta los Términos de Referencia del Sector Energía para Estudios de Impacto Ambiental Construcción y Operación de Centrales Hidroeléctricas Generadoras -HE-TER-1-01, sobre los cuales se realizó el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico “El Quimbo”, en los cuales se establece la definición de los factores de vulnerabilidad en el Análisis de Riesgos del Plan de Contingencia.

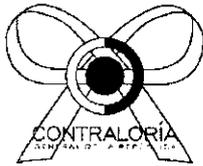
Durante el proceso de revisión documental del expediente, el Equipo Auditor detectó que a septiembre de 2011 NO había un estudio de vulnerabilidad adecuado y ajustado, y a octubre de 2011, un mes después, el MAVDT aún imponía amonestaciones escritas a Emgesa S.A. E.S.P., por las omisiones de presentar los ajustes al Estudio de Vulnerabilidad del PHE-El Quimbo requeridos en el Auto 2930 de julio de 2010, es decir quince (15) meses atrás.

Lo anterior genera ausencia de rigor en la exigencia de los requisitos asociados al trámite de Licencias Ambientales. Laxitud por falta de exigencia dentro de los procesos de evaluación del proyecto, especialmente en lo que respecta a los riesgos asociados a fallamiento geológico y por actividad volcánica, sumado a la falta de un adecuado estudio de vulnerabilidad ante estos fenómenos.

En virtud de lo señalado, ante las deficiencias mencionadas, se estarían generando riesgos que comprometen eventualmente la integridad de los habitantes del área de influencia del proyecto y las comunidades establecidas aguas abajo de la zona del embalse.

Respuesta ANLA

En relación con el estudio de vulnerabilidad, la Empresa entregó en el ICA 1, la zonificación ambiental para el componente social, el mapa de vulnerabilidad social, las dinámicas poblacionales de desplazamiento, con información sobre el nivel de vulnerabilidad de los seis municipios que conforman el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto, determinando la interacción de esta vulnerabilidad con



los factores y las variables poblacional, social, cultural y espacial, teniendo en cuenta la oferta ambiental de la zona de estudio.

Una vez revisado el contenido del informe radicado mediante 4120-E1-144606 de 19 de noviembre de 2011 por la Empresa, se presentó la complementación del Estudio de Vulnerabilidad, se concluyó que la información presentada cumplía con los requisitos señalados en el Auto 2930 de 2010, y que los riesgos asociados al proyecto se encuentran identificados y son objeto de medidas de manejo.

Análisis de respuesta

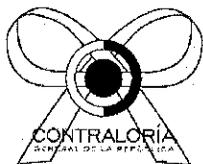
Dentro de su respuesta la ANLA, confirma que hasta el 2011, EMGESA cumplió con el requerimiento de mejorar el estudio de vulnerabilidad, a pesar que Licencia Ambiental se estableció para el proyecto desde 2009, año en el cual adicionalmente se comenzaron las actividades y obras propias del proyecto que ponían en riesgo el bienestar, relaciones sociales, económicas y culturales de la población localizada en el área de influencia directa del proyecto como lo demostraron las denuncias presentadas por los habitantes de la regiones quienes exigían medidas de compensación adecuadas frente a las afectaciones que se estaban sufriendo como consecuencia de la ejecución del proyecto.

Se otorgó la Licencia Ambiental al proyecto hidroeléctrico El Quimbo, sin contar con un estudio de vulnerabilidad y solo dos (2) años después de la ejecución del proyecto se aceptó por parte de la ANLA dicho estudio, poniendo en riesgo a la población vulnerable del proyecto que no había sido caracterizada hasta el momento de elaboración del estudio de vulnerabilidad de 2011 y por lo tanto no contaba con las medidas de protección necesarias que permitieran compensar, reparar, prevenir y mitigar los efectos negativos sobre la población en términos sociales, económicos y culturales. Se confirma como hallazgo administrativo.

H.13.A. Compensaciones económicas a las comunidades en el Área de Influencia del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo

El Título VIII de la Ley 99 de 1993, establece las Licencias Ambientales, a su vez el artículo 7 del Decreto 1220 de 2005, establece Exigibilidad de la Licencia Ambiental, el cual incluye en su Plan de Manejo Ambiental, las medidas compensatorias; la Resolución 899 de 2009 otorga Licencia Ambiental para el Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, documento en el cual se incorporan las medidas económicas de compensación a la población.

De acuerdo con la revisión documental del expediente, se observan denuncias reiteradas sobre el incumplimiento de las obligaciones previstas, en el sentido de la restitución de la actividad económica de las comunidades afectadas, su re-



asentamiento y oportuna atención. Se cuenta con información de campo en el sentido de que se está procurando reasentar a comunidades afectadas en áreas en producción, con lo cual NO se estaría restituyendo las áreas y actividades productivas afectadas por la inundación.

Esta situación es ocasionada por la falta de exigencia de la autoridad ambiental - ANLA, en los procesos de revisión, control y seguimiento al cumplimiento de las medidas económicas de compensación a la población residente y no residente en el área de influencia del Proyecto, así como la revisión de la eficiencia y efectividad de lo contenido en el Manual de Compensaciones que tiene formulado EMGESA, por parte de la autoridad ambiental.

El incumplimiento de estas obligaciones está generando conflictos entre las comunidades por divisiones en las mismas, con la consecuente ruptura de su tejido social, tanto de las que buscan ser reasentadas como de las que serían desplazadas por los reasentamientos de las primeras. También se ha recibido información en el sentido de que se está ofreciendo dinero a las comunidades y afectados, para que las mismas lleven a cabo la compra de tierras, lo que contradice lo estipulado en la Resolución 899 de 2009, que prioriza como primera opción el reasentamiento de las comunidades, todo ello ante la mirada e inacción de la ANLA.

En su respuesta la ANLA se fundamenta principalmente en la información remitida por la empresa e informa entre otros aspectos, que:

“En el Programa de reasentamiento se ofrece a todas las familias propietarias de predios de hasta 50 has, que residan en la zona del embalse y obras del proyecto, que cumplan con los requisitos vigentes de ley, que les permita demostrar la titularidad del predio y que se encuentren registradas en el censo adelantado para población afectada por el proyecto de 2009-2010”.

“...conoció en el momento de la visita que las parcelas asignadas a la comunidad de Balseadero y la casa modelo se encuentran ocupadas por los opositores del proyecto hasta que no incluyan en las compensaciones a las personas que ellos consideran deben ser incluidos, situación que continúa atrasando los avances del proceso de reasentamiento alcanzado con esta comunidad”

Que de acuerdo con la información reportada por la empresa “... de 1.078 beneficiarios a los que se les ha visitado y se ha aplicado el instrumento de seguimiento, 914 ya realizaron algún tipo de inversión, por lo tanto el 85% de la población invirtió sus recursos, mientras que el 15% que corresponde a 164 compensados manifiestan que aún no ha realizado la inversión porque se



encuentran en negociación, en busca de más recursos y/o analizando otras opciones diferentes a las actividades tradicionales que realizaban”

Informa la ANLA, que “Tanto para el Proyecto Hidroeléctrico Río Sogamoso como para el Proyecto Hidroeléctrico Ituango en relación con el programa de monitoreo y seguimiento al Plan de Gestión Social, este ha sido implementado por la Empresa para cada uno de los programas sociales propuestos en el PMA, las actividades se efectúan de manera paralela a fin de verificar el cumplimiento tanto de los indicadores como de las metas propuestas; información que es entregada en los Informes de Cumplimiento Ambiental semestrales y que ha sido evaluada en cada uno de los seguimientos ambientales efectuados por esta Autoridad.”

Análisis de la respuesta

La CGR, reconoce que se han realizado actividades para cumplir con las obligaciones establecidas en la licencia ambiental, así como las dificultades en su implementación, sin embargo la autoridad ambiental no aportó evidencia e información que permita a este ente de control constar que la ANLA, haya realizado el seguimiento a los proyectos ofrecidos por EMGESA y señalados en su respuesta y especialmente que se hubiese incorporado a TODOS los afectados, en sus programas de:

- Desarrollo económico
- Reconstrucción de la infraestructura social
- Restablecimiento del tejido social
- Acompañamiento y asesorías permanentes en los temas jurídicos, psicosocial, económico y técnico.
- Atención a la población vulnerable de reasentamiento (adultos mayores, mujeres embarazadas, personas con limitaciones físicas)
- Proyecto de mitigación y prevención de la inseguridad alimentaria en la zona de reasentamiento.

Este ente de control concluye que la ANLA, no ha realizado el debido seguimiento y control, limitando su actuar a redireccionar las quejas a la empresa, lo que genera insatisfacción y sentimientos de desprotección por parte de la ciudadanía, que termina acudiendo ante la justicia, como en el caso del censo el cual se ordenó su reapertura⁴⁷, o a medidas de hecho, para buscar el reconocimiento de sus derechos; por lo tanto el hallazgo se mantiene como administrativo.

⁴⁷ Véase sentencia T-135 de 2013



H.14.A. Caudal ecológico

Ante el evento de contingencia presentado durante el llenado del embalse en el proyecto hidroeléctrico Hidrosogamoso, la CGR evidenció la vulnerabilidad de los cuerpos hídricos superficiales influenciados directamente por la construcción de las grandes embalses como es el caso del Río Sogamoso, y la vulneración de los derechos fundamentales de los pobladores localizados en el área directa influencia del proyecto de gozar de un ambiente sano.

La CGR, analizó el informe allegado a la Delegada para el Medio Ambiente, por parte de la Agencia Nacional de Licencias Ambientales – ANLA: “Informe de contingencia presentada durante maniobra de inicio de llenado del embalse – Proyecto Hidroeléctrico Sogamoso” – ISAGEN, describiendo la situación presentada el domingo 8 de junio de 2014, en un evento de contingencia durante los trabajos de llenado del embalse, donde se detectaron altas vibraciones en la segunda compuerta del túnel de desviación No.2, los cuales podrían generar problemas de cavitación y comprometan la estabilidad de la estructura y los sectores aledaños.

ISAGEN, realizó las siguientes actividades para atender la contingencia: cierre total de la compuerta, ampliación del canal excavado en la preatagüa, limpieza y excavación adicional comprendido entre el canal excavado en la preatagüa y el portal de entrada del túnel de descarga de fondo e ingreso de agua al túnel de descarga de fondo hasta alcanzar el caudal ecológico. Dentro de los efectos ambientales relacionados con la contingencia se indicó, según el documento citado anteriormente:

- No se pudo entregar el caudal ambiental por un período aproximado de 2 horas ($80\text{m}^3/\text{s}$), para la CGR, se evidencia por lo tanto que el proyecto carecía de un plan de contingencia que evitara esta situación.
- Atrapamiento de peces en riveras, playas y pozas, por el descenso en el nivel del Río.
- Impacto visual para las comunidades rivereñas, por el descenso en el nivel del Río.

Adicionalmente, la CGR evaluó la metodología empleada para establecer el Caudal Ecológico del Proyecto Hidroeléctrico Hidrosogamoso, el cual según la Resolución 476 de 2000, durante el proceso de llenado debe ser igual a $80\text{m}^3/\text{s}$, para esto se tomó como base el documento: “Convenio 004/2007 – Informe final. Metodología para la estimación del caudal ambiental en proyectos licenciados. Realizado por el Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en convenio con la Universidad Nacional de Colombia en el año 2008”.



En dicho documento, se evidencia que el análisis para establecer el caudal ecológico por parte del proyecto Hidrosogamoso, se realizó únicamente bajo métodos hidrológicos, los cuales no consideran las implicaciones sobre los ecosistemas circundantes y dependientes del Río Sogamoso, dando como resultado un valor inferior al 50% de los Caudales Medios Mensuales – CMM, como se observa en la Tabla 8, y superior al porcentaje establecido bajo Resolución 865 de 2004 del MAVDT del 25% del QMM.

En este punto, es necesario mencionar que a pesar que el proyecto tome como valor de caudal ecológico superior al 25% considerado por IDEAM bajo la Resolución 865 de 2004 del MAVDT, esta fracción no se encuentra validada técnicamente, como lo menciona el mismo documento:

“Ciertamente el IDEAM, a través de la Resolución 865 de 2004 del MAVDT propone realizar la estimación del caudal ecológico como el 25% del QMM más bajo. Sin embargo, debe anotarse que esta propuesta no se encuentra reglamentada, validada ni tampoco implementada como para poder evaluar y analizar su efecto sobre los ecosistemas. Adicionalmente, la propuesta del IDEAM se encuentra muy por debajo de otros tipos de metodologías hidrológicas internacionales (...)”

Por su parte, en relación con el EIA, no se encuentra sustento técnico donde se determinen las variables, condiciones y metodología que se consideraron para establecer el caudal ecológico, según el documento *“Actualización del Estudio de Impacto Ambiental. Revisión 1. Diciembre de 2008. Realizado por ISAGEN para la actualización de los diseños para licitación y del Estudio de Impacto Ambiental”*, como se identificó en el PMA, numeral “5.2.2.8. Alteración del régimen de caudales del río Sogamoso”.



Tabla 8.

Proyecto Hidroeléctrico Hidrosogamoso
Valores de caudales medios mensuales CMM y propuesta mensual para caudales ambientales.

Tabla 41. Caudales medios mensuales por condición hidrológica estaciones El Tablazo y Puente La Paz							
MES	Caudales medios mensuales El Tablazo (m3/s)			Caudales medios mensuales Puente La Paz (m3/s)			Año Niña
	Año Niño	Año Normal	Año Niña	Año Niño	Año Normal	Año Niña	
	ENERO	146.3	150.3	310.3	170.7	167.1	
FEBRERO	110.4	159.1	279.7	128.3	188.8	293.4	
MARZO	142.7	199.8	400.2	169.9	246.0	428.7	
ABRIL	415.3	519.6	585.5	493.3	577.6	619.1	
MAYO	529.5	674.4	899.5	625.5	777.3	998.1	
JUNIO	457.5	541.7	520.9	514.1	585.1	558.7	
JULIO	365.4	376.9	430.4	383.7	411.7	413.9	
AGOSTO	349.4	337.6	376.3	387.0	372.2	392.2	
SEPTIEMBRE	484.5	401.5	472.4	500.8	455.3	499.7	
OCTUBRE	608.3	755.8	696.7	637.3	820.9	761.1	
NOVIEMBRE	746.6	763.1	721.6	791.6	806.4	780.0	
DICIEMBRE	509.1	316.1	355.0	526.2	359.7	360.4	

Tabla 42. Propuesta mensual de caudales ambientales por condición hidrológica estación El Tablazo							
Mes	Propuesta afinada caudales ambientales (m3/s)			Propuesta como fracción del QMM			
	Año Niño	Año Normal	Año Niña	Año Niño	Año Normal	Año Niña	
ENERO	70.0	78.0	124.1	0.48	0.52	0.40	
FEBRERO	54.0	71.6	111.9	0.49	0.45	0.40	
MARZO	54.0	79.9	152.1	0.38	0.40	0.38	
ABRIL	174.4	213.0	257.6	0.42	0.41	0.44	
MAYO	245.4	282.6	239.8	0.46	0.42	0.27	
JUNIO	169.6	231.0	233.2	0.37	0.43	0.45	
JULIO	182.6	211.9	222.4	0.50	0.56	0.52	
AGOSTO	192.6	185.9	210.9	0.55	0.55	0.56	
SEPTIEMBRE	185.3	169.4	283.8	0.38	0.42	0.60	
OCTUBRE	219.6	267.9	369.2	0.36	0.35	0.53	
NOVIEMBRE	228.4	330.6	330.8	0.31	0.43	0.46	
DICIEMBRE	139.9	139.9	149.1	0.27	0.44	0.42	

Tabla 43. Propuesta mensual de caudales ambientales por condición hidrológica estación Puente La Paz

Mes	Propuesta afinada caudales ambientales (m3/s)				Propuesta como fracción del QMM		Año Niña
	Año Niño	Año Normal	Año Niña	Año Niño	Año Normal		
ENERO	85.3	80.2	134.5	0.50	0.48	0.40	
FEBRERO	66.7	79.3	123.2	0.52	0.42	0.42	
MARZO	71.4	103.3	180.1	0.42	0.42	0.42	
ABRIL	197.3	231.0	260.0	0.40	0.40	0.42	
MAYO	250.2	287.6	421.0	0.40	0.37	0.42	
JUNIO	203.0	258.2	282.7	0.39	0.44	0.51	
JULIO	214.8	237.0	225.8	0.56	0.58	0.55	
AGOSTO	218.0	197.9	211.8	0.56	0.53	0.54	
SEPTIEMBRE	217.8	204.4	289.8	0.43	0.45	0.58	
OCTUBRE	231.8	307.9	372.9	0.36	0.38	0.49	
NOVIEMBRE	271.6	390.0	335.4	0.34	0.48	0.43	
DICIEMBRE	175.2	153.1	151.4	0.33	0.43	0.42	

Fuente: Convenio 004/2007 – Informe final. Metodología para la estimación del caudal ambiental en proyectos licenciados. Universidad Nacional de Colombia y MVDT

Adicionalmente no se cuenta con el sustento técnico para establecer el caudal ecológico dentro del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual impide corroborar que el valor del caudal por el cual se realizó el licenciamiento ambiental de 80 m³/s, realmente responden a la demanda ambiental, social y económica de la Nación.

Por lo anterior, la CGR concluye que los términos de referencia HE-TER-1-01 establecidos por el MAVD en el 2006, son insuficientes para establecer los criterios mínimos que permita establecer un valor de caudal ecológico según condiciones propias del área directa de influencia del proyecto, y cumpla con la demanda ambiental, social, cultural y económicas propias de los cuerpos de agua. Comprometiendo así la seguridad, funcionalidad y estabilidad de este tipo de proyectos hidroeléctricos de gran magnitud durante la etapa constructiva, de llenado y operación, generado a corto, mediano y largo plazo daño ambiental sobre los ecosistemas asociados, como se evidencia en el caso del embalse de Hidrosogamoso frente a su relación social, cultural y económica con los habitantes de la región, violando al derecho fundamental que tienen las personas de gozar de un ambiente sano.

Finalmente, este órgano de control desconoce si la ANLA, ha considerado los efectos y la sinergia en la cuenca del Río Magdalena, durante la etapa de llenado



y operación de los nuevos proyectos hidroeléctricos de Hidroituango, Hidrosogamoso y El Quimbo.

Respuesta de la Entidad

No obstante es necesario aclarar que El Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), es la autoridad competente para establecer la metodología de cálculo del caudal ambiental; lo anterior en cumplimiento de la función definida en el numeral 14 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993 *“Definir y regular los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambiental de las actividades económicas”*.

Teniendo en cuenta lo anterior, el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por medio de la Resolución 865 de 2004, adoptó la Metodología para el Cálculo del índice de Escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 *“Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones”* siendo ambos actos administrativos vigentes.

Dicha Resolución en el numeral 3.4.2 *“Reducción por caudal ecológico”* establece las metodologías para el cálculo del caudal ecológico dentro de las cuales se encuentra el método del mínimo histórico tal como se describe a continuación:

“Mínimo histórico: El Estudio Nacional del Agua (2000) a partir de curvas de duración de caudales medios diarios, propone como caudal mínimo ecológico el caudal promedio multianual de mínimo 5 a máximo 10 años que permanece el 97.5% del tiempo y cuyo periodo de recurrencia es de 2,33 años.”

De igual manera en el mismo numeral, la Resolución 865 de 2004 señala lo siguiente: *“La autoridad ambiental debe escoger entre las anteriores metodologías de acuerdo con la información disponible y las características regionales particulares.”* Así las cosas para el caso del proyecto hidroeléctrico del Río Sogamoso, el caudal ecológico de 80 m³/s fue adoptado desde el licenciamiento del proyecto, mediante Resolución 476 del 17 de mayo de 2000; dicho valor de acuerdo con el Concepto Técnico 098 de 17 de abril de 2000, corresponde a *“(…) el caudal medio mensual mínimo anual, mínimo de 1 en 5 años del río Sogamoso”*, metodología del mínimo histórico, vigente de acuerdo con la Resolución 865 de 2004.

Se indica que el caudal ecológico establecido para el proyecto río Sogamoso de 80 m³/s, se determinó con base en una metodología válida en ese momento,



fundamentado en criterios hidrológicos que tienen en cuenta caudales mínimos registrados en el río Sogamoso, es decir estados de estiaje, que el río ha soportado dentro de condiciones naturales para caudales mínimos; en este sentido se señala que la metodología de la Universidad Nacional, que contempla como mínimo la interacción de criterios hidrológicos, hidráulicos, de calidad de agua y ecológicos, en los términos expuestos en la *“Metodología para la estimación y evaluación del caudal ambiental en proyectos que requieren licencia ambiental”*, se estableció en el año 2008, a diferencia de la Resolución que otorgó licencia ambiental al proyecto 476 del 17 de mayo de 2000.

El caudal de 80 m³/s establecido en la licencia ambiental del proyecto hidroeléctrico río Sogamoso mediante Resolución No. 476 del 17 de mayo de 2000, fue convalidado posteriormente por la metodología de Universidad Nacional *“Metodología para la estimación y evaluación del caudal ambiental en proyectos que requieren licencia ambiental”*, 2008, donde de acuerdo a los resultados se determinó lo siguiente: (*“5.2. Aplicación de la metodología en el proyecto Sogamoso”*, Página 120).

(...) Para la estación Puente La Paz y el mes crítico (febrero), la propuesta hidrológica mensual de caudales ambientales resulta bastante consistente con los valores propuestos por el MAVDT (con un valor para la condición normal de 79 m³/s comparado con 80 m³/s sugerido por el MAVDT).”

De acuerdo a los anteriores resultados y conclusiones y según la experiencia en la evaluación de proyectos hidroeléctricos con la aplicación de la metodología de la Universidad Nacional, 2008 (Cañafisto en el río Cauca, Porvenir I y II en el río Samaná Norte, Espíritu Santo en el río Cauca, Río Buey y Piedras en los ríos con el mismo nombre y El Sireno sobre el río Penderisco, entre otros), se considera que el caudal ambiental de 80 m³/s establecido para el proyecto hidroeléctrico del río Sogamoso mediante Resolución 476 del 17 de mayo de 2000, se encuentra dentro de los intervalos previstos de porcentajes respecto al caudal medio, los cuales pueden variar entre 0,35 y 0,55 para un año normal.

Así las cosas, insiste la ANLA ante la C.G.R. que como autoridad ambiental, ha establecido el caudal ecológico bajo la aplicación de metodologías técnicamente aceptadas en la bibliografía especializada.

Análisis de respuesta

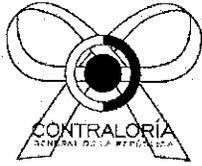
La CGR, reconoce que para la fecha en la cual se realizó el proceso de licenciamiento, no existía reglamentación vigente que estableciera la metodología adecuada para calcular el caudal ecológico, considerando diferentes intereses en el uso del agua que existen en la cuenca en términos ecosistémicos, sociales,



culturales y económicos, pero esto no es un limitante para realizar a lo largo del proyecto como parte de las actividades de seguimiento y control que realiza la Autoridad competente que en este caso es la ANLA, una actualización y revisión de valores establecidos bajo la Licencia Ambiental establecida bajo la *Resolución No. 476 del 17 de mayo de 2000* ya que a pesar que el documento *“Metodología para la estimación y evaluación del caudal ambiental en proyectos que requieren licencia ambiental”, 2008*, la metodología ahí planteada: *“(…)debe considerarse como una primera fase de un proceso en construcción que tuvo el importante aporte, a través de varias presentaciones de socialización de la metodología y de un Taller de aplicación, de autoridades ambientales, académicos, gremios y organizaciones no gubernamentales, pero que sin duda requiere mayor socialización, evaluación y validación.” (Pág. 117).*

Por lo anterior la CGR, confirma el hallazgo como administrativo.





4. ANEXOS

A continuación se presentan como primer anexo la referenciación de las denuncias ciudadanas que dieron origen a la actuación especial, las cuales fueron respondidas en su oportunidad a cada uno de los quejosos y como anexo 2 un segmento del documento “12 razones para excluir a las grandes represas hidroeléctricas de las iniciativas de energía renovable” distribuido por la Red Internacional de Ríos (International Rivers Network, IRN), en colaboración con Amigos de la Tierra Internacional (FoEI), Ríos Vivos y Oxfam America entre otras organizaciones internacionales el cual toma como referente al investigador Patrick McCully autor de “Ríos Silenciados: Ecología y Política de las Grandes Represas”⁴⁸.

Anexo 1. Denuncias Ciudadanas

SIPAR	TIPO	DEL CIUD A LA CGR	DE PART C A LA DVF	DE LA DVF A AUDIT	ACCIONANTE	OBJETO	HIDROELÉCTRICA
NO TIENE SIPAR	DERECHO PETICIÓN	2013IE0020248		2013ER0020248	JUAN PABLO SOLER . MOVIMIENTO RIOS VIVOS	DAÑO AMBIENTAL Y PERDIDA DE EMPLEO; violencia contra los defensores del ambiente.	Hidroituango y otras
2013 58072 82111 D	DERECHO PETICIÓN	2013IE0077407	2013IE0074988	2013IE0082843	FRANCISCO CABRERA PERDOMO	IMPACTO NEGATIVO AMBIENTAL Y SOCIO PRODUCTIVO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL QUIMBO, PREVIENE SOBRE DAÑOS AL AMBIENTE EN EL FUTURO PRÓXIMO. NO EXISTE DIAGNÓSTICO DE ALTERNATIVAS (requiere acuerdo económico por \$200 millones a FAVOR DE Isabel Cabrera perdomo, oficio dirigido a Emgesa)	Quimbo
2013 56795 82111 D	DERECHO PETICIÓN	2013ER0059888	2013IE0055655	2013IE0082843	JUAN PABLO SOLER VILLAMIZAR Y 197 FOLIOS DE CIUDADANOS FIRMANTES	DETENER EL PROYECTO HASTA QUE SE CONOZCA DEBIDAMENTE POR LA COMUNIDADES	HIDROITUANGO
NO TIENE SIPAR	INFORMATIVO	2013ER0083998		2013IE0089552	NUBIA OROZCO ACDSTA, SUBDIRECTORA SEGUIMIENTO ANLA	DISPOSICION PARA ATENDER AL CIUDADANO PDMAR ACEVEDO CON RELACION AL PROYECTO RIO SDGAMDSO	HIDROSDGAMOSD
2013 57589 82111 DS	DERECHO PETICIÓN	2013ER0069433	2013IE0068751	2013IE0082843	SAUL VARGAS SANTOS	EFECTOS NEGATIVOS DEL PROYECTO EN LA PRODUCCIÓN CAFETERA	Quimbo
2013 58220 82111 DS	DERECHO PETICIÓN	2013ER0077953	2013IE0075961	2013IE0084766	JESUS ELIAS BENAVIDEZ Y OTROS	DENUNCIA DESALDO POR PARTE DE LAS EMGESA	Quimbo
2013-60161-82111-OS	DERECHO PETICIÓN	2013ER0103828	2013IE0106601	2013IE0108601	ANCISAR WALES REYES	SOLICITA COMPRA DE SU PREDIO "DINDALES" CDA LA HONDA-EL LIBERTADOR, MUNICIPIO DE GIGANTE POR PARTE DE EMGESA	Quimbo
2013-63337-82111-IS	DERECHO PETICIÓN	2013ER0147364	2013IE0157407	2014IE0006054	GABRIEL SERRATO MUÑOZ	NO INCLUSIÓN EN EL CENSO	Quimbo
2013-63606-82111-IS	DERECHO PETICIÓN	2013ER0149718	2013IE0162740	2014IE0006054	GUSTAVO VENEGAS ALVARADO	DENUNCIA PROBLEMÁTICA DE LA REGIÓN E IRREGULARIDADES EN EL CENSO, NO CONCRETA.	Quimbo
2013-83850-82111-IS	DERECHO PETICIÓN	2013ER0154324	2013IE0182808	2014IE0006054	MISAELO LOSADA ARDAS Y OTROS	DENUNCIA PROBLEMÁTICA DE LA REGIÓN E IRREGULARIDADES EN EL CENSO	Quimbo
2013-63781-82111-IS	DERECHO PETICIÓN	2013ER0153189	2013IE0182810	2014IE0006054	ADDAI VALENCIA QUINTERO Y OTROS	DENUNCIA PROBLEMÁTICA DE LA REGIÓN E IRREGULARIDADES EN EL CENSO	Quimbo
	DERECHO PETICIÓN	2014ER0019043		2014ER0019043	MILLER ARMIN DUSSAN	DENUNCIA PROBLEMÁTICA DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO, AMBIENTE SAND, LA PRODUCCIÓN, TRABAJO DIGNO, PROYECTOS DE VIDA. COMPILA ACTUACIONES	Quimbo

⁴⁸ Published by Zed Books (London), with International Rivers and The Ecologist 2001. Translated and edited by PROTEGER – Amigos de la Tierra (FoE Argentina) 2004.



Transparencia
con eficiencia
Transparencia
por sus derechos
humanos

SIPAR	TIPO	DEL CIUD A LA CGR	DE PART C A LA DVF	DE LA DVF A AUDIT	ACCIONANTE	OBJETO	HIROELÉCTRICA
2013 58789 82111 OS	DERECHO PETICIÓN	2013ER0083693	2013E0085283	2013E0089552	JUAN CARLOS VARGAS MORALES, Subdirector de Promoción social de Mintrabajo	EL DENUNCIANTE NO REALIZA DERECHO DE PETICIÓN A LA CGR, REQUIERE DE LA DIRECTORA DEL SENA QUE LE INFORME SOBRE LOS CIUDADANOS CAPACITADOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO DE EL "QUIMBO".	Quimbo
2013 58789 82111 DS	DERECHO PETICIÓN	2013ER0083965	2013E0085283	2013E0089552	JUAN CARLOS VARGAS MORALES, Subdirector de Promoción social de Mintrabajo	SOLICITA EL CENSO ELABORADO POR ENGESA S.A. DE PERSONAS CAPACITADAS Y EMPLEADAS; Y PERSONAS QUE TENIENDO EL DERECHO NO SE HAN CAPACITADO NI EMPLEADO.	Quimbo
	INFORMATIVO	2013ER0060895		2013E0082843	JUAN CARLOS VARGAS MORALES, Subdirector de Promoción social de Mintrabajo	LE INFORMA AL CIUDADANO MILLER DUSSAN, QUE DEBE DIRIGIRSE AL INCODER PARA SOLICITAR LA ZONA DE RESERVA CAMPESINA DE CONFORMIDAD CON LA LEY 160 DE 1994, ART 79, ACUERDO 024 DEL 25 NOV DE 1996.	Quimbo
2013 58717 82111 OS	DERECHO PETICIÓN	2013ER0085324	2013E0084158	2013E0087440	HUMBERTO ESPINOSA PERDOMO, PRESIDENTE JAC MATAMBO, GIGANTE - HUILA	SOLICITA SEGUIMIENTO A AL CUMPLIMIENTO ETNOGRAFICO.	Quimbo
2013 59276 82111 OS	DERECHO PETICIÓN	2013ER0091827	2013E0095856	2013E0099845	HUMBERTO ESPINOSA PERDOMO, PRESIDENTE JAC MATAMBO, GIGANTE - HUILA	SOLICITA SEGUIMIENTO A AL CUMPLIMIENTO ETNOGRAFICO.	Quimbo
2013 59302 82111 OS	DERECHO PETICIÓN	2013ER0092855	2013E0096522	2013E0099845	CONC JORGE ALVARADO T	CONCEJALES SE SOLIDARIZAN CON RECLAMACIONES EN GIGANTE	Quimbo
	DERECHO PETICIÓN	2013ER0099571		2013E0101106	JUAN CARLOS VARGAS, MINTRABAJO	SOLICITA CUMPLIMIENTO ETNOGRAFICO A EMGESA	Quimbo
2013 60591 82111 DS	DERECHO PETICIÓN	2013ER0111853	2013E0115856	2013E120033	HUMBERTO ESPINOSA PERDOMO, PRESIDENTE JAC MATAMBO, GIGANTE - HUILA	PROBLEMÁTICA VEREDAS RIOLORO Y VERACRUZ GIGANTE (HUILA) ACUMULA EL D.P. 2013 59276 82111 OS	Quimbo
2013E0082843	DERECHO PETICIÓN	2013E0037701		2013ER0043270	CARLOS HUMBERTO CUELLO BORRERO EL VICHE ONG, TEL 6267917	DESTRUCCION DEL MEDIO AMBIENTE, DESVIACION RIO MAGDALENA, PERFORACION POZO PROFUNDO POR PARTE DE HOCOL.	Quimbo
2013E0082843	DERECHO PETICIÓN	2013E0043270		2013ER0037701	CARLOS HUMBERTO CUELLO BORRERO EL VICHE ONG, TEL 6267918	SOLICITA COPIA MODIFICACIÓN LICENCIA, DESTRUCCION DE FLORA EN EL MARGEN DEL MAGDALENA	Quimbo
2013 60142 82111 OS	DERECHO PETICIÓN	2013ER01017222	2013E0107940	2013E0107940	IVAN LUNA ORTIZ	PROBLEMÁTICA VEREDAS RIOLORO Y VERACRUZ GIGANTE (HUILA)	Quimbo
2013 60778 82111 OS	DERECHO PETICIÓN	2013ER0112701	2013E01155898	2013E0115898	LIZ ALEJANDRA FORERO, PERSONERA GIGANTE	SOLICITA RESPUESTA EN EL CASO DE LA SEÑORA ISABEL RAMIREZ, QUIEN SEGUN ELLA A RECIBIDO ATAQUES POR PARTE DE LA EMPRESA	Quimbo
2013-62640- 82111-IS				2013E0142058	ORLANDO PÉREZ	Copia remitida a la cgr del oficio enviado a la presidencia de pa republicas y otras, inconformismo relacionado con el aclare del programa de atención a la población vulnerable.	Quimbo
2013-62699- 82111-IS				2013E0142025	Juan Carlos Vargas Morales	Copia remitida a la cgr del oficio enviado a EMGESA S.A. por Juan Carlos Vargas Morales, Subdirector Promoción de la org social, solicita que se incluya a una Dagoberto Quimbaya en el Programa de Compensación.	Quimbo
2013-62526- 82111-IS				2013-E0141701	Edgar LONGAs Rios	Presunto incumplimiento de Licencia Ambiental 0899 por parte de EMGESA S.A., relacionado con reasentamiento.	Quimbo
2013 61436 82111 D	DENUNCIA- AT-66	2013ER0120014	2013E0126146		CARLOS HUMBERTO CUELLO BORRERO EL VICHE ONG, TEL 6267917	PREVIENE DEL RIESGO POR ERUPCIÓN VOLCANICA ANTE EVENTUAL AVALANCHA EN EL ÁREA DONDE SE CONSTRUYE LA CENTRAL	Quimbo
2013 57590 82111 D	DERECHO PETICIÓN	2013ER0070397	2013E0069186	2013E0082843	ORLANDO PÉREZ Y 100 HDJAS DE FIRMAS	SOLICITA LA INCLUSIÓN DE POBLACIÓN EN LOS BENEFICIOS DEL PROYECTO	Quimbo
2013 59290 82111 DS	DERECHO PETICIÓN	2013ER0089574	2013E0094705		GUSTAVO VENEGAS ALVARADO	INCUMPLIMIENTO OBLIGACIONES EMGESA	Quimbo
2013 62043 82111 D	INSUMO	2013ER0129375	2013E0135970	2013E0140429	LUZ NÉLDY BRAVO, Presidenta de la Junta de Acción Comunal de la Vereda San José de Belén - Municipio del Agrado,	pérdida del tejido Social para los no residentes debido al Proyecto Hidroeléctrico el Quimbo	Quimbo



Anexo 2. Segmento del libro “12 razones para excluir a las grandes represas hidroeléctricas de las iniciativas de energía renovable”⁴⁹

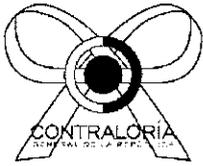
Doce Razones por las cuales el aumento de las grandes represas hidroeléctricas perjudicará el desarrollo sostenible.

1) Las grandes hidroeléctricas no producen el beneficio de reducción de pobreza que sí producen los proyectos renovables descentralizados.

La Comisión de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas ha identificado el acceso a los servicios energéticos sostenibles como un elemento esencial del desarrollo sostenible. La Comisión establece que para implementar los Objetivos de Desarrollo de la ONU para el Milenio, en el 2015 la proporción de personas que viven con menos de un dólar al día tengan “acceso a servicios de energía con un costo asequible como prerequisite”. Entre los beneficios más importantes que producen las energías renovables, como la eólica, solar, biogás y las plantas hidroeléctricas pequeñas, está el hecho de que pueden ser construidas como “energía eléctrica descentralizada” –unidades pequeñas geográficamente dispersas construidas cerca del usuario. Esto minimiza los costos de transmisión y la dependencia de la red de distribución, y despliega los beneficios del desarrollo económico en el ámbito local por la construcción del proyecto y el acceso a la energía. La energía eléctrica descentralizada permite incrementar nueva capacidad de acuerdo a la demanda, consta de requisitos más bajos para la inversión de capital y su construcción es mucho más rápida que en el caso de los proyectos centralizados. Los beneficios distribuidos de estos proyectos, así como el poder usar los recursos locales, significan que a menudo estas iniciativas son la mejor opción para abastecer de energía a las poblaciones de bajos ingresos, dispersas en áreas rurales en los países en vías de desarrollo.

Cuatro quintos de los dos billones (aprox 1.600 millones) de personas sin acceso a electricidad y otros servicios modernos de energía eléctrica viven en esas áreas. La naturaleza de las grandes hidroeléctricas –capital intensivo, construcción demorada, centralizada, dependiente de los grandes centros de demanda y grandes, caras y a menudo ineficientes redes de transmisión-, significa que ésta es particularmente inapropiada para suplir las necesidades de las áreas desabastecidas y rurales. En muchos países de bajos ingresos, especialmente en África, los ministerios de Energía, con el apoyo de agencias extranjeras, han destinado grandes cantidades de los presupuestos estatales, fondos de ayuda y recursos institucionales para la construcción y manejo de grandes proyectos hidroeléctricos. Sin embargo, las redes de distribución han carecido de inversión.

⁴⁹ Referenciado en la página web <http://www.proteger.org.ar/razones-dejar-construir-represas-hidroelectricas/>



Cerca del cuatro por ciento del territorio de Ghana está inundado bajo el embalse más grande del mundo – y sin embargo el 70% de los ghaneses no tienen acceso a la electricidad. El segundo embalse más grande del mundo en volumen es el de Kariba, compartido por Zambia y Zimbabwe. Pero sólo un quinto de los zambianos y un cuarto de los zimbawenses tienen electricidad. El Paraguay es dueño de la mitad de Itaipú, la planta hidroeléctrica más poderosa del mundo, sin embargo la mitad de los paraguayos no tienen electricidad. Los altos costos de los grandes proyectos de hidroeléctricas han propiciado en muchos casos la corrupción entre las élites de los países dependientes de hidroelectricidad y especialmente en América Latina donde son responsables de una importante proporción de la deuda externa.

En todos los países, excepto los grandes desarrollados, el planeamiento e implementación de los proyectos de grandes hidroeléctricas está dominada por consultores y contratistas extranjeros. La mayoría de los sectores de bajo ingreso económico de estos países reciben poco o nada de los beneficios de los proyectos de grandes hidroeléctricas.

2) Las grandes hidroeléctricas, al ser incluidas en las iniciativas renovables, agotarán los fondos para los nuevos proyectos de energías renovables.

Las grandes plantas hidroeléctricas se encuentran entre las obras de infraestructura más caras del planeta; los proyectos más grandes llegan a costar mil millones y hasta decenas de mil millones de dólares. Incluir subsidios para grandes proyectos de hidroeléctricas en las iniciativas renovables, podría agotar los fondos disponibles para promover las energías renovables. Los proyectos identificados para ser considerados dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto (MDL, CDM en inglés) ilustran cómo las grandes represas pueden captar una gran parte de los fondos disponibles para promover las energías renovables.

Un sólo proyecto hidroeléctrico en Mozambique, la represa de Mphanda Nkuwa, de 1.300 MW, está proponiendo vender siete millones de toneladas de créditos de carbono por año bajo el MDL. Durante 21 años, el período máximo durante el cual se puede supuestamente reclamar la reducción de emisiones, Mphanda Nkuwa generaría créditos por 147 millones. Mphanda Nkuwa, al precio actual del carbono (3-5 dólares/tonelada) absorbería de 441 a 735 millones de dólares durante 21 años de los fondos disponibles para comprar créditos de reducción de emisiones. Como comparación, el Fondo Prototipo de Carbono del Banco Mundial, el mayor comprador institucional de créditos de carbono, tiene un máximo de 180 millones de dólares para financiar adquisiciones de carbono. Los 24 nuevos proyectos de energías renovables que actualmente están en el proceso de solicitar créditos por el Mecanismo de Desarrollo Limpio, generarán todos juntos 17 millones de



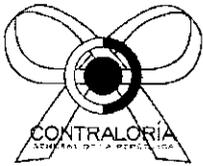
créditos en 21 años. Haciendo una extrapolación del tamaño de los proyectos de renovables en el portafolio del MDL, da como resultado que la represa de Mphanda Nkuwa generaría créditos que podrían haber servido para apoyar 206 proyectos de energías renovables.

3) Los promotores de grandes hidroeléctricas normalmente subestiman los costos y exageran los beneficios.

El subestimar constantemente los costos y exagerar los beneficios de los grandes proyectos hidroeléctricos hace que propuestas económicamente inviables aparezcan como viables y da ventajas injustas a los proyectos de grandes hidroeléctricas cuando se está evaluando su viabilidad en comparación con otras opciones de generación. Una investigación del Banco Mundial publicada en 1996 reveló que el sobrecosto ajustado a la inflación de 66 hidro-proyectos financiados por el Banco desde los años sesenta en promedio es el 27%. El sobrecosto promedio de los proyectos de energía térmica resultó un 6%; y de una muestra de más de 2.000 proyectos de desarrollo de todo tipo, el 11%.

Los proyectos multipropósito, muchos de los cuales incluyen componentes hidroeléctricos, parecen acarrear aún más sobrecostos que los proyectos hidroeléctricos con un propósito único: la CMR obtuvo como resultado de un estudio de 45 grandes represas multipropósito un promedio de 63% de sobrecostos. Nada indica que la industria esté mejorando su habilidad de estimar los costos –la represa estudiada más recientemente en detalle por la CMR, el gran proyecto hidroeléctrico de Pak Mun terminado en 1994, tenía un 68% de sobrecostos. El número de personas que requieren de reasentamiento o compensación por la pérdida de tierras, hogares, trabajo y fuentes de subsistencia también ha sido normalmente subestimado. Una revisión interna del Banco Mundial publicada en 1994 estudió proyectos que, de acuerdo con los documentos de planeamiento, causarían el desplazamiento de 1,34 millones de personas (el 63% de ellas serían desplazadas por represas). De acuerdo con los resultados de la revisión, aproximadamente dos millones de personas fueron desplazadas.

Una revisión sobre los reasentamientos realizada por el Banco Mundial en 1994 y los hallazgos de la Comisión Mundial de Represas demuestran la existencia de un patrón consistente de exclusión de grupos importantes de personas en los costos sociales estimados de los proyectos. Los números de estos grupos afectados y no compensados pueden llegar a ser mayores de los que oficialmente se denomina “afectados”. La CMR concluye que muchos de los complejos impactos sociales negativos de las represas “son frecuentemente –aun hoy en día– no reconocidos o considerados en el proceso de planeamiento y algunos permanecen ignorados durante la operación del proyecto”.



Aunque los costos de todo tipo son usualmente mucho más altos de lo que se predice, los beneficios demuestran haber sido bajos. De las 63 represas grandes con un componente de hidroenergía revisadas por la CMR, 35 generaron menos energía de lo que habían anunciado. De las represas que cumplieron sus objetivos de generación, un cuarto pudo cumplir este propósito al costo de aumentar la capacidad instalada originalmente planeada. Los números de la CMR posiblemente dan resultados conservadores sobre el bajo nivel de operación de las represas, puesto que la mayoría de los datos usados en este análisis provienen de los operadores de represas y no fueron verificados independientemente. La CMR analizó los informes de evaluación de proyectos desarrollados por los bancos multilaterales de desarrollo. De las 20 grandes represas hidroeléctricas evaluadas, 11 fracasaron al no cumplir con sus objetivos económicos. Nueve de las 20 obtuvieron una tasa interna de retorno económico (TIRE, EIRR en inglés) menor al 10%. Los proyectos de infraestructura de los países en vías de desarrollo se juzgan como aceptables usualmente si cumplen con una TIRE de más de 10-12%. La CMR encontró que los proyectos multipropósito cumplen sus objetivos en menor proporción que los proyectos de propósito único.

Las evaluaciones de los bancos de desarrollo se hacen después de finalizar la construcción del proyecto o sólo unos años después. Así, incorporan los efectos de los sobrecostos y los resultados iniciales de la operación, pero no incluyen el funcionamiento a largo plazo; algo que ha sido señalado por la CMR. También es posible que estos estudios reflejen su predisposición a conducir sus propias evaluaciones. Aún más, las argumentaciones ignoran muchos de los impactos sociales y ambientales negativos de los proyectos. Los promotores de las grandes hidroeléctricas afirman que los proyectos que ellos realizan lucirían más atractivos para los accionistas y la sociedad en general si las funciones de los embalses que no tienen que ver con la hidroeléctrica fuesen incluidas en las evaluaciones de los proyectos. Sin embargo, como lo ha hecho ver la CMR, los proyectos multipropósito demuestran aun peor rendimiento que los proyectos construidos únicamente para hidroenergía. Una de las razones es el conflicto entre los diversos propósitos del proyecto, por ejemplo entre la necesidad de almacenar agua para el riego y la necesidad de soltar agua para la generación de energía. Otra razón es el rendimiento extremadamente pobre en términos técnicos y económicos de los proyectos de grandes represas para el regadío y el abastecimiento de agua.

Los operadores de los proyectos multipropósito raramente obtienen beneficios del control de inundaciones que podrían proveer a las comunidades aguas abajo de la represa. Sin embargo, tampoco están exentos de pagar los costos de los daños causados por las inundaciones que regularmente provocan las represas, por razones que incluyen mal manejo operacional e incapacidad de retener las crecidas extremas.



El rápido desarrollo de las nuevas energías renovables indica que son frecuentemente una mejor opción para la generación de energía que las grandes represas. De forma similar, los cambios en las tecnologías y actitudes indican que las alternativas a las grandes represas son ahora frecuentemente la mejor opción para el riego, almacenamiento y provisión de agua, y control de inundaciones.

4) Las grandes hidroeléctricas aumentarán la vulnerabilidad al cambio climático.

La urgente necesidad de disminuir la vulnerabilidad de las sociedades al cambio climático está recibiendo cada vez más atención de parte de los gobiernos y las agencias internacionales. Parece ser que la consecuencia más grave del calentamiento global para los humanos no será un clima más cálido, sino los cambios en el patrón de comportamiento de la lluvia y la nieve, que será producto del calentamiento del planeta. Ya estamos sufriendo un gran número de reacciones sin precedentes y de gran intensidad, como inundaciones extremas, sequías y las dificultades que éstas traen consigo, y se espera que esta situación empeore aún más en el futuro. Las grandes plantas hidroeléctricas se construyen suponiendo que los comportamientos hidrológicos del pasado pueden ser usados para predecir con precisión la futura producción de energía y la magnitud de las crecidas que pudieran amenazar la seguridad de las represas.

Ésta ha sido siempre una premisa engañosa –el principal motivo por el que las plantas hidroeléctricas fallan es porque sus promotores han cometido errores al calcular incorrectamente las sequías en sus pronósticos de energía–, que ahora resultan claramente no ser válidos. El futuro traerá inundaciones y sequías extremas, y sumamente difíciles de predecir, que batirán los récords históricos, empeorando continuamente a medida que el planeta se caliente. Los promotores de las grandes hidroeléctricas actualmente no toman en cuenta el cambio climático en sus planes. Si lo hicieran, las represas tendrían que tener mayor capacidad para soportar inundaciones de una manera segura y los diseños para la producción de energía tendrían que tener en cuenta la posibilidad de sequías extremas. Estos factores aumentarían los costos y reducirían los beneficios, y por lo tanto se reduciría la viabilidad económica de estos gigantescos proyectos. Las sequías traen muchas dificultades económicas y sociales, especialmente en los países pobres, con gran dependencia de la agricultura. La dependencia de las hidroeléctricas implica que la sequía también puede ocasionar escasez de energía en momentos en que la economía ya se ve afectada por la baja producción de alimentos y la menor ganancia por exportaciones.

El construir más hidroeléctricas grandes sólo hará más difícil la tarea de adaptarse al cambio climático.



5) Las grandes hidroeléctricas no producen el beneficio de la transferencia de tecnología.

Un argumento muy importante de los fondos mundiales para las energías renovables y los mecanismos del comercio de carbono es que éstos pueden promover la transferencia de tecnologías nuevas y mejoradas del norte al sur. Este argumento no es aplicable para las grandes hidroeléctricas, ya que la tecnología está bien establecida en los países del sur y no se han observado avances tecnológicos significativos en las décadas recientes, ni se esperan en el futuro. Los promotores de las energías renovables también argumentan que se necesita apoyo del gobierno para ayudar a aumentar la producción y abaratar el costo por unidad de las nuevas tecnologías. Esto no se aplica a las grandes hidroeléctricas porque ésta era ya una tecnología antigua a principios del siglo veinte.

El aumento de grandes hidroeléctricas perjudicará a las personas y a los ecosistemas

6. Los grandes proyectos hidroeléctricos causan grandes impactos sociales y ambientales negativos.

De acuerdo con la CMR, los beneficios derivados de las represas “han sido considerables”. Sin embargo, “en muchos casos la gente desplazada, las comunidades aguas abajo, los contribuyentes y el ambiente han pagado un precio inaceptable y a menudo hasta innecesario para asegurar estos beneficios”. La CMR calculó que este precio “inaceptable” incluye:

Cuarenta a ochenta millones de personas desalojadas forzosamente de sus hogares para construir las 48.000 grandes represas.

Muchos de los desplazados nunca recibieron ninguna forma de compensación y “cuando ésta se brindó, la misma fue a menudo inadecuada”, de modo que “aquellos que fueron reubicados raramente recuperaron sus modos de vida”.

...

“Los pueblos indígenas, las tribus y las minorías étnicas vulnerables han sufrido niveles desproporcionados de desplazamientos e impactos negativos en sus modos de vida, cultura y existencia espiritual”, destaca la CMR. Las mujeres han “soportado frecuentemente de forma desproporcionada los costos sociales y han sido a menudo discriminadas a la hora de compartir los beneficios”.

El 60% de la longitud de los sistemas hídricos más grandes del mundo está alta o moderadamente fragmentada por represas, trasvases entre cuencas y desviaciones para el riego. Esta alteración masiva del hábitat ribereño es una de las razones más importantes que ha conducido a la rápida pérdida de la biodiversidad de agua dulce. Se estima que hasta un 35% de los peces de agua



dulce están extinguidos, en peligro o son vulnerables. También se piensa que corren riesgo un número desconocido de mariscos, anfibios, plantas y pájaros que dependen de los hábitats de agua dulce.

Los embalses inundan los bosques y otros ecosistemas terrestres y ribereños, incluyendo hábitats irrecuperables para las especies en peligro de extinción. Las represas “alteran la distribución natural y la corriente del agua”, comprometiendo de esta forma “los aspectos dinámicos de los ríos que son fundamentales para mantener el carácter de los ecosistemas acuáticos; bloquean la migración de las especies y reducen la producción en las áreas ribereñas río abajo, planicies de inundación y delta de los ríos”.

7) Los esfuerzos para mitigar los impactos de las represas habitualmente fallan.

De acuerdo con la CMR - Comisión Mundial de Represas, aun cuando los promotores de represas reconocen los impactos y éstos se consideran en los planes de mitigación, estos planes “habitualmente no pueden resolver los problemas causados por la decisión de construir una gran represa”. La CMR señala que incluso cuando se otorga compensación, ésta es a menudo inadecuada y que aun cuando se reconoce que la gente necesita ser reasentada, muy raras veces estas personas consiguen que sus modos de vida sean restaurados. La CMR también encontró que:

“Hay una relación clara entre la magnitud de los desplazamientos y la capacidad de recuperar y rehabilitar los modos de vida de una forma adecuada. Cuanto más grande sea el número de desplazados es menos probable que las formas de vida pueda ser restablecidas.”

La CMR encontró información similar en la mitigación de los impactos ecosistémicos causados por las grandes represas; muchos impactos pasan inadvertidos y subestimados, y las medidas que se recomiendan para prevenir o reducir los impactos frecuentemente fracasan.

8) La mayoría de los promotores y financiadores de las grandes hidroeléctricas se oponen a adoptar medidas para prevenir la construcción de proyectos destructivos.

La CMR ha desarrollado criterios para los procesos del planeamiento hídrico y energético que pueden ayudar a prevenir la construcción de proyectos de hidroenergía destructivos, promover la implementación de mejores alternativas y reducir el impacto de proyectos existentes. Puesto que la implementación de las recomendaciones de la CMR significaría la construcción de pocas represas, muchos promotores de hidroeléctricas han atacado fuertemente la credibilidad



de la CMR y han hecho lobby para evitar la aplicación de las recomendaciones. La respuesta del Banco Mundial a la CMR ha sido especialmente controversial. Algunos oficiales del Banco han adherido ampliamente el informe, mientras que otros han alentado activamente a los gobiernos y otros financiadores a oponerse al mismo. La última estrategia sobre recursos hídricos del Banco Mundial, dada a conocer en febrero de 2003, anuncia que el Banco revisará la disminución de financiación para los proyectos de grandes represas, aun cuando había prometido incorporar las recomendaciones de la CMR en sus políticas.

Hasta que la CMR hizo público su informe en noviembre del 2000, las únicas normas internacionales existentes en lo que se refiere a los aspectos sociales y ambientales de la construcción de represas fueron aquellas contenidas en las "políticas preventivas" del Banco Mundial. Los esfuerzos para presionar al BM de modo que implemente esas normas han reducido el número de grandes proyectos hidroeléctricos financiados por esa entidad en años recientes. Aun así, las políticas preventivas, como lo advierte la CMR, son insuficientes en su contenido y aplicación para prevenir los principales problemas de los proyectos del Banco Mundial. Sin embargo, el Banco no sólo se está rehusando a usar las recomendaciones de la CMR de reforzar las políticas preventivas, sino que está buscando debilitar el contenido y la aplicación de estas políticas. El deseo del Banco de diluir sus propias políticas está siendo promovido por la industria de grandes hidroeléctricas. Recientemente el Consejo de Energía Hidroeléctrica para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos ha intentado debilitar las políticas preventivas a fin de que los constructores de hidroeléctricas no necesiten emprender "largos y caros estudios ecosistémicos y de mitigación".

A menos que las recomendaciones de la CMR sean adoptadas por el Banco Mundial y otros financiadores y constructores de represas, no existe ninguna razón para esperar que las grandes hidroeléctricas en el futuro sean menos dañinas y con mejor rendimiento que aquellas del pasado.

9) Los grandes embalses pueden emitir cantidades significativas de gases de efecto invernadero.

Los científicos han estudiado más de 30 embalses y en todos han encontrado emisiones. En países tropicales, varias de las plantas hidroeléctricas estudiadas parecen causar mucho más impacto para el calentamiento global que plantas de gas natural que generan iguales cantidades de electricidad. La incidencia sobre el calentamiento global debido a las grandes hidroeléctricas fuera de los trópicos parece ser significativamente menor que la electricidad generada por combustibles fósiles, aunque no tan insignificante como se suponía. Los embalses emiten gases de efecto invernadero debido a la descomposición de la materia orgánica: la vegetación y tierra inundadas cuando se crea el embalse, las plantas que crecen



en el embalse y el detritus que llega desde la cuenca alta del río. Los gases son emitidos desde el embalse y cuando se suelta el agua a través de las turbinas y vertederos. Las emisiones brutas de las hidroeléctricas son las que surgen directamente de la superficie del embalse y de la represa. Pero el impacto real de una represa sobre el clima global depende de las emisiones netas. Éstas son calculadas considerando las fuentes preexistentes y los sumideros de gases de invernadero en la cuenca.

La ciencia que cuantifica las emisiones en los embalses es aún joven y tema de mucho debate. Las controversias incluyen discusiones sobre cuáles son los mejores métodos para medir las emisiones del embalse, cómo calcular el impacto de las represas en las fuentes de carbón y los sumideros en toda la cuenca, y cómo comparar las emisiones de las hidroeléctricas con las de los combustibles fósiles.

10) La construcción de las grandes hidroeléctricas en lenta, complicada, inflexible y cada vez más costosa.

Los grandes proyectos hidroeléctricos toman mucho más tiempo para su construcción que otro tipo de plantas energéticas. Entre otras razones, por su gran escala, por el hecho de que cada sitio de ubicación es único y requiere diseños específicos, y por la oposición que invariablemente provocan. La construcción de las grandes hidroeléctricas usualmente también toma mucho más tiempo que lo estimado en los estudios de factibilidad.

Cuarenta y nueve proyectos de hidroeléctricas revisados por un estudio del Banco Mundial publicado en 1990, demostraron que para terminar la construcción se demoró un promedio de cinco años y ocho meses –14 meses más que el promedio estimado antes de iniciarse las obras. Las turbinas eólicas y los paneles solares, comparativamente, pueden empezar a funcionar y devolver los préstamos a los pocos meses de entrar en construcción.

Al igual que la fase de construcción de los proyectos hidroeléctricos, la fase de planeamiento es también mucho más larga en comparación con la de los proyectos renovables. El gobierno de Uganda tomó la decisión de construir la represa de Bujagali en 1994, y después de una década de plantearse el proyecto y de gastar decenas de millones de dólares aún no ha entrado en la fase de construcción. La represa de Nam Theun 2 ha sido promovida por el Banco Mundial desde 1989 y también, después de voluminosos estudios y a un gran costo en recursos humanos y financieros, el proyecto no ha podido concretarse. Ambos proyectos han sido promovidos por el Banco Mundial como modelos de buena implementación de hidroenergía. Las grandes hidroeléctricas también contrastan marcadamente con las nuevas energías renovables en términos de lo



que los planificadores llaman “disparidad”. Las grandes plantas hidroeléctricas por definición incrementan la capacidad de las redes cuando están completas, un problema especialmente para las redes con capacidad relativamente pequeña que es común en muchos países en vías de desarrollo. Si existe una demanda para aumentar súbitamente la nueva capacidad, por lo general esto quiere decir que ha habido escasez de energía antes de que termine de construirse la hidroeléctrica – si la escasez no se produce, lo más probable es que la generación total de la represa no se necesita cuando entra en la red, habiéndose captado así inversiones para una planta no productiva.

Los estudios del Banco Mundial muestran que el aumento de la demanda es habitualmente sobreestimado por los planificadores de energía, especialmente debido a los grandes períodos de tiempo que toma construir un gran proyecto hidroeléctrico. De este modo, las grandes hidroeléctricas han producido frecuentemente excesos de capacidad en las redes.

Es preferible, en términos económicos y de planeamiento energético, aumentar la capacidad con pequeños incrementos para compensar la demanda creciente.

Otro contraste con los beneficios de las nuevas energías renovables es la inflexibilidad de la ubicación de las grandes plantas hidroeléctricas. Muchos de los sitios técnicamente factibles están en áreas remotas fuera de los sitios de demanda energética, lo que significa grandes costos para las largas líneas de transmisión –lo que también resulta en una pérdida considerable de energía. Las grandes hidroeléctricas también padecen del problema de “falta de sitios” –los mejores sitios para represas por lo general ya han sido ocupados en el siglo pasado, cuando hubo un gran auge de la construcción hidroeléctrica. En contraste con las nuevas renovables, cuyos costos por unidad están bajando, las grandes hidroeléctricas parecen aumentar en costo. Un estudio del Banco Mundial realizado en 1990 sobre la economía de la hidroenergía encontró que el costo constante en dólares de las edificaciones de hidroeléctricas está aumentando en un 3,5 a 4 % al año. El estudio concluye que la escasez de sitios fue la principal razón para causar esta tendencia inflacionaria.

11) Muchos países ya son demasiado dependientes de la hidroenergía.

A lo ancho del mundo las grandes hidroeléctricas proporcionan el 10% o más de la generación total en 113 países. Lo que representa por lo menos el 20% de la generación en 91 países y más de la mitad del abastecimiento total energético en 63 países. Casi todos estos países están en el hemisferio sur o en la ex Unión Soviética. Incluso con nuestro clima actual, muchos de los países dependientes de la hidroenergía están ya experimentando escasez cuando llega la sequía. Sin embargo, es en estos países que dependen altamente de la hidroenergía en



donde ya se ha planificado la construcción de un elevado número de nuevas grandes represas. Los países que han sufrido apagones provocados por las sequías y racionamiento de energía en años recientes incluyen a Albania, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Ghana, Guatemala, India, Kenia, Perú, Sri Lanka, Tayikistán, Vietnam, Zambia y Zimbawe. Noruega y parte de los EE.UU. también han experimentado problemas en el suministro de energía debido a los bajos niveles de agua en las represas.

El llamado que se hizo en la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible en Johannesburgo a las naciones del mundo para que se aumentara la diversificación y seguridad energética, podría cumplirse mejor a través del manejo de la demanda y aumentando rápidamente el uso de las nuevas energías renovables.

12) Las grandes represas resultan ser no renovables debido a la sedimentación.

El Consejo Mundial de Energía define a las renovables como "formas de energía que no se agotan con el uso". Los embalses usados por grandes plantas hidroeléctricas frecuentemente están "agotados por el uso" debido a la pérdida de la capacidad de almacenamiento por los sedimentos. El Banco Mundial ha calculado que, cada año, un 0,5-1% de la capacidad de embalse a nivel global se pierde por la sedimentación. Esto significa que deberían construirse cada año entre 240 y 480 nuevas grandes represas sólo para mantener la capacidad global de reserva. El creciente volumen de sedimentos en un embalse podrá eventualmente perjudicar seriamente el funcionamiento de la planta hidroeléctrica o impedirlo completamente. La mayor parte de la carga anual de sedimento es transportada normalmente durante los períodos de crecidas. La mayor intensidad y frecuencia de las inundaciones debido al calentamiento global incrementa por lo tanto los índices de la sedimentación y la dificultad de predecirlas. También las modificaciones en la vegetación de la cuenca debido al cambio climático podrían complicar los esfuerzos para pronosticar los futuros niveles de sedimentación. Hay tecnologías capaces de reducir el nivel de sedimentación en los embalses y dragar los sedimentos ya depositados en ellos. Estas técnicas, de todas maneras, tienen serias limitaciones por distintas razones, incluyendo que sólo sirven para tipos específicos de represas, son prohibitivamente caras y reducen la capacidad de la represa para generar energía.

Las grandes hidroeléctricas tampoco deberían ser consideradas sustentables debido a los irreversibles impactos que causan, en particular la extinción de especies, y la destrucción de los ecosistemas y las culturas humanas. Algunos de los impactos de las grandes hidroeléctricas, por ejemplo el bloqueo de la migración de peces y la retención de sedimentos, pueden ser considerados reversibles sólo si las represas son desmanteladas."

