



**MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y  
DESARROLLO TERRITORIAL**

**RESOLUCIÓN NÚMERO  
(1980)**

Octubre 12 de 2010

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

**EL DIRECTOR DE LICENCIAS, PERMISOS Y TRÁMITES AMBIENTALES**

En ejercicio de las funciones delegadas por el Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante Resolución 1159 del 17 de junio de 2010, en especial con los fundamentos legales determinados por las Leyes 99 de 1993 y 790 de 2002, el Decreto 216 de 2003, y los Decretos 3266 de 2004, 2820 de 2010, y

**CONSIDERANDO:**

***Antecedentes***

Que mediante Resolución No. 155 del 30 de enero de 2009, este Ministerio otorgó a la empresa HIDROELÉCTRICA PESCADERO ITUANGO S.A. E.S.P., Licencia Ambiental para las fases de construcción, llenado y operación del proyecto hidroeléctrico “PESCADERO – ITUANGO”, localizado en jurisdicción de los municipios de Buriticá, Peque, Liborina, Sabanalarga, Toledo, Briceño, San Andrés de Cuerquia, Yarumal e Ituango, en el departamento de Antioquia.

Que mediante Resolución 1034 de junio 4 de 2009, este Ministerio, resolvió el recurso de reposición interpuesto contra la Resolución 0155 de 2009.

Que con la Resolución 1891 del 1º de octubre de 2009, este Ministerio modificó la resolución 155 del 30 de enero de 2009, en el sentido de adicionar nuevas obras, autorizar la ocupación de cauces, modificar el artículo cuarto numeral 3 de la Resolución 155 del 30 de enero de 2009 en relación con el aprovechamiento forestal, y el aumento de la capacidad de algunas zonas de disposición.

Que mediante Resolución No. 2296 del 26 de noviembre de 2009, este Ministerio aceptó el cambio de nombre de la razón social del titular de la Licencia Ambiental otorgada a la empresa HIDROELECTRICA PESCADERO ITUANGO S.A. E.S.P., por el de HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P.

Que mediante escrito radicado No. 4120-E1-43743 del 12 de abril de 2010, el Apoderado Especial de la empresa HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P. solicitó la modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución No. 155 del 30 de enero de 2009, en el sentido de incluir nuevas obras, la ampliación de las zonas de depósitos, y el otorgamiento de permiso por ocupación de cauce, aprovechamiento forestal, concesión de aguas y permiso de emisiones.

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

Que con el Auto 1644 del 19 de mayo de 2010, este Ministerio inició el trámite administrativo para la modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución No. 155 del 30 de enero de 2009, en el sentido de incluir nuevas obras, la ampliación de las zonas de depósitos, y el otorgamiento de permiso por ocupación de cauce, aprovechamiento forestal, concesión de aguas y permiso de emisiones.

Que con el radicado 4120-E1-43747 del 12 de abril de 2010, el doctor LUIS GUILLERMO GÓMEZ ATEHORTUA, identificado con la cédula de ciudadanía 3.331.900, representante legal de la Hidroeléctrica Ituango S.A. ESP otorgó poder especial al abogado WILSON VÉLEZ RESTREPO, identificado con la cédula de ciudadanía 8.292.265 y al abogado LUIS ARBEY TORRES, identificado con la cédula de ciudadanía 70.324.443 para que realicen ante este Ministerio todos los tramites relacionados con el expediente 2233. No obstante, el documento no cuenta con presentación personal del señor LUIS ARBEY TORRES.

Que con el radicado 4120-E1-63703 del 21 de mayo de 2010, la Empresa HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. presenta información complementaria a la solicitud de modificación de la licencia ambiental.

Que mediante radicado 4120-E1-82024 del 30 del junio de 2010, CORANTIOQUIA presentó el oficio 130TH-325 del 21 de junio de 2010, con el cual remitió a este Ministerio informe técnico No. 130TH-12027 del 3 de mayo de 2010 y el informe técnico 130TH-12205 del 18 de junio de 2010, referido a la solicitud de modificación de Licencia Ambiental, presentada por la Empresa.

Que con el concepto técnico 2069 del 26 de agosto de 2010, este Ministerio evaluó técnicamente la solicitud de modificación de licencia ambiental presentado por la empresa HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P.

**FUNDAMENTOS LEGALES*****De la protección al medio ambiente como derecho constitucional y deber social del Estado***

Que el artículo 1º de la Constitución Política de Colombia establece: “Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general”.

Que la democracia requiere de una construcción colectiva y también de una construcción individual, que necesita ciudadanos responsables y conscientes de sus derechos y de sus deberes. La ciudadanía en el marco de la democracia participativa debe entenderse en relación con sus responsabilidades democráticas y en relación con el respeto y defensa del Estado Social de Derecho.

Que el artículo 8 de la Constitución Política establece que “Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación.”

Que el artículo 79 Ibídem, señala: “*Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.*”, consagrado no como un derecho constitucional fundamental sino como un derecho y un interés constitucional de carácter

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

colectivo, que puede vincularse con la violación de otro derecho constitucional de rango o naturaleza fundamental, como la salud o la vida.

Que es deber del Estado proteger la biodiversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Que el artículo 80 de nuestra Carta Política, dispone para el Estado la obligación de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración y sustitución. Además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Que en ese orden de ideas, es deber del Estado planificar el manejo de los recursos naturales a fin de garantizar su desarrollo sostenible, la norma constitucional hace referencia no solo a la Nación sino al conjunto de autoridades públicas, no solo por cuanto es un deber que naturalmente se predica de todas ellas sino, además, porque la Carta consagra obligaciones ecológicas de otras entidades territoriales.

Que igualmente, el Ordenamiento Constitucional señala en su artículo 95, que toda persona está obligada a cumplir con la Constitución y las leyes y dentro de los deberes de la persona y el ciudadano, establece en su numeral 8º el de: *“Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano”*.

***De la competencia de este Ministerio***

Que el artículo 2º de la Ley 99 de 1993, dispone la creación del Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, como el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado entre otras cosas, de definir las regulaciones a las que se sujetarán la conservación, protección, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

Que el artículo 3º del Decreto 2820 de 2010 señala, concepto y alcance de la Licencia Ambiental.

***“Artículo 3º. Concepto y alcance de la licencia ambiental.*** *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.*

*La Licencia Ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad.*

*El uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, deberán ser claramente identificados en el respectivo Estudio de Impacto Ambiental.*

*La Licencia Ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una Licencia Ambiental.”*

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

Que el numeral 4 del artículo 8º del Decreto 2820 de 2010, determinó que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, otorgará o negará de manera privativa la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades:

*“4. En el sector eléctrico:*

- a) La construcción y operación de centrales generadoras de energía eléctrica con capacidad instalada igual o superior a 100 MW;*
- b) Los proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes con capacidad instalada superior a 3 MW;*
- c) El tendido de las líneas de transmisión del sistema nacional de interconexión eléctrica, compuesto por el conjunto de líneas con sus correspondientes módulos de conexión (subestaciones) que se proyecte operen a tensiones iguales o superiores a 220 KV.”*

Que el Decreto 2820 de 2010 en el artículo 30 estableció el procedimiento y los requisitos para adelantar el trámite de modificación de la Licencia Ambiental.

Que el citado Decreto 2820 determina en el Artículo 51:

*“Régimen de Transición. El régimen de de transición se aplicará a los proyectos, obras o actividades que se encuentren en los siguientes casos:*

- 1. Los proyectos, obras o actividades que iniciaron los trámites para la obtención de una Licencia Ambiental o el establecimiento de un Plan de Manejo Ambiental exigido por la normatividad en ese momento vigente, continuarán su trámite de acuerdo con la misma y en caso de, obtenerlos podrán adelantar y/o continuar el proyecto, obra o actividad, de acuerdo a los términos, condiciones y obligaciones que se expidan para el efecto.*
- 2. Los proyectos, obras o actividades, que de acuerdo con las normas vigentes antes de la expedición del presente decreto, obtuvieron los permisos, concesiones, licencias y demás autorizaciones de carácter ambiental que se requerían, continuarán sus actividades sujetos a los términos, condiciones y obligaciones señalados en los actos administrativos así expedidos.”*

Que de acuerdo con lo señalado en las normas citadas, este Ministerio es la autoridad competente para efectuar la modificación de la Licencia Ambiental solicitada por la empresa HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P., otorgada mediante resolución 155 del 30 de enero de 2009 para el proyecto hidroeléctrico PESCADERO – ITUANGO”, ubicado en jurisdicción de los municipios de Buriticá, Peque, Liborina, Sabanalarga, Toledo, Briceño, San Andrés de Cuerquia, Yarumal, Olaya, Ituango y Valdivia, Departamento de Antioquía.

Que el artículo segundo del Decreto 216 del 3 de febrero de 2003, contempla que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial continuará ejerciendo las funciones establecidas en la Ley 99 de 1993.

Que a través del Decreto No. 3266 del 8 de octubre de 2004, mediante el cual se modificó la estructura del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se creó la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales, adscrita al Despacho del Viceministro de Ambiente, a la que se le asignó entre otras funciones, la de elaborar, revisar y expedir los actos administrativos por medio de los cuales se otorgan o niegan las Licencias Ambientales y demás instrumentos de manejo y control ambiental de competencia de este Ente Administrativo, así como los actos administrativos que sean necesarios para adelantar el

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

procedimiento que tenga como fin el licenciamiento ambiental y demás autorizaciones ambientales.

Que el numeral 6 del artículo cuarto ibídem, establece como función, entre otras, la de elaborar, revisar y expedir los actos administrativos por medio de los cuales se otorguen o nieguen las licencias ambientales y demás instrumentos de manejo y control ambiental.

***De la inversión del 1% en actividades u obras de recuperación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica.***

El párrafo único de artículo 43 de la Ley 99 de 1993 establece:

**“PARÁGRAFO.** *Todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua, tomada directamente de fuentes naturales, bien sea para consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad industrial o agropecuaria, deberá destinar no menos de un 1% del total de la inversión para la recuperación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica. El propietario del proyecto deberá invertir este 1% en las obras y acciones de recuperación, preservación y conservación de la cuenca que se determinen en la licencia ambiental del proyecto.”*

El Decreto 1900 de 2006, reglamentó el párrafo arriba citado de la Ley 99 de 1993, determinando las condiciones que debe cumplir un proyecto para que surja la obligación de destinar un 1% de la inversión total para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica. En este sentido, el artículo 2 de este Decreto establece:

**ARTÍCULO SEGUNDO.- DE LOS PROYECTOS SUJETOS A LA INVERSIÓN DEL 1%.** *Para efectos de la aplicación del presente decreto, se considera que un proyecto deberá realizar la inversión del 1 % siempre y cuando cumplan con la totalidad de las siguientes condiciones:*

- a) Que el agua sea tomada directamente de una fuente natural, sea superficial o subterránea.*
- b) Que el proyecto requiera licencia ambiental.*
- c) Que el proyecto, obra o actividad utilice el agua en su etapa de ejecución, entendiéndose por ésta, las actividades correspondientes a los procesos de construcción y operación.*
- d) Que el agua tomada se utilice en alguno de los siguientes usos: consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad industrial o agropecuaria.*

Así mismo, el Decreto 1900 de 2006 regula los costos con base en los cuales se liquida la inversión del 1% en la cuenca hidrográfica, así como el procedimiento para la aprobación de la inversión y la destinación de los recursos.

El párrafo del artículo 89 de la ley 812 de 2003, igualmente establece que los recursos provenientes de la aplicación del artículo 43 de la Ley 99 de 1993, se destinarán a la protección y recuperación del recurso hídrico de conformidad con el respectivo Plan de Ordenamiento y manejo de la cuenca.

El decreto mencionado en el párrafo segundo del artículo 4º establece que “Con el fin de ajustar el valor de la inversión del 1%, calculada con base en el presupuesto inicial del proyecto, el titular de la licencia ambiental deberá presentar ante la autoridad ambiental competente, dentro de los seis (6) meses siguientes a la fecha de entrada en operación del proyecto, la liquidación de las inversiones efectivamente realizadas, las cuales deberán estar certificadas por el respectivo contador público o revisor fiscal, de conformidad con lo establecido en el artículo 3º del presente decreto. Con base en la información suministrada, la autoridad

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

ambiental competente procederá a ajustar, si es del caso, el programa de inversión.”

**CONSIDERACIONES DEL MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL**

Que con el concepto técnico 2069 del 26 de agosto de 2010, la Dirección de Licencias Permisos y Trámites Ambientales evaluó la solicitud de modificación de licencia ambiental presentada por la empresa HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P., y determina:

**“ASPECTOS TÉCNICOS MODIFICACIÓN LICENCIA AMBIENTAL – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

*La modificación de la Licencia Ambiental, solicitada por la Empresa **HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P.** involucra las siguientes obras y/o actividades:*

- *Construcción de la Variante a El Valle.*
- *Vía industrial margen izquierda.*
- *Sitios de depósito de material de excavación.*
- *Ajuste cartográfico.*
- *Concesiones y vertimientos contratista vías.*
- *Manejo ambiental.*
- *Campamentos.*

**OBRAS DE INFRAESTRUCTURA**

**Construcción de la Variante El Valle**

*Como una parte del conjunto de obras viales adicionales requeridas para el Proyecto Hidroeléctrico Ituango, el MAVDT, mediante Resolución 1891 de octubre 1 de 2009, autorizó la construcción de la Variante a El Valle, con una longitud de 800.00 metros, entre las abscisas K23+000 y K23+800. Según lo manifiesta la Empresa*

*“..., al solicitar al señor Alcalde del Municipio de Toledo la autorización para la construcción de las obras localizadas en esta jurisdicción territorial, tal y como lo establece el Artículo vigésimo séptimo de la Resolución 155 de 2009, éste denegó a la Hidroeléctrica el permiso para la construcción de dicha obra, como consta en la Resolución 181 de septiembre 17 de 2009. En razón del impacto negativo que sobre el comercio generaría el paso de los vehículos por una vía alterna, relativamente alejada del casco urbano del centro poblado, la primera autoridad municipal consideró inconveniente su construcción, decisión en la cual contó con el apoyo de la mayoría de los habitantes de El Valle.*

*Antes del inicio de obras, HIDROITUANGO hizo entrega al MAVDT de los correspondientes permisos de las autoridades municipales (incluido Toledo) para la construcción de las obras de infraestructura vial y explanaciones para campamentos, como consta en el Radicado No. 4120-E1-123670 de 2009. Además, aparece allí la consulta al MAVDT, acerca del camino a seguir en relación con tal negativa municipal, pues hay claridad sobre la preeminencia de una licencia ambiental otorgada por el Ministerio frente a la consideración de la autoridad municipal.”<sup>1</sup>*

*Para la nueva variante, la Empresa propone como alternativa bordear la zona urbana de El Valle y emplazarla sobre una zona situada entre el cauce del río San Andrés y el casco urbano, autorizado en licencia ambiental. La parte de la zona a habilitar como corredor vial se conforma con técnicas de lleno estructural.*

*La variante tendrá una longitud aproximada de 900 m y para conectarla al casco urbano, se desarrollará una vía urbana de 500 m. El paso sobre la quebrada Uriaga se desplaza hacia aguas abajo donde será necesario construir un puente de 35 metros de longitud.*

- **Descripción de la Obra**

<sup>1</sup> HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL.

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

“La Variante, se encuentra ubicada entre el corregimiento del Valle, Municipio de Toledo, y el río San Andrés; con una longitud de 900 m, inicia en el Km 23 + 250 de la rectificación de la vía que conduce del Municipio de San Andrés de Cuerquia al corregimiento; en Km 24 + 150 empalma con la vía que conduce a los campamentos y en el Km 24 + 000 con la vía sustitutiva el Valle sitio de presa

La variante se diseñó en un terraplén, que servirá como barrera para contrarrestar posibles inundaciones causadas por el río San Andrés. La vía presenta una calzada típica de 7 m, bermas de 0.50 y un andén en el costado izquierdo de 1 m de ancho. Además, se diseñó una conexión al tramo principal descrito, que parte de la cabecera del corregimiento, con una longitud de 500 m y que tiene las mismas características del tramo principal, pero con dos andenes.

Aproximadamente en el Km 23 + 930 la vía cruza la quebrada Uriaga, con un puente de 35 m de longitud, apoyado y en concreto

Se estima que se requerirá un volumen aproximado de 354.000 m<sup>3</sup>, con pequeños cortes de 16.700 m<sup>3</sup>, para la construcción y los llenos de los terraplenes de la variante. Los materiales sobrantes se depositaran en el depósito La Uriaga, que está autorizado en la Resolución 1891 de 2009. El tiempo de construcción de la vía será de aproximadamente seis meses.”<sup>2</sup>

**Características técnicas de la vía Variante el Valle**

<b>CRITERIO</b>	<b>PERMANENTES</b>
Velocidad de diseño	30 km/h
Tipo de terreno	Ondulado
Tipo de carretera	Secundaria
Clase de pavimento	Carpeta asfáltica
Ancho de calzada	7,0 m
Bermas	1,0 m
Bombeo	+3,0 % / - 3,0 %
Peralte máximo	Normal = 8,0 % Excepcional = 10,0 %
Radio mínimo en curva	Normal = 30, 0 m Excepcional = N/A
Tipo de curvas	Espirales
Longitud espiral	Máxima = 80 m Mínima = 30 m
Pendiente longitudinal máxima	10,0 %
Pendiente longitudinal mínima	0,50 %
Longitud de curva vertical mínima	30 m

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL.

**Vía industrial margen izquierda río Cauca**

“Se ha identificado la necesidad de adelantar la construcción de una vía industrial en la margen izquierda del río Cauca la cual comunicará la zona conocida como “Villa Luz” con el sitio donde se encuentran ubicados los portales para la desviación del río Cauca; razones como dificultades de compra de predios justifican la necesidad de adelantar esta nueva ruta para lograr cumplir con el ajustado cronograma que se tiene para el proyecto. Esta vía demandará ocupación de cauce temporal en dos puntos sobre el río Cauca (aguas arriba del sitio de presa y aguas abajo del sitio de presa), es importante aclarar que no se requerirá permiso de aprovechamiento forestal, ya que el área donde se ubicará la vía ya tiene este permiso otorgado por medio de la Licencia Ambiental.”<sup>3</sup>

- **Vía industrial aguas abajo del sitio de presa**

2 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL. )plano D-PHI-VVA-VI-PPE-001)

3 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL.

### “POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”

“Este tramo de la vía industrial, se construirá con el fin de lograr un acceso expedito al túnel de desviación aguas abajo del sitio de presa y a la plazoleta de casa de máquinas, con una longitud de 2.92 km, inicia en el Km 0+500 de la vía Sustitutiva Presa – Ituango y transcurre por la margen izquierda del río Cauca hasta el Km 2+300 donde lo cruza con un puente metálico de 57 m de longitud, y del Km 2+357 hasta el Km 2+920 transcurre por la margen derecha hasta la plazoleta de casa de máquinas.

Este tramo tendrá una banca de 5.0 m y su acabado será en afirmado. Los materiales sobrantes de las explanaciones y excavaciones estructurales serán llevados al Depósito 5, aprobado en el artículo 7 resolución 0155 de 2009, localizado en el Km 5+400 de la vía Sustitutiva Presa – Ituango.

Para el cruce del río Cauca se contempla un puente militar de sección en “U” y tipo cercha metálica el cual tendrá una longitud de 57 m, un ancho de 4,5 m para un área total de 256,5 m<sup>2</sup>. La capacidad de carga del puente será de 100 ton.”<sup>4</sup>

#### Criterios de diseño vía industrial aguas abajo del sitio de presa

Criterio		Industriales
Velocidad de diseño		30 km/h
Tipo de terreno		Escarpado
Tipo de carretera		Terciaria
Clase de pavimento		Afirmado
Ancho calzada		5,0 m
Bombeo		+ 3,0 % / - 3,0 %
Peralte máximo	Normal	6,0 %
	Excepcional	-
Radio mínimo en curvatura	Normal	30,0 m
	Excepcional	18,0 m
Tipo de curvas		Circulares
Longitud espiral	Máxima	-
	Mínima	-
Pendiente longitudinal máxima		10,50%
Pendiente longitudinal mínima		0,3%
Longitud de curva vertical mínima		30 m
Cunetas de concreto		0,5 m

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

(...)

#### Taludes vía industrial aguas arriba sitio de presa

Abscisa		Taludes	
Desde	Hasta	Corte	Altura de corte
Km 0+000	Km 0+060	0.1H,1V	Alturas de 10 m, bermas de 3.0 m con 10% hacia el interior
Km 0+060	Km 0+090	Transición	
Km 0+090	Km 2+250	0.1H;1V	De 0 a 15 m de altura bermas de 3.0 m con 5 % hacia el interior
		0.5H; 1V	Alturas de 10 m, bermas de 3.0 m con 5% hacia el interior
Km 2+270	Km 2+300	Transición	
Km 2+300	Km 2+357	Puente sobre el río Cauca	

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

- **Vía industrial aguas arriba del sitio de presa**

“Esta tramo de la vía se construirá con el fin de lograr un acceso expedito al portal del túnel de desviación aguas arriba del sitio de presa, con una longitud de **1.150 km**, inicia en el Km **1+480** de la vía industrial margen izquierda y transcurre por la margen izquierda del río Cauca hasta el Km **0+800** donde lo cruza con un puente metálico de 80 m de longitud, y del Km **0+880** hasta el Km

<sup>4</sup> HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL.

## “POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”

**1+150** transcurre por la margen derecha hasta la plazoleta del portal del túnel aguas arriba del túnel de desviación.

Este tramo de la vía tendrá una banca de 5.0 m y su acabado será en afirmado. Los materiales sobrantes de las explanaciones y excavaciones estructurales serán llevados al Depósito 5, aprobado en el artículo 7 resolución 155 de 2009, localizado en el Km **5+400** de la vía Sustitutiva Presa – Ituango.

Para el cruce del río Cauca se contempla un puente provisional atirantado de sección en “U” y tipo cercha metálica el cual tendrá una longitud de 80 m, un ancho de 4.5 m para un área total de 408 m<sup>2</sup>. La capacidad de carga del puente será de 100 ton.”<sup>5</sup>

### Taludes vía industrial aguas arriba sitio de presa

Abscisa		Taludes	
Desde	Hasta	Corte	Altura de corte
Km 0+000	Km 1+150	0.1H,1V	Altura de 15 m, berma de 3.0
		0.5H, 1V	Alturas 10 m con bermas de 3 m

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

- **Quebradas Intermitentes**

La vía industrial cruza dos quebradas intermitentes en seis puntos, las coordenadas de dichos cruces son:

### Coordenadas de los puntos de cruce

ID	Corriente	X_MS	Y_MS
1	Sin Nombre 2	1.156.043	1.280.574
2	Sin Nombre 2	1.155.988	1.280.600
3	Sin Nombre 1	1.156.115	1.280.254
4	Sin Nombre 1	1.155.962	1.280.290
5	Sin Nombre 1	1.155.897	1.280.298
6	Sin nombre 3	1.156.985	1.281.454

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACION DE LICENCIA AMBIENTAL

“Las obras proyectadas son tuberías provisionales de manera que se pueda ejecutar rápidamente y sirvan para la transitabilidad de la vía evitando que las aguas de los cauces corran sobre la rasante permitiendo una mejor operación durante la construcción del proyecto.

Las obras están proyectadas para que puedan evacuar crecientes de diseño para un periodo de retorno de crecientes de 25 años, ya que se trata de una vía industrial que será utilizada en la etapa de construcción del proyecto, que aproximadamente es de 9 años, y que además luego será inundada por el embalse.

De acuerdo con el uso que tendrá la vía y la velocidad de construcción que se requiere, la obra hidráulica más adecuada en todos los cruces de las corrientes superficiales de agua son tubos de concreto, para no construir alcantarillas de cajón y en cada cruce se instalarán la cantidad de tubos que sean necesarios para evacuar la creciente de diseño.

Se describen las obras proyectadas para cada cruce, además en el punto 5 por estar 35 metros aguas arriba del punto 4, se considera que la obra que se requiere es la misma del punto 4.”<sup>6</sup>

### Hidráulica de la obras a utilizar

#### HIDRAULICA PARA EL PERIODO DE DISEÑO CON LA IDF EL PALMAR

Diámetro de la tubería (m)	Área máx. de drenaje por tubo (ha)	Caudal a tubo lleno (m <sup>3</sup> /s)	Velocidad a tubo lleno (m/s)	Pendiente de diseño (%)
0,90	5	1,70	2,64	1

<sup>5</sup> HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL.

<sup>6</sup> HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL.

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

<b>HIDRAULICA PARA EL PERIODO DE DISEÑO CON LA IDF EL PALMAR</b>				
<b>Diámetro de la tubería (m)</b>	<b>Área máx. de drenaje por tubo (ha)</b>	<b>Caudal a tubo lleno (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Velocidad a tubo lleno (m/s)</b>	<b>Pendiente de diseño (%)</b>
1,20	12	3,60	3,20	1
1,50	22	6,60	3,71	1

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

**Obras proyectadas**

<b>LOCALIZACION</b>	<b>TIPO DE OBRA</b>	<b>Caudal de diseño (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Capacidad de la obra proyectada (m<sup>3</sup>/s)</b>
Quebrada Tenche	Tres tubos de 1,50 m de diámetro	14,33	19,80
Punto 1	Dos tubos de 1,50 m de diámetro	8,78	13,20
Punto 2	Un tubo de 1,50 m de diámetro	5,54	6,60
Punto 3	Dos tubos de 1,20 m de diámetro	3,75	7,20
Punto 4 y 5	Un tubo de 1,20 m de diámetro	2,95	3,60
Punto 6	Dos tubos de 1,20 m de diámetro	6,16	6,60

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

**ZONAS DE DEPÓSITO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**

Para el proyecto existen 20 sitios de depósito de material de excavación aprobados en los Artículos Tercero y Séptimo de la Resolución 155 del 30 de enero de 2009 y en los Artículos Cuarto y Quinto de la Resolución 1891 del 01 de octubre de 2009, por medio de las cuales se otorgó y luego se modificó la Licencia Ambiental.<sup>7</sup>

Las zonas de depósito se han ampliado en relación con las autorizadas en la licencia ambiental; las características y los métodos constructivos de estos nuevos sitios de depósito son similares a los que se propusieron en el Estudio de Impacto Ambiental.

El proyecto de modificación solicita autorizar dos nuevas zonas de depósito para disponer materiales derivados de las explanaciones en la zona de obras principales, incrementar la capacidad volumétrica de algunos de los depósitos autorizados, y homologar la información que se tiene de todos los sitios de depósito.

- Nuevo Sitio de Depósito Orejón

“Se ubica en la vía que va del Valle a la Presa, la que se conoce como la sustitutiva margen derecha, en el km 9+057, aproximadamente en las coordenadas X= 1156080, Y= 1277825. El depósito está al lado izquierdo de la vía, después del Túnel de Chirí; la pata está en la cota 260 y termina con una plazoleta en la cota 430, sus taludes se conformarán con una pendiente de 2:1. Tendrá un total de 17 terrazas de 5 m por cada 10 m en altura y podrá depositar un estimado de 1'000.000 m<sup>3</sup>.<sup>8</sup>”

- Nuevo Sitio de Depósito Tacuí 2

“El sitio se encuentra ubicado a una distancia aproximada de 1,2 km de la zona de campamentos en el sentido de la vía que conduce desde El Valle (Toledo) hasta el municipio de Ituango. El depósito se encuentra ubicado entre las cotas 305 y 345, encontrándose en la zona de inundación del embalse. Se encuentra aproximadamente en la coordenadas X= 1.153.448 Y=1.274.631.<sup>9</sup>”

Se presenta la información de los sitios de depósito que se desea homologar, además los volúmenes que se deben modificar.<sup>10</sup>

7 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL. (Planos D-PHI-110-DP-SO-DEP-010 y D-PHI-110-DP-SO-DEP-020)

8 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL. (Planos D-PHI-022-DOR-DR-C-005 y D-PHI-022-DOR-DR-C-006)

9 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL. (Plano DPHI-RCT-HI-DEP-08A)

10 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL. (Plano D-PHI-110-DP-SO-DEP-020)

## “POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”

### AJUSTE CARTOGRÁFICO

Esta actividad de ajuste cartográfico conlleva la modificación de la licencia ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Ituango.

“El proyecto Hidroeléctrico Ituango planteó la necesidad de realizar un ajuste cartográfico para precisar en detalles de las actividades de diseño, la modificación se realizó sobre la cartografía inicial del proyecto (IGAC, escala 1:25.000) utilizada en el estudio de factibilidad 2006, los procesos de ajuste se nombran a continuación:

- Utilización de información cartográfica a escala 1:5.000 (Aeroestudios, 2007).
- Restitución aerofotogramétrica a escala 1:10.000 del año 1974.
- Ajustes con información batimétrica, levantamiento de campo, año 2006.

La principal consecuencia del cambio cartográfico es el aumento de la superficie del embalse en 738 ha, adicionalmente esta modificación trae un cambio en la franja de protección del embalse quedando con un área total de 2.187 ha, así mismo cambian los planes de manejo ambiental como el caso del proyecto de remoción de biomasa y aprovechamiento forestal, y el Proyecto de Protección y Conservación de Hábitats Terrestres como una medida de compensación por la afectación de la cobertura vegetal.”<sup>11</sup>

### CONCESIONES Y VERTIMIENTOS

“El Proyecto Hidroeléctrico Ituango evidencia la necesidad de ajustar los permisos autorizados en la licencia ambiental de acuerdo a las actividades del Contrato de Obra N° 015-2009 cuyo objeto es la construcción de la infraestructura vial y explanaciones para campamentos y subestación del Proyecto Hidroeléctrico Ituango, Grupos I y II, en el cual los diseños definitivos exigen realizar cambios en la localización, incremento de caudales para el desarrollo de actividades ya licenciadas y tenidas en cuenta en los Estudios de Impacto Ambiental realizados en agosto de 2007 y junio de 2009.”<sup>12</sup>

Estos permisos, se proyectan para el tiempo de construcción de las vías y no implican la renuncia a los permisos otorgados mediante las resoluciones 0155 y 1891 de 2009.<sup>13</sup>

#### Actividades autorizadas y cambio a generar

ACTIVIDAD	RESOLUCIÓN APROBATORIA	SOLICITUD DE MODIFICACIÓN
Concretos	N° 0155 de 2009 Artículos Tercero y Cuarto	Concesión de aguas, permiso de vertimiento
Taller	N° 0155 de 2009 Artículos Tercero y Cuarto	Concesión de aguas, permiso de vertimiento
Planta de asfalto	N° 0155 de 2009 Artículos Tercero y Cuarto	Reubicación, concesión de aguas, permiso de vertimiento y permiso de emisiones (reubicación)
Manejo Ambiental y preparación de concretos in situ	N° 0155 de 2009 Artículo Cuarto	Concesión de aguas
Campamentos	N° 0155 de 2009 Artículos Tercero y Cuarto	Concesión de aguas, permiso de vertimiento

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

### Descripción de la Actividad

“Dado que las plantas de trituración y concretos autorizadas en el artículo 3 de la Resolución 0155 de enero de 2009 se ubicaban en el sitio de presa se requiere una infraestructura más cercana a las nuevas vías autorizadas en la Resolución 1891 de octubre de 2009, mediante la cual se modificó la Licencia Ambiental. En este sitio se reubican además una planta de asfaltos y un taller.

Teniendo en cuenta la localización de la planta de trituración, se hace necesaria la reubicación de la planta de asfalto para disminuir los desplazamientos y afectación de áreas adicionales a las disponibles en la zona de explotación del Valle.”<sup>14</sup>

11 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

12 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

13 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

14 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

• **Taller**

“Teniendo en cuenta que las actividades de explotación y beneficio de los agregados pétreos para la preparación de concretos y asfaltos se localizan en El Valle, se hace necesaria la construcción de infraestructura para la reparación de maquinaria y equipos utilizados en estas actividades. De igual forma, en el ZODME La Ladrillera se localiza una zona de taller temporal dado que las actividades constructivas objeto del contrato en mención comenzaron por la adecuaciones en el sentido San Andrés de Cuerquia – Ituango.”<sup>15</sup>

El costo aproximado de las instalaciones y equipos para la operación del taller es de ciento veinte millones de pesos (120'000.000).

La zona de talleres necesita captar agua para su funcionamiento del río San Andrés y a su vez llevar a cabo los respectivos vertimientos a este mismo cuerpo de agua.

El suministro de agua para esta zona sería de 0,05 l/s.

El vertimiento se hará en el río San Andrés, a razón de 0,05 l/s.

En el Anexo IV se presenta el Formulario único nacional de concesión de aguas y en el Anexo V presenta el Formulario único nacional de vertimientos.

En la siguiente tabla del documento se presentan las coordenadas y los caudales de los puntos de concesión y vertimientos solicitados.

*Demanda de recursos naturales – Zona de talleres*

CONCESIÓN DE AGUAS				PERMISO DE VERTIMIENTO			
Fuente	Coordenada		Caudal (L/s)	Fuente	Coordenada		Caudal (L/s)
	X	Y			X	Y	
Río San Andrés	1155382	1271410	0,05	Río San Andrés	1155348	1271446	0,05

De acuerdo a lo observado para el funcionamiento del taller, se ve la necesidad de la construcción de 4 unidades sanitarias, las cuales serán utilizadas por un número de 40 trabajadores, para lo cual se construirá un sistema de pozo séptico con filtros FAFA, para el tratamiento de estas aguas.

A continuación se presentan los valores de dotación y vertimiento:

Consumo per cápita (RAS 2000): 150 l/hab-día. Se utilizará la dotación de 175 l/hab-día incluyendo un factor de seguridad del 15%

Para un total de 40 personas se requiere 0,05 l/s.

Vertimiento por campo de infiltración: 0,05 l/s

Con este sistema, la eficiencia de la remoción de la DBO5 oscila entre el 80 y el 90%.

Una vez se realice este tratamiento, el agua residual doméstica podrá ser vertida sobre el río San Andrés, en las coordenadas indicadas en la tabla 8.1.

• **Planta de Asfalto**

“En el proceso de producción de asfalto se utilizará una Planta Modelo Ciber UACF17P-ME, con separador estático y filtros de mangas plisadas. Este separador retiene los áridos de mayor masa, que cargan mayor energía térmica (masa transporta calor) y cinética (masa x velocidad).”<sup>16</sup>

En el documento de solicitud de modificación se realiza la descripción del funcionamiento de la planta de asfaltos, en los diferentes procesos que se realizan desde que recibe el material en bruto hasta que se elabora el producto final.

En el proceso de producción de asfalto se utilizará una Planta Modelo Ciber UACF17P-ME, con separador estático y filtros de mangas plisadas. Este separador retiene los áridos de mayor masa, que cargan mayor energía térmica (masa transporta calor) y cinética (masa x velocidad).

La producción de asfalto se hará en la zona denominada El Valle teniendo en cuenta la zona donde se hará la explotación y beneficio del material granular, es por ello que se requiere su reubicación teniendo en cuenta lo definido en la Licencia Ambiental y su posterior modificación.

Teniendo en cuenta que la producción de asfalto está proyectada entre 60 y 80 toneladas por hora, no hay impactos adicionales a los ya identificados en el Estudio de Impacto Ambiental toda vez que la Licencia Ambiental autorizó una producción de 130 toneladas por hora.

<sup>15</sup> HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

<sup>16</sup> HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

Se solicita cambiar la localización establecida en la Licencia Ambiental para el permiso de emisiones atmosféricas. En la siguiente tabla se muestra esta información.

*Coordenadas de emisión autorizadas vs coordenadas de emisión propuestas*

Coordenadas de emisión autorizadas		Coordenadas de emisión propuesta	
X	Y	X	Y
1155382	1271410	1155348	1271446

En el Anexo VI se presenta el Formulario de emisiones atmosféricas.

Los datos (nominales) son los siguientes:

CHIMENEA 01: Gases de extractor provenientes del secador rotativo de áridos, llama directa y sistema contra-flujo.

Combustible: Diesel/ Gasóleo, Aceite combustible.

Consumo: máximo 7 L/ton.

Composición de los gases: gases de combustión, vapor de agua y polvo.

Sistema de Filtraje: Filtro de mangas

Altura de la chimenea: 30m.

-Características del Filtro de Mangas:

-Material de la Manga: Plissada Spunbounded Polyester

-Área total de filtraje: 720

-Temperatura máxima de operación: 130.0 °C

-Temperatura media de operación: 115.0 °C

-Eficiencia mínima del filtro de mangas: 99.5%

-Emisión máxima de material particulado: 50.0 mg/Nm<sup>3</sup>

Dado que para la producción de asfalto se requiere la operación de la planta de trituración, se incluyen dentro de este numeral los datos relacionados con la concesión de aguas y el permiso de vertimientos respectivos, es decir, un caudal de 3,75 l/s de concesión proveniente del río San Andrés y un vertimiento de 3,75 l/s sobre la misma fuente. Ver siguiente tabla.

*Demanda de recursos naturales – Planta de trituración*

CONCESIÓN DE AGUAS				PERMISO DE VERTIMIENTO			
Fuente	Coordenada		Caudal (L/s)	Fuente	Coordenada		Caudal (L/s)
	X	Y			X	Y	
Río San Andrés	1155382	1271410	3,75	Río San Andrés	1155360	1271460	3,75

Ver Anexos VII y VIII Formatos únicos de vertimiento y concesiones respectivamente.

- Trituración**

“Teniendo en cuenta el proceso de producción de los concretos hidráulicos y asfálticos, se hace necesaria la instalación de una planta de trituración de agregados en donde se hace el beneficio del material explotado y se distribuye según las características de granulometría de cada tipo de mezcla. En tal sentido, se propone en esta etapa del Proyecto la localización de la planta de trituración en la zona donde se localizan las plantas de mezclas, es decir, en El Valle; con lo cual se hace más eficiente la producción y se disminuyen los desplazamientos de materiales.

El uso del recurso hídrico para la actividad de trituración de materiales no se encuentra licenciada actualmente (Resolución 0155 de 2009). El proceso productivo a emplear requiere consumo de agua para el lavado de material y control de emisiones atmosféricas (material particulado).

El proceso de beneficio de materiales se realiza en una planta que clasifica, tritura y lava el crudo proveniente de la mina, es un proceso en el cual prácticamente no se genera ningún tipo de emisión, debido al uso de agua en los equipos de lavado, el material permanece húmedo y se

## “POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”

entrega húmedo a la salida de las bandas transportadoras, para ser transportado luego a los sitios de acopio para despacho, el agua industrial se recircula constantemente pasando por piscinas de sedimentación. Se podrá adquirir el material de arrastre y/o de cantera para la ejecución del proyecto, en sitios de extracción existentes en el área y que se encuentren debidamente autorizados para la actividad minera tanto por el INGEOMINAS como por la Autoridad Ambiental Competente (Resolución 155 de 2009 Art 11). El material se extraerá de una de las canteras identificadas en el EIA, identificada como zona de préstamo N°3: 1'268 600 a 1'271 800 N y 1'155 200 a 1'157 200 E, la cual tiene los permisos otorgados por la Secretaría de Minas del Departamento de Antioquia y Corantioquia.

Para el proceso de trituración es necesaria la captación de agua, que se llevará a cabo por medio de un tanque donde se almacene el recurso por nivel freático, para lo cual se utilizará una bomba HALBERG NOWA que garantiza 4 horas de agua para el proceso de producción.

La trituradora tendrá una producción de 150 m<sup>3</sup>/h y la relación agua producto es de 3:1. La producción autorizada es de hasta 200 Ton/h (Resolución 0155 del 31 de enero de 2009 – Licencia Ambiental).

El agua industrial para el lavado del material se recirculará al proceso después de pasar por las piscinas de sedimentación y del 3 al 5% del agua queda en el material producido. En caso de ser necesario un vertimiento sería de 2,00 L/s.

El suministro de agua para el proceso de trituración será de 3,75 L/s.”<sup>17</sup>

- **Concretos**

“En la producción de concretos se utiliza agua en los siguientes procesos:

- Producción de concretos y morteros
- Lavado de mixer (tolva de mezclado)
- Lavado exterior de camiones mezcladores, autobombas, bombas fijas, vehículos menores
- Lavado de llantas
- Lavado de instalaciones
- Control del polvo

Las aguas residuales industriales tratadas serán recuperadas y recicladas para el lavado de vehículos y para incorporación al concreto como materia prima.

Las aguas residuales industriales tratadas serán recuperadas y recicladas para el lavado de vehículos y para incorporación al concreto como materia prima.

Durante el proceso de producción del concreto y mortero y sus operaciones conexas, se producen aguas residuales de dos tipos diferentes dependiendo de la operación en que estas se generan, así:

- Las aguas residuales generadas por contacto de insumos o desechos del proceso de producción presentan contaminación principalmente por sólidos en suspensión y niveles altos de pH.
- Las aguas residuales generadas por el lavado exterior de vehículos y zonas de taller, presentan generalmente contaminación por sólidos en suspensión, pH alto y contenido de grasas.

Las aguas residuales industriales tratadas serán recuperadas y recicladas para el lavado de vehículos y para incorporación al concreto como materia prima.

El sistema se encargará de tratar las aguas residuales generadas en los procesos de lavado de los camiones transportadores de concreto. Este sistema de tratamiento está compuesto inicialmente por un estanque en forma de rampa que actúa como un sedimentador primario donde las aguas provenientes en la operación de lavado de vehículos y mantenimiento de la zona de preparación de concreto son sometidas a una separación de los sólidos de diámetro considerable como gravas y arenas. Seguidamente las aguas pasaran por un sedimentador secundario que se encargara de remover el material más fino como los sólidos en suspensión.

El agua reciclada es bombeada desde un tanque de almacenamiento o recuperación para ser incorporada al proceso de producción, para el lavado de las Mixer, patios y demás usos industriales.

El diseño del sistema se basa en dos (2) operaciones unitarias de tratamiento:

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

- Separación física de las grasas y aceites que se incorporan al agua durante la operación de lavado de los vehículos y patios.
- Sedimentación de sólidos inertes como arena, cenizas, gravillas. En estas estructuras se reduce la velocidad del agua de tal forma que permita la decantación de las partículas descritas con tamaños mayores a 0,2 mm.

*Recuperación del agua sedimentada:*

El agua que se utiliza en la fabricación de concretos es bombeada del tanque de recuperación de agua tratada. Como las aguas de lavado provienen del contacto con el concreto, estas pueden utilizarse sin ningún problema y por el contrario favorecen el proceso debido a su alta alcalinidad. Con la reutilización del agua se aprovecha el agua tratada y se hace un uso eficiente del agua, disminuyendo su demanda.

Es posible que durante el proceso se requiera el vertimiento de aguas residuales industriales.

*Componentes:*

- Sedimentador primario.
- Sedimentador secundario y/o trampa de grasas.
- Tanque de almacenamiento o recuperación.
- Tanque de almacenamiento agua de lavado.
- Motobombas de impulsión agua túnel de lavado vehículos.
- Motobombas de impulsión agua lavado rampa vehículos.
- Motobombas de impulsión agua proceso de producción.
- Contenedor almacenamiento de lodos.
- Sistema de control de polvo campana de descargue cemento.

En la producción de concretos se tiene autorizada la fuente hídrica Tenche para la toma de agua, debido a la reubicación que genera la planta de concretos del actual contrato de obra se necesita tomar agua y verter las aguas residuales del río San Andrés, actualmente la concesión de agua autorizada es en la quebrada Tenche y el vertimiento en el río Cauca. Para la producción de concreto se necesitan 2,00 l/s de agua aproximadamente y en picos de producción será de 5,00 l/s. El caudal autorizado para este uso es de 2,95 l/s.<sup>18</sup>

Para la producción de concreto se solicita concesión de aguas y permiso de vertimientos. La concesión y el vertimiento se harán sobre el río San Andrés, a razón de 5,00 l/s. Ver siguiente tabla).

*Demanda de recursos naturales – Planta de concretos*

CONCESIÓN DE AGUAS				PERMISO DE VERTIMIENTO			
Fuente	Coordenada		Caudal (L/s)	Fuente	Coordenada		Caudal (L/s)
	X	Y			X	Y	
Río San Andrés	1155382	1271410	5,00	Río San Andrés	1155370	1271578	5,00

En el Anexo IV se presenta el Formulario único nacional de concesión de aguas y en el Anexo IX presenta el Formulario único nacional de vertimientos.

En los numerales 2.4.3, 2.4.4 y 2.4.5, del documento Segunda Modificación de Licencia Ambiental, se describen la identificación de impactos ambientales, Plan de Manejo Ambiental y Plan de Monitoreo y Seguimiento, respectivamente.

- **Manejo Ambiental**

“La presente solicitud de modificación a la Licencia Ambiental en cuanto a manejo ambiental según lo definido en el Estudio de Impacto Ambiental, se sustenta en cuanto a que la fuente hídrica otorgada para concesión de aguas es el Río San Andrés pero por la extensión de las obras y en procura de cumplir con los objetivos propuestos en el Plan de Manejo Ambiental, se requiere la captación de aguas en diferentes fuentes localizadas a lo largo de las vías en intervención, tanto nuevas como existentes. En resumen, el caudal autorizado es para dos recorridos/día de humectación con un carrotanque de 15 m<sup>3</sup>, pero se procederá con la humectación con más vehículos con tres recorridos por día.

## “POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”

*La humectación de las vías desprovistas de pavimento se hace con el fin de mitigar los efectos producidos por las emisiones de material particulado a la atmósfera, proveniente de tránsito de vehículos, maquinaria y equipos o por la acción del viento. Esta actividad se hace mediante el llenado de un carrotanque a través de una captación directa sobre la fuente de agua para luego ser dispersada sobre la superficie.”<sup>19</sup>*

- **CAMPAMENTOS**

*“Para albergar al personal de obra que labora en la vía sustitutiva hacia Ituango, el túnel y el puente, se demanda la construcción de un campamento adicional al autorizado en la Licencia Ambiental, denominado El Mirador. Se requiere entonces una concesión de aguas de la quebrada Guacimal y permiso de vertimiento para disposición de aguas residuales domésticas mediante campo de infiltración.*

*El campamento El Mirador se encuentra localizado en la vía que conduce al Municipio de Ituango, aproximadamente en las coordenadas 1276348N y 1152186E, sobre la cota 600, el cual está compuesto por una edificación de una planta con 15 habitaciones para cuatro personas y 2 habitaciones unipersonales, cada una provista de servicio sanitario y ducha.”<sup>20</sup>*

Que el concepto técnico 2069 del 26 de agosto del 2010, presenta las siguientes consideraciones:

### **En cuanto al concepto de la Corporación Autónoma Regional de Antioquia –Corantioquia-**

*“Corantioquia, se pronuncia sobre la modificación de licencia ambiental para el proyecto hidroeléctrico Pescadero Ituango, y dentro su concepto técnico se destacan las siguientes aclaraciones, consideraciones y recomendaciones:*

*Luego del análisis de la información técnica suministrada por el interesado para la segunda modificación de la licencia ambiental del proyecto Hidroeléctrico Ituango se considera factible autorizar el uso de los recursos naturales solicitados por el petionario de la siguiente manera:*

*Se recomienda que el tiempo por el cual se pueden otorgar las concesiones de aguas para los usos indicados sea por 24 meses (2 años).*

*Desde el punto de vista ambiental no se considera factible autorizar el permiso de ocupación de cauces sobre la quebrada Orejón, cuyo propósito es desviarla y ser posteriormente utilizada como zona de depósito.*

*Sin embargo, la corporación autoriza las concesiones de agua, vertimientos y el permiso de emisiones de las plantas de asfalto y trituradoras, este Ministerio considera que no se deben autorizar de conformidad con las consideraciones que se darán más adelante ya que no se autoriza esta actividad del proyecto.*

### **En cuanto a la caracterización del área de influencia**

#### **Construcción de Vías**

##### **Dimensión Física**

*Respecto a la caracterización ambiental del componente físico, la empresa realizó la medición de parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos de la quebrada la Urriaga, objeto de ocupación de cauce de la nueva variante al centro poblado El Valle. En cuanto a las quebradas intermitentes objeto de ocupación de cauce por la vía industrial margen izquierda del río Cauca, éstas no se pudieron caracterizar debido a que estaban secas en el momento de la caracterización del estudio dado que son cauces temporales..*

##### **Dimensión Biótica**

*Este Ministerio considera adecuado tener en cuenta para esta modificación, la información presentada por la Empresa para el componente faunístico con motivo de la primera modificación de la licencia ambiental del proyecto, pues aplica también para el presente caso, ya que es representativa del área en donde se ejecutarán las obras de construcción de la variante de El Valle.*

19 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL  
20 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

*Este Ministerio considera adecuada la caracterización entregada por la Empresa con respecto a la dimensión biótica (flora, fauna y componente acuático) que será afectada por las actividades de obra por las cuales se ha solicitado la modificación de la licencia ambiental.*

**Ajuste Cartográfico**

*Este Ministerio considera adecuada la metodología empleada, la cual se encuentra de acuerdo con los términos de referencia, y la información generada, para la caracterización del área en que se incrementará la superficie del embalse, por el ajuste cartográfico realizado por la Empresa.*

**Concesiones y Vertimientos****Calidad Físicoquímica del Agua**

*La caracterización físicoquímica y bacteriológica del río San Andrés se encuentra en la línea base del Estudio de Impacto Ambiental y en el documento para la primera modificación de licencia ambiental (Resolución 1891 del 1 de octubre de 2009; de donde se puede concluir lo siguiente:*

*Para la caracterización de la calidad del agua de la zona de influencia del proyecto de rectificación de la vía San Andrés de Cuerquia – El Valle (Toledo), se seleccionaron once estaciones sobre los afluentes más importantes cruzados actualmente por la vía objeto de la rectificación, y que pueden recibir alguna clase de afectación durante la fase de construcción del proyecto, para lo cual se realizó una visita a cada uno de los sitios de muestreo durante el mes de mayo de 2009.*

*Como resultados se registran los siguientes:*

- ✓ *El pH en los afluentes estudiados varía entre 7.87 y 8.43 para el río San Andrés y quebrada Los Naranjos, respectivamente; los valores de pH en las aguas naturales varían entre 6 y 9, en el momento del muestreo todos los afluentes presentaron ese comportamiento.*
- ✓ *Las concentraciones de oxígeno disuelto están influenciadas por el grado de contaminación del agua, por factores como la temperatura, la salinidad y la presión atmosférica. El comportamiento de este parámetro también depende de las condiciones propias del sitio de muestreo, por ejemplo descarga de vertimientos cercanos, por actividad ganadera, etc. La concentración óptima de oxígeno en un cauce es cercana a 18 mg/L. En los resultados del muestreo se observa que la concentración varía entre en 3.36 y 3.96 mg/L.*
- ✓ *La DBO y la DQO presentan valores bajos (DBO: 6,89 – 9,39 mg/L y DQO: 21,50 mg/L), para los once puntos de muestreo; como referencia se puede considerar que la medición de DBO en aguas residuales domésticas generalmente está por encima de 250mg/L y la DQO por encima de 600 mg/L; indicando que la cantidad de materia orgánica presente en los sistemas muestreados es muy baja. Esto se asocia con la disponibilidad de condiciones óptimas para el establecimiento de las comunidades biológicas.*
- ✓ *La incidencia de la luz en los cuerpos de agua es una condición física indispensable para el desarrollo de comunidades acuáticas tales como el fitoplancton y depende de la turbiedad, la cual puede ser causada por una amplia variedad de materiales insolubles en suspensión, coloidales o muy finos e incluso microorganismos, que se presentan principalmente en aguas superficiales, dependiendo también del grado de turbulencia de la corriente del agua. El análisis de la turbiedad, para los sitios del área de influencia es representativa de cauces con calidad regular (RAS, 2000), excepto para la muestra de la quebrada Taque con 660 NTU, representativa de un cauce con calidad deficiente.*
- ✓ *Los análisis de alcalinidad, característica que indica la cantidad de iones bicarbonato y carbonato presentes en el agua; cuyo menor valor encontrado para los sitios de muestreo (1.4 mg/l) corresponde a la Quebrada el Roble, y el valor más alto corresponde a la Quebrada los Naranjos con un valor de 103.12 mg CaCO<sub>3</sub>/L. Si se comparan los valores encontrados con lo definido por Roldan (1992), quien establece que las aguas tropicales presentan generalmente una concentración por debajo de 100 mg/l, los cauces cumplen con esta condición, excepto para la Q. Los Naranjos, que lo supera levemente.*
- ✓ *Los sulfatos son los aniones más importantes en el agua después de los carbonatos, y en los puntos muestreados presentan un rango desde 2.87 mg/l para la Q. El Diablo hasta un valor de 23.34 mg/l en la Q. Uriaga, estos valores están estrictamente relacionados con el*

## “POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”

sustrato de los cuerpos de agua y con el pH. Su análisis es importante ya que bajo condiciones anóxicas, el azufre pasa a formar ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S). En aguas neotropicales la concentración normal de sulfatos varía entre 2 y 10 mg/L (Roldán, 1992), situación que solo se presenta para las quebradas San Andrés, El Diablo, Piedecuesta, Roble y Cacagual. Para los otros sitios de muestreo, los valores encontrados para los sulfatos son superiores a 10 mg/L lo cual está relacionado con los valores obtenidos para el pH.

- ✓ En relación con los cloruros, quienes ocupan el tercer lugar en porcentaje de los aniones en el agua; y expresan la salinidad del agua, los afluentes estudiados presentan concentraciones iguales o menores de 3 mg/L, valor que no excede lo reportado en la bibliografía para ríos suramericanos (<5 mg/l). Este parámetro es condicionante para la distribución de los organismos ya que de acuerdo a su concentración generan fuerzas osmóticas que los organismos deben vencer.

A este respecto se considera que de acuerdo a los monitoreos realizados a la calidad del agua del río San Andrés y quebradas más importantes cabe destacar que el pH se encuentra dentro de los valores normales para corrientes naturales (entre 6 y 9 unidades); en cuanto a Oxígeno Disuelto (OD) las concentraciones oscilaron entre 3.36 y 3.96 mg/L, que no obstante no se consideran valores asociados a aguas de excelente calidad, tampoco representan un alto riesgo para las comunidades hidrobiológicas de dichas corrientes de agua, estos valores se explican en parte por vertimientos de aguas residuales domésticas sin tratamiento a las corrientes de agua presentes en la zona; La DBO y la DQO presentan valores de relativamente bajos a normales para este tipo de corrientes (DBO: 6,89 – 9,39 mg/L y DQO: 21,50 mg/L).

Bajo esta circunstancia y dado que el proyecto no ha iniciado obras de captación y no podría estar generando vertimientos producto de las obras específicas objeto de la solicitud de modificación de la licencia ambiental, el muestreo realizado para la caracterización de la calidad del agua del río San Andrés realizado en el año 2009 se considera que siguen siendo validas.

De otra parte cabe destacar que los caudales medios de corrientes menores fueron estimados con base en rendimientos hídricos de las subcuencas, los cuales fueron multiplicados por las respectivas áreas de cuenca o mediante modelos lluvia-escorrentía como en el caso de la quebrada Orejón.

### **Calidad del Aire**

De acuerdo con la información presentada por la Empresa, los resultados de los monitoreos de la calidad del aire realizados en la cabecera del corregimiento de El Valle, muestran que los parámetros analizados como son material articulado PM 10, dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxido nitroso (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) y ozono (O<sub>3</sub>), se encuentran todos por debajo de las normas permitidas para concentración máxima en una hora y para concentración octohoraria, de acuerdo con la resolución 601 de 2006.

Los monitoreos de calidad de aire requeridos, se deben realizar siguiendo los lineamientos establecidos en el protocolo de vigilancia de la calidad de aire, establecido mediante la resolución 650 de 2010.

### **Manejo Ambiental**

El volumen de agua a captar en cada uno de los cuerpos de agua solicitados es de 1,80 l/s, el valor mínimo de caudal promedio de los cuerpos de agua identificados para concesión es de 9 l/s lo que equivaldría a extraer el 20% del caudal de la quebrada valor que normalmente es inferior a los caudales característicos de verano. Con respecto a la información de la caracterización fisicoquímica y bacteriológica que se encuentra en la línea base del Estudio Ambiental y en el documento presentado para la primera modificación de licencia ambiental (Resolución 1891 del 1 de octubre de 2009) y cuyos resultados se presentaron anteriormente, en términos generales las aguas presentan calidad aceptable para la actividad de irrigación de vías; adicionalmente los caudales medios de estas corrientes menores fueron estimados con base en rendimientos hídricos de las subcuencas, los cuales fueron multiplicados por las respectivas áreas de cuenca.

### **Caracterización del área de influencia**

De acuerdo a lo observado durante la visita de campo, la corrección cartográfica extiende el área de influencia del proyecto, incluyendo como parte de ella al municipio de Santafé de Antioquia, donde se ubicaría una porción de la cola del embalse.

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

*Puesto que el proyecto de modificación no especifica las características socioeconómicas y culturales del área de influencia que estaría incluida, es preciso que la Empresa señale en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental, las veredas y municipios que, con la corrección cartográfica, harían parte de dicha área de influencia, además de los aspectos sociales en todas sus dimensiones.*

**EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

*Según lo establecido en la información presentada a este Ministerio, se relacionan las nuevas actividades y la variación en los permisos de uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales renovables, los cuales tienen medidas de manejo, de monitoreo y control dentro de el EIA inicialmente presentado.*

*Como impactos ambientales más significativos, identificados y valorados en el Estudio de Impacto Ambiental y que tienen relación con las nuevas actividades, se presentarán desde el punto de vista físico-biótico: contaminación del aire y ruido, contaminación de corrientes superficiales y subterráneas, modificación de las propiedades físicas y químicas de los suelos, modificación del paisaje, cambios en la cobertura vegetal, pérdida o fragmentación de hábitat, muerte y desplazamiento de especies faunísticas, aumento de presión por los recursos naturales.*

*Entre los impactos de mayor importancia, se presentará afectación de calidad del aire y ruido, debido a operación de maquinaria en procesos constructivos de la variante El Valle y puente sobre la quebrada Uriaga, construcción de la vía industrial, adecuación de zonas de depósito y la solicitud de operación de las plantas de asfalto, trituración y concreto.*

*Igualmente, las actividades previamente mencionadas generarán afectación de las fuentes de agua a ser atravesadas por las vías, así como aquellas localizadas en cercanías a sitios donde se proponen zonas de depósito y en caso del depósito el Orejon la desviación del cauce impacta de manera significativa la Quebrada del mismo nombre, lo que hace necesario conservar los retiros necesarios e implementar tanto aquellas medidas de manejo propuestas en el EIA, como las establecidas en la Licencia Ambiental, referidas a construcción de vías. Es importante destacar que el efecto de los impactos generados por estas actividades, se presentará directamente en los recursos hidrobiológicos, asociados a las fuentes de agua a intervenir.*

*En lo referente a la construcción de la variante El Valle, es importante mencionar que ésta se construirá sobre un tramo localizado en la zona de depósito El Valle y que además cruza la quebrada Uriaga, con la construcción de un puente. Por tal razón, los impactos que se presenten a nivel de hidrobiota y calidad del agua serán temporales, únicamente durante el mejoramiento de la vía. Para la variante, es importante destacar que su construcción evitará la afectación de este corregimiento, dado que actualmente la vía pasa por la parte central del mismo. Sin embargo, ya que su construcción en cercanías a la escuela, hace necesario tomar medidas para evitar accidentes con los alumnos, aislar la escuela con malla, adecuar reductores de velocidad en inmediaciones de la escuela y establecer una adecuada señalización o las obras o acciones que diseñe e implemente la empresa para evitar accidentalidad.*

*En cuanto a la nueva zona de depósito Tacui 2, se hace necesario implementar las medidas de manejo necesarias, para retención de sedimentos y evitar la afectación de estos cuerpos de agua. La construcción de esta obra se sustenta en la necesidad de incrementar el volumen de material de excavación a disponer en las zonas de depósito, en relación a la construcción de la vía sustitutiva, la nueva vía industrial localizada en la margen izquierda del río Cauca y demás obras del proyecto.*

*En lo referente al aumento en el área del embalse, la afectación sobre el componente forestal se manifiesta indirectamente en la fauna silvestre, lo que hace necesario implementar medidas de compensación, teniendo en cuenta la importancia de los impactos generados por el aprovechamiento forestal requerido para las nuevas actividades. Valga la pena resaltar que la cobertura vegetal a ser removida, corresponde a la zona de vida Bosque Seco Tropical, la cual tiene una lenta capacidad de autorrecuperación.*

*De acuerdo a la Evaluación de Impactos Ambientales realizada por la Empresa y las líneas de acción establecidas por la licencia ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Ituango, la Empresa identificó las medidas de manejo ambiental y los planes de monitoreo y seguimiento con algunas modificaciones y ajustes puntuales.*

*Desde el punto de vista social, durante la visita de campo se observaron los primeros impactos ocasionados sobre la población del corregimiento del Valle representados en el cambio de la*

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

*dinámica social, asociado a las obras del proyecto Hidroeléctrico Ituango y a las realizadas por el departamento de Antioquia para el mejoramiento de la vía a Ituango.*

*Aunque el proyecto de modificación advierte que con la construcción de vías no se producirán nuevos impactos diferentes a los identificados en el Estudio de Impacto Ambiental, la evidencia de procesos de urbanización desordenados, como producto de la demanda de habitaciones para hospedaje, la interacción de obreros y contratistas con la población de dicho corregimiento, la proliferación de actividades comerciales, la invasión del espacio de esparcimiento, denota la falta de aplicación de medidas para controlar el impacto socioeconómico y cultural hacia la población, y la falta de estrategias de coordinación interinstitucional, que posibiliten acciones conjuntas para el control de impactos, como el que se lleva a cabo en el corregimiento de El Valle.*

*Adicionalmente a los impactos evidenciados, con las nuevas actividades presentadas en el proyecto de modificación, se presentará un incremento mayor en el tránsito de vehículos desde los sitios de construcción hasta el centro poblado y de personal que pernocta en la población del Valle, ocasionando presión sobre la capacidad instalada del poblado.*

*En tal sentido es preciso que la Empresa refuerce el manejo social que debe ser desarrollado mediante un seguimiento y monitoreo de los impactos ocasionados por la presencia de vehículos y de personal foráneo, con la participación de la comunidad del Valle, quien presentará su percepción sobre el cambio que se está produciendo por las obras y actividades que se lleven a cabo*

*La Empresa no identificó los impactos ambientales que pueden producir la planta de triturado, asfalto y la concretera en cercanías de la población de El Valle ni en el estudio de impacto ambiental ni en los estudios con los cuales solicita la modificación de la licencia, así mismo no identificó las medidas de manejo necesarias y suficientes para el control del impacto bien sea por emisión de contaminantes atmosféricos y/o ruido que puedan afectar al centro poblado.*

*Al no tener identificados los impactos de la Planta de triturado en inmediaciones a la población, no se han identificado las medidas de manejo especiales para el control de dichos impactos como son el ruido, emisión de material particulado y gases contaminantes.*

*Igualmente, este Ministerio considera que su incidencia más notoria se presenta sobre la escuela puesto que puede afectar las actividades académicas de los estudiantes, lo cual requeriría de medidas de manejo especial incluyendo si es el caso la reubicación del establecimiento educativo.*

*En cuanto a la corrección cartográfica en donde se identifican nuevas áreas de afectación, no se describe su línea base, su grado de afectación ni las medidas de manejo para el componente social, sin embargo, dado que las medidas de manejo estipuladas para el resto del proyecto consisten en la adquisición y/o la compensación de predios bien sea por el desarrollo del proyecto o por la adquisición para la compensación forestal, se deberán tener en cuenta las condiciones de vulnerabilidad de la población y deberá considerar medidas de manejo de restitución de su hábitat y de sus actividades económicas.*

*Con la construcción de la variante al Valle, es importante predecir el impacto que se generará por el cambio en el paisaje ocasionado por la pérdida de vegetación arbórea. En tal sentido es preciso realizar procesos de socialización de las actividades e implementar medidas específicas para el manejo paisajístico con el fin de mitigar este impacto.*

Que el concepto técnico 2069 del 26 de agosto de 2010, en cuanto a la demanda de recursos determina:

**Ocupación de Cauce****Permiso Permanente de Ocupación de Cauce****Construcción de la Variante El Valle**

*Se solicita un permiso de ocupación de cauce para la construcción y operación de la Variante El Valle, sobre la quebrada Uriaga, ya que la variante el valle cruza la cruza aproximadamente en el Km 23 +930, en las coordenadas X=1155159, Y=1272157, donde se proyecta la construcción de un puente.*

*Se presenta información sobre la cuenca y los caudales utilizados para el diseño del puente mencionado, se presentan los parámetros geomorfológicos de la cuenca y se describen los*

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

caudales máximos asociados a diferentes crecientes. El caudal de diseño utilizado es de 154 m<sup>3</sup>/s para un período de retorno de 100 años.<sup>21</sup>

**Parámetros geomorfológicos de la cuenca**

Área de drenaje	11,18 km <sup>2</sup>
Longitud del cauce principal	7200 m
Cota superior	2300 msnm
Cota inferior	475 msnm (medida cerca al puente)

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

**Periodo de retorno Vs caudal**

Período de retorno (Tr)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
2,33	38
10	80
25	108
50	130
100	154

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

**Permiso Temporal de Ocupación de Cauce****Paso Provisional en el Río Cauca**

Para la construcción de la vía industrial margen izquierda del río Cauca, se solicita permiso de ocupación de cauce temporal para los dos cruces sobre el río y los seis sobre las quebradas intermitentes.<sup>22</sup>

Los caudales de diseño para los cruces del río se obtuvieron del estudio de diseño de las obras principales del proyecto cuya información general se presentó en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto. Se describen los caudales máximos asociados a diferentes crecientes y los periodos de retorno.

A continuación se presenta la información referente a los caudales de los cauces a intervenir.

**Caudales máximos asociados a diferentes crecientes Río Cauca**

Tr (años)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
2,33	2.660
5	3.270
10	3.716
20	4.150
25	4.240
50	4.700
100	5.126

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL.

De acuerdo con la información geológica las fundaciones de los puentes se proyectarán directamente sobre roca por lo que para el diseño de éstos, no se llevaron a cabo estudio de socavación.

Se muestra la sección transversal del puente sobre el río Cauca, correspondiente al tramo aguas abajo sitio de presa. Adicionalmente, se identifican los perfiles de flujo del río Cauca y los efectos generados por la ubicación de los estribos del puente proyectado, esta información fue extractada de estudios sobre los niveles actuales del río Cauca.”

“El galibo del puente se escogió asumiendo una creciente de 25 años de periodo de retorno con un borde libre de 2,50 m el cual es capaz incluso de soportar el paso de una creciente de hasta 100 años de periodo de retorno.

Se presentan los niveles en la sección por la que cruza el puente de la vía industrial en el tramo aguas arriba del sitio de presa, para distintos periodo de retorno. Éstos fueron obtenidos de los perfiles hidráulicos del río Cauca que se presentan en el documento “Caracterización climatológica

<sup>21</sup> Anexo III, formulario único de ocupación de cauce

<sup>22</sup> (Anexo I. Formulario Único Permiso Ocupación de Cauce, río Cauca aguas abajo sitio de presa y Anexo II. Formulario Único Permiso Ocupación de Cauce, río Cauca aguas arriba sitio de presa

## “POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”

e hidráulica del sitio de presa”, que hace parte de la información entregada para solicitar la licencia ambiental.

El nivel de la rasante queda en la cota 231,55 msnm y se obtuvo asumiendo el nivel de la creciente de 25 años, un borde libre de 2,50 m y un espesor de la estructura de 0,50 m.<sup>23</sup>

### Niveles en la sección del puente sobre el río Cauca

Tr (años)	Nivel (msnm)
2.33	224,75
25	228,55
50	229,55
100	230,45

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL.

### Quebradas Intermitentes

“Las obras se diseñaron para la creciente para un periodo de retorno de 25 años, la Quebrada Tenche cuenta a la altura de la vía industrial con una cuenca de área de 610.000 m<sup>2</sup>, obteniéndose un caudal para el periodo de diseño de 14,34 m<sup>3</sup>/s.

El cauce de la obra 2 cuenta con área de 170.000 m<sup>2</sup> para un caudal de 5,54 m<sup>3</sup>/s, la obra 3 cuenta con área de 113.000 m<sup>2</sup> y un caudal de 4,02 m<sup>3</sup>/s, la obra 4 cuenta con área de 85.000 m<sup>2</sup> y un caudal de 3,19 m<sup>3</sup>/s, para la obra 5 por estar a 35 m aguas arriba de la obra 4 se asumen los mismos parámetros de la cuenca 4.<sup>24</sup>

### Parámetros geomorfológicos de las cuencas de las quebradas intermitentes

Parámetros de las cuencas	Tenche	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4 y 5	Punto 6
Area m <sup>2</sup>	61.000	288.000	170.000	113.000	85.0000	182.330
Longitud del cauce m	1845	994	838	932	750	795
Cota superior m.s.n.m	1280	825	825	880	880	775
Cota inferior m.s.n.m	514	320	365	300	415	300
IDF	El Palmar	El Palmar				
Coefficiente de escorrentía (Sin dimensión)	0,59	0,62	0,63	0,65	0,65	0,64

\*Curva de Intensidad, frecuencia y duración, obtenida del Estudio Hidrológico para el Proyecto Hidroeléctrico Ituango  
Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

### Caudales quebradas intermitentes

CAUDALES (m <sup>3</sup> /s)					
Periodo de retorno (años)	2,33	10	25	50	100
Intensidad Q. Tenche (mm/h)	80	123	142	155	167
Intensidad Punto 1 (mm/h)	100	153	177	193	208
Intensidad Punto 2 (mm/h)	105	160	186	218	218
Intensidad Punto 3 (mm/h)	103	159	184	216	216
Intensidad Punto 4 y 5 (mm/h)	108	166	192	225	225
Intensidad Punto 6 (mm/h)	106	163	189	207	222
Caudal Q. Tenche(m <sup>3</sup> /s)	8,05	12,35	14,34	15,64	16,80
Caudal Punto 1 (m <sup>3</sup> /s)	4,93	7,56	8,78	9,58	10,29
Caudal Punto 2 (m <sup>3</sup> /s)	3,11	4,77	5,54	6,04	6,49
Caudal Punto 3 (m <sup>3</sup> /s)	2,11	3,23	3,75	4,09	4,40
Caudal Punto 4 y 5 (m <sup>3</sup> /s)	1,65	2,54	2,95	3,21	3,45
Caudal Punto 6 (m <sup>3</sup> /s)	3,46	5,31	6,16	6,72	7,22

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

23 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL.

24 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL.

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”****Nuevo Sitio de Depósito Orejón**

Para la construcción del depósito Orejón se requerirá desviar las aguas de la quebrada Orejón hacia el río Cauca mediante un túnel, a continuación se presenta la información referente a los caudales de la quebrada Orejón.<sup>25</sup>

“El caudal usado en el diseño del túnel de desviación del cauce de la quebrada Orejón es de 86,63 m<sup>3</sup>/s (caudal máximo) para un período de retorno de 50 años.

Debido a que no existen estaciones limnigráficas sobre la Quebrada Orejón que cruza la vía Sustitutiva margen derecha en el km 9+888, se decidió calcular la creciente de diseño con base en relaciones precipitación - escorrentía, utilizando la información disponible en las estaciones pluviométricas de la zona en estudio y áreas cercanas. Se utilizaron dos modelos de hidrogramas unitarios, U. S. Soil Conservation Service y Williams-Hann. La cuenca tiene un área de drenaje de 6,40 km<sup>2</sup> y una longitud en el cauce principal de 4.157 m lo que da una idea de la importancia de esta cuenca.

Se definió la captación para el túnel en la cota 435 msnm de la margen derecha de la quebrada, y saliendo en la cota 425 msnm, es decir, 5 m por encima del nivel de llenado del embalse. A partir de la salida del túnel, el agua descenderá por el terreno a flujo libre hasta llegar al río Cauca.

Con este túnel se espera evacuar crecientes superiores a 50 años de período de retorno; su longitud será de 388 m y tendrá una pendiente del 2.6%.<sup>26</sup>

Que respecto al permiso de ocupación de cauce este Ministerio consideró:

“De acuerdo con lo observado en la visita realizada por este Ministerio, se considera viable autorizar los permisos de ocupación de cauce permanentes, teniendo en cuenta que en la construcción y operación de la variante El Valle, se presentan el cruce y la construcción de un puente sobre la quebrada Uriaga. La autorización obedece a la necesidad de adecuar dichas obras, a las nuevas condiciones que se requieren en la vía, para el ingreso de maquinaria y equipos a la obra, además de evitar afectaciones sobre la población que reside en la cabecera del corregimiento de El Valle.

De otra parte, la realización de los diseños definitivos del proyecto evidenció variación, con respecto a lo autorizado en la Licencia Ambiental, en aspectos como: localización, longitud y tipo de obras para los permisos de ocupación de cauce autorizados.

En cuanto a la ocupación temporal del cauce sobre el río Cauca, en dos puntos localizados aguas abajo y arriba del sitio en donde se ubicara la presa, a consideración de este Ministerio las características constructivas de la obra y las medidas de manejo a implementar, permiten tener los elementos de juicio para autorizar este permiso de ocupación temporal, por el tiempo que dure la construcción de la hidroeléctrica, el cual según lo establecido en la información presentada a este Ministerio, es de 9 años.

Para la ocupación temporal del cauce de las quebradas intermitentes por la construcción de la vía industrial sobre la margen izquierda del río Cauca, se considera que es viable otorgar dicho permiso, ya que la información presentada muestra que el diseño de las obras proyectadas evita el flujo de agua sobre la rasante de la vía. Es de anotar que esta vía quedara cubierta por las aguas del embalse cuando el proyecto entre en operación.

De acuerdo a lo anterior se hace necesario modificar el **Artículo Sexto de la Resolución 0155 de enero 30 de 2009** y el **Artículo Segundo de la Resolución 1891 de octubre 1 de 2009**, por medio de las cuales se otorgó y luego se modificó la Licencia Ambiental, en el sentido de especificar las nuevas condiciones de los permisos de ocupación de cauces previamente autorizados, e incluir los nuevos permisos de carácter tanto temporal, como permanentes, necesarios para las nuevas actividades.

En cuanto al nuevo sitio de disposición de materiales sobrante de excavación, El Orejón; no se considera viable ambientalmente la localización, ejecución y operación de este depósito, ya que consiste en utilizar su cauce natural para efectos de relleno, y adicionalmente se proyecta la desviación de las aguas de la quebrada mediante un túnel de 388 m de longitud con una sección en herradura pata recta de 2.5 m de base por 2.5 m de altura, para evacuar un caudal de 86,63

25 Formato único Nacional para Ocupación de Cauce

26 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

*m<sup>3</sup>/s que corresponde a un periodo de retorno de 50 años, lo cual generaría un impacto adicional; de la misma manera se pronunció Corantioquia en el siguiente sentido “Desde el punto de vista ambiental no se considera factible autorizar el permiso de ocupación de cauces sobre la quebrada Orejón, cuyo propósito es desviarla y ser posteriormente utilizada como zona de depósito; lo anterior en vista del alto impacto ambiental negativo que esto generaría sobre los recursos naturales de la zona”.*

*Referente a la nueva zona de depósito Tacuí 2, se hace necesario hacer énfasis en medidas de manejo necesarias, para retención de sedimentos y evitar la afectación de los cuerpos de agua asociados, especialmente previo a la fase de reconformación final del depósito. La construcción de esta obra se sustenta en la necesidad de incrementar el volumen de material de excavación a disponer en las zonas de depósito, en relación a la construcción de la vía sustitutiva, la nueva vía industrial localizada en la margen izquierda del río Cauca y demás obras del proyecto.”*

El artículo 102 del Decreto 2811 de 1974 Código Nacional de Recursos Naturales Renovables determina: *“Artículo 102. Quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización”.*

En consecuencia en la parte dispositiva de esta Resolución, se determinarán las coordenadas de la ocupaciones autorizadas y las condiciones bajo las cuales se debe realizar. Así mismo, quedarán sujetos al cumplimiento de unas obligaciones, las cuales se establecerán en la parte resolutive del presente acto administrativo.

**Zonas de disposición de Materiales sobrantes de Excavación**

*“La solicitud presentada por la Empresa, involucra los siguientes aspectos:*

***Inclusión de Nuevas Zonas de Depósito***

*Según lo manifestado en la información presentada a este Ministerio, los diseños definitivos establecen la necesidad de disponer de las siguientes zonas de depósito adicionales:*

***Nuevas zonas de depósito de materiales***

<b><i>Depósito</i></b>	<b><i>Nombre depósito</i></b>	<b><i>Ubicación</i></b>	<b><i>Volumen (m<sup>3</sup>)</i></b>	<b><i>Modificaciones y ajustes</i></b>
<i>15</i>	<i>Orejón</i>	<i>Ubicado en la vía que va del Valle a la Presa, la que se conoce como la sustitutiva margen derecha, en el km 9+057. El depósito está al lado izquierdo de la vía, después del Túnel de Chirí. Aproximadamente en las coordenadas X= 1'156.080 Y= 1'277.825</i>	<i>1'000.000</i>	<i>Nuevo depósito. Volumen solicitado en el documento de la segunda modificación de licencia.</i>
<i>13</i>	<i>Tacuí 2</i>	<i>Ubicado a una distancia aproximada de 1,2 km de la zona de campamentos en el sentido de la vía que conduce desde El Valle (Toledo) hasta el Municipio de Ituango. El depósito se encuentra ubicado entre las cotas 305 y 345, encontrándose en la zona de inundación del embalse. X= 1.153.448 Y=1.274.631</i>	<i>67.000</i>	<i>Nuevo depósito. Volumen solicitado en el documento de la segunda modificación de licencia.</i>

***Modificación Zonas de Depósito Autorizadas en Licencia Ambiental y Primera Modificación***

*“En la fase de factibilidad del proyecto se determinaron algunos depósitos, los cuales fueron presentados en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Ituango y fueron aprobados en los Artículos Tercero y Séptimo de la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, por medio de la cual se otorgó la Licencia Ambiental.*

*Luego en los Artículos Cuarto y Quinto de la Resolución 1891 del 01 de octubre de 2009, por medio de la cual se modifica la Licencia Ambiental, se autoriza el aumento de la capacidad y se denominan algunas zonas de depósito, previamente aprobadas en la Resolución 155; también se adicionan otros sitios de depósito, para atender la demanda de disposición de materiales sobrantes de excavaciones provenientes de la rectificación de la vía San Andrés de Cuerquia – El Valle, la*

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

construcción de la variante El Valle y la construcción del túnel de Chirí, nuevas actividades aprobadas.<sup>27</sup>

**Ajuste de información sitios de depósito licenciados**

<b>Depósito</b>	<b>Nombre depósito</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Volumen Final (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volumen Inicial (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Modificaciones ajustes</b>	<b>y</b>
1	La variante	Ubicado en las afueras de la cabecera municipal de San Andrés, en el K0+ 000, antes del inicio de la variante a dicho municipio. Aquí se dispondrán materiales provenientes de la construcción de la variante San Andrés. Aproximadamente en las coordenadas X=1.154.757 Y=1.255.937	113.246	113.246	N/A	
2	La ladrillera	Ubicado desde el K1+300 (margen derecha e izquierda de la vía), hasta el K1+800 (margen derecha de la vía) de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de esta rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'155.165 Y=1'257.494.....	954.274	954.274	Ajuste de las coordenadas de ubicación	
3	Cañaduzales	Ubicado en el Km 2+400 (margen derecha e izquierda de la vía), de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de esta rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.155.378 Y=1.257.929	No definido	N/A	Ajustes en el nombre del depósito y descripción de su ubicación	
4	Las Heliconias	Ubicado en el Km 4+100 (margen izquierda de la vía), de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de esta rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.155.431 Y=1.259.481	No definido	N/A	Ajustes en el nombre del depósito y descripción de su ubicación	
5	Alto seco	Ubicado en el K5+00 (margen izquierda de la vía), de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de esta rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.155.350 Y=1.260.114	No definido	N/A	Ajustes en el nombre del depósito y descripción de su ubicación	
6	El medio	Ubicado en el K9+100 de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de la rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'157.534 Y=1'262.604	69.000	69.000	Ajuste de las coordenadas de ubicación	
7	Taque	Ubicado en el K17+600 de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de la rectificación.	343.000	343.000	Ajuste de las coordenadas de ubicación	

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

<b>Depósito</b>	<b>Nombre depósito</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Volumen Final (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volumen Inicial (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Modificaciones y ajustes</b>
		Aproximadamente en las coordenadas: X=1'154.800 Y=1'271.939			
8	Matanza	Ubicado en los puntos, rectificación de la vía San Andrés - El Valle K20+100 y K21+800. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'155.736 Y=1'270.398	1'516.000	1'288.045	Ajuste de las coordenadas de ubicación Modificación del volumen a disponer, respecto a la primera modificación.
9	El Valle	Ubicado en la rectificación de la vía San Andrés - El Valle entre el K22+100 y K23+200. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'155.337 Y=1'270.906	1'036.749	698.000	Ajuste de las coordenadas de ubicación Modificación del volumen, respecto a la primera modificación.
10	La Uriaga	Ubicado en los puntos, rectificación de la vía San Andrés- El Valle K23+700, K24+600 y K24+800. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'155.218 Y=1'272.047	2'087.45	1'715.074	Ajuste de las coordenadas de ubicación Modificación del volumen a disponer, respecto a la primera modificación.
11	Caparrosa	Ubicado en la vía sustitutiva entre el Valle y la presa - Km 1+100. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'155.212 Y=1'273.420	1'500.000	1'500.000	Ajustes en el nombre del depósito y coordenadas de ubicación.
12	Tacuí 1	Ubicado en la vía existente - a 1.5 Km de la entrada a los campamentos Aproximadamente en las coordenadas: X=1'153.401 Y=1'273.845.	948.560	893.000	Ajustes en las coordenadas de su ubicación. Modificación del volumen a disponer, respecto a la primera modificación.
14	La cumbre	Ubicado el Km 4, en la vía que conduce desde el corregimiento del Valle al sitio de presa. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.154.205 Y=1.274.814	No definido	N/A	Ajustes en el nombre del depósito y descripción de su ubicación.
16	Tenche	Ubicado en la zona de obras principales cerca de la quebrada Tenche. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.156.543 Y=1.279.739	1'700.000	1'700.000	Ajustes en el nombre del depósito y descripción de su ubicación.
17	Ticuitá 2	Ubicado a unos 200 m del depósito Ticuitá 1, se sitúa también por debajo de la vía de acceso a los túneles de descarga de la central ocupando el sector entre las cotas 300 y 430. Este depósito se diseñó con pendientes de 2,0H: 1,0V y una plazoleta en la cota 360. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.157.911 Y=1.281.224	6'300.000	1'300.000	Ajustes en el nombre del depósito y descripción de su ubicación. Modificación del volumen a disponer, respecto a la licencia ambiental.
18	Ticuitá 1	Ubicado a una distancia de aproximadamente 2600 m de las obras de descarga de la central, en la cuenca de la quebrada Ticuitá, por debajo de la vía proyectada para el acceso a los túneles de descarga de la central, ocupando una zona entre las cotas 230 y 340. Este depósito se diseñó con pendientes de 2,0H: 1,0V y plazoletas en las cotas 320 y	1'800.000	1'100.000	Ajustes en el nombre del depósito y descripción de su ubicación. Modificación del volumen a disponer, respecto a la licencia ambiental.

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

<b>Depósito</b>	<b>Nombre depósito</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Volumen Final (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volumen Inicial (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Modificaciones y ajustes</b>
		330. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.157.911 Y=1.281.224			
19	Subestación	Ubicado en la zona de obras principales cerca del depósito Ticuita 2. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.157.231 Y=1.281.028	700.000	700.000	Ajustes en el nombre del depósito y descripción de su ubicación.
20	Villa luz	Ubicado en la vía sustitutiva entre Ituango y la presa - Km 3+500. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'154.839 Y= 1'279.527	200.000	200.000	Ajustes en el nombre del depósito y coordenadas de su ubicación.
21	El palmar	Ubicado en la vía sustitutiva entre Ituango y la presa - Km 5+400 Aproximadamente en las coordenadas: X= 1'155.259 Y=1'278.466	504.000	150.000	Ajustes en el nombre del depósito y coordenadas de su ubicación. Modificación del volumen a disponer respecto a la licencia ambiental.
22	El pescadero	Ubicado en el K8+800 de la vía sustitutiva Presa - Ituango, se dispondrán materiales provenientes de la vía sustitutiva Presa - Ituango. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'153.401 Y=1'275.518	378.140	250.000	Ajustes en las coordenadas de su ubicación Modificación del volumen a disponer respecto a la primera modificación de licencia ambiental.

Que el concepto técnico 2069 se consideró lo siguiente respecto a las zonas de disposición de materiales de materiales sobrantes de excavación:

*“A consideración de este Ministerio, es viable autorizar las nuevas obras y actividades del proyecto, en el sentido de ajustar la información sobre los sitios de depósito licenciados y para establecer como nueva zona de depósito de materiales sobrante de excavación, la denominada Tacui 2, de acuerdo con las características antes descritas.*

*En cuanto al sitio de disposición de materiales sobrante de excavación solicitado denominado El Orejón, no se considera viable ambientalmente la ejecución de este depósito, ya que consiste en utilizar su cauce natural para efectos de relleno, y adicionalmente se proyecta la desviación de las aguas de la quebrada mediante un túnel de 388 m de longitud con una sección en herradura pata recta de 2.5 m de base por 2.5 m de altura, para evacuar un caudal de 86,63 m<sup>3</sup>/s que corresponde a un periodo de retorno de 50 años, lo cual generaría un impacto adicional que no se justifica para efectos de disponer del cauce de una quebrada con un área de cuenca de drenaje de 6,40 km<sup>2</sup> y una longitud de cauce principal de 4.157 m o 4,1 km, lo que da una idea de la importancia de esta cuenca.*

*La Empresa debe precisar el volumen de las siguientes zonas de depósito de materiales, ya que no aparece en la información presentada:*

**Ajuste de información del volumen (m<sup>3</sup>) sitios de depósito licenciados**

<b>Depósito</b>	<b>Nombre depósito</b>
3	Cañaduzales
4	Las Heliconias
5	Alto seco
14	La cumbre

*Para lo anterior, la Empresa deberá dar estricto cumplimiento a las medidas planteadas en la licencia ambiental; cabe resaltar que se debe respetar la franja de retiro de 30 metros a cuerpos de agua, de acuerdo al Decreto 2811 de 1974 y al Artículo Trigésimo Primero de la Resolución 0155 del 30 de enero de 2009, mediante la cual se otorgó licencia ambiental al proyecto. Igualmente, en las zonas de depósito que lo requieran, se deberán adecuar obras tales como*

## “POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”

cunetas perimetrales de aguas de escorrentía superficial, para garantizar el flujo del agua de escorrentía.

De acuerdo a lo anterior, se hace necesario modificar el **Artículo Tercero de la Resolución 0155 de enero 30 de 2009 y el Artículo Quinto de la Resolución 1891 de octubre 1 de 2009**, por medio de las cuales se otorgó y luego se modificó la Licencia Ambiental, en el sentido de especificar las nuevas condiciones de las zonas de depósito previamente autorizadas. Incluyendo la numeración, nombre del depósito, coordenadas geográficas de su ubicación y modificación del volumen a disponer ( $m^3$ ).”

### Aprovechamiento Forestal

#### “Construcción de la Variante El Valle

A partir de los datos de campo y de la estimación de las variables dendrométricas del árbol promedio se estimaron los valores de volumen total y comercial en los polígonos para árboles con DAP mayor o igual a 10 cm.

Se determino que el volumen total (Vt) de madera a remover en el polígono de la variante El Valle es de **68,99  $m^3$** , a este le corresponde a un volumen comercial (Vc) de **24,15  $m^3$** ; así mismo la biomasa a remover por esta afectación al componente forestal es **81.968,39 kg**.

La cobertura vegetal a aprovechar pertenece a la zona de vida Bosque Húmedo Tropical y está conformada por rastrojo bajo. En la información presentada como parte de la modificación, la Empresa manifiesta que tal como lo propuso en el Estudio de Impacto Ambiental presentado como parte del proceso de licenciamiento del proyecto, el aprovechamiento forestal se realizará paralelamente a la apertura de accesos y a la construcción de las zonas de depósito, de tal forma que parte de la madera se pueda utilizar en obras geotécnicas y de control ambiental. La tala de árboles se realizará a ras del suelo. Las ramas de diámetros pequeños, se repicarán y apilarán a fin de disminuir el riesgo de incendio.

Los materiales resultantes de la tala de árboles y arbustos se emplearán en la obra para elaborar estacas, señales, formaletas y soportes. Los fustes de características comerciales se seccionarán en trozas de 3 m de longitud, las cuales serán transportadas hacia los carretables y se apilarán en un sitio resguardado para posteriormente ser beneficiadas en el aserradero de la obra.

El follaje, ramas y chamizos pequeños se apilarán en montones pequeños para posteriormente ser esparcidas por el área, previniendo que no obstaculicen las vías y caminos, ni obstruyan los drenajes naturales ni las cunetas.

#### **Construcción Vía Industrial Margen Izquierda Río Cauca**

La zona que se afectara por la construcción de la nueva vía industrial, se encuentra incluida en su totalidad dentro del área solicitada para aprovechamiento forestal por concepto de obras principales autorizada en la licencia ambiental, razón por la cual, no es necesario solicitar un nuevo permiso de aprovechamiento por esta actividad.

#### **Ajuste Cartográfico**

Según el ajuste cartográfico se requiere aprovechar un área de **2.573,7 ha** en la zona de vida Bosque seco tropical (bs-T), según la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, se otorga permiso de aprovechamiento forestal para un área en bosque seco tropical de **1.839,42 ha**, por lo que se solicita en esta modificación permiso para un área adicional de **734,28 ha**.<sup>28</sup>

Teniendo en cuenta un valor de volumen total de **112,7  $m^3/ha$**  y un valor de volumen comercial de **17,6  $m^3/ha$**  se requiere remover un volumen Total adicional de **82.753,36  $m^3$**  y un volumen comercial de **12.923,33  $m^3$** .

Que esta Dirección consideró lo siguiente respecto al permiso de aprovechamiento forestal:

“Mediante la resolución 155 de 30/1/2009 el aprovechamiento forestal de un volumen total de madera a remover es de **474.935,29  $m^3$** . El área a remover en bosques y rastrojos, por efecto del proyecto es de **4.140,42 ha**. En la resolución 1891 de 1/10/2009 mediante la cual se autorizó la

<sup>28</sup> HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL. (plano DPHI-110-DE-CE-APF-010)

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

primera modificación a la licencia ambiental del proyecto hidroeléctrico Ituango, se autorizó el permiso de aprovechamiento forestal único, en un volumen de **771,63 m<sup>3</sup>** para **87,32 ha** de afectación total, resultado de intervención en las zonas de depósito y las vías, rectificación de San Andrés – El Valle y variante El Valle, solicitadas en la modificación de la licencia ambiental del proyecto. La variante de San Andrés de Cuerquia, ya se encontraba autorizada en la licencia ambiental, pero en esta solicitud la Empresa detalló el volumen real de aprovechamiento forestal para este tramo

El área afectada por el proyecto paso a ser de **4.227,74 ha**.

El permiso de aprovechamiento forestal fue otorgado por un volumen de **475.706,92 m<sup>3</sup>**

Para esta segunda modificación, la Empresa solicita autorización para realizar un aprovechamiento forestal adicional por **68,99 m<sup>3</sup>** por la construcción de la variante El Valle y de **82.822,35 m<sup>3</sup>** por la intervención de **734,28 ha** en que se incrementó el área del futuro embalse como resultado del ajuste cartográfico.

**Volumen (m<sup>3</sup>) de aprovechamiento forestal solicitado**

Cobertura	Bosque secundario		Área (Ha)	Bosque secundario	
	VT (m3)	VC(m3)		VT (m3)	VC(m3)
Variante El Valle*	68,99	24,15		68,99	24,15
Vía Industrial**					
Ajuste Área Embalse	112,7	17,6	734,28	82.753,36	12.923,33
Total				82.822,35	12.947,48
* Se muestreo al 100%					
** Este área esta incluida en el permiso de aprovechamiento por obras principales					

Por lo anterior se autoriza el aprovechamiento de un volumen total (Vt) de **68,99 m<sup>3</sup>** y un volumen comercial (Vc) de **24,15 m<sup>3</sup>**, por la afectación total debida a la construcción de la variante El Valle.

Se autoriza el aprovechamiento de un volumen total (Vt) de **82.753,36 m<sup>3</sup>** y un volumen comercial (Vc) de **12.923,33 m<sup>3</sup>**, por la afectación total debida al ajuste del área del embalse.

El nuevo aprovechamiento forestal del proyecto será por un volumen de **558.529,44 m<sup>3</sup>**

El área afectada por el proyecto de acuerdo a la información evaluada paso a ser de **4.962,02 ha**.

**Volumen (m<sup>3</sup>) de aprovechamiento forestal autorizado y solicitado en los diferentes actos administrativos**

ACTO ADMINISTRATIVO	Área Afectada (Ha)	Vt (m <sup>3</sup> )	Vc (m <sup>3</sup> )
Resolución 155 de 30/1/2009 Licencia Ambiental			
ZONA			
Bosque Humedo Tropical (Bh-T)	2.300,30	325.488,05	198.382,37
Bosque Seco Tropical (Bh-T)	1.839,42	149.160,58	19.840,18
Robledal	0,70	287,14	196,00
Subtotal	<b>4.140,42</b>	<b>474.935,77</b>	<b>218.418,55</b>
Resolución 1891 de 1/10/2009 Primera Modificación Licencia Ambiental			
Zona			
Bosque Seco Tropical (Bh-T)	87,32	771,32	329,37
Subtotal	<b>87,32</b>	<b>771,32</b>	<b>329,37</b>
Solicitud Segunda Modificación Licencia Ambiental			
ZONA			
Bosque Seco Tropical (Bs-T)	734,28	82.822,35	12.923,33
Subtotal	<b>734,28</b>	<b>82.822,35</b>	<b>12.923,33</b>
Total	<b>4.962,02</b>	<b>558.529,44</b>	<b>231.671,25</b>

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

Como medida de compensación por la afectación de **734,28 ha** de bosque seco tropical, la Empresa tendrá que compensar con la compra y revegetalización de **3.671,4 ha**.

Además la empresa se compromete a adquirir **95.70 ha** dentro del ajuste que realizó a las zonas de bosque húmedo tropical como compensación por aprovechamiento forestal; es de aclarar que en dichas zonas no se realizará ningún aprovechamiento por lo que el volumen autorizada no cambia.<sup>29</sup>.

**Compensación en Bosque Húmedo Tropical (Bh-T) y Bosque Seco Tropical (Bs-T) por ajuste cartográfico, segunda modificación**

Parámetro	Área (Ha) afectada	Compensación	Área (Ha) por compensar
Variante El Valle*			
Vía Industrial**			
Ajuste Zona de Compensación Bh-T***	95,70	1 a 1	95,7
Ajuste Área Embalse Bs-T****	734,28	1 a 5	3.671,40
<b>Total</b>			<b>3.767,10</b>
* Compensación incluida en la primera modificación de la licencia ambiental Resolución 1891 de 1/10/2009			
** Compensación incluida en la Resolución 0155 de 30/1/ 2009			
***Compensación voluntaria de la Empresa por ajuste cartográfico			
****Compensación segunda modificación			

En este orden de ideas las los nuevos valores de las compensaciones para las zonas de vida Bh-T y Bs-T, quedarán como sigue:

**Nueva compensación en Bosque Húmedo Tropical (Bh-T) y Bosque Seco Tropical (Bs-T)**

Zona de Vida	Área Inicial (Ha) Resolución 155/2009	Área Ajuste Cartográfico (Ha) Modificación 2010	Compensación	Área a Compensar (Ha)
Bosque Húmedo Tropical (Bh-T)	2.300,30	95,70	1*1	2.396
Bosque Seco Tropical (Bs-T)	9.197,10	3.671,40	1*5	12.868,50
<b>Total</b>				<b>15.264,50</b>

Por tal razón, la Empresa deberá desarrollar las actividades de revegetalización establecidas anteriormente en **15.442,64 ha**, distribuidas de la siguiente manera: **3,5 ha** para Robledales, **12.868,5 ha** para bosque seco tropical, **2.396 ha**, para bosque húmedo tropical y **174,64 ha** incluidas en la primera modificación de la licencia ambiental.

**Compensación definitiva por aprovechamiento forestal y ajuste cartográfico del proyecto hidroeléctrico Ituango**

Zona de Vida	Área (Ha) afectada	Compensación	Área (Ha) por compensar
Bosque Húmedo Tropical (Bh-T)	2.396,00	1 a 1	2.396,00
Bosque Seco Tropical (Bs-T)	2.573,70	1 a 5	12.868,50
Robledal	0,70	1 a 5	3,50
primera modificación	87,32	1 a 2	174,64
<b>Total</b>	<b>5.057,72</b>		<b>15.442,64</b>

Consecuencia del cambio cartográfico que aumento de la superficie del embalse en **738 ha**, adicionalmente esta modificación trae un cambio en la franja de protección perimetral del embalse, la cual pasa de tener un área de **1.649 ha** quedando en **2.187 ha**, con un incremento de **538 ha**. La Empresa está obligada a adquirir el área de terrenos en que incremento la franja de protección.

**Franja de protección perimetral**

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

Compensación	Área Inicial (Ha)	Incremento Área Ajuste Cartográfico (Ha)	Compensación	Área a Compensar (Ha)
Protección Embalse	1.649	538	1*1	2.187
Total				2.187

Se deberán implementar actividades de revegetalización, que involucren los diferentes estratos afectados (rasante, herbáceo, arbustivo y arbóreo), teniendo en cuenta que no se afectará únicamente el estrato arbóreo. Dicha revegetalización se hará con especies nativas de la zona, propias del ecosistema a afectar (Bosque Seco Tropical) cumpliendo los requerimientos establecidos en la licencia ambiental y garantizando una supervivencia del 90%. Se garantizará su mantenimiento durante mínimo tres (3) años.

La compensación establecida, se sustenta en los siguientes aspectos:

- La afectación que se dará a ecosistemas como Bosques Húmedo y Seco Tropical y Robledal.
- La vegetación es la columna fundamental y responsable de la producción primaria en los ecosistemas.
- La cobertura vegetal sustenta en todos sus aspectos al componente fauna, como pilar para la sobrevivencia de la misma, en cuanto a la oferta de hábitats y alimentos.
- Las medidas compensatorias que se implanten no constituyen una solución más allá del umbral de los costos ambientales, es decir que los procesos de revegetalización, compra de predios, implementación de programas de manejo y conservación de bosques naturales y estímulo a la regeneración natural, no compensarán jamás la pérdida del bosque, aunque estos se encuentren intervenidos y de rastrojos.
- Las áreas a compensar por el aprovechamiento forestal único NO deben ser asimiladas a aquellas que por diseño o requerimientos técnicos tengan que ser empradizadas o revegetalizadas, entre ellas la franja de seguridad.

De acuerdo a lo anterior, se hace necesario modificar el **Artículo Cuarto, Numeral 3 de la Resolución 0155 de enero 30 de 2009** y el **Artículo Tercero de la Resolución 1891 de octubre 1 de 2009** en el sentido de especificar las nuevas condiciones del permiso de aprovechamiento forestal previamente autorizado e incluir el volumen necesario para la ejecución de las nuevas actividades.”

Respecto del aprovechamiento forestal y teniendo que el proyecto es de utilidad pública, éste se enmarca a lo dispuesto en el literal a del artículo quinto del Decreto 1791 de 1996 el cual determina: “Las clases de aprovechamiento forestal son:

a) Únicos. Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social. Los aprovechamientos forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque;

(...)”.

Por lo tanto, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Decreto 1791 de 1996, se autorizará el aprovechamiento forestal en unas cantidades y con unas obligaciones, las cuales se establecerán en la parte dispositiva del presente acto administrativo

### Concesiones y Vertimientos

#### **“Zona de Talleres**

“La zona de talleres necesita captar agua para su funcionamiento del Río San Andrés y a su vez llevar a cabo los respectivos vertimientos a este mismo cuerpo de agua

El suministro de agua para esta zona sería de 0,05 L/s.

El vertimiento se hará en el Río San Andrés, a razón de 0,05 L/s

### “POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”

De acuerdo a lo observado para el funcionamiento del taller, se ve la necesidad de la construcción de 4 unidades sanitarias las cuales será utilizadas por un número de 40 trabajadores, para lo cual se construirá un sistema de pozo séptico con filtros FAFA, para el tratamiento de estas aguas.

A continuación se presentan los valores de dotación y vertimiento:

Consumo per cápita (RAS 2000): 150 L/hab-día. Se utilizará la dotación de 175 L/hab-día incluyendo un factor de seguridad del 15%

Para un total de 40 personas se requiere 0,05 L/s.

Vertimiento por campo de infiltración: 0,05 L/s.<sup>30</sup>

#### Demanda de recursos naturales – Zona de talleres

CONCESIÓN DE AGUAS				PERMISO DE VERTIMIENTO			
Fuente	Coordenada		Caudal (L/s)	Fuente	Coordenada		Caudal (L/s)
	X	Y			X	Y	
Río San Andrés	1155382	1271410	0,05	Río San Andrés	1155348	1271446	0,05

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACION DE LICENCIA AMBIENTAL

#### Planta de Asfaltos

La producción de asfalto se hará en la zona de El Valle en donde se hará la explotación y beneficio del material granular, se requiere la reubicación de la planta teniendo en cuenta lo definido en la Licencia Ambiental y su posterior modificación.

Para la operación de la planta de trituración, se un caudal de 3,75 L/s de concesión proveniente del Río San Andrés y un vertimiento de 3,75 L/s sobre la misma fuente.<sup>31</sup>

#### Demanda de recursos naturales – Planta de trituración

CONCESIÓN DE AGUAS				PERMISO DE VERTIMIENTO			
Fuente	Coordenada		Caudal (L/s)	Fuente	Coordenada		Caudal (L/s)
	X	Y			X	Y	
Río San Andrés	1155382	1271410	3,75	Río San Andrés	1155360	1271460	3,75

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACION DE LICENCIA AMBIENTAL

Se pide cambiar la localización establecida en la Licencia Ambiental para el permiso de emisiones atmosféricas. Dada la reubicación de la planta de asfalto, se presentan las coordenadas originales y la propuesta (localización de la chimenea) para el permiso de emisiones atmosféricas.<sup>32</sup>

#### Coordenadas de emisión autorizadas vs coordenadas de emisión propuestas

Coordenadas de emisión autorizadas		Coordenadas de emisión propuesta	
X	Y	X	Y
1155382	1271410	1155348	1271446

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACION DE LICENCIA AMBIENTAL

“Los datos (nominales) del vertimiento son los siguientes:

- **CHIMENEA 01:** Gases de extractor provenientes del secador rotativo de áridos, llama directa y sistema contra-flujo.  
Combustible – Diesel/ Gasóleo, Aceite combustible.  
Consumo - máximo 7 L/ton.  
Composición de los gases - gases de combustión, vapor de agua y polvo.  
Sistema de Filtraje - Filtro de mangas

<sup>30</sup> HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL (Anexo IV Formulario único nacional de concesión de aguas y Anexo V Formulario único nacional de vertimientos).

<sup>31</sup> HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL (Anexos VII y VIII Formatos únicos de vertimiento y concesiones).

<sup>32</sup> HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL (Anexo VI Formulario de emisiones atmosféricas.)

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

Altura de la chimenea 30m.

-	Características del Filtro de Mangas	
-	Material de la Manga	Plissada Spunbounded Polyester
-	Área total de filtraje	720
-	Temperatura máxima de operación	130.0 °C
-	Temperatura media de operación	115.0 °C
-	Eficiencia mínima del filtro de mangas	99.5%
-	Emisión máxima de material particulado	50.0 mg/Nm <sup>3</sup> <sup>33</sup>

**Planta de Concretos**

Para la producción de concreto se solicita concesión de aguas y permiso de vertimientos. La concesión y el vertimiento se harán sobre el río San Andrés, a razón de 5,00 l/s.<sup>34</sup>

**Demanda de recursos naturales – Planta de concretos**

CONCESIÓN DE AGUAS				PERMISO DE VERTIMIENTO			
Fuente	Coordenada		Caudal (l/s)	Fuente	Coordenada		Caudal (l/s)
	X	Y			X	Y	
Río San Andrés	1155382	1271410	5,00	Río San Andrés	1155370	1271578	5,00

Fuente: HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

**MANEJO AMBIENTAL**

“Se solicita concesión de aguas para llevar a cabo las actividades de humectación de las vías intervenidas por el Proyecto y para uso industrial (preparación de concretos in situ).

Teniendo en cuenta que para la rectificación de la vía San Andrés – El Valle se requiere humectar la vía, es necesario utilizar fuentes de agua diferentes a las otorgadas por la Licencia Ambiental mediante la Resolución N° 0155 de 2009.

Se utilizarán entonces cuatro (4) carrotanques de 15 m<sup>3</sup> de capacidad para la humectación de las vías, que se harán seis (6) recorridos por día y se laborarán 14 horas por día, se obtiene un volumen total a captar por cada uno de los vehículos de 90 m<sup>3</sup> por día. A pesar de captarse el agua de forma intermitente, se asume que este valor corresponde a un caudal de 1,80 L/s, según el siguiente modelo de cálculo:

$$\text{Caudal a captar} = \frac{90\text{m}^3}{\text{día}} * \frac{1000\text{L}}{1\text{m}^3} \frac{1\text{día}}{14\text{horas}} * \frac{1\text{hora}}{3600\text{s}} \cong 1,80 \text{L/s}$$

Se tiene proyectado que para la construcción de las obras de drenaje en las vías del Proyecto se utilizará concreto proveniente de la Planta de Mezclas, pero previendo posibles problemas en el suministro o transporte del mismo, se procederá con la preparación de la mezcla en el sitio, lo que conlleva a una utilización de agua de aproximadamente 0,03 L/s, captación que se haría de forma intermitente.

La captación de agua para manejo ambiental (humectación de vías) y preparación de concretos in situ se hará de forma directa a través de bombas, es decir, no se construirá estructura de captación y no se instalará red de conducción y distribución.<sup>35</sup>

Se presenta la demanda de recursos hídricos en las obras objeto de la presente solicitud de modificación a la Licencia Ambiental.

**Fuentes hídricas/caudales autorizados vs Fuentes hídricas/caudales propuestas**

Actividad	Fuente hídrica autorizada				Fuente hídrica propuesta			
	Nombre	X	Y	Q. L/s	NOMBRE	X	Y	Q. l/s
Manejo	Río San	1155480	1272145	0,38	Piedecuesta	1154916,20	1256024,80	1,83

33 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL

34 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL (Anexo IV Formulario único nacional de concesión de aguas y Anexo IX Formulario único nacional de vertimientos)

35 HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL (Anexo X Formulario único nacional de concesión de aguas)

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

Actividad	Fuente hídrica autorizada				Fuente hídrica propuesta			
	Nombre	X	Y	Q. L/s	NOMBRE	X	Y	Q. l/s
Ambiental	Andrés				El Diablo	1155266,20	1256525,80	1,83
					Cacagual	1157639,10	1267284,50	1,83
					Q Taque	1156467,40	1268674,30	1,83
					Q Matanzas	1155355,80	1269563,60	1,83
					Q El Roble	1155394,60	1257684,10	1,83
					R San Andrés	1155564	1260130	1,83
					Q El Hoyo	1157480,80	1262539,70	1,83
					Q Uriaga	1154639,40	1271788,50	1,83
					Q Los Naranjos	1158170,60	1264771,10	1,83
					Q Churumbo	1157907,30	1264128,90	1,83
					Q Bolivia	1154431,85	1277913,26	1,83
					Q Burundá	1155109,77	1279153,35	1,83
					Q Tenche M.I.	1155406,68	1279905,14	1,83
					Q Ticuitá M.D.	1157645,11	1280614,77	1,83
					Q Tenche	1156235,41	1279728,76	1,83
					Q Orejón	1156443,40	1277758,08	1,83
				Q Chirí	1156347,72	1276019,03	1,83	
				Q Careperro	1155404,05	1273011,37	1,83	

Actividad	Fuente hídrica propuesta				Vertimiento propuesto			
	NOMBRE	X	Y	Q. l/s	Nombre	X	Y	Q. l/s
Planta de concretos	Río San Andrés	1155382	1271410	5,00	Río San Andrés	1155370	1271578	5,00
Taller	Río San Andrés	1155382	1271410	0,05	Río San Andrés	1155348	1271446	0,05
Planta de trituración	Río San Andrés	1155382	1271410	3,75	Río San Andrés	1155360	1271460	3,75
Campamentos	Q Guaimal	1152032	1276901	0,13	Campo de infiltración	-	-	0,13

### CAMPAMENTO

“La concesión se llevará a cabo de la quebrada Guacimal y se requerirá un caudal de 0,13 L/s, el vertimiento se hará a través de campo de infiltración con un caudal de 0,13 L/s.”<sup>36</sup>

Que el concepto técnico 2069 en mención, en cuanto a la concesión de agua, concluye:

“Los caudales promedio de las corrientes objeto de concesión se calcularon mediante la metodología de rendimientos hídricos y la información sobre la calidad de agua de las corrientes quedó establecida en la información de los estudios ambientales previos a la licencia ambiental (Resolución 155 del 30 de enero de 2009) y para la primera modificación de licencia ambiental (Resolución 1891 del 1 de octubre de 2009).

Revisada la información presentada por la Empresa para la presente modificación y la Resolución 0155 de 2009 mediante la cual se otorgó la licencia ambiental al proyecto, se encontró que no existe ninguna autorización para la instalación de las plantas de trituración y concretos, lo mismo que de un taller, sobre el cauce del río San Andrés, a la altura del corregimiento de El Valle. La única autorización para este lugar, se refiere a la instalación de una planta para asfaltos, en las siguientes coordenadas:

Plantas de asfalto		
Sitio 1	1.155.375	1.270.894
Sitio 2	1.155.593	1.260.255

<sup>36</sup> HIDROELÉCTRICA ITUANGO – INTEGRAL, 2010. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGUNDA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL (Anexo XI Formulario único nacional de concesión de aguas y Anexo XII Formulario único nacional de vertimientos.)

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

*Para la instalación y construcción de las plantas de trituración y concretos, y el taller, la Empresa debió primero realizar la caracterización de los impactos ambientales que se producirán por la operación de dichas infraestructuras, sobre la población de El Valle y posteriormente determinar su viabilidad de instalarlas siempre y cuando las medidas de manejo permitieran evitar la afectación de la comunidad.*

*La empresa afirma: “el Corregimiento El Valle se localiza en una zona donde tradicionalmente existe una explotación de material de playa sobre el río San Andrés y que por su centro poblado cruza la vía que conduce hacia los municipios de Toledo e Ituango, la calidad del aire se ve afectada por la dispersión de material particulado generado por el tránsito de vehículos en la vía desprovista de pavimento y por el traslado de agregados desde el río.”, las afectaciones son muy diferentes a las que se producirán por la operación de plantas industriales de la magnitud que han sido instaladas para este proyecto, en las cuales se procesarán miles de toneladas de material.*

*Por lo anterior, no se autoriza la operación de las plantas de asfalto, trituración y concretos, ni sus concesiones de aguas y vertimientos, igualmente esto aplica para el taller, hasta tanto la empresa presente, se evalúe y apruebe por parte de este Ministerio, un estudio de modelación de la calidad del aire, emisiones y de la generación de ruido, con las medidas de manejo ambiental para el manejo de los posibles impactos que se generen sobre la población El Valle.*

*En cuanto a la solicitud de permisos de concesión de aguas y vertimientos, para la operación de estas infraestructuras, su aprobación estará sujeta a los resultados de los estudios solicitados.”*

Que el Decreto 1541 de 1.978, por medio del cual se reglamentó la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973, en su artículo 54 estableció el procedimiento para otorgar la concesión de aguas.

Por lo tanto, se autorizará la concesión de aguas en unas fuentes, con unas cantidades y con unas obligaciones, las cuales se establecerán en la parte dispositiva del presente acto administrativo

Que la ley 99 de 1993 en el párrafo del artículo 43 establece que: *“Todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua, tomada directamente de fuentes naturales, bien sea para consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad industrial o agropecuaria, deberá destinar no menos de un 1% del total de la inversión para la recuperación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica. El propietario del proyecto deberá invertir este 1% en las obras y acciones de recuperación, preservación y conservación de la cuenca que se determinen en la licencia ambiental del proyecto.”*

Que el párrafo del artículo 89 de la ley 812 de 2003, así mismo establece que los recursos provenientes de la aplicación del artículo 43 de la Ley 99 de 1993, se destinarán a la protección y recuperación del recurso hídrico de conformidad con el respectivo Plan de Ordenamiento y manejo de la cuenca.

Que el Decreto 1900 de 12 de junio de 2006 expresa en relación con la inversión que debe hacer la empresa en las cuencas hidrográficas, en cuanto a la forma mediante la cual se debe llevar a cabo dicha inversión, los proyectos sujetos a esta, aprobación y destinación de recursos.

Que el decreto mencionado en el párrafo segundo del artículo 4º establece que “Con el fin de ajustar el valor de la inversión del 1%, calculada con base en el presupuesto inicial del proyecto, el titular de la licencia ambiental deberá presentar ante la autoridad ambiental competente, dentro de los seis (6) meses siguientes a la fecha de entrada en operación del proyecto, la liquidación de las inversiones efectivamente realizadas, las cuales deberán estar certificadas por el respectivo contador público o revisor fiscal, de conformidad con lo establecido en el artículo

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

3° del presente decreto. Con base en la información suministrada, la autoridad ambiental competente procederá a ajustar, si es del caso, el programa de inversión.”

Que como quiera que respecto del proyecto Hidroeléctrico Pescadero Ituango, se dan los presupuestos del parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 y el Decreto 1900 de 2006, la empresa deberá ajustar el valor por el 1% conforme a la presente modificación de licencia ambiental.

Que el concepto técnico 2069 de 2010, continúa presentando las siguientes consideraciones:

**MEDIDAS DE MANEJO**

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

*En las áreas de las microcuencas y conformación de corredores biológicos, se realizarían las compensaciones, y formarán un sistema conectado con la franja de protección perimetral del embalse (cotas 420 –a 520 msnm). De esta forma se establecerá un corredor biológico a lo largo de los 70 km de embalse, que permitirán la conexión con las vertientes altas de la cordillera Central relacionadas con las zonas de paramo noroccidente con la vertiente Oriental de la cordillera donde se localiza el Parque Nacional Natural Paramillo.*

- **Análisis predial preliminar y ajuste por afectación de predios:** se revisaron los tamaños de los predios de las áreas preseleccionadas a partir de la consulta de cartas y fichas prediales, dando prioridad a las áreas localizadas sobre los predios de tamaño grande. Además se ajustó el límite del área de compensación de acuerdo al tamaño y forma de los predios. “Las zonas de compensación sobre el cañón del Río Cauca, van desde la prese hasta la quebrada El Almacigo, (margen izquierda) y hasta el caño La Mona, (margen derecha). A partir de aquí, y siguiendo hacia el sur, hasta la quebrada Juan García (margen derecha) y quebrada Santa María (margen izquierda), donde el límite superior de las zona de compensación alcanza la cota 600 msnm. La zona más al sur de este sitio hasta la quebrada La Chorquirá (margen izquierda) y una quebrada sin nombre (margen derecha), se trazo la cota 520 msnm.”<sup>37</sup>

*“Revisada la información presentada como Zonas Preliminares de Compensación se pudo apreciar que se va a establecer una franja continua a lado y lado del embalse, que en algunos lados asciende hasta los 1.000 msnm y en otros hasta los 750, 600 o 520 msnm, con el fin de completar el área requerida y se busco afectar el menor número de predios y de población.*

- **Mapa preliminar de áreas de compensación:** con la información procesada se procedió a elaborar el Mapa Preliminar de Áreas de Compensación en las zonas de vida bosque húmedo tropical (bH-T) y bosque seco tropical (Bs-T), en las cuales se realizarán las actividades de extensión y protección ambiental. A continuación se presentan las áreas de compensación por municipio

<b>MUNICIPIO</b>	<b>ÁREA DE COMPEMSACIÓN (Ha)</b>
<i>Briceño</i>	<i>1.016,7</i>
<i>Buriticá</i>	<i>2.113,1</i>
<i>Ituango</i>	<i>1.974,9</i>
<i>Liborina</i>	<i>911,3</i>
<i>Olaya</i>	<i>17,7</i>
<i>Peque</i>	<i>2.536,7</i>
<i>Sabanalarga</i>	<i>2.334,6</i>
<i>Santa Fe de Antioquia</i>	<i>659,5</i>
<i>Toledo</i>	<i>618,5</i>

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

Valdivia	295,2
<b>Total</b>	<b>12.478,1</b>

Las zonas en donde se realizarán las compensaciones del bosque húmedo tropical (Bh-T) son:

- Cuenca del río Ituango
- Cuencas de las quebradas Chiri y Orejón
- Cuenca baja del río Espíritu Santo

Las zonas en donde se realizarán las compensaciones del bosque seco tropical (Bs-T) son:

- Cuenca de la quebrada Santa María
- Cuenca de la quebrada Peque
- Cuenca de la quebrada Las Cuatro
- Cañón del río Cauca
- **Verificación de campo:** una vez aprobado el “Mapa preliminar de áreas de compensación” por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se debe diseñar un recorrido detallado de campo que permita hacer el ajuste final de las coberturas vegetales, verificar los límites de los predios y acopiar otra información de carácter biofísico y socioeconómico.
- **Mapa actualizado de zonas de compensación:** a partir de la información recolectada en campo por el equipo de verificación se realizará la actualización definitiva del Mapa de áreas de compensación donde quedará ilustrado el estado en que se encuentran las áreas a negociar. Con base en este mapa se deberán elaborar los listados de identificación de los predios (localización, código, propietarios, área, usos) así como las áreas de cada uno que finalmente serán adquiridas por la Hidroeléctrica.
- **Ejecución del Plan de Gestión predial:** Para la Gestión predial se sugiere adoptar el procedimiento establecido por el INVIAS que consta de los siguientes pasos:
  - Aspectos preliminares
  - Reconocimiento predial
  - Investigación catastral
  - Levantamiento de la ficha social
  - Identificación y reconocimiento de factores sociales en el proceso de adquisición de predios
  - Proceso de ejecución de avalúos
  - Revisión de fichas prediales
  - Revisión de avalúos
  - Proceso jurídico

En su defecto se podrá seguir cualquier procedimiento establecido por Hidroituango en las negociaciones de predios para sus proyectos, siempre que considere todos los aspectos señalados.

Se realizará un estimativo de costos de los predios (Proceso de ejecución de avalúos, Revisión de fichas prediales, Revisión de avalúos) y se procederá a la negociación con los propietarios (Proceso jurídico) y a la ejecución de las actividades de acompañamiento identificadas y recomendadas por el Plan de Gestión Predial.”

“Evaluada la información presentada por la Empresa, este Ministerio considera adecuados los lugares propuestos para llevar a cabo la compensación por el aprovechamiento forestal de las zonas de vida bosque húmedo tropical (Bh-T) y bosque seco tropical (Bs-T), afectadas por las diferentes actividades del proyecto. En total fueron zonificadas **12.478,1 ha**.

No obstante la información presentada debe ser corregida debido a que se detectaron algunos errores en el documento de **Respuesta Requerimientos Plan de Manejo Ambiental PMA y Estudios Complementarios, y al Ajuste Cartográfico** realizado por la Empresa para la segunda modificación de la licencia ambiental del proyecto hidroeléctrico Ituango.

En cuanto al primer documento, se encontró un error numérico al revisar la información relacionada con las áreas de compensación por pérdida de la cobertura vegetal (Tabla 2.1, página 23). Para la determinación de la nueva área de compensación por afectación del bosque húmedo tropical (Bh-T), la Empresa vio la necesidad de incrementar el área en **95,7 ha**, esta área sumada a la

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

establecida en la Resolución 155 de 2009, que fue **2.300,30 ha**, suma un total de **2.396 ha**. En dicha tabla aparece como área de compensación para Bh-T un total de **2.728 ha**, que equivaldría a un incremento de **282 ha**. Este punto debe ser aclarado y establecer cuál de los dos resultados es el correcto.

En segundo lugar, los resultados del ajuste muestran que el área del futuro embalse se incrementara en **734,28 ha**, afectando en forma definitiva la zona de vida de bosque seco tropical (Bs-T), por esta razón la Empresa está en la obligación de compensar con la compra y revegetalización de **3.671,4 ha** adicionales. Por ello es necesario incluir esta área y tenerla en cuenta para la elaboración de un nuevo Mapa Actualizado de Áreas de Compensación, en el cual se deberán incluir el total de las **15.442,64 ha** que se deben compensar.

Otra consecuencia del aumento de la superficie del embalse, es el cambio en el área de la franja de protección del embalse que pasa de tener **1.649 ha** quedando con un total de **2.187 ha**. Esta nueva información también debe quedar incluida en el nuevo Mapa Actualizado de Áreas de Compensación.

Para el nuevo análisis de la información mediante el cual se establecerán las zonas de compensación definitivas y se generará el mapa actualizado, se debe tener en cuenta la información contenida en los mapas presentados en la publicación **Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, escala 1:500.000**, desarrollado por el Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, el Instituto de Investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, IIAP, el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, INVEMAR y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI. Este es el primer mapa de ecosistemas realizado con una metodología concertada y es el primer producto cartográfico sectorial desarrollado en el marco de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales, ICDE.

Obedeciendo los requerimientos formulados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MVDT), en la resolución 0155 del 2009 que otorgó la licencia ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Ituango, donde hace referencia a la revegetalización de las zonas de compensación, para dar cumplimiento a dichos requerimientos se debe inicialmente identificar las áreas potenciales para compensar, basados en múltiples criterios.

Los procedimientos para lograr los mejores resultados se deben basar en **análisis espaciales multicriterio**, método ideal para este tipo de proyectos, en donde inicialmente se delimita un área de trabajo dentro de la zona de influencia indirecta del proyecto, basados preferiblemente en algunos criterios base como zona de vida (bosque húmedo y/o bosque seco tropical), jurisdicción de la respectiva autoridad ambiental regional, localización de zonas de reserva y prioridades de conservación, delimitando un área alrededor de la zona de inundación, área en la cual fue levantada toda la información requerida para cumplir con los demás criterios exigidos y realizar el análisis multicriterio. El trabajo se debe orientar en la interpretación de coberturas a partir de imágenes SPOT y su respectiva verificación en campo, estableciendo los tipos de coberturas encontradas, su extensión y localización a una escala 1:25.000.

De esta forma se busca que el resultado final del trabajo a realizar identifique las áreas de mayor potencial para la compensación que realizaría el proyecto hidroeléctrico Ituango.

Sin embargo para la aprobación del Mapa Actualizado de Áreas de Compensación, es necesario incluir los cambios requeridos debidos al Ajuste Cartográfico realizado y por la corrección de los errores numéricos detectados en la información suministrada.”

**Formación de Corredores Biológicos**

El Bosque Húmedo Tropical (Bh-T) y el Bosque Seco Tropical (Bs-T) son las zonas de vida representativas en el área de influencia del proyecto. Estas unidades, especialmente el bosque seco tropical, presentan alto grado de transformación predominando los agroecosistemas y en menor presencia remanentes de bosques secundarios, áreas que han sido identificadas como prioritarias para conservación por el SPNN y el SINAP. El proyecto, especialmente el área a ocupar con el vaso del embalse, afectará, entre otras coberturas, los remanentes de bosque seco tropical.

Esta afectación a las coberturas presentes conduce al replanteamiento de las propuestas de protección de ecosistemas y las estrategias de conexión sistémica para el área, por ello es necesario que con base en la obligación que implica para el proyecto mantener, conservar y restaurar una franja aledaña al embalse y los requerimientos relacionadas con las compensaciones por la afectación del recurso forestal, se articulen las actividades propuestas para dichas

## “POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”

*obligaciones con las estrategias de conservación y conectividad de la Corporación con el fin de lograr paulatinamente la recuperación y funcionalidad de los ecosistemas y su conectividad.*

### **Relaciones con el Sistema Regional de Áreas Protegidas SIRAP**

*Ante la problemática presentada por el deterioro acelerado del entorno natural en la región (incluida el área de influencia del proyecto), **CORANTIOQUIA**, desde hace varios años viene trabajando en el establecimiento del **Sistema Regional de Áreas Protegidas, SIRAP**. Este nace de la necesidad de conservar la base ecológica que sustenta la vida y los procesos productivos en el área de jurisdicción de la Corporación. La creación del SIRAP responde además al mandato político aprobado por el Consejo Nacional Ambiental en 1998, de establecer un **Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)**, que involucre los niveles local y regional para ampliar la superficie protegida del país. Las Corporaciones Autónomas Regionales son las entidades encargadas de la declaración y administración de las áreas protegidas, y según el mandato, deben implementar estrategias y mecanismos independientes pero coordinados para establecer subsistemas de áreas protegidas en conjunto con departamentos, municipios y la sociedad civil.<sup>38</sup>*

*Para responder a la necesidad de proteger y conservar los recursos naturales del territorio en jurisdicción de la **CORANTIOQUIA**, se han establecido como objetivos del SIRAP, los siguientes:*

- *Asegurar la continuidad de los procesos evolutivos y el flujo genético necesario para preservar las especies biológicas terrestres y acuáticas.*
- *Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano.*
- *Garantizar la permanencia del medio natural como fundamento de la integridad y pervivencia de las culturas tradicionales del país.*

*Dada la importancia de este ecosistema, su desaparición implica la pérdida de la reserva genética, de su diversidad biológica, de los servicios ambientales que proporciona y de su biota, en particular su carácter altamente endémico y su rareza.*

*Teniendo en cuenta que los valles interandinos del departamento del Antioquia están identificados como área prioritarias para prevenir procesos de desertificación es de suma importancia que las acciones destinadas al establecimiento de sistemas productivos y áreas de conservación resultado de las compensaciones sociales y ambientales relacionadas con el proyecto sean consistentes con el plan de acción nacional de lucha contra la desertificación y la sequía en Colombia, en donde se establece que “los procesos productivos para estas áreas deben considerar el mantenimiento y aseguramiento de la cantidad y calidad de aguas para abastecimiento de las poblaciones humanas; la calidad de la oferta de los suelos para una agricultura sostenible y una seguridad alimentaria; y las áreas de conservación que garanticen la funcionalidad de los procesos naturales, es decir la ampliación o declaratoria de nuevas áreas protegidas como forma de garantizar la conservación in situ de la biodiversidad presente en los ecosistemas de zonas secas”.<sup>39</sup>*

*Lo anterior deja claro que el proyecto en su debido momento puede llegar a convertirse en un instrumento para lograr la conservación y recuperación de los bosques húmedo y seco tropical del área, mediante la puesta en marcha de programas que contribuyan a la recuperación, restauración y conectividad sistémica.*

*La compra de terrenos, su reforestación y/o revegetalización, y su establecimiento como reservas en zonas del SIRAP, garantizan que los programas de compensación por aprovechamiento forestal lleguen a buen término, debido a que bajo la administración de la Corporación, estos recursos serán debidamente preservados, pues cuenta con las herramientas y el personal administrativo y/o técnico para ello.*

### **Actividades de reforestación**

*En cuanto a este tema este Ministerio considera lo siguiente:*

- *Para la reforestación y/o revegetalización del área en la franja de protección del embalse y que actualmente corresponden a áreas desnudas o bajo coberturas de pastos, establecida en la Resolución 0155 de 26 de enero de 2009 del MAVDT, que otorga la licencia ambiental al proyecto Hidroeléctrico Ituango, se debe tener en cuenta adicionalmente, el incremento del área de la franja debido al ajuste cartográfico realizado para la presente modificación, garantizando la sobrevivencia de las siembras en un 90% como mínimo.*

<sup>38</sup> Ministerio del Medio Ambiente, 1998

<sup>39</sup> MAVDT (2004) Lucha Contra la Desertificación y la Sequía en Colombia, Plan de Acción Nacional.

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

- *Se debe tener en cuenta la revegetalización de 175 ha en el área de compensación localizada en el Bh-T en la cuenca de las quebradas Chirí-Orejón y otras cuencas afectadas por las vías, establecida por la Resolución 01 de octubre de 2009 del MAVDT, que modifica la licencia ambiental de proyecto Hidroeléctrico Ituango, como una medida de compensación por la construcción de vías de acceso al proyecto y depósitos asociados.*

**Estímulo a la regeneración natural de coberturas vegetales**

*Las actividades de identificación, caracterización, selección y compra de predios, para realizar las actividades de revegetalización, en cumplimiento de las obligaciones impuestas en la Resolución 155/2009, por la pérdida definitiva de superficies de Bosques húmedo y seco tropical, son la medida mitigatoria y compensatoria más importante del proyecto hidroeléctrico Ituango.*

*Es así como la Empresa deberá desarrollar las actividades de revegetalización en un área de **15.442.64 ha.***

*Teniendo en cuenta que la **revegetalización** hace parte de un proceso y/o técnica utilizada en **restauración ecológica**, se sugiere tener en cuenta la metodología que viene adelantando la **Dirección de Ecosistemas de este Ministerio, dentro del Plan Nacional de Restauración**, para abordar el programa de revegetalización de las zonas de compensación por las afectaciones ambientales ocasionadas por el proyecto hidroeléctrico Ituango.*

*La metodología para llevar a cabo las actividades de revegetalización está contenida en el documento:*

**“Guía técnica de Restauración, 2010. Elaborada por Grupo de Restauración GREUNAL-Convenio MAVDT. Plan Nacional de Restauración. Anexo 1 (en formulación).**

*Para la entrega de la información relacionada con el Plan de Revegetalización, por la Afectación de Coberturas Vegetales y el Plan para la Compra y Selección de Predios., la Empresa tiene un plazo de 12 meses a partir del establecimiento del respectivo acto administrativo.”*

*De acuerdo a las anteriores consideraciones, se hace necesario modificar el Artículo 9, Numeral 1.3. **Programa de Manejo de Hábitats y Organismos**, de la Resolución 0155 de enero 30 de 2009I; relacionado con el **Proyecto de Protección, Conservación Hábitats Terrestres y Compensación por la Afectación de la Cobertura Vegetal, Plan por la Afectación de Coberturas Vegetales y el Plan para la Compra y Selección de Predios**, en el sentido de incluir las consideraciones con respecto al Plan de Revegetalización necesarias para la ejecución de las nuevas actividades por parte de la Empresa, para la realización de las compensaciones por aprovechamiento forestal, debido a las afectaciones que ocasionará el proyecto..*

**Proyecto de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de la Fauna Terrestre**

*En dicho documento se describe la metodología que se aplicará para el desarrollo de este proyecto, las metas que se quieren alcanzar, los impactos ambientales a manejar, entre otras consideraciones.*

*El desarrollo de las actividades propuestas está encaminado a evitar la muerte y aislamiento de los individuos localizados en los sitios de obras y el área de inundación del embalse; por tener un carácter preventivo enfocará sus mayores esfuerzos hacia el establecimiento de corredores y mecanismos que permitan guiar a los organismos hacia las áreas de reubicación, y a la captura o rescate de aquellos individuos que requieran de traslado, así como a la atención de los individuos que resulten lesionados durante el proceso. Igualmente, se dará especial énfasis al rescate de individuos pertenecientes a especies endémicas o que estén clasificadas en alguna categoría de amenaza (vulnerables, amenazadas, entre otras), especialmente animales de hábitos fosoriales, arborícolas o terrestres de poca movilidad.*

*Para el salvamento de la fauna terrestre vertebrada, se propone una vez identificadas las zonas de reubicación, la articulación con las actividades de aprovechamiento forestal del vaso del embalse, con la adecuación corredores o caminos, que estimulen y permitan el desplazamiento de fauna hacia las zonas de reubicación. En cuanto al sector de obras principales se seguirá un procedimiento similar al descrito para el embalse, sin embargo, en el caso de las vías de acceso, donde la afectación se circunscribe a una franja estrecha será suficiente con efectuar actividades previas de ahuyentamiento y de reubicación de nidos (tanto con polluelos, como con huevos).*

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

*Para el salvamento durante el llenado del embalse, se tienen contempladas actividades previas como son: revisión de información disponible, revisión de cartografía y fotografía de la zona a inundar, elaboración de formatos para el registro de la información en campo, ajuste logístico, adecuación del centro de paso y atención para el cuidado de los animales que se van a someter a cautiverio temporal, contratación de auxiliares de campo, entre otros.*

*Se contempla que los individuos rescatados sean transportados a sitios de paso provisionales ubicados cerca a la zona de embalse, en donde se tomarán datos morfométricos, reproductivos y registro fotográfico. La adecuación de centros de paso, debe considerar los criterios establecidos por el Ministerio del Medio Ambiente en el documento: “Centros Regionales para el manejo de especímenes de fauna silvestre decomisados”.*

*Finalmente se describen los métodos de captura de individuos para los diferentes grupos de fauna (mamíferos, aves, reptiles).*

*Con la información presentada en este documento, la Empresa cumple con los requerimientos establecidos en la resolución 155 del 2009, Artículo Noveno, Numeral 1.3.9, en donde se dice: “Con el fin de garantizar el rescate de individuos de fauna terrestre atrapados por la inundación, la Empresa deberá diseñar e implementar un programa de salvamento contingente, basado en la búsqueda de animales en el río y por tierra en los bordes del embalse mediante patrullas, a fin de lograr el mayor número de avistamientos de fauna atrapada. El diseño de dicho programa deberá ser entregado a este Ministerio en un plazo máximo de seis (6) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, y su implementación deberá iniciar con las actividades de construcción, adecuación y llenado del embalse.”*

*De acuerdo a lo anterior, se hace necesario modificar el Artículo 9, Numeral 1.3. Programa de Manejo de Hábitats y Organismos, de la Resolución 0155 de enero 30 de 2009; relacionado con el Proyecto de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de la Fauna Terrestre, en el sentido de incluir las actividades propuestas por la Empresa, necesarias para la ejecución de las nuevas actividades, debido a las afectaciones que ocasionará el proyecto..*

**Metodologías para Estudios Complementarios al Plan de Manejo Ambiental****Metodología estudio poblacional de cuatro especies de aves y otra en caso de avistamiento**

*Este Ministerio considera adecuada la propuesta presentada por la Empresa para la realización del estudio poblacional de cuatro especies de aves y otra en caso de avistamiento, en cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Resolución 155 de 2009, Artículo 9, numeral 1.3.18, literal d. este último dice: “d. En los tres (3) años siguientes, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, la Empresa deberá desarrollar estudios poblacionales de las siguientes especies: *Ramphocelus flammigerus* (toche enjalmado), *Habia gutturalis* (*Habia ahumada*), y la subespecie *Ramphastos vitellinus citreolaemus* (tucán limón). Dicho estudio deberá estar encaminado a establecer las medidas necesarias para el manejo, protección y conservación de estas especies. La metodología para el desarrollo de este estudio, deberá ser presentada para evaluación y aprobación de este Ministerio, en un plazo máximo de seis (6) meses, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, contemplando entre otros aspectos el tiempo de duración, estaciones de monitoreo, parámetros a evaluar e indicadores de seguimiento y monitoreo.”*

*En este sentido se hace necesario modificar la Resolución 0155 de enero 30 de 2009 Artículo 9, Numeral 1.3. Programa de Manejo de Hábitats y Organismos, subnumeral 1.3.18, literal d, en el sentido de aceptar e incluir la metodología propuesta por la Empresa, para la realización de los estudios poblacionales de estas especies de aves.*

**Metodología Estudio de la regeneración natural en el Bosque Seco Tropical**

*Para este Ministerio es válida la propuesta metodológica presentada por la Empresa, con miras a realizar el Estudio de la Regeneración Natural en el Bosque Seco Tropical, en las zonas de compensación por las afectaciones del proyecto hidroeléctrico Ituango, en cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Resolución 155 de 2009, Artículo 9, numeral 1.3.18, literal e.*

*Aunque los planteamientos metodológicos presentados para la realización del estudio son correctos, es necesario que sean ajustados e integrados de acuerdo con la metodología sugerida en esta Modificación, para el desarrollo, implementación y ejecución del Plan de Revegetalización que adelantará la Empresa en las zonas de compensación.*

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

Para la determinación del tamaño de la muestra, por ejemplo, se debe primero conocer cuál es la composición de las coberturas de Pastos, Rastrojos Bajos, Rastrojos Altos y Bosques Secundarios, entre otras, dentro de las zonas de compensación, para que sean estadísticamente representativas. La composición de las coberturas solo se conocerá cuando se tenga el **Mapa Actualizado de Áreas de Compensación**.

No obstante la obligación impuesta en la licencia ambiental, la propuesta metodológica no es suficiente, ya que no incluye la realización de actividad alguna para las áreas de compensación localizadas en la zona de vida de Bosque Húmedo Tropical (Bh-T), que tiene una extensión de 2.396 ha (15,51% de la superficie a compensar numeral 1.3.9 del artículo 9 de la resolución 155/2009.).

Se recomienda presentar una nueva metodología para la revegetalización de la zona de vida **Bosque Húmedo Tropical (Bh-T)**, que también se incluya e integre dentro del **Plan de Revegetalización** que adelantará la Empresa.

**PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

Este Ministerio, considera que las actividades a desarrollar como parte de la modificación de la Licencia Ambiental, están cubiertas por las Medidas de Manejo Ambiental, previamente mencionadas y solo es necesario establecer un programa de Monitoreo y Seguimiento adicional, que corresponde al monitoreo del proceso de revegetalización que adelantará la Empresa en los predios que serán adquiridos como compensación por el aprovechamiento forestal del proyecto.

Dichas actividades de monitoreo consisten en el seguimiento y evaluación continuos de los cambios que experimenta el ecosistema, bajo los diferentes tratamientos de restauración aplicados. Este monitoreo constante tiene como objetivo final asegurar el éxito en la restauración ecológica, ya que brinda la información necesaria para evaluar y ajustar las prácticas de restauración, de modo que puedan ser modificadas en cualquier momento.

De acuerdo a lo anterior, se hace necesario modificar el Artículo 9, Numeral 1.4 Monitoreo y Seguimiento, Numeral 1.4.6 monitoreo de Protección y Conservación de Hábitats Terrestres, de la Resolución 0155 de enero 30 de 2009; de acuerdo a lo establecido en las consideraciones al numeral 5.1.5.1.5 Estímulo a la Regeneración Natural de Coberturas Vegetales, Paso 12 Monitoreo al Proceso de Revegetalización, del presente Concepto Técnico, en el sentido de incluir las actividades allí mencionadas.

De otra parte, como ya se ha mencionado, la presencia de un centro poblado que se verá altamente afectado por las actividades y la falta de aplicación de las medidas de prevención, mitigación y corrección de impactos ocasionados en la población, sugiere tener en cuenta las siguientes consideraciones en la aplicación de las medidas de manejo:

- Para el desarrollo de todas las obras del proyecto se deben tener en cuenta las implicaciones ocasionadas por nuevos frentes de trabajo y por la llegada de contratistas para la ejecución de dichas obras. En tal sentido como parte de las medidas de Manejo ambiental no pueden obviarse las actividades de capacitación para el personal foráneo, el monitoreo y seguimiento por presión migratoria.
- Como parte de cada una de las actividades se debe incluir un seguimiento y monitoreo sobre el nivel de satisfacción de la población afectada, hacia las medidas aplicadas, para cada una de las actividades desarrolladas y a su percepción sobre el cambio producido por las obras y actividades que se lleven a cabo.
- En cuanto a la corrección cartográfica, no se describen nuevos impactos para el componente social. Sin embargo se debe advertir que la adquisición y la compensación de predios debe tener en cuenta, el impacto de dicha medida con la compra de predios o mejoras a población en condiciones de vulnerabilidad, bien sea como efecto de la inundación de predios o por la adquisición para la compensación forestal, razón por la cual estas personas requieren una medida especial de restitución de su hábitat y de sus actividades económicas.

**Inversión del 1%**

A consideración de este Ministerio, el plan para la inversión del 1% presentado por la Empresa, deberá ser objeto de ajuste, incluyendo las nuevas obras y actividades, objeto de la presente modificación de la licencia Ambiental.”

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

Que el concepto técnico 2069 del 26 de agosto del 2010 concluye que la evaluación de la información presentada a este Ministerio, en relación con la modificación de la Licencia Ambiental, lo observado en la visita de campo y el análisis de información complementaria presentada por la Empresa HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P., se considera suficiente para el pronunciamiento de este Ministerio, con respecto a la viabilidad de autorizar tal modificación, conforme se determinará en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Que mediante la Ley 790 de 2002 el Ministerio del Medio Ambiente tomó el nombre de Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Que el Decreto 216 del 3 de febrero de 2003, determina los objetivos, la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y se dictan otras disposiciones. En su artículo 2º, establece que el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, continuará ejerciendo las funciones contempladas en la ley 99 de 1993.

Que mediante el Artículo Tercero del Decreto 3266 del 08 de octubre de 2004, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, creó la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales, adscrita al Despacho del Viceministro de Ambiente.

Que por virtud de las funciones delegadas por el Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en la Resolución No. 1159 del 17 de junio de 2010, el Director de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales, se encuentra facultado para expedir el presente acto administrativo.

Por mérito de lo expuesto,

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.-** Modificar el Artículo Primero de la resolución 1891 de 2009, que modificó el Artículo Tercero de la Resolución 155 del 2009, el cual quedara así:

**“ARTÍCULO PRIMERO.-** Modificar el artículo tercero de la resolución 155 del 30 de enero de 2009, en el sentido de adicionar las siguientes actividades:

- **Rectificación de la vía San Andrés de Cuerquia – El Valle.** Comprende la adecuación de la vía San Andrés de Cuerquia – El Valle, en una longitud de 25,5 km. Inicia en el sector conocido como La Mayoría, al empalmar la variante de San Andrés con la vía existente. La sección típica es de 7,0 m, excepto el primer kilómetro, el cual se diseñó con un ancho de calzada de 6 m. Esta vía contará con una berma – cuneta en concreto de 0.5 m y superficie de rodadura de concreto asfáltico. La rasante diseñada presenta valores hasta del 14% y radios de curvatura hasta de 20 m, en donde se trazaron sobrecanchos de 1 m.
- **Construcción Variante El Valle y conexión casco urbano:** “La Variante, se encuentra ubicada entre el corregimiento del Valle, municipio de Toledo, y el río San Andrés; con una longitud de 900 m, inicia en el K23+250 de la rectificación de la vía que conduce del municipio de San Andrés de Cuerquia al corregimiento; en K24+150 empalma con la vía que conduce a los campamentos y en el K24+00 con la vía sustitutiva El Valle - Sitio de presa. Adicionalmente para conectar dicha variante con el casco urbano se desarrollará una vía urbana de 500 m.

La variante se diseñó en un terraplén, que servirá como barrera para contrarrestar posibles inundaciones causadas por el río San Andrés. La vía presenta una calzada

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

típica de 7 m, bermas de 0.50 y un andén en el costado izquierdo de 1 m de ancho. En el K23+930 se cruza la quebrada Uriaga, con un puente de 35 m de longitud. La conexión al municipio tiene las mismas características del tramo principal, pero con dos andenes.

- **Construcción Túnel de Chirí:** Esta obra se localiza en el K8+200, de la vía sustitutiva El Valle – Sitio de presa. Comunica las cuencas de las quebradas Chirí y Orejón. Contará con las siguientes características constructivas: Longitud: 990 metros, Altitud del portal de entrada: 560,61 msnm, Altitud del portal de salida: 566,00 msnm, Gálibo requerido: 5,0 m, Ancho de la vía: 8,0 metros, Calzadas: Dos calzadas laterales de 0,6 m de ancho, Altura total de la sección del túnel: 7,37 m, Área de la sección del túnel: 58,72 m<sup>2</sup>, Velocidad de diseño: 30 km/h.
- **Vía Industrial Aguas Abajo del Sitio de Presa:** inicia en el K0+500 de la vía Sustitutiva Presa – Ituango y transcurre por la margen izquierda del río Cauca hasta el K2+300 donde lo cruza con un puente metálico de 57 m de longitud, y del K2+357 hasta el K2+920 transcurre por la margen derecha hasta la plazoleta de casa de máquinas. Esta obra permitirá el acceso al túnel de desviación aguas abajo del sitio de presa y a la plazoleta de casa de máquinas, con 2.92 km de longitud. Tendrá una banca de 5.0 m y su acabado será en afirmado.
- **Vía industrial Aguas Arriba del Sitio de Presa:** con una longitud de 1.150 km, inicia en el K1+480 de la vía industrial margen izquierda y transcurre por la margen izquierda del río Cauca hasta el K0+800 donde lo cruza con un puente metálico de 80 m de longitud, y del K0+880 hasta el K1+150 transcurre por la margen derecha hasta la plazoleta del portal del túnel aguas arriba del túnel de desviación. Esta vía se construirá con el fin de lograr un acceso expedito al portal del túnel de desviación aguas arriba del sitio de presa. La vía tendrá una banca de 5.0 m y su acabado será en afirmado.
- **Campamentos:** Autorizar la operación del campamento El Mirador el cual se encuentra localizado en la vía que conduce al municipio de Ituango, aproximadamente en las coordenadas 1276348N y 1152186E, sobre la cota 600, el cual está compuesto por una edificación de una planta con 15 habitaciones para cuatro personas y 2 habitaciones unipersonales, cada una provista de servicio sanitario y ducha.

**PARAGRAFO:** Dado que el corredor de la variante queda contiguo a la escuela, se implementarán medidas preventivas para evitar accidentes, como señalización, reductores de velocidad y aislamiento con malla. No se podrá transitar maquinaria pesada por el casco urbano del corregimiento del Valle.”

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** Modificar el numeral 3 del Artículo Tercero de la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, en el sentido de determinar que los sitios de depósito autorizados serán los siguientes:

Depósito	Nombre depósito	Ubicación
1	La Variante	Ubicado en las afueras de la cabecera municipal de San Andrés, en el K0+ 000, antes del inicio de la variante a dicho municipio. Aquí se dispondrán materiales provenientes de la construcción de la variante San Andrés. Aproximadamente en las coordenadas X=1.154.757 Y=1.255.937
2	La Iladrillera	Ubicado desde el K1+300 (margen derecha e izquierda de la vía), hasta el K1+800 (margen derecha de la vía) de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de esta rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'155.165 Y=1'257.494.....
3	Cañaduzales	Ubicado en el Km 2+400 (margen derecha e izquierda de la vía), de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de esta rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.155.378 Y=1.257.929

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

<b>Depósito</b>	<b>Nombre depósito</b>	<b>Ubicación</b>
4	Las Heliconias	Ubicado en el Km 4+100 (margen izquierda de la vía), de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de esta rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.155.431 Y=1.259.481
5	Alto Seco	Ubicado en el K5+00 (margen izquierda de la vía), de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de esta rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.155.350 Y=1.260.114
6	El Medio	Ubicado en el K9+100 de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de la rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'157.534 Y=1'262.604
7	Taque	Ubicado en el K17+600 de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de la rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'154.800 Y=1'271.939
8	Matanza	Ubicado en los puntos, rectificación de la vía San Andrés - El Valle K20+100 y K21+800. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'155.736 Y=1'270.398
9	El Valle	Ubicado en la rectificación de la vía San Andrés - El Valle entre el K22+100 y K23+200. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'155.337 Y=1'270.906
10	La Uriaga	Ubicado en los puntos, rectificación de la vía San Andrés- El Valle K23+700, K24+600 y K24+800. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'155.218 Y=1'272.047
11	Caparrosa	Ubicado en la vía sustitutiva entre el Valle y la presa - Km 1+100. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'155.212 Y=1'273.420
12	Tacuí 1	Ubicado en la vía existente - a 1.5 Km de la entrada a los campamentos Aproximadamente en las coordenadas: X=1'153.401 Y=1'273.845.
13	Tacuí 2	Ubicado a una distancia aproximada de 1,2 km de la zona de campamentos en el sentido de la vía que conduce desde El Valle (Toledo) hasta el Municipio de Ituango. El depósito se encuentra ubicado entre las cotas 305 y 345, encontrándose en la zona de inundación del embalse. X= 1.153.448 Y=1.274.631
14	La Cumbre	Ubicado el Km 4, en la vía que conduce desde el corregimiento del Valle al sitio de presa. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.154.205 Y=1.274.814
16	Tenche	Ubicado en la zona de obras principales cerca de la quebrada Tenche. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.156.543 Y=1.279.739
17	Ticuitá 2	Ubicado a unos 200 m del depósito Ticuitá 1, se sitúa también por debajo de la vía de acceso a los túneles de descarga de la central ocupando el sector entre las cotas 300 y 430. Este depósito se prediseñó con pendientes de 2,0H: 1.0V y una plazoleta en la cota 360. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.157.911 Y=1.281.224
18	Ticuitá 1	Ubicado a una distancia de aproximadamente 2600 m de las obras de descarga de la central, en la cuenca de la quebrada Ticuitá, por debajo de la vía proyectada para el acceso a los túneles de descarga de la central, ocupando una zona entre las cotas 230 y 340. Este depósito se prediseñó con pendientes de 2,0H: 1,0V y plazoletas en las cotas 320 y 330. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.157.911 Y=1.281.224
19	Subestación	Ubicado en la zona de obras principales cerca del depósito Ticuita 2. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.157.231 Y=1.281.028
20	Villa luz	Ubicado en la vía sustitutiva entre Ituango y la presa - Km 3+500. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'154.839 Y= 1'279.527
21	El Palmar	Ubicado en la vía sustitutiva entre Ituango y la presa - Km 5+400 Aproximadamente en las coordenadas: X= 1'155.259 Y=1'278.466
22	El Pescadero	Ubicado en el K8+800 de la vía sustitutiva Presa - Ituango, se dispondrán materiales provenientes de la vía sustitutiva Presa - Ituango. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'153.401 Y=1'275.518

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

**ARTÍCULO TERCERO.-** Modificar el Artículo Séptimo de la Resolución 0155 de enero 30 de 2009, modificado por el Artículo Cuarto de la Resolución 1891 del 1º de octubre de 2009, el cual quedará así:

“Se autoriza a la empresa HIDROELÉCTRICA PESCADERO ITUANGO S.A. E.S.P., la disposición de materiales sobrantes de la excavación en la construcción del proyecto hidroeléctrico “Pescadero - Ituango”, en los siguientes sitios, así:

Depósito	Nombre depósito	Ubicación	Volumen Final (m <sup>3</sup> )	Volumen Inicial (m <sup>3</sup> )	Modificaciones y ajustes
1	La Variante	Ubicado en las afueras de la cabecera municipal de San Andrés, en el K0+ 000, antes del inicio de la variante a dicho municipio. Aquí se dispondrán materiales provenientes de la construcción de la variante San Andrés. Aproximadamente en las coordenadas X=1.154.757 Y=1.255.937	113.246	113.246	N/A
2	La Ladrillera	Ubicado desde el K1+300 (margen derecha e izquierda de la vía), hasta el K1+800 (margen derecha de la vía) de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de esta rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'155.165 Y=1'257.494.....	954.274	954.274	Ajuste de las coordenadas de ubicación
3	Cañaduzales	Ubicado en el Km 2+400 (margen derecha e izquierda de la vía), de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de esta rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.155.378 Y=1.257.929	No definido	N/A	Ajustes en el nombre del depósito y descripción de su ubicación
4	Las Heliconias	Ubicado en el Km 4+100 (margen izquierda de la vía), de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de esta rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.155.431 Y=1.259.481	No definido	N/A	Ajustes en el nombre del depósito y descripción de su ubicación
5	Alto Seco	Ubicado en el K5+00 (margen izquierda de la vía), de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de esta rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.155.350 Y=1.260.114	No definido	N/A	Ajustes en el nombre del depósito y descripción de su ubicación
6	El Medio	Ubicado en el K9+100 de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de la rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'157.534 Y=1'262.604	69.000	69.000	Ajuste de las coordenadas de ubicación
7	Taque	Ubicado en el K17+600 de la rectificación San Andrés - El Valle. Aquí se dispondrán materiales provenientes de la rectificación. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'154.800 Y=1'271.939	343.000	343.000	Ajuste de las coordenadas de ubicación
8	Matanza	Ubicado en los puntos, rectificación de la vía San Andrés	1'516.000	1'288.045	Ajuste de las coordenadas de

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

Depósito	Nombre depósito	Ubicación	Volumen Final (m <sup>3</sup> )	Volumen Inicial (m <sup>3</sup> )	Modificaciones y ajustes
		- El Valle K20+100 y K21+800. Aproximadamente en las coordenadas: X= 1'155.736 Y=1'270.398			ubicación Modificación del volumen a disponer, respecto a la primera modificación.
9	El Valle	Ubicado en la rectificación de la vía San Andrés - El Valle entre el K22+100 y K23+200. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'155.337 Y=1'270.906	1'036.749	698.000	Ajuste de las coordenadas de ubicación Modificación del volumen, respecto a la primera modificación.
10	La Uriaga	Ubicado en los puntos, rectificación de la vía San Andrés-El Valle K23+700, K24+600 y K24+800. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'155.218 Y=1'272.047	2'087.45	1'715.074	Ajuste de las coordenadas de ubicación Modificación del volumen a disponer, respecto a la primera modificación.
11	Caparrosa	Ubicado en la vía sustitutiva entre el Valle y la presa - Km 1+100. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'155.212 Y=1'273.420	1'500.000	1'500.000	Ajustes en el nombre del depósito y coordenadas de ubicación.
12	Tacuí 1	Ubicado en la vía existente - a 1.5 Km de la entrada a los campamentos Aproximadamente en las coordenadas: X=1'153.401 Y=1'273.845.	948.560	893.000	Ajustes en las coordenadas de su ubicación. Modificación del volumen a disponer, respecto a la primera modificación.
13	Tacuí 2	Ubicado a una distancia aproximada de 1,2 km de la zona de campamentos en el sentido de la vía que conduce desde El Valle (Toledo) hasta el Municipio de Ituango. El depósito se encuentra ubicado entre las cotas 305 y 345, encontrándose en la zona de inundación del embalse. X= 1.153.448 Y=1.274.631	67.000	67.000	Nuevo depósito. Volumen solicitado en el documento de la segunda modificación de licencia.
14	La Cumbre	Ubicado el Km 4, en la vía que conduce desde el corregimiento del Valle al sitio de presa. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.154.205 Y=1.274.814	No definido	N/A	Ajustes en el nombre del depósito y descripción de su ubicación.
16	Tenche	Ubicado en la zona de obras principales cerca de la quebrada Tenche. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.156.543 Y=1.279.739	1'700.000	1'700.000	Ajustes en el nombre del depósito y descripción de su ubicación.
17	Ticuitá 2	Ubicado a unos 200 m del depósito Ticuitá 1, se sitúa también por debajo de la vía de acceso a los túneles de descarga de la central ocupando el sector entre las cotas 300 y 430. Este depósito se diseñó con pendientes de 2,0H: 1.0V y una plazoleta en la cota 360. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.157.911 Y=1.281.224	6'300.000	1'300.000	Ajustes en el nombre del depósito y descripción de su ubicación. Modificación del volumen a disponer, respecto a la licencia ambiental.

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

Depósito	Nombre depósito	Ubicación	Volumen Final (m <sup>3</sup> )	Volumen Inicial (m <sup>3</sup> )	Modificaciones y ajustes
18	Ticuitá 1	Ubicado a una distancia de aproximadamente 2600 m de las obras de descarga de la central, en la cuenca de la quebrada Ticuitá, por debajo de la vía proyectada para el acceso a los túneles de descarga de la central, ocupando una zona entre las cotas 230 y 340. Este depósito se prediseño con pendientes de 2,0H: 1,0V y plazoletas en las cotas 320 y 330. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.157.911 Y=1.281.224	1'800.000	1'100.000	Ajustes en el nombre del depósito y descripción de su ubicación. Modificación del volumen a disponer, respecto a la licencia ambiental.
19	Subestación	Ubicado en la zona de obras principales cerca del depósito Ticuita 2. Aproximadamente en las coordenadas: X=1.157.231 Y=1.281.028	700.000	700.000	Ajustes en el nombre del depósito y descripción de su ubicación.
20	Villa luz	Ubicado en la vía sustitutiva entre Ituango y la presa - Km 3+500. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'154.839 Y=1'279.527	200.000	200.000	Ajustes en el nombre del depósito y coordenadas de su ubicación.
21	El Palmar	Ubicado en la vía sustitutiva entre Ituango y la presa - Km 5+400 Aproximadamente en las coordenadas: X= 1'155.259 Y=1'278.466	504.000	150.000	Ajustes en el nombre del depósito y coordenadas de su ubicación. Modificación del volumen a disponer respecto a la licencia ambiental.
22	El Pescadero	Ubicado en el K8+800 de la vía sustitutiva Presa - Ituango, se dispondrán materiales provenientes de la vía sustitutiva Presa - Ituango. Aproximadamente en las coordenadas: X=1'153.401 Y=1'275.518	378.140	250.000	Ajustes en las coordenadas de su ubicación Modificación del volumen a disponer respecto a la primera modificación de licencia ambiental.

**Obligaciones**

1. Excavar y recubrir las zanjas o acequias para la desviación de las corrientes de agua que se encuentren dentro la zona del depósito.
2. Colocar filtros de material proveniente de la excavación en roca en los sitios de drenaje natural del terreno, de acuerdo con la topografía.
3. Construir las obras de drenaje superficiales necesarias para mantener el flujo de las aguas permanentes donde se requiera y garantizar el paso de las aguas temporales y de crecientes.
4. Donde amerite, se deberán construir estructuras disipadoras de energía en las corrientes de agua que bordeen o abandonen la zona de depósito. También puede ser necesaria la construcción de trinchos de madera, gaviones y estructuras de sacos de suelo-cemento.
5. Llevar a cabo actividades de monitoreo y seguimiento que garanticen lo establecido en las Resoluciones 601 y 627 de abril 4 y abril 7 de 2006, referentes a las normas de calidad de aire y de ruido ambiental.
6. Por su ubicación cercana al río San Andrés, el diseño constructivo del depósito La Variante seguirá los lineamientos del esquema típico (Plano D-PHI-GNR-HI-GDR-08C), para garantizar su estabilidad por posibles avenidas del mismo, donde de todas formas el diseño de la altura de la pata del depósito deberá garantizar la

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

protección para crecientes de al menos 100 años de periodo de retorno en el río San Andrés; esta obligación igualmente aplica para todos los depósitos adyacentes al cauce del río San Andrés; el cumplimiento de esta obligación se deberá evidenciar en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

7. Para la zona de depósito La Ladrillera, que se encuentra contigua al hospital, deberán implementarse las medidas de manejo establecidas en el Plan de Manejo Ambiental e información adicional presentada a este Ministerio, como parte del proceso de licenciamiento ambiental del proyecto.
8. En las zonas de depósito cercanas a cuerpos de agua, se deberá establecer y garantizar la franja de retiro de 30 metros.
9. Adicionalmente, deberán llevarse a cabo todas las actividades constructivas propuestas en la información complementaria, presentada a este Ministerio.
10. La Empresa, en el próximo ICA debe precisar el volumen de las siguientes zonas de depósito de materiales:

Depósito	Nombre depósito
3	Cañaduzales
4	Las Heliconias
5	Alto seco
14	La cumbre”

**ARTÍCULO CUARTO.-** Revocar el Artículo Quinto de la Resolución 1891 de octubre 1 de 2009 por cuanto los depósitos autorizados en dicho artículo y sus características fueron incluidos en los artículos segundo y tercero del presente acto administrativo.

**ARTÍCULO QUINTO.-** No se autoriza el depósito El Orejón y su ocupación de cauce por el alto impacto ambiental negativo que esto generaría sobre el recurso hídrico de la zona.

**ARTÍCULO SEXTO.-** Modificar el Artículo Sexto de la resolución 155 del 30 de enero de 2009 modificado por el Artículo Segundo de la resolución 1891 del 1º de octubre de 2009, en el sentido de adiciona y autorizar las siguientes ocupaciones de cauces:

Autorizar la ocupación permanente del siguiente cauce:

Abscisa	Obra Propuesta	Coordenada X	Coordenada Y
<b>Tramo Variante el Valle</b>			
Km 23+930	Puente de 35 m de longitud, apoyado y en concreto Rio Uriaga	X=1.155.159	1.272.157

Autorizar la ocupación temporal de los siguientes cauces:

Abscisa	Obra Propuesta	Coordenada X	Coordenada Y
<b>Vía industrial Margen izquierda Aguas Arriba y Aguas Abajo del Sitio de Presa</b>			
Sin Nombre 2	2 tubos 1,50 m diámetro	1.156.043	1.280.574
Sin Nombre 2	Tubo 1,20 m de diámetro	1.155.988	1.280.600
Sin Nombre 1	Tubo 1,20 m de diámetro	1.156.115	1.280.254
Sin Nombre 1	2 Tubos 1,20 m de diámetro	1.155.962	1.280.290
Sin nombre 1	2 Tubos 1,20 m de diámetro	1.155.897	1.280.298
Sin nombre 3	Tubo 1,20 m de diámetro	1.156.985	1.281.454
Puente Río Cauca aguas abajo sitio presa	Puente militar en U de longitud 57m	1.156.511	1.281.323
Puente Río Cauca aguas arriba sitio presa	Puente metálico 80 m longitud en U y atirantado	1.156.123	1.279.941

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

**ARTÍCULO SÉPTIMO.-** No se autoriza el siguiente permiso permanente de ocupación de cauce:

Abscisa	Obra Propuesta	Coordenada X	Coordenada Y
<b>Tramo Variante El Valle</b>			
Km 23+753	Puente	1.154.669,320	1.271.821,575

**ARTÍCULO OCTAVO.-** Modificar el Artículo Tercero de la Resolución 1891 de 1/10/2009, que modificó el Artículo Cuarto, numeral 3 de la Resolución 155 de 18/1/ 2009, por cual se otorgó licencia ambiental, el cual quedara así:

**“ARTÍCULO TERCERO.-** Modificar el numeral 3 del artículo cuarto de la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, el cual quedará así:

**“ARTÍCULO CUARTO.-**

(...)

**3. APROVECHAMIENTO FORESTAL**

Se otorga a la empresa HIDROELÉCTRICA PESCADERO - ITUANGO S.A. E.S.P., permiso de aprovechamiento forestal en un volumen máximo de total 474.935,29 m<sup>3</sup>, para un área de 4.140,42 ha, el cual incluye el aprovechamiento forestal en las 1.515,62 ha, localizadas por debajo de la cota 385 msnm.

Se autoriza el permiso de aprovechamiento forestal único, en un volumen de 771,63 m<sup>3</sup> para 87,32 ha de afectación total, resultado de intervención en las zonas de depósito y las vías, rectificación de San Andrés – El Valle, solicitadas en la modificación de la licencia ambiental del proyecto. La variante de San Andrés de Cuerquia, ya se encuentra autorizada en la licencia ambiental, pero en esta solicitud la Empresa detalló el volumen real de aprovechamiento forestal para este tramo.

**Volúmenes autorizados por actividad**

Polígono	Área (ha)	N	Vt (m <sup>3</sup> )	Vc (m <sup>3</sup> )
Depósitos	45,84	726	156,78	61,56
Variante San Andrés	2,9	189	88,32	32,34
Rectificación vía San Andrés – Toledo	38,58	1.791	526,53	235,47
Total	87,32	2.706	771,63	329,37

N: Número de individuos; Vt, volumen total; Vc, volumen comercial

Adicionalmente autoriza el permiso de aprovechamiento forestal único, en un volumen de de **68,99 m<sup>3</sup>**, por la afectación total debida a la construcción de la variante El Valle y de **82.753,36 m<sup>3</sup>**, por la afectación total debida al ajuste cartográfico del área del embalse.

El volumen total de aprovechamiento es de **558.529,44 m<sup>3</sup>** para un total de 4.962,02 ha afectadas por el Proyecto Hidroeléctrico Pescadero Ituango

**Obligaciones:**

1. El plan de compensación deberá incluir actividades como compra de predios, establecimiento de corredores biológicos, establecimiento de programas de manejo y conservación de bosques naturales, estímulo de la regeneración natural y revegetalización con especies nativas propias de cada ecosistema, en una proporción de 1 a 1 por cada hectárea afectada de bosque húmedo tropical y en una proporción de 1 a 5, por cada hectárea afectada de bosque seco tropical o robledal.
2. La Empresa deberá desarrollar las actividades establecidas anteriormente en **15.442,64 ha**, distribuidas de la siguiente manera: **3,5 ha** para Robledales, **12.868,50 ha** para bosque seco tropical y **2.396 ha**, para Bosque húmedo tropical, y **175 ha**, en las márgenes de los cuerpos de agua que sean objeto de afectación, por

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

la construcción de las vías y zonas de depósito, con énfasis en las quebradas Orejón y Chirí.

Por el aumento de la superficie del embalse en **738 ha**, y un cambio en la franja de protección perimetral del embalse, la cual pasa a ser de **2.187 ha**, la Empresa está obligada a adquirir el área de terrenos en que se incrementó la franja de protección. Es decir **538 ha** adicionales.

3. Las actividades de revegetalización, deberán llevarse a cabo única y exclusivamente con especies nativas de la zona y propias de los ecosistemas afectados (Bosques Seco Tropical, Bosque húmedo Tropical y Robledal). Se deberá garantizar una sobrevivencia como mínimo del 90%.
4. Las áreas a compensar por el aprovechamiento forestal único NO podrán ser asimiladas a aquellas que por diseño o requerimientos técnicos tengan que ser empradizadas o revegetalizadas, entre ellas la franja de seguridad.
5. Durante la fase de construcción de infraestructura, se deberá llevar un registro semanal del aprovechamiento efectuado en cada una de las actividades ejecutadas. Dicho registro, deberá estar incluido en los Informes de Cumplimiento Ambiental con el respectivo consolidado y deberá contener como mínimo el nombre científico y común de la especie afectada, DAP, Cobertura y Volumen y ubicación georreferenciada.
6. El aprovechamiento forestal se deberá realizar paralelamente a la construcción de la presa y a la apertura de accesos, de tal forma que la madera se pueda utilizar parte en obras geotécnicas y de control ambiental. La tala de árboles se realizará a ras del suelo. Las ramas de diámetros pequeños se repicarán y apilarán a fin de disminuir el riesgo de incendio.
7. Los materiales resultantes de la tala de árboles y arbustos podrán ser empleados en la obra para elaborar estacas, señales, formaletas y soportes. Los fustes de características comerciales, se seccionaran en trozas de 3 m de longitud, las cuales serán transportadas hacia los carreteables y se apilarán en un sitio resguardado para posteriormente ser beneficiadas.
8. El follaje, ramas y chamizos pequeños se apilarán en montones pequeños para posteriormente ser esparcidas por el área, previniendo que no obstaculicen las vías y caminos, ni obstruyan los drenajes naturales ni las cunetas.

**PARÁGRAFO:** Se deberá llevar a cabo aprovechamiento forestal en las 1.515,62 Ha localizadas por debajo de la cota 385 msnm, que quedarán cubiertas por el agua durante el llenado del embalse.”

**ARTÍCULO NOVENO.-** Modificar el numeral 1 del Artículo Cuarto de la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, en el sentido de adicionar las siguientes concesiones de agua adicionales para la ejecución de las nuevas actividades del proyecto:

<b>Campamento</b>			
Quebrada Guacimal	11522032	1276901	0,13

Para la humectación de las vías intervenidas por el Proyecto y para uso industrial

<b>Fuente hídrica propuesta</b>			
<b>FUENTE</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Q. L/s</b>
Piedecuesta	1154916,20	1256024,80	1,83

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

<b>Fuente hídrica propuesta</b>			
<b>FUENTE</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Q. L/s</b>
<i>El Diablo</i>	1155266,20	1256525,80	1,83
<i>Cacagual</i>	1157639,10	1267284,50	1,83
<i>Q Taque</i>	1156467,40	1268674,30	1,83
<i>Q Matanzas</i>	1155355,80	1269563,60	1,83
<i>Q El Roble</i>	1155394,60	1257684,10	1,83
<i>R San Andrés</i>	1155564	1260130	1,83
<i>Q El Hoyo</i>	1157480,80	1262539,70	1,83
<i>Q Uriaga</i>	1154639,40	1271788,50	1,83
<i>Q Los Naranjos</i>	1158170,60	1264771,10	1,83
<i>Q Churrumbo</i>	1157907,30	1264128,90	1,83
<i>Q Bolivia</i>	1154431,85	1277913,26	1,83
<i>Q Burundá</i>	1155109,77	1279153,35	1,83
<i>Q Tenche M.I.</i>	1155406,68	1279905,14	1,83
<i>Q Ticuitá M.D.</i>	1157645,11	1280614,77	1,83
<i>Q Tenche</i>	1156235,41	1279728,76	1,83
<i>Q Orejón</i>	1156443,40	1277758,08	1,83
<i>Q Chirí</i>	1156347,72	1276019,03	1,83
<i>Q Careperro</i>	1155404,05	1273011,37	1,83

**ARTÍCULO DÉCIMO.-** Modificar el numeral 2 del Artículo Cuarto de la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, en el sentido de adicionar el siguiente sitio de vertimiento:

<b>CONCESIÓN DE AGUAS</b>			
<b>Fuente</b>	<b>Coordenada</b>		<b>Caudal (l/s)</b>
	<b>X</b>	<b>Y</b>	
<b>Campamento</b>			
Quebrada Guacimal	11522032	1276901	0,13

**ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.-** No se autorizan las concesiones de agua y vertimiento de las plantas de asfalto, trituración y concretos, lo mismo que el taller; su aprobación estará sujeta a los resultados del estudios de modelación de la calidad del aire y de la generación de ruido, y las debidas medidas de manejo ambiental para la prevención y mitigación de los posibles impactos que se generen sobre la población de El Valle, solicitados por este Ministerio. Los permisos negados se localizan en las siguientes coordenadas:

<b>CONCESIÓN DE AGUAS</b>				<b>PERMISO DE VERTIMIENTO</b>			
<b>Fuente</b>	<b>Coordenada</b>		<b>Caudal (l/s)</b>	<b>Fuente</b>	<b>Coordenada</b>		<b>Caudal (l/s)</b>
	<b>X</b>	<b>Y</b>			<b>X</b>	<b>Y</b>	
<b>Planta de trituración</b>							
Río San Andrés	1155382	1271410	3,75	Río San Andrés	1155360	1271460	3,75
<b>Planta de Concretos</b>							
Río San Andrés	1155382	1271410	5,00	Río San Andrés	1155370	1271578	5,00
<b>Talleres</b>							

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

Río San Andrés	1155382	1271410	0,05	Río San Andrés	1155348	1271446	0,05
----------------	---------	---------	------	----------------	---------	---------	------

**ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.-** En el evento de requerir la inclusión de la operación de nuevas plantas de asfalto, triturado y concretos cerca del centro poblado de El Valle en el municipio de Toledo, se deberá adelantar el procedimiento de modificación de licencia ambiental establecido en el Decreto 2820 de 2010, para lo cual se deberán realizar monitoreos de calidad de aire, ubicando mínimo tres puntos, dos de los cuales deben ubicarse en el centro poblado de El Valle y uno en la escuela, y de acuerdo a los resultados de los mismos, establecer las respectivas medidas de manejo.

Dicho monitoreo debe ejecutarse siguiendo los lineamientos establecidos en el Protocolo para el Control y vigilancia de la Contaminación del aire, establecido mediante la resolución 650 de 2010, para lo cual se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- **Emisiones Atmosféricas**

- ✓ Fuentes de emisión

Cuando se requiera permiso para emisiones atmosféricas, se debe:

- Identificar tipo (fijas, móviles, de área, lineales o transitorias) y fuente de emisión de acuerdo con las obras, proceso y actividades realizadas durante el proyecto y tipo de contaminante emitido e incluir flujogramas indicando los puntos de emisión a la atmósfera.
- Describir las características de las fuentes de emisión (alturas de chimenea, diámetro, etc.)
- Ubicación en planos georreferenciados las fuentes de emisión existentes o proyectadas.
- Estimación de los contaminantes atmosféricos previstos en los procesos y actividades identificados como fuentes de emisión, esta estimación se debe realizar basado en los factores de la EPA-USA – AP42. Anexar ecuaciones utilizadas y cálculos.
- Descripción y características técnicas de los sistemas de control de emisiones atmosféricas para cada uno de los puntos identificados como fuente de emisión y su ubicación.

- ✓ Modelo de dispersión

Aplicar un modelo de dispersión, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Análisis detallado sobre el modelo o modelos de dispersión aplicados, los datos de entrada y de salida utilizados (anexar los archivos de entrada y de salida), explicando cómo se corre y cómo es utilizada la información necesaria para alimentarlo; se debe presentar información detallada de los parámetros requeridos para ejecutar la modelación, entre los cuales se encuentran:
- Inventario detallado y localización en planos de todas las fuentes de emisión de material particulado que contempla el proyecto minero y las cuales deben ser incluidas como parte de los datos de entrada para alimentar la modelación (fuentes de área, fuentes dispersas, móviles, lineales y fijas). A partir de los criterios adoptados internacionalmente para el análisis de

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

emisiones, se deben estimar las emisiones de cada una de las fuentes del proyecto.

- Análisis de la información meteorológica utilizada (velocidad y dirección del viento – rosa de vientos, temperatura, altura de mezcla y estabilidad atmosférica, entre otros) y características de la estación o estaciones de donde se tome dicha información. Se deben precisar los diferentes análisis de consistencia a los datos meteorológicos disponibles y utilizados en la modelación. Se debe tener en cuenta que para que un modelo de dispersión provea estimaciones precisas, la información meteorológica usada en el mismo debe ser representativa de las condiciones de transporte y dispersión de partículas.
- Información topográfica del área modelada que pueda influir en los resultados de la modelación.
- Relación y localización en planos de los lugares o sitios de interés (receptores) sobre los cuales se debe enfocar el análisis del impacto atmosférico, teniendo en cuenta especialmente las áreas pobladas localizadas en el área de influencia del proyecto.
- Información de calidad del aire utilizada para la calibración del modelo y el análisis de las concentraciones de fondo.
- El desarrollo de la modelación debe indicar cuáles son los aportes de contaminación producto de las actividades mineras, en relación con las concentraciones de fondo y los aportes de las fuentes restantes que tienen incidencia en la zona, haciendo estimaciones de inmisión para las áreas de asentamientos humanos y zonas críticas identificadas. Debe permitir, en primer lugar, identificar las zonas de mayor incremento en la presencia de material particulado para cada uno de los escenarios de explotación minera que sean considerados, y en segundo término valorar la magnitud del impacto ocasionado por esta actividad sobre las condiciones de la calidad del aire en poblaciones potencialmente afectadas, con base en el marco normativo vigente. En los estimativos se deberán reportar el promedio anual de las concentraciones, así como los lugares donde se presentarán los mayores efectos y cuál será el comportamiento en las áreas más sensibles (áreas pobladas), efectuando las respectivas comparaciones con las normas de calidad del aire.
- Validar el modelo de modo que las predicciones realizadas tengan establecido el nivel de confiabilidad y sirva como herramienta de la toma de decisiones.
- El modelo debe considerar las concentraciones de material particulado existentes en el área de influencia y los aportes de otras fuentes de emisión que tienen incidencia en la zona (otros proyectos y vías).
- La modelación debe permitir evaluar el grado de contribución del proyecto por fuente de emisión a las concentraciones existentes de material particulado en la zona, permitiendo orientar los tipos de control a establecer.
- Supuestos, consideraciones y limitantes, tanto de la información utilizada como de los resultados que se obtengan; precisando la instrumentación, procesamiento y obtención de la información necesaria para ser ajustado en el futuro para obtener una confiabilidad no menor del 90% en los resultados

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

o salidas. Dicha optimización debe tener en cuenta las condiciones metodológicas, instrumentales y procedimentales a realizar dentro de un plan de trabajo.

- El modelo debe ser aplicado para las diferentes etapas del proyecto de acuerdo con el avance del mismo.
- Se debe anexar en medio magnético archivos de entrada y salida del modelo.
- Presentar la información en planos a escala de 1:25.000.

**ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.-** Modificar el numeral 1.3.9 del Artículo Noveno de la resolución 155 del 30 de enero de 2009 la cual quedará así:

“Con el fin de garantizar el rescate de individuos de fauna terrestre atrapados por la inundación, la Empresa deberá diseñar e implementar un programa de salvamento contingente, basado en la búsqueda de animales en el río y por tierra en los bordes del embalse mediante patrullas, a fin de lograr el mayor número de avistamientos de fauna atrapada, utilizando la metodología presentada en el documento denominado Respuesta a requerimientos Plan de Manejo Ambiental PMA y estudios complementarios de radicado 4120-E1-147809 del 2 de diciembre de 2009 y su implementación deberá iniciar con las actividades de construcción, adecuación y llenado del embalse.”

**ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO.-** Modificar los literales d y e del numeral 1.3.18 del Artículo Noveno de la resolución 155 del 30 de enero de 2009 los cuales quedaran así:

“(…)

**d.** En los tres (3) años siguientes, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, la Empresa deberá desarrollar estudios poblacionales de las siguientes especies: *Ramphocelus flammigerus* (toche enjalmado), *Habia gutturalis* (Habia ahumada), y la subespecie *Ramphastos vitellinus citreolaemus* (tucán limón). Dichos estudios deberán estar encaminados a establecer las medidas necesarias para el manejo, protección y conservación de estas especies, utilizando la metodología presentada en el documento denominado Respuesta a requerimientos Plan de Manejo Ambiental PMA y estudios complementarios de radicado 4120-E1-147809 del 2 de diciembre de 2009. En los tres (3) años siguientes, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, la Empresa deberá desarrollar los estudios.

**e.** A partir del documento denominado Respuesta a requerimientos Plan de Manejo Ambiental PMA y estudios complementarios presentado mediante radicado 4120-E1-147809 del 2 de diciembre de 2009. La Empresa deberá complementarlo con el fin de establecer las condiciones de la regeneración natural en el Bosque Seco Tropical y Bosque Húmedo Tropical. Dicho estudio deberá estar encaminado al desarrollo de actividades posteriores de enriquecimiento, manejo y conservación de este tipo de ecosistemas realizando un análisis multicriterio en donde contenga como mínimo los siguientes criterios: Zona de vida, Zona de reserva forestal, Cobertura de la tierra, Grado de fragmentación de coberturas, Complejidad de forma de polígonos en coberturas, Integridad ecológica, Clases agrológicas, Densidad de drenaje, prioridades de conservación, Integridad ecológica, Heterogeneidad de unidades de paisaje, Vulnerabilidad, Distancia mínima a áreas protegidas, potencial de restauración, Distribución predial, Índice de compacidad. Adicionalmente este estudio será base para los siguientes planes estipulados en el PMA, Plan por la Afectación de Coberturas Vegetales y el Plan para la Compra y Selección de Predios. Para la revegetalización de los predios identificados como de compensación deberá aplicar la metodología contenida en el documento: “Guía técnica de Restauración, 2010. Elaborada por Grupo de Restauración GREUNAL-Convenio MAVDT. Plan Nacional de Restauración. Para la entrega de la información relacionada con el Plan de Revegetalización, por la Afectación de Coberturas Vegetales y el Plan para la Compra y Selección de Predios., la Empresa tiene un plazo de 12 meses a partir del establecimiento del respectivo acto administrativo.”

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

**ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO.-** En el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, la Empresa HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. deberá realizar lo siguiente:

- a) Presentar a este Ministerio, el ajuste a los Planes de Inversión del 1% del Total de la Inversión del Proyecto (Parágrafo del Artículo 43 de la Ley 99/93), involucrando los costos de las nuevas actividades, autorizadas en la presente modificación de la licencia Ambiental.
- b) Aclarar en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA), las veredas y municipios que estarían incluidos con la corrección cartográfica y las características socioeconómicas y culturales del área incluida como de influencia directa del proyecto.
- c) Reforzar el manejo social mediante un proceso de articulación interinstitucional y ordenamiento participativo del corregimiento de El Valle y a través de un seguimiento y monitoreo a los impactos ocasionados por cada una de las actividades (cambio en el paisaje, presión migratoria, entre otros), mediante la aplicación de instrumentos de recolección de información cualitativa por medio de los cuales se determine la percepción sobre el cambio y los niveles de satisfacción de la comunidad de El Valle hacia las medidas aplicadas.
- d) Presentar a este Ministerio, una evaluación de los hogares en situación de vulnerabilidad que puedan verse afectados por la compensación forestal, con las medidas de manejo para el control de la desestabilización económica y social que puede acarrear la venta de su predio y la partida de su territorio tradicional.
- e) Reforzar las actividades de capacitación para el personal foráneo con el fin de evitar proceso de interacción social que vulneren las condiciones sociales y económicas de la población de El Valle
- f) Se recomienda presentar los diseños, memorias de cálculo y planos de las obras para captación de aguas a ser utilizadas en el campamento El Mirador, aguas derivadas de la fuente Quebrada Guacimal.
- g) En la derivación del agua desde la fuente Guacimal ó Guaimal para el campamento El Mirador, es necesario garantizar que ésta no afecte el suministro del recurso hídrico para usos domésticos a personas que puedan estar utilizando aguas de esta misma quebrada.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO.-** Los demás términos, condiciones y obligaciones contenidas en las Resoluciones 155 del 30 de enero de 2009 y 1891 del 1º de octubre de 2009, continúan plenamente vigentes.

**ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO.-** Por la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales de este Ministerio, notificar el contenido del presente acto administrativo al Representante Legal de la empresa HIDROELÉCTRICA PESCADERO ITUANGO S.A. E.S.P. y/o a su apoderado debidamente constituido.

**ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO.-** Por la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales comunicar esta Resolución a la Gobernación de Antioquia; a las alcaldías municipales de Buriticá, Peque, Liborina, Sabanalarga, Toledo, Briceño, San Andrés de Cuerquia, Yarumal, Olaya, Ituango y Valdivia, en el departamento de Antioquia; a la Corporación para el Desarrollo Sostenible de

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA UNA LICENCIA AMBIENTAL”**

Urabá – CORPOURABÁ, y a la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios de la Procuraduría General de la Nación.

**ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO.-** Por la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales publicar el contenido de esta Resolución en la Gaceta Ambiental de esta entidad, de conformidad con los términos señalados en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993

**ARTÍCULO VIGÉSIMO.-** Contra el presente acto administrativo procede por la vía gubernativa el recurso de reposición, el cual se podrá interponer dentro de los cinco (5) días siguientes a su notificación y con el lleno de los requisitos legales conforme a lo dispuesto en los artículos 50, 51 y 52 del Código Contencioso Administrativo.

**NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Bogotá D.C., a los

**JOHN MARMOL MONCAYO**  
**Director de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales**

Expediente LAM2233

Concepto técnico 2069 del 26 de agosto de 2010

Proyecto: Paola Rondón– Abogado contratista- Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales

Revisó: Edilberto Peñaranda Correa – Asesor Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales