



República de Colombia  
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

# AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA -

**RESOLUCIÓN N° 01139**  
( 30 de septiembre de 2016 )

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE  
LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS  
DETERMINACIONES”**

**LA DIRECTORA GENERAL (E) DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS  
AMBIENTALES-ANLA**

En uso de las funciones asignadas en la Ley 99 de 1993, el Decreto-ley 3573 del 27 de septiembre de 2011 y en la Resolución No. 0666 de 2015 de la ANLA, y las competencias establecidas en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, y la Resolución 1467 del 09 de septiembre de 2016 y

## **CONSIDERANDO**

Que mediante la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, otorgó Licencia Ambiental a la empresa **HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P.**, para el Proyecto “*Central Hidroeléctrica Pescadero-Ituango*”, localizado en jurisdicción de los municipios de Ituango, Peque, Buriticá, Briceño, Toledo, Sabanalarga y Liborina en el Departamento de Antioquia.

Que la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, ha sido modificada por las Resoluciones 1034 del 04 de junio de 2009, 1891 del 01 de octubre de 2009, 1980 del 12 de octubre de 2010, 155 del 05 de diciembre de 2011, 764 del 13 de septiembre de 2012, 1041 del 7 de diciembre de 2012, 838 del 22 de agosto de 2013, 132 del 13 de febrero de 2014, 0620 del 12 de junio de 2014, 1052 del 09 de septiembre de 2014, 0543 del 14 de mayo de 2015 y 106 del 04 de febrero de 2016.

Que mediante la Resolución 1034 del 04 de junio de 2009, se modificó el Artículo Primero de la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, el cual quedó así:

**“ARTÍCULO PRIMERO.** - Otorgar 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 No. 2296 del 26 de noviembre de 2009, el MAVDT, 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 la solicitud efectuada a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea - VITAL No. 3800081101479816003, con radicación ANLA 2016035788-1-000 del 05 de julio de 2016, el doctor JESUS IGNACIO ECHAVARRIA

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE  
LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS  
DETERMINACIONES”**

MEJIA, en su condición de Apoderado de la empresa HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P., solicitó a esta Autoridad, la modificación a la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución No. 155 del 30 de enero de 2009, para el Proyecto “*Central Hidroeléctrica Ituango*”, anexando copia del complemento del Estudio de Impacto Ambiental y los documentos, señalados en el Artículo 2.2.2.3.6.2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.

Que mediante Auto 2995 del 11 julio de 2016, la Autoridad Nacional de Licencia Ambientales – ANLA, inició al trámite administrativo de modificación de la Licencia Ambiental, otorgada mediante Resolución 0155 del 30 de enero del 2009, para el proyecto “*Central Hidroeléctrica Pescadero-Ituango*”, localizado en jurisdicción de los municipios de Ituango, Peque, Buritaca, Briceño, Toledo, Sabanalarga y Liborina en el Departamento de Antioquia, en el sentido de:

1. Implementar un Sistema Auxiliar de Desviación (SAD), el cual contempla la construcción de un túnel donde se instalarán las compuertas y la estructura de descarga de fondo.
2. La ampliación de la sección del túnel de descarga No 4.
3. La construcción de galerías de construcción requeridas para agilizar los tiempos de construcción del sistema.
4. La construcción de una vía industrial y sus obras complementarias (sistema de ataguías de cierre y canal de alivio sobre la margen izquierda del SAD), para el desarrollo de estas actividades, la cual se localiza dentro del área del embalse.
5. Los sitios de acopio de material para la ejecución de las ataguías de cierre y las vías industriales requeridas para la ejecución de las obras.
6. Un nuevo permiso de vertimientos al río Cauca.
7. Una nueva Concesión de aguas superficiales en el Río Cauca.
8. Dos nuevos Permisos de Ocupación de Cauce en el Río Cauca.
9. Un nuevo permiso de Ocupación de Cauce en la Quebrada Sucre.

Que el citado Auto, se notificó de manera personal a HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P., el día 11 de julio de 2016 y se publicó en la gaceta de esta Autoridad con fecha 17 de agosto de 2016, en cumplimiento a lo señalado en el artículo 70 de la Ley 99 de 1993.

Que el Grupo Técnico de Evaluación y Seguimiento, perteneciente a la Subdirección de Evaluación y Seguimiento de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, practicó visita de evaluación de modificación de la Licencia Ambiental, para el proyecto hidroeléctrico “PESCADERO - ITUANGO”, localizado en jurisdicción de los municipios de Buritica, Peque, Liborina, Sabanalarga, Toledo, Briceño, San Andrés de Cuerquia, Yarumal, Olaya, Ituango y Valdivia, en el departamento de Antioquia, del 31 de julio al 2 agosto de 2016.

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, una vez revisada, analizada y evaluada la información presentada por HIDROITUANGO S.A. E.S.P., obrante en el expediente LAM2233 y realizada la visita técnica de evaluación ambiental al proyecto, expidió el **CONCEPTO TECNICO 4962 del 27 de septiembre de 2016**.

Que esta Autoridad dispuso mediante Auto 4768 del 30 de septiembre de 2016, declara reunida la información respecto al trámite de modificación de la Licencia Ambiental para el proyecto hidroeléctrico “PESCADERO - ITUANGO”, de acuerdo con la petición realizada por la HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P.

**FUNDAMENTOS LEGALES**

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE  
LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS  
DETERMINACIONES”**

La Constitución política en su 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”.

El artículo 79 de la Carta Política indica que *“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”*.

*Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.”*

El artículo 80 ibídem, señala que *“El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución...”*

**De la competencia de esta Autoridad**

Conforme al artículo 1.1.1.1 del Libro 1, Parte 1, del Título 1 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible” el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es el rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, sin perjuicio de funciones asignadas a otros sectores.

En el Libro 2, Título 2, Capítulo 3 del referido Decreto, se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias, con el objetivo de fortalecer el proceso de licenciamiento ambiental, la gestión de las autoridades ambientales y promover la responsabilidad ambiental en aras de la protección del medio ambiente.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 1.1.2.2.1 del Libro 1, Parte 1, Título 2, del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, en concordancia con el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA es la encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del País.

Teniendo en cuenta que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, otorgó la Licencia Ambiental mediante Resolución 0155 del 30 de enero de 2016, para el citado proyecto, de acuerdo con las funciones asignadas en el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, es de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales- ANLA, evaluar la viabilidad de la modificación de la misma, de acuerdo a la solicitud presentada por la HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P.

Mediante Resolución 1467 del 09 de septiembre de 2016, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, “Por la que se efectúa un encargo”, se encargó a la Subdirectora de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales de la ANLA, en el empleo de Director General de la ANLA, por lo cual se encuentra facultada para suscribir el presente Acto Administrativo.

**De la modificación de las Licencias Ambientales**

En el artículo 2.2.2.3.7.1 del Libro 2, Parte 2, Título 2, Capítulo 3, Sección 7 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, se indican las circunstancias por las que procede la

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

modificación de la licencia ambiental, y se señala que procede, entre otros, en los siguientes casos:

*“(…)1. Cuando el titular de la Licencia Ambiental pretenda modificar el proyecto, obra o actividad de forma que se generen impactos ambientales adicionales a los ya identificados en la licencia ambiental.*

*2. Cuando se pretendan variar las condiciones de uso, aprovechamiento o afectación de un recurso natural renovable, de forma que se genere un mayor impacto sobre los mismos respecto de lo consagrado en la licencia ambiental (…).”*

Por otra parte, el precitado Decreto en su artículo 2.2.2.3.7.2 del Libro 2, Parte 2, Título 2, Capítulo 3, Sección 7 establece que los requisitos previos, para adelantar el procedimiento de modificación de la licencia ambiental son:

*1. Solicitud suscrita por el titular de la licencia. En caso en que el titular sea persona jurídica, la solicitud deberá ir suscrita por el representante legal de la misma o en su defecto por el apoderado debidamente constituido.*

*2. La descripción de la (s) obra (s) o actividad (es) objeto de modificación; incluyendo plano y mapas de la localización, el costo de la modificación y la justificación.*

*3. El complemento del estudio de impacto ambiental que contenga la descripción y evaluación de los nuevos impactos ambientales si los hubiera y la propuesta de ajuste al plan de manejo ambiental que corresponda. El documento deberá ser presentado de acuerdo a la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.*

*4. Constancia de pago del cobro para la prestación de los servicios de la evaluación de los estudios ambientales del proyecto, obra o actividad. Para las solicitudes radicadas ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), se deberá realizar la autoliquidación previa a la solicitud de modificaciones.*

*5. Copia de la constancia de radicación del complemento del estudio de impacto ambiental ante la respectiva autoridad ambiental con jurisdicción en el área de influencia directa del proyecto, en los casos de competencia de Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), siempre que se trate de una petición que modifique el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables.*

Una vez verificada la información presentada por el titular de la licencia ambiental, esta Autoridad encuentra que se dio cumplimiento a los precitados requisitos, para la obtención de la presente modificación.

Es pertinente señalar que respecto el numeral 5 del artículo 2.2.2.3.7.2 ibídem, ha establecido como una de las obligaciones del interesado, la radicación del complemento del Estudio de Impacto Ambiental ante la autoridad ambiental con jurisdicción en el área de desarrollo del proyecto, obra o actividad, a fin de que esta emita el respectivo pronunciamiento, esto en cumplimiento de lo previsto por el inciso segundo del artículo 59 de la Ley 99 de 1993.

Así mismo, el párrafo primero del artículo 2.2.2.2.3.8.1 del Libro 2, Parte 2, Título 2, Capítulo 3, Sección 7 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, establece:

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE  
LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS  
DETERMINACIONES”**

*“Parágrafo 1°. Cuando se trate de proyectos, obras o actividades asignados a la ANLA, cuya solicitud de modificación esté relacionada con el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, las autoridades ambientales regionales con jurisdicción en el área de influencia del proyecto contará con un término de máximo diez (10) días hábiles, contados a partir de la radicación del complemento del estudio de impacto ambiental para pronunciarse sobre la modificación solicitada si a ello hay lugar, para lo cual el peticionario allegará la constancia de radicación con destino a la mencionada entidad”.*

Por lo expuesto se indica que mediante radicado 2016035788-1-000 del 05 de julio de 2016, HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P., allegó la copia de radicación del Complemento del Estudio de Impacto Ambiental ante la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, para la solicitud de modificación, iniciada mediante Auto 2995 del 11 de julio de 2016.

Posteriormente, la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, remitió con el radicado ANLA 2016059673-1-000 del 21 de septiembre de 2016 (radicado CORANTIOQUIA No. 160TH-1609-1515 del 20 de septiembre de 2016), el Concepto Técnico No. 160TH-1609-21874 del 19 de septiembre de 2016, relacionado con la demanda, uso y aprovechamiento de los recursos naturales, en el área de su jurisdicción.

#### **CONSIDERACIONES DE ESTA AUTORIDAD**

Una vez evaluado el complemento del Estudio de Impacto Ambiental y la información presentada por la HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P., para la modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 0519 del 26 de mayo de 2014, para el proyecto denominado “*Central Hidroeléctrica Pescadero-Ituango*”, a través de la Subdirección de Evaluación y Seguimiento, se expidió Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, en el cual se hacen las siguientes consideraciones:

#### **ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO**

##### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

###### **Objetivo del proyecto**

El Proyecto Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango, tiene como objetivo aprovechar el potencial del río Cauca para la generación de energía eléctrica, mediante la construcción de una presa de enrocado localizada 600 m aguas arriba de la desembocadura del río Ituango al río Cauca. La capacidad a instalar de generación corresponde a 2.400 MW, distribuidos en ocho (8) unidades de generación de 300 MW de potencia nominal.

El objetivo de la modificación de la licencia ambiental, otorgada mediante Resolución No. 155 del 30 de enero de 2009, para el Proyecto “Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango” de la empresa HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P., corresponde a:

1. Implementar un Sistema Auxiliar de Desviación (SAD), el cual contempla la construcción de un túnel con una longitud de 1900 m (aprovechando los últimos 900 m del túnel de descarga No. 4) donde se instalarán las compuertas y la estructura de descarga de fondo que originalmente se tenía previsto instalar en los túneles de desviación para el llenado del embalse.
2. La ampliación de la sección del túnel de descarga No 4 de una sección 12 m X 12 m a una sección de 14 m X 14 m en la longitud actual de 900 m.

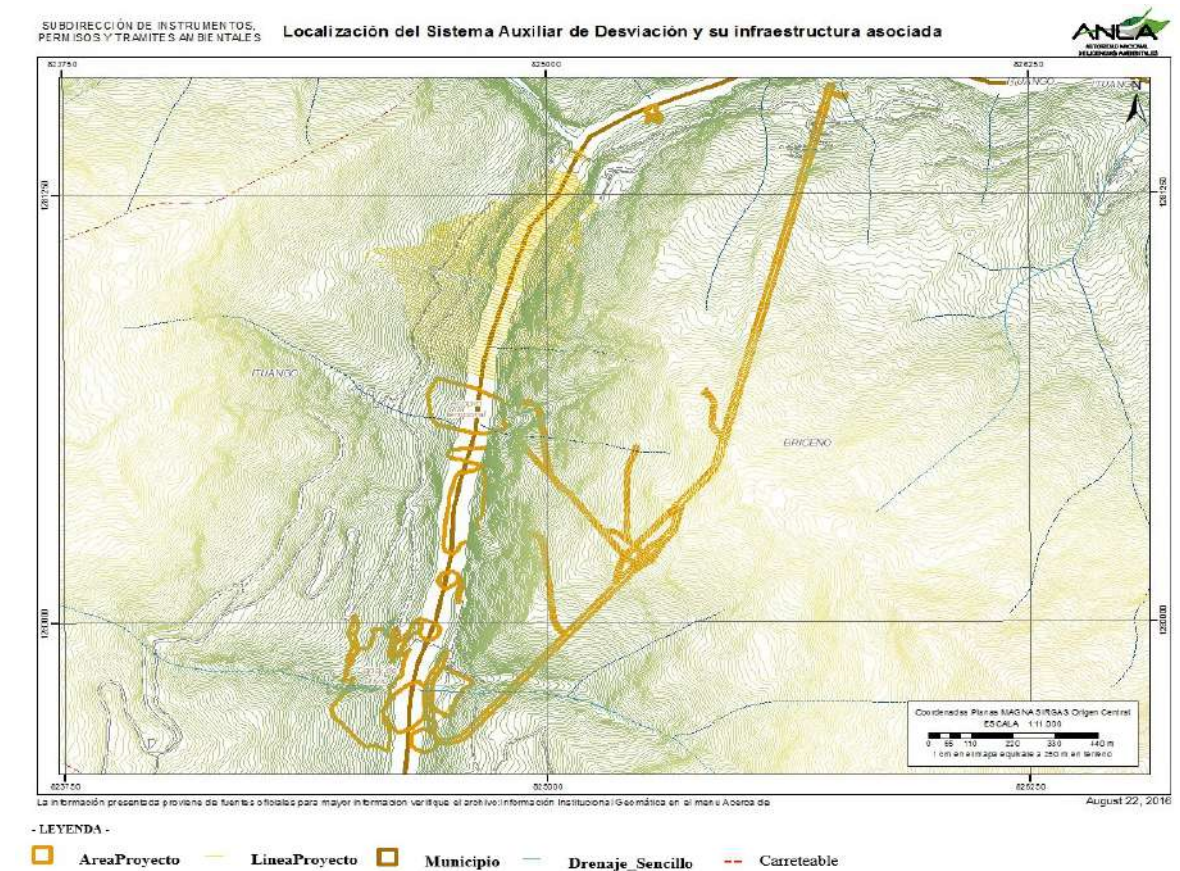


**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

- 3. La construcción de cinco galerías de acceso con una longitud total de 777 m, requeridas para agilizar los tiempos de construcción del sistema auxiliar de desviación.
- 4. La construcción de cinco (5) vías industriales con una longitud total de 712 m para el desarrollo de estas actividades, las cuales se localizan dentro del área del embalse.
- 5. La construcción de obras complementarias como son cinco ataguías, tres acopios temporales y un canal de alivio en la margen izquierda del río Cauca que permitirán facilitar el proceso de desviación del río por el SAD, mientras se ejecuta el cierre definitivo de los túneles de desviación originales.
- 6. Llevar a cabo el cierre definitivo de los dos túneles de desviación principales mediante la construcción de sendos taponos de concreto de 22 m de longitud, aproximadamente en la mitad de cada túnel.
- 7. La modificación de los permisos de uso y/o aprovechamiento de recursos naturales (concesión de agua en el río Cauca, permiso de vertimiento de las aguas de lavado del túnel en el río Cauca, ocupación de cauce en el río Cauca por la construcción de las ataguías y los depósitos temporales y en la quebrada Sucre por la construcción del canal de alivio), requeridos para llevar a cabo las actividades mencionadas.

**Localización**

El Proyecto de construcción y operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) y su infraestructura asociada, se encuentra ubicado en el departamento de Antioquia, en los municipios de Briceño e Ituango, en las veredas La Calera y Los Galgos, respectivamente (Ver Figura 1).



**Figura 1. Localización del Sistema Auxiliar de Desviación y su infraestructura asociada**  
**Fuente:** SIG Web ANLA, Consultado el 22/08/2016.  
El Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) y su infraestructura asociada, ocupa un área de 16,48 ha y se ubica en las coordenadas que se presentan en la Tabla 1.

**Infraestructura, obras y actividades**

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

A continuación, en la Tabla 1, se lista la infraestructura y obras que hacen parte del Proyecto Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango. Los depósitos licenciados se listan en la Tabla 2.

Tabla 1. Infraestructura y/u obras que hace parte del proyecto Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango

No .	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
1	Presa		X	25	500		De tipo enrocado con núcleo de tierra (ECD), tendrá una altura de 220 m, con corona de 12 m de ancho y de 500 m de longitud, a la cota 430.
2	Atagüía		X				Tendrá 52 m de altura, con corona en la cota 262.
3	Preatagüía		X				Contará con una altura de 30 m, en la cota 240; estará conformada por roca y suelo, con taludes de 1, 5H:1V en ambas caras.
4	Vertedero		X				Será en canal abierto, con un ancho variable entre 100 m en el azud de control y 60 m en el deflector, en una longitud de aproximadamente 495 m y con una pendiente de aproximadamente el 20 %.
5	Embalse		X	3800			Será el cuerpo de agua artificial producto del represamiento del río Cauca en la zona de presa.
7	Turbinas		X				Se proyectan ocho turbinas Francis de eje vertical, con capacidad para procesar un caudal total de 1350 m3/s. Las características principales de la turbina son: caudal: 168,8 m3/s; salto neto de diseño: 197,3 m; velocidad sincrónica: 180 min-1; potencia nominal: 306,8 MW y velocidad específica: 134,8 min-1.
8	Obras de descarga		X				Las obras de descarga de la central incluyen la construcción de las almenaras, los túneles de aspiración, los pozos de aireación de las almenaras las obras exteriores en el portal de la descarga, los túneles de descarga y el montaje de los equipos para la descarga.
9	Obras de la central		X				Las obras de la central incluyen el túnel de acceso a casa de máquinas, la caverna de casa de máquinas, la caverna de transformadores, las galerías de construcción y de barras, la galería de acceso y sala de control, el pozo de evacuación de humos y el túnel de evacuación y aireación de casa de máquinas.

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
10	Obras de desviación	X			1000		Las obras para la desviación temporal del río Cauca en la margen derecha consisten en la construcción de dos túneles y portales de entrada y salida, obras de protección en los portales para evitar su inundación, ramales para la construcción de túneles y la excavación y soporte de los túneles. Fueron diseñados para un caudal de 4.700 m³/s correspondiente a una creciente de 50 años.
11	Obras de conducción		X				Las obras de la conducción incluyen las excavaciones y tratamientos a cielo abierto en los taludes de la plazoleta de compuertas y de captación, los túneles de conducción superior e inferior, los pozos de presión y pozos de compuertas, la galería de acceso a los pozos de compuerta 5 a 8 y las estructuras de captación.
12	Equipos eléctricos		X				El Proyecto comprende ocho unidades. Cada unidad, consiste en un grupo Generador – Banco de transformadores monofásicos, conectados entre sí con barras aisladas.
13	Campamentos	X					Los campamentos de EPM son Tacuá y Cuní.  El contratista de obras principales se aloja en el campamento Villa Luz.  Para la construcción de la vía Puerto Valdivia–Presa el contratista cuenta con los campamentos Las Zorras, Humagá, Capitán y El Palmar.
14	Instalaciones industriales	X					Talleres de mantenimiento, taller industrial, bodegas, trituradoras, planta de concretos, almacenes, laboratorio, acopio de agregados, acopio de residuos, estación de combustibles, tanques de agua industrial, relleno sanitario.
15	Vía sustitutiva río Cauca (Ituango–Presa)	X			9100		Corresponde a las vías de acceso al proyecto desde los municipios circundantes.
16	Variante San Andrés de Cuerquía	X			1300		
17	San Andrés–El Valle	X			23000		
18	Vía sustitutiva El Valle–Zona de Presa	X			12200		



“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

No.	INFRAESTRUCTURA Y/O OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
19	Vías industriales	X			11700		Corresponde a las vías de acceso al portal de entrada al túnel de máquinas, acceso y explanaciones subestación, acceso portal entrada túnel de desviación y acceso portal túnel de descarga.
20	Vía Puerto Valdivia– Presa	X			36890		Esta vía se construye en dos frentes, la cual contempla 65 puentes y 10 túneles.

**Fuente:** EPM radicado No. 2016035788–1–00 del 5 de julio de 2016, solicitud de modificación Licencia Ambiental y EPM ICA No. 11 radicado No. 20150500415.

En la Tabla 3, se presenta el resumen los depósitos licenciados que se emplean actualmente en el proyecto.

Tabla 2. Zonas de depósito licenciadas del Proyecto Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango

DEPÓSITO	UBICACIÓN	VOLUMEN AUTORIZADO (m³)	AUTORIZACIÓN/OBSERVACIONES
Matanza	X=1.155.736 Y=1.270.398  Ubicado en el Km 20+100 y Km 21+800 vía rectificación San Andrés – El Valle	1.516.000	Resolución 1891 del 1 de octubre de 2009. Divide depósito 3.  Resolución 1980 de 2010.  Utilizado en el semestre, para el mantenimiento de las vías (Matanzas 2).
El Valle	X=1.155.337 Y=1.270.9065  Ubicado en la vía rectificación San Andrés – el Valle entre el Km 22+100 y el Km 23+200	1.036.749	Resolución 155 del 30 de enero de 2009.  Resolución 1891 del 1 de octubre de 2009. Divide depósito 3.  Resolución 1980 del 12 de noviembre de 2010. Modificación de coordenadas y aumento de capacidad.  Clausurado el cuerpo 3, usado en el semestre anterior para el mantenimiento de las vías.  La entrega final al propietario se hará al finalizar el proyecto, cuando se dismantelen las instalaciones industriales El Valle, debido a que se localizan en el mismo predio.
Tacuí	X=1.153.401	948.560	Resolución 155 del 30 de enero de

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

DEPÓSITO	UBICACIÓN	VOLUMEN AUTORIZADO (m³)	AUTORIZACIÓN/OBSERVACIONES
	Y=1.273.845  Ubicado en la vía existente a 1.5 Km de la entrada a los campamentos		2009.  Resolución 1891 del 1 de octubre de 2009. Nombre del depósito y autoriza su capacidad.  Resolución 1980 del 12 de noviembre de 2010. Modificación de coordenadas y aumento de capacidad. Clausurado el cuerpo 1.  Se acondicionó el cuerpo 2.
Tacuí 2	X=1.153.448 Y=1.274.631  A 1.2 km de la zona de campamentos en el sentido de la vía que conduce desde El Valle hasta Ituango. El depósito se encuentra ubicado entre las cotas 305 y 345, encontrándose en la zona de inundación del embalse.	67.000	Resolución 1980 de 2010. Autorización su construcción. Utilizado para el mantenimiento de las vías y el túnel Chirí.
Tenche	X=1.156.543 Y=1.279.739  Ubicado en la zona de obras principales cerca de la quebrada Tenche	1.700.000	Resolución 155 del 30 de enero de 2009. Su construcción.  Resolución 1980 del 12 de noviembre de 2010. Modificación nombre – ubicación.  Utilizado para el mantenimiento de las vías, vía Valle Presa, sector puente Orejón – km 12. En el sector inferior se usó para acopio de materiales para la presa.
Ticuitá 2 o Sur	X=1.157.911 Y=1.281.224  Ubicado a unos 200 m del depósito Ticuitá 1, se sitúa también abajo de la vía de acceso a los túneles de descarga de la central ocupando el sector entre las cotas 300 y 510.	8.130.000	Resolución 155 del 30 de enero de 2009. Su construcción.  Resolución 1980 del 12 de noviembre de 2010. Modificación nombre.  Cambio menor 4120–E1–19018 y 4120–E1–21443 del 14 y 29 de abril de 2014. Aumento de capacidad para almacenar temporalmente parte del material que se usará para la conformación de la presa.  Se hace la selección y retiro parcial de material acopiado, para los llenos de la presa y para producir materiales triturados.

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

DEPÓSITO	UBICACIÓN	VOLUMEN AUTORIZADO (m³)	AUTORIZACIÓN/OBSERVACIONES
Ticuitá 1 Norte	X:1.157.911 Y:1.281.224  Ubicado a una distancia aprox de 2600 m de las obras de descarga de la central, en la cuenca de la quebrada Ticuitá.	2.240.000	Resolución 0155 del 30 de enero de 2009. Licencia Ambiental.  Resolución 1980 del 12 de octubre de 2010. Ajuste de nombre y descripción de ubicación. Modificación de volumen.  Cambio menor 4120–E2–32008 del 9 de septiembre de 2013. Ampliación de volumen.  En proceso de abandono.
Pascuitá	Frente a obras principales, sobre la margen izquierda del río Cauca, debajo de la confluencia de éste con el río Ituango.	3.440.000	Resolución 1052 del 9 de septiembre de 2014.  Fue otorgado para las obras principales, se encuentra inactivo.
El Palmar	X=1.155.259 Y=1.278.466  Ubicado en la vía sustitutiva entre Ituango – presa	1.400.000	Resolución 155 del 30 de enero de 2009.  Resolución 1980 del 12 de noviembre de 2010. Modificación coordinada.  Aumento del volumen.  Cambio menor 4120–E2–13731 del 17 de mayo de 2013. Aumento de capacidad.  Utilizado para el mantenimiento de las vías.
Humagá 1	X: 1.161.477 Y: 1.284.974  Ubicado en el Km 31 aprox., entre la Q Humagá y la Q Golondrina.	3.400.000	Resolución 1041 del 7 de diciembre de 2012.  Utilizado para la construcción de la vía Puerto Valdivia – Presa, frente presa.  Activo.
Sinitavé	Ubicado a 1.4 km al NW del Km 25+500 de la Vía Puerto Valdivia – Presa.	1.865.412	Resolución 1052 del 9 de septiembre de 2014.  Utilizado para la construcción de la vía Puerto Valdivia – Presa, frente presa.  Activo.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

DEPÓSITO	UBICACIÓN	VOLUMEN AUTORIZADO (m³)	AUTORIZACIÓN/OBSERVACIONES
La Planta	X: 1.184.395 Y: 1.296.470  Km 2+500 en la margen izquierda de la vía	75.100	Resolución 1041 del 7 de diciembre de 2012.  Cambio menor 4120–E2–45888 del 25 de noviembre de 2013. Ampliación de volumen.  Utilizado para la construcción de la vía Puerto Valdivia – Presa.  En este sitio, actualmente se encuentra ubicada la zona industrial la planta.
Las Zorras	X: 1.188.700 Y: 1.300.811  Se encuentra a 3.90 km de Puerto Valdivia en dirección a Taraza	625.000	Resolución 1041 del 7 de diciembre de 2012.  Utilizado para la construcción de la vía Puerto Valdivia – Presa, frente Valdivia.  Activo.
Pecas	Inicia en el km 1+000 en la margen izquierda de la vía, termina km 2+000 aproximadamente.	670.000	Resolución 1041 del 7 de diciembre de 2012.  Resolución 1052 del 9 de septiembre de 2014. Se autorizó la fusión de los depósitos Las Pecas 1 y Las Pecas 2, quedando renombrado el depósito como Pecas.  En proceso de abandono.
Las Pecas 3	X: 1.184.914 Y: 1.297.208  Inicia en el km 1+000 en la margen izquierda de la vía, termina km 2+000 aproximadamente.	97.300	Resolución 1041 del 7 de diciembre de 2012.  Cambio menor 4120–E2–4588 del 25 de noviembre de 2013. Ampliación de volumen.  En proceso de abandono.
Las Pecas 4	X: 1.184.821 Y: 1.297.079  Inicia en el km 1+000 en la margen izquierda de la vía, termina km 2+000 aproximadamente.		

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

DEPÓSITO	UBICACIÓN	VOLUMEN AUTORIZADO (m³)	AUTORIZACIÓN/OBSERVACIONES
Las Pecas 5	X: 1.184.727 Y: 1.296.927  Inicia en el km 1+000 en la margen izquierda de la vía, termina km 2+000 aproximadamente.	75.900	Resolución 1041 del 7 de diciembre de 2012.  Cambio menor 4120–E2–4588 del 25 de noviembre de 2013. Ampliación de volumen.  Cambio menor 4120–E2–28063 del 4 de julio de 2014. Ampliación de volumen.  En proceso de abandono.
La Gran Mona	Ubicado entre las abscisas Km 4+040 al Km 4+510 margen derecha y margen izquierda de la vía Puerto Valdivia – Presa.	600.000	Resolución 1052 del 9 de septiembre de 2014. Utilizado en el semestre para la construcción de la vía Puerto Valdivia – Presa.  En proceso de abandono.
Km 5+100	X: 1.183.038 Y: 1.294.418.  Ubicado entre las abscisas Km 5+100 al Km 5+330 margen izquierda de la vía Puerto Valdivia – Presa.	41.757	Resolución 1052 del 9 de septiembre de 2014.  Utilizado en el semestre para la construcción de la vía Puerto Valdivia – Presa.  En proceso de abandono.
El Astillero	X: 1.182.032 Y: 1.294.215  Ubicado entre las abscisas Km 5+100 al Km 5+330 margen izquierda de la vía	68.500	Resolución 1052 del 9 de septiembre de 2014.  Utilizado en el semestre para la construcción de la vía Puerto Valdivia – Presa.  En proceso de abandono.

Fuente: EPM ICA No. 11 radicado No. 20150500415.

A continuación, en la Tabla 3 se lista la infraestructura, obras y actividades que hacen parte del proyecto de construcción y operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) y su infraestructura asociada.

Tabla 3. Infraestructura y/u obras que hace parte del proyecto

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
1	Túnel del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD)		X	1,09	1900		<p>Se localizará en la margen derecha del río Cauca, 700 m aguas arriba de los túneles de desviación actuales.</p> <p>Tendrá una sección en herradura, con bóveda semicircular de 7 m de radio y hastiales de 7 m de altura para una sección total de 14 m x 14 m.</p> <p>Tendrá una pendiente de 0,15 % y su alineamiento en el tramo final de aguas abajo aprovechará el túnel de descarga No. 4.</p> <p>Su entrada se ubicará en la cota 214 msnm y su salida en la cota 207 msnm.</p>
2	Túnel de descarga No. 4	X		1,34	900		La modificación consiste en ampliar la sección actual (autorizada mediante Artículo Tercero de la Resolución No. 0155 de enero de 2009) de 12 m x 12 m a 14 m x 14 m manteniendo la longitud actual.
3	Cámara de compuertas de la descarga de fondo		X	0,23	260		En una cámara subterránea, con acceso a través de una galería, la descarga de fondo contará con dos compuertas planas de 3,0 m de ancho por 3,9 m de altura cada una.
4	Cámara de compuertas del Sistema Auxiliar de Desviación		X	0,06	55		El Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) contará con dos (2) compuertas planas de 7 m por 14 m, las cuales serán operadas desde una cámara de compuertas subterránea ubicada en la cota 262 msnm.
5	Galería de acceso a la cámara de compuertas del Sistema Auxiliar de Desviación		X	0,44	640		El acceso a la cámara de compuertas se realizará por un túnel de 7 m x 7 m con sección en herradura, con hastiales rectos de 3,5 m y bóveda semicircular con radio de 3,5 m, la cual permite la entrada y transporte de las compuertas de la desviación y los equipos para el montaje de las mismas.
6	Galería de acceso a la cámara de compuertas de fondo		X	0,18	295		El acceso a la cámara de compuertas de la descarga de fondo, se realizará por un túnel de 5 m x 5 m, con sección en herradura, con hastiales rectos de 2,5 m y bóveda semicircular con radio de 2,5 m.



“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
7	Galería de construcción No. 1		X	0,096	162		Esta galería se desprende del túnel de acceso de casa de máquinas y tiene una sección de 6,40 m x 6,40 m. Una vez se ejecuten las obras del SAD, esta galería será clausurada con un tapón de concreto de 17 m de longitud.
8	Galería de construcción No. 2		X	0,025	50		Esta galería se desprende de la ventana de construcción de los túneles de descarga y tiene una sección de 6,40 m x 6,40 m y permitirá ejecutar las excavaciones en la zona de aguas abajo del SAD.
9	Galería de construcción No. 3		X	0,035	100		Esta galería se desprende de la galería de acceso a la cámara de compuertas del SAD y su finalidad es poder ejecutar la excavación de la cámara de compuertas desde la parte superior, tendrá una sección de 5 m x 5 m.
10	Galería de construcción No. 4		X	0,21	330		Esta galería se desprende de la galería de construcción G1 y tiene una sección de 6,40 m x 6,40 m. Con esta se habilita un frente de trabajo para ejecutar la parte de aguas arriba del SAD.
11	Ventana de aceleración		X	0,056	135		Esta galería tendrá una sección de 5 m x 5 m y se desprende del túnel de la descarga intermedia e intercepta la galería de acceso a la cámara de compuertas del SAD. Su finalidad es adelantar la ejecución de la galería de acceso para llegar rápidamente a la cámara mientras se ejecuta la vía en la cara de aguas arriba de la presa que conduce al portal.
12	Portal de entrada del Sistema Auxiliar de Desviación		X	0,34	—		Se trata de una excavación convencional y requiere de una excavación mínima.  Con base en el perfil geológico se espera encontrar el macizo rocoso desde el inicio de la excavación y en caso de detectar algún espesor de suelo este será removido.

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
13	Vía industrial 1		X	0,18	122,86		Las vías industriales se desprenden de las vías existentes del proyecto y permitirán el acceso a los sitios de excavación, acopio y puntos donde se dispone la ejecución de las ataguías de cierre.  La sección transversal de diseño de las vías industriales presenta una calzada bidireccional de ancho 7,0 m con cuneta hacia el interior del talud de ancho 0,50 m y un bombeo transversal del 3,0 %.
4	Vía industrial 2		X	0,26	201,55		La pendiente longitudinal máxima es del 17%. La estructura de acabado de la vía será a nivel de afirmado con un espesor igual a 0,20 m.
15	Vía industrial 3		X	0,064	72,05		La vía industrial 1, permite el acceso a las excavaciones de la parte alta del vertedero o canal de alivio sobre la margen izquierda para iniciar su excavación, esta se desprende de la vía industrial existente a margen izquierda del río Cauca.
16	Vía industrial 4		X	0,37	246		La vía industrial 2, permite el acceso a la cresta de la Ataguía 2 y la conectividad con las excavaciones del canal de alivio.
17	Vía industrial 5		X	0,03	70		La vía industrial 3, permite el acceso a la cresta de la Ataguía 3, partiendo de la vía industrial existente que va hacia la galería 1.  La vía industrial 4, permite el acceso a la cota 231,0 m de la Ataguía 1 y a las excavaciones del portal de entrada de la SAD a la elevación 239,0 m.  La vía industrial 5, permite el acceso a la ataguía de cierre del túnel de descarga izquierdo en la cota 223 m.
18	Ataguía para cierre en portal de salida del túnel izquierdo		X	0,11	—		Se construirá con la finalidad de que el agua del río no se remanse al interior de los túneles y se pueda bombear el agua que queda en los mismos.

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
19	Ataguía para cierre en portal de entrada de los ramales		X	1,83	–		Se construirá para clausurar cada uno de los ramales de los túneles de desviación e interrumpir el paso del agua para poder ejecutar las obras definitivas del cierre de los túneles o tapones.
20	Ataguía 1		X	1,1	–		Permitirá desviar finalmente el río por el SAD y se construirá con taludes 1, 5H:1V aguas abajo, taludes 2H:1V aguas arriba y berma a la cota 247 m.s.n.m. de 12 m de longitud.
21	Ataguía 2		X	0,24	–		Permitirá estrechar el cauce del río y se construirá con taludes 1, 3H:1V aguas abajo, taludes 1, 5H:1V aguas arriba y berma de 12 m de ancho a la cota 229 msnm.
22	Ataguía 3		X	0,18	–		Permitirá estrechar el cauce del río y se construirá con taludes 1, 3H:1V aguas abajo, taludes 1, 5H:1V aguas arriba, y berma de 12 m de ancho a la cota 226 msnm.
23	Acopio temporal 1		X	2,34	–		<p>Las zonas de acopio se construirán con taludes 1,8H: 1V y bermas cada 10 m de 4 m de ancho para garantizar su estabilidad. Todo el material que se dispondrá en las zonas de acopio será utilizado en la conformación de las ataguías, por lo que dichas zonas serán consideradas de uso temporal.</p> <p>El acopio temporal 1 se localiza entre la pre ataguía y la ataguía y permitirá almacenar 366800 m³.</p>
24	Acopio temporal 2		X	0,37	–		Este acopio almacena unos 20000 m³ y se localiza en la zona entre la pre ataguía y la ataguía.
25	Acopio temporal 3		X	0,85	–		Este acopio permite almacenar 25500 m³ y se localiza entre el portal de entrada del SAD y la ataguía 2. En este sitio se realizará una excavación de descapote para extraer un volumen de 2.366 m³.

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN			DESCRIPCIÓN
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (ha)	LONGITUD (m)	PUNTO	
26	Canal de alivio de margen izquierda		X	3,64	–		Tendrá un ancho variable que inicia con 39 m y en la cresta se reduce a un ancho de 30 m con taludes laterales de 0, 5V:1H.  Este canal se construye con la finalidad de proteger la Atagüía 1 de crecientes súbitas y así evitar la posible falla de la misma, que de suceder podría generar una avalancha hacia aguas abajo.

**Fuente:** EPM radicado No. 2016035788–1–00 del 5 de julio de 2016, solicitud de modificación Licencia Ambiental.

En la Figura 2 del Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, se presenta la localización de las obras que se deben construir para desviar el río Cauca y cerrar los túneles de desviación existentes.

(...)

Para el desarrollo de las actividades constructivas del SAD no se requiere de la instalación de infraestructura de apoyo (campamentos, talleres, bodegas, oficinas, etc.), ni mano de obra adicional, ya que las actividades se desarrollarán dentro de la misma zona de intervención de las obras principales del proyecto; por lo tanto, se utilizará la misma infraestructura de apoyo, maquinaria, equipos y personal que adelanta la construcción de las obras principales del Proyecto Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango.

En la Tabla 5 se presentan las actividades que forman parte del proyecto de construcción del Sistema Auxiliar de Desviación.

Tabla 4. Actividades que hacen parte de las obras propias de Modificación

No.	ACTIVIDAD
1	<b>REMOCIÓN DE VEGETACIÓN Y DESCAPOTE</b>
	Corte y disposición de vegetación arbórea y arbustiva en zona de portales.
2	<b>EXCAVACIONES SUPERFICIALES</b>
	Voladuras, cortes, y llenos para: plazoletas, patios de maniobras, fundaciones, adecuación de accesos, construcción de nueva vía, canales, tanques, portales de túneles, estructuras de descarga y presa.
3	<b>EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS</b>
	El proceso consiste en realizar perforaciones con los taladros, instalar los barrenos de explosivos, activar las cargas y retirar el material mediante la ayuda de maquinaria especializada, una vez se vaya avanzando en la excavación, se procede a realizar la protección de los taludes con malla electrosoldada y concreto lanzado, la instalación de pernos, drenajes y construcción de cunetas en las bermas, de acuerdo con los diseños.
4	<b>DISPOSICIÓN DE SOBRANTES DE EXCAVACIÓN</b>
	Adecuación y operación de sitios para almacenar, en forma temporal o permanente, los residuos de las excavaciones.
5	<b>TRANSPORTES Y ACARREOS</b>
	Tránsito de toda clase de vehículos para transporte de personal, maquinaria, equipos, materiales, provisiones, materiales de excavación y desechos dentro de la zona de obras.

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

No.	ACTIVIDAD
6	<b>LIMPIEZA Y LAVADO DEL TÚNEL Y GALERÍAS</b>
	Retiro de residuos de construcción y lodos, y eliminación de aditivos de cemento mediante el uso de agua a presión para evitar la afectación de la biota del río cauca, especialmente los peces.
7	<b>OPERACIÓN DEL SISTEMA AUXILIAR DE DESVIACIÓN CON TÚNEL DERECHO</b>
	Actividad donde se cierra el portal del túnel izquierdo de desviación, manteniendo en operación el túnel de desviación derecho y se inicia el desvío por el SAD y posteriormente se mantiene el río desviado únicamente por el SAD, y en caso de una creciente mayor a la de diseño, el agua podrá ser evacuada por el canal de alivio de margen izquierda y luego a través del túnel de desviación izquierdo para impedir que se destruya la atagüa de cierre principal o atagüa # 1, esto mientras se hace el cierre definitivo del túnel izquierdo.
8	<b>OPERACIÓN DEL SISTEMA AUXILIAR DE DESVIACIÓN</b>
	Actividad donde el río esta desviado únicamente por el SAD y no se cuenta con el túnel derecho para evacuar una creciente mayor a la de diseño, ya que en este se realizan las obras para el cierre definitivo.

Fuente: EPM radicado No. 2016035788–1–00 del 5 de julio de 2016, solicitud de modificación Licencia Ambiental.

Durante la construcción del SAD se generará un total de 1.134.981 m3 de materiales sobrantes de excavación y construcción, de los cuales se ha estimado un volumen de 406.553 m3 para la excavación subterránea y de 728.428 m3 para las excavaciones en superficie o en exteriores como se presentan en las Tabla 6 y Tabla 7, igualmente, se ha estimado un volumen de descapote de 16.649 m3 como se presenta en la Tabla 8.

Tabla 5. Volumen de material sobrante de excavación subterránea por tipo de obra

Excavaciones subterráneas	
Descripción	Volumen (m³)
<b>Galerías de construcción</b>	
Galería de construcción # 1	5.550
Galería de construcción # 2	1.480
Galería de construcción # 3	2.442
Galería de construcción # 4	12.210
Ventana de aceleración	2.500
<b>Galerías de acceso y túneles</b>	
Galería de acceso a DF	11.598
Galería de acceso a SAD	28.380
Túnel de la SAD	301.914
Túnel de la DF	18.088
<b>Cámaras de compuertas</b>	
Cámara de compuertas SAD	12.635
Cámara de compuertas DF	9.755
<b>Total</b>	<b>406.553</b>

Fuente: EPM radicado No. 2016035788–1–00 del 5 de julio de 2016, solicitud de modificación Licencia Ambiental.

Tabla 6. Volumen de material sobrante de excavaciones exteriores por tipo de obra

Excavaciones Exteriores	
Descripción	Volumen (m³)
Portal de entrada SAD	39.490
Vías industriales	20.338
Canal de alivio de margen izquierda	588.810
Préstamo en zona de acopio # 3	79.635
Excavación canal quebrada Sucre	155
<b>Total</b>	<b>728.428</b>

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Fuente: EPM radicado No. 2016035788–1–00 del 5 de julio de 2016, solicitud de modificación Licencia Ambiental.

Tabla 7. Volumen de descapote

Descapote		
Descripción	Área (m²)	Volumen (m³)
Portal de entrada SAD	3.487	1.046
Vías industriales	6.623	1.987
Canal de alivio de margen izquierda	37.300	11.190
Préstamo en zona de acopio # 3	7.885	2.366
Excavación canal quebrada Sucre	200	60
Total	55.495	16.649

Fuente: EPM radicado No. 2016035788–1–00 del 5 de julio de 2016, solicitud de modificación Licencia Ambiental.

Los materiales de excavación y construcción generados serán utilizados en la construcción de las ataguías y presa y el material de descapote será dispuesto en el depósito **Ticuitá**. En la Tabla 8 se presenta el volumen a disponer y la ubicación de los materiales sobrantes de las excavaciones exteriores y subterráneas para la construcción del SAD.

Tabla 8. Volumen y ubicación de materiales sobrantes de excavación

Excavaciones Exteriores					
Descripción	Volumen (m³)	Descripción por material	Porcentaje	Volumen (m³)	Depósito destino
Excavación canal de alivio	600.000	Descapote	2%	11.190	Ticuitá
		Roca	69%	416.400	Acopios
			1%	6.000	Presa
		Finos	28%	166.410	Presa
Excavación portal entrada	40.536	Descapote	3%	1.046	Ticuitá
		Roca	70%	28.375	Presa
		Finos	27%	11.115	Presa
Préstamo en zona de acopio # 3	82.001	Descapote	3%	2.366	Ticuitá
		Roca	70%	57.400	Presa
		Finos	27%	22.235	Presa
Excavación vías industriales	22.326	Descapote	7%	1.987	Ticuitá
		Roca	70%	15.628	Presa
		Finos	23%	4.711	Presa
Excavación canal quebrada Sucre	216	Descapote	28%	60	Ticuitá
		Roca	70%	151	Presa
		Finos	2%	5	Presa
TOTAL				745.079	
Excavaciones Subterráneas					
Descripción	Volumen (m³)	Descripción por material	Porcentaje	Volumen (m³)	Destino
Galerías de construcción					
Galería de construcción N° 1	5.550	Roca	100%	5.550	Presa
Galería de construcción N° 2	1.480	Roca	100%	1.480	Presa
Galería de construcción N° 3	2.442	Roca	100%	2.442	Presa
Galería de construcción N°4	12.210	Roca	100%	12.210	Presa
Ventana de aceleración	2.500	Roca	100%	2.500	Presa
Galerías de acceso y túneles					



“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Excavaciones Exteriores					
Descripción	Volumen (m³)	Descripción por material	Porcentaje	Volumen (m³)	Depósito destino
Galería de acceso a la descarga de fondo	11.598	Roca	100%	11.598	Presa
Galería de acceso a SAD	28.380	Roca	100%	28.380	Presa
Túnel del SAD	301.914	Roca	100%	301.914	Presa
Túnel de la descarga de fondo	18.088	Roca	100%	18.088	Presa
Cámaras de compuertas					
Cámara de compuertas de la SAD	12.635	Roca	100%	12.635	Presa
Cámara de compuertas descarga de fondo	9.755	Roca	100%	9.755	Presa
TOTAL				406.553	

Fuente: EPM radicado No. 2016035788–1–00 del 5 de julio de 2016, solicitud de modificación Licencia Ambiental.

Residuos peligrosos y no peligrosos

En el documento técnico de soporte se menciona que todos los residuos peligrosos y no peligrosos generados en las diferentes actividades que se desarrollen durante la construcción y operación del SAD serán manejados de acuerdo al Programa de Manejo Integral de Residuos del Proyecto Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango, en cada una de las etapas de su gestión integral: Generación, segregación, movimiento interno, almacenamiento, recolección, transporte externo, tratamiento y disposición final.

Sobre la DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, en el Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, se considera lo siguiente:

Con fundamento en la evaluación del estudio con el cual se solicita la modificación de la Licencia Ambiental y la visita técnica realizada durante los días 31 de julio al 2 de agosto de 2016, la ANLA se permite señala lo siguiente:

Los túneles de desviación autorizados mediante Resolución No. 0155 del 30 de enero de 2009, se encuentran en operación desde febrero de 2014. No fue posible la instalación de las compuertas por la inestabilidad de las rocas en este sitio, lo que hubiese permitido el llenado del embalse luego de la culminación de la presa.

En la visita se observó el paso del río Cauca por el portal de entrada de los túneles de desviación sin que se presente ninguna interrupción en su flujo, igualmente se observó el estado de meteorización y fracturamiento de la formación rocosa metamórfica en la cual no fue posible instalar las compuertas.

Desde el puente Tenche se observa la zona donde se construirá el portal de entrada del SDA que reemplazará el sistema de túneles que actualmente funciona (...).

En la visita se observó que el sector donde se planea la construcción del nuevo portal está cubierto con vegetación y no presenta procesos de inestabilidad. En el sitio de afloramiento

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

se observó que las rocas metamórficas presentan su foliación característica sin un horizonte de meteorización definido.

Se visitó el túnel de descarga No. 4 (...), el cual se encuentra en construcción y es utilizado como acceso a la caverna de casa de máquinas y transformadores. Igualmente se recorrió el interior de algunas galerías de construcción actuales a partir de las cuales se excavarán las nuevas galerías que permitirán la excavación del Sistema Auxiliar de Desviación.

En la visita se observó que ni en el túnel ni en las galerías en construcción se presentan problemas de inestabilidad en el tramo recorrido. La condición de baja permeabilidad del macizo metamórfico se evidencia por la ausencia de flujos de aguas subterráneas con caudales significativos.

Se inspeccionó el tramo del cauce del río Cauca donde se construirán las cinco (5) ataguías que permitirán su desviación (...).

En la visita se observó que el tramo de 750 m del río Cauca donde se construirán las ataguías que permitirán la desviación del SAD corresponde a un cauce con un patrón recto, con un ancho promedio de 50 m y en un valle angosto en forma de V, conformado en sus orillas por rocas metamórficas cohesivas. No se observan fenómenos de remoción en masa en las laderas, las cuales se encuentran cubiertas por vegetación arbustiva.

Se recorrió el área donde se solicita un permiso de ocupación de cauce en la quebrada Sucre por la construcción del canal de alivio de la margen izquierda, para el manejo de las crecientes que se pudieran presentar durante la operación del SAD en el período de caudales altos del río (...).

En este sector durante la visita no se observan afloramientos rocosos ni fenómenos de remoción en masa dado que las laderas se encuentran cubiertas por vegetación arbórea y arbustiva.

Se reconoció el sector del cauce del río Cauca donde se localizarán los acopios temporales de materiales para la construcción de ataguías, e igualmente, se visitó el depósito Ticuitá, en donde se dispondrá el material de descapote (...).

El sector del río Cauca donde se localizarán los acopios temporales se ubican en áreas que ya se encuentran intervenidas por la construcción del proyecto hidroeléctrico. En estos sectores no se observan procesos de inestabilidad que puedan limitar la construcción o la capacidad de almacenamiento de los mismos. De acuerdo con lo que manifiesta la Empresa en el documento técnico de soporte se tiene que: *“Las zonas de acopio se construirán con taludes 1,8H: 1V y bermas cada 10 m de 4 m de ancho para garantizar su estabilidad...”*.

En el depósito Ticuitá se observó el manejo de los materiales que se disponen en este sector, con la configuración de los taludes y bermas y la vía de acceso, sin que se detectasen evidencias de inestabilidad.

Se verificaron los tramos donde se solicita la construcción de cinco (5) vías industriales en las laderas del cauce del río Cauca.

Los tramos de estas vías industriales corresponden a la prolongación de vías existentes que van permitir llegar a las obras de excavación y depósitos. Las laderas por donde transcurren están cubiertas en sectores por vegetación arbórea y arbustiva, no se observaron fenómenos de remoción en masa.

Se visitaron los sitios donde se solicita la captación de aguas y el vertimiento de aguas industriales en el río Cauca.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

El sitio de captación de agua donde se solicita una concesión de 576 m<sup>3</sup>/día se encuentra 400 m aguas arriba de la presa en un tramo recto del río con un ancho de 50 m. El sitio y el polígono del vertimiento donde se descargarán mediante tubería 2,67 l/s se encuentra 700 m aguas abajo de la presa en un tramo recto del río Cauca con un ancho de 40 m aproximadamente. En ambos lugares no se observan procesos de inestabilidad en las orillas.

En el estudio radicado por la Empresa, se menciona que el SAD fue diseñado a partir de la modelación hidráulica a escala reducida desarrollada en el Instituto LACTEC, adscrito a la Universidad del Paraná en Brasil, para simular el procedimiento detallado de cierre de los túneles de desviación originales, igualmente, el modelo permitió definir las obras complementarias como es el sistema de ataguías de cierre y el canal de alivio sobre la margen izquierda del SAD.

En la visita se recorrieron las áreas donde se localizarán las obras propuestas por la Empresa y se verificó su localización, con base en los planos anexos al documento técnico de soporte, encontrándose que se ajustan a lo expresado en los estudios. Igualmente se verificó la estabilidad de los taludes de las laderas donde se desarrollarán estas obras.

La Empresa establece que los residuos que se cuantifican en esta solicitud de modificación se relacionan con el material sobrante de excavación generado para la construcción del SAD, que corresponde a 1.134.981 m<sup>3</sup>, de los cuales 406.553 m<sup>3</sup> corresponden a excavación subterránea y 728.428 m<sup>3</sup> a excavaciones en superficie, de acuerdo con las tablas 6 y 7. Los residuos peligrosos y no peligrosos se gestionarán de acuerdo con el de acuerdo al Programa de Manejo Integral de Residuos del Proyecto Hidroeléctrico Ituango.

Con relación a la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos, se visitó el centro de acopio localizado en las instalaciones de la Empresa para verificar la gestión actual (...), observando que este tiene las condiciones técnicas apropiadas para su correcta operación tales como espacio iluminado y aireado, cubierto de la intemperie, impermeabilización de piso. Se considera que la Empresa deberá cuantificar y reportar en los próximos informes de cumplimiento ambiental la cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos que se generen con la construcción y operación del SAD, de tal manera que se permita evidenciar que se está dando cumplimiento a lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Ituango.

En cuanto al manejo de los materiales sobrantes de las excavaciones, se consideran tres (3) sitios donde se planea disponerlos como acopios temporales, dado que estos materiales van a emplearse para la construcción de ataguías, igualmente, el depósito Ticuitá se utilizará para disponer el material de descapote.

Con base en expresado anteriormente se considera que la información presentada por la Empresa concerniente a objeto y descripción de actividades a realizar es clara y precisa.

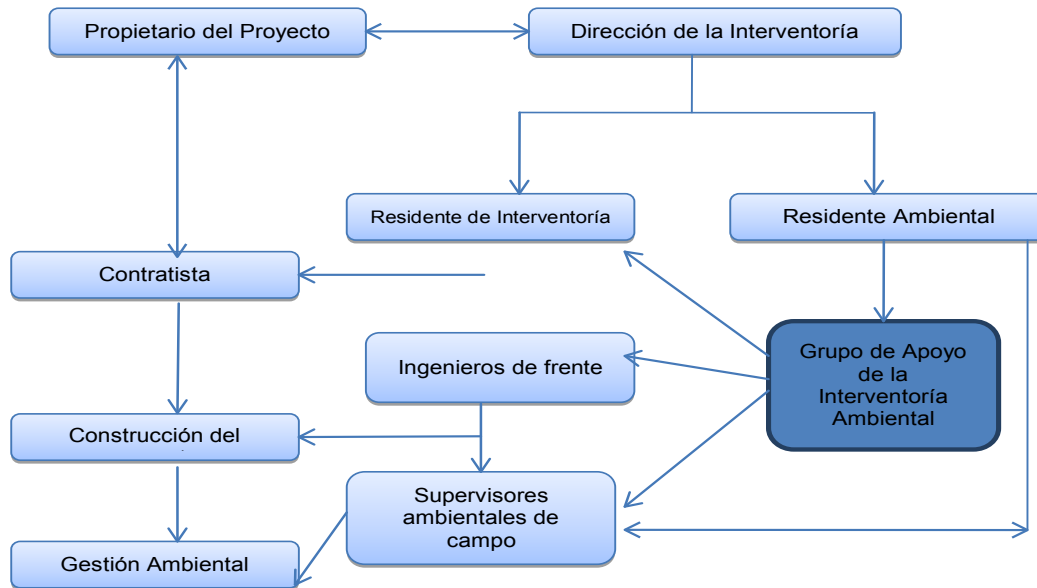
(...)

La gestión ambiental y social durante la fase de construcción del Proyecto Hidroeléctrico Ituango, es responsabilidad de tres (3) grupos de actores divididos en:

- Grupo de supervisión ambiental y social del proyecto (responsable de la construcción y operación del proyecto – EPM Ituango).
- Grupo encargado del seguimiento ambiental del proyecto (interventoría).
- Grupo encargado de ejecutar las medidas de manejo ambiental (contratistas).

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE  
LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS  
DETERMINACIONES”**

La interventoría ambiental y social es el mecanismo que permite certificar la adecuada y oportuna implementación de los diferentes programas de manejo y se articula como se presenta en la Figura 3.



**Figura 2 Articulación de la Interventoría Ambiental en la estructura del proyecto.**

**Fuente:** EPM radicado No. 2016035788-1-00 del 5 de julio de 2016, solicitud de modificación Licencia Ambiental.

(...)

De acuerdo con lo indicado en el Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, el capítulo de **CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS**, se describe, así:

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, remitió con el radicado ANLA No. 2016059673-1-000 del 21 de septiembre de 2016 (radicado CORANTIOQUIA No. 160TH-1609-1515 del 20 de septiembre de 2016), el Concepto Técnico No. 160TH-1609-21874 del 19 de septiembre de 2016, con el cual realiza pronunciamiento en relación a la modificación de la Licencia Ambiental, para la construcción de un sistema auxiliar de desviación la Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango, dejando a consideración de la ANLA en el numeral 5 del Concepto Técnico en mención, una serie de recomendaciones desde los Medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico, en donde se resaltan, entre otras, las siguientes:

*“(...) En el **Componente Físico**: No se observan inconvenientes desde el punto de vista técnico y ambiental para permitir el desarrollo de las obras civiles y de ingeniería necesarios para la construcción del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) y sus obras anexas tal como se explica en la solicitud de modificación de licencia ambiental presentada por la empresa Hidroeléctrica Ituango S.A E.S.P.*

*Se puede autorizar los siguientes permisos ambientales:*

*Concesión de aguas superficial: En cantidad de 6.67 l/s del río Cauca el cual correspondiente a un volumen total de 576 m³ diarios, este caudal se destinaria para usos industriales de perforación del túnel con taladro en cantidad de 5 l/s, y el lavado con carro cisterna en cantidad de 1.67 l/s.*

*Permiso de vertimientos: Vertimiento industrial de 6 l/s generado durante la construcción del SAD proviene del agua utilizada en el proceso de operación de los taladros para la*

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

*excavación y del lavado del SAO, a descargar en la fuente receptora Rio Cauca en las siguientes coordenadas (...).*

*Ocupación de cauce: Es viable autorizar las siguientes ocupaciones de cauce requeridos en el desarrollo del SAD, que son el resultado de construcción de ataguías, el portal de entrada del Túnel, de la ataguía de cierre de ramales de los túneles de desviación, por la conformación de la zona de acopio 3, por la ataguía de acceso para cierre del túnel izquierdo y por la construcción del canal de alivio.*

*En el componente físico o abiótico el interesado deberá aplicar de manera estricta el plan de manejo ambiental en todos los programas y siguiendo la metodología de las fichas que se proponen en este capítulo. Se debe dar cumplimiento del Plan de Seguimiento y Monitoreo propuesto según los programas y fichas.*

*Se debe dar cumplimiento estricto al Plan de Contingencias y emergencias presentado, haciendo especial énfasis en el riesgo de inundación que podría darse (con muy baja probabilidad, según los estudios hidrológicos), al superar la cota del vertedero en la ataguía No 1; y lo cual puede ocasionar afectaciones y peligros a las comunidades asentadas en las márgenes del río Cauca aguas arriba, algunas de las cuales aún no se les ha retirado de las zonas de inundación del embalse. Se debe dar cumplimiento estricto al plan de cierre y abandono de las obras relacionadas al SAD antes del proceso de cierre de compuertas y comienzo del llenado del embalse.*

*Se deberá realizar el reajuste del plan de inversión del 1% dado los nuevos costos que la ejecución del SAD incorpora el total de inversión del proyecto. Se realizarán las concertaciones necesarias con la autoridad ambiental para definir los programas y actividades en los cuales se podrán invertir dichos recursos según lo establecido en el decreto 1900 de 2006 (Compilado en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015).*

**En el Componente Biótico**

*Fauna:*

*Plan de Manejo Ambiental*

- Mantener las acciones de lavado de los túneles, con el fin de disminuir la afectación de la población íctica que se desplace al interior de éstos, al momento del desvío de las aguas del río Cauca.*
- Ya que la empresa garantizó una alta supervivencia de peces, gracias a la metodología utilizadas para la reubicación de peces, se recomienda que continúen desarrollando esta actividad bajo la misma metodología, siempre y cuando, se garantice porcentajes similares de supervivencia de los peces.*
- Promover un acercamiento con la comunidad el área de influencia del proyecto, con el fin de evaluar el inicio de los programas de los proyectos productivos alternativos para los pescadores habitantes en el área de influencia del proyecto.*
- Readecuar las instalaciones del centro de atención de fauna silvestre, ubicado al lado del vivero, dado que los animales se ven afectados permanentemente por las actividades de construcción del proyecto.*
- Generar acciones de articulación con la AUNAP, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, con el fin de fortalecer el programa de Ordenamiento Pesquero.*

*Programa de Seguimiento y Monitoreo.*

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

- *Iniciar las acciones que desde el numeral 1.3. Programa de Manejo de Hábitats y Organismos, de la licencia ambiental, con el objeto de establecer las medidas necesarias para la aplicación del Programa de Proyectos Alternativos y Ordenamiento Pesquero.*
- *Se recomienda mantener un profesional en el área veterinaria, con experiencia en el manejo de la fauna silvestre, con el objeto de atender las demandas de la comunidad en relación al desplazamiento de los animales, generado por las actividades de construcción de la presa.*

**En el Componente socioeconómico**

- *Deberá cumplirse de manera estricta y siguiendo la metodología planteada por el proyecto en los planes de Manejo Ambiental, especialmente el programa relacionado con la actividad pesquera y de minería en el área de influencia del proyecto, con las respectivas medidas de compensación y de recuperación ambiental, en coordinación con las comunidades allí asentadas, ya que la comunidad de la vereda Orobajo tenía como soporte y sustento esas actividades y el cambio de actividades económicas puede conducir a que las comunidades no se apropien de la manera más adecuada y eficaz, generando en el largo plazo problemas de intercambio cultural y de asuntos socio económicos.*
- *Se deberá revisar el Programa que se tiene establecido para los transportadores en lancha o de tipo fluvial por el río Cauca en los municipios y veredas donde se realiza tal actividad, muy especialmente aguas abajo del sitio de presa, con el fin de ejecutarlo adecuadamente y desarrollar todas las medidas allí establecidas con la participación permanente de esos grupos poblacionales.*
- *Deberá revisarse por parte de la empresa Hidroituango el impacto asociado a las actividades de minería y de pesca en el área de influencia del proyecto, con el objeto de llevarlo a cabo de manera eficaz.*
- *Las comunidades organizadas de pescadores, de mineros y del sector agropecuario del área de influencia del proyecto, deberán ser escuchadas permanentemente a través de los canales abiertos para el asunto como son las oficinas de atención a la comunidad.*
- *Se deberá revisar los programas relacionados a los impactos identificados como el de los cambios de las actividades económicas y productivas, de las comunidades asentadas en el área de influencia del proyecto, dado que el traslado de las familias a otras zonas o municipios, deberá contar con apoyo técnico, social, económico y de entidades públicas a largo plazo, para que los sistemas de producción que establezcan tengan sostenibilidad y sustentabilidad.*
- *En ningún momento se podrán afectar las comunidades de pescadores y de mineros asentados en la cuenca del Río Cauca, como consecuencia de las modificaciones de la licencia ambiental, especialmente en lo relacionado con el nuevo túnel a ser construido (...).”*

Sobre las **ÁREAS DE INFLUENCIA**, en el Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, se determina:

El Grupo Técnico Evaluador verificó, en campo la delimitación de las áreas de influencia



**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

para los Medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico en función de los impactos que se pueden generar por el proyecto de construcción, operación y cierre del Sistema Auxiliar de Desviación del río Cauca.

En el documento radicado por la Empresa se establece que las áreas de influencia para los tres medios “...se encuentran incluidas dentro del área de influencia autorizada mediante la Resolución No. 0155 del 30 de enero de 2009, por lo cual, no se generan nuevas áreas de intervención o afectación a causa de las nuevas actividades objeto de modificación de licencia ambiental...” lo cual se corroboró al revisar la cartografía radicada con el estudio de soporte de la modificación.

En el documento radicado por la Empresa y en los planos se indica que el Área de Influencia Directa – AID, para los Medios Abiótico y Biótico, ocupa una extensión de 835,97 ha y comprende tres (3) sectores, como se evidencia en la figura 4 del Concepto Técnico, que se está acogiendo.

El primer sector, corresponde a la zona aguas arriba de las obras objeto de modificación que se encuentra delimitada hasta la cota 300, donde se presentará un aumento en el nivel de agua por la operación del SAD y donde se prevé que puedan presentarse alteraciones para los ecosistemas terrestres (flora y fauna) y para los componentes agua, suelo y paisaje. Según el estudio, esta cota corresponde al nivel alcanzado durante el paso de la creciente media anual y que corresponde a un periodo de retorno o de recurrencia de 2,33 años.

En campo se visitó este sector hasta donde se encuentra se prevé estará la cola del embalse de acuerdo con lo que estableció la Empresa con la modelación hidrológica, encontrándose que ésta área se encuentra cubierta por vegetación arbustiva y arbórea densa. Igualmente, aquí se tendrá la transición entre el tipo de sistema acuático lótico a léntico y se tendrá un cambio en el uso del suelo permanente a partir de la inundación que generará el embalse.

El segundo sector, corresponde a la zona aguas abajo de las obras objeto de modificación, definida a partir el resultado de la modelación del vertimiento generado durante la actividad de perforación y lavado del túnel, que estima una distancia de asimilación de 300 metros aguas abajo de la descarga del túnel del Sistema Auxiliar de Desviación.

En campo se visitó el sector aguas abajo del sitio de vertimiento solicitado por la Empresa encontrándose que el río Cauca tiene un flujo constante dado que se encuentra luego de la descarga de los túneles de salida, lo cual supone que la zona de mezcla está en un régimen hídrico que va a permitir asimilar este impacto durante la etapa de construcción.

El tercer sector, es la zona de obras en la cual se construirán las obras asociadas al SAD, donde en aquellas obras que tienen interacción con el componente atmosférico, como lo son zonas de acopio y las vías industriales, se delimitó el área de influencia mediante un Buffer de 30 metros por los costados occidente y sur, con el fin de incluir las zonas de posible afectación a la calidad del aire. Igualmente, sobre el costado derecho del túnel del SAD, se delimitó el área de influencia con un buffer de 500 m, correspondiente a la franja en la cual se valoró el componente hidrogeológico y de la misma forma, al costado izquierdo un Buffer de 150 m.

En campo se visitaron las zonas de acopio y las vías industriales encontrándose que por la morfología encañonada del valle se considera adecuado el buffer de 30 m donde se presentarán los impactos sobre el componente atmosférico. Con respecto al área definida por la posible afectación sobre el componente hidrogeológico se considera adecuada dada las condiciones de baja permeabilidad de las rocas por donde se construirá el túnel.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Con relación al Medio Socioeconómico a partir de la revisión del documento y de lo evidenciado en la visita de campo, se establece que son dos (2) las unidades administrativas territoriales hasta donde pudieran presentarse o extenderse los efectos del proyecto, según figura 5 del mencionado Concepto.

La primera correspondiente al Área de Influencia Indirecta – AII o Unidad Territorial Mayor, relacionada con los municipios en donde se encuentran zonas en donde se desarrollan actividades constructivas o hasta donde se pueden evidenciar los efectos que estas implican, los cuales corresponden a los municipios de Briceño, Ituango, Peque, Sabanalarga y Toledo en el departamento de Antioquia.

La segunda corresponde a las veredas o Unidades Menores, en donde se ejecutan las obras y se presentaran de manera directa los impactos. A su vez esta contiene al área directa puntual que corresponde estrictamente al espacio físico en donde se presenta la afectación por las obras y actividades del proyecto (o huella del proyecto), los cuales corresponden a las veredas Alto de Chiri, La Calera y Orejón en el municipio de Briceño, Cortaderal, La Honda y Los Galdos en el municipio de Ituango, Barbacoas, La Bastilla y Renegado – Valle en el municipio de Peque, Membrillal, Orobajo y Remartín en el municipio de Sabanalarga y las veredas Brugo y La Cascarela en el municipio de Toledo.

De acuerdo con las anteriores consideraciones, se establece que los criterios considerados por la Empresa para definir el Área de Influencia Directa – AID, para los Medio Abiótico, Biótico y Socioeconómico tienen el sustento técnico que permite validar la extensión que se presenta en el complemento del estudio de impacto ambiental, de acuerdo con los impactos esperados por las actividades a realizar.

Adicionalmente, es pertinente indicar que el área de influencia definida para las actividades a realizar, no modifica el área de influencia directa sobre la cual se otorgó Licencia Ambiental mediante Resolución 0155 del 30 de enero de 2009.

En cuanto a la **CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL**, en el Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, se hace la siguiente descripción:

**MEDIO ABIÓTICO**

Con base en la revisión del documento técnico de soporte y la visita de campo, el Grupo Técnico Evaluador presenta las consideraciones sobre geología, geomorfología, hidrogeología, suelos, hidrología e hidráulica, calidad del agua, atmósfera y geotecnia que conforman los componentes del Medio Abiótico analizados por la Empresa.

**Geología**

En la visita de campo se recorrió el área de estudio verificando que la unidad que aflora y donde se construirá el proyecto corresponde a neises cuarzo feldespáticos con poca meteorización. Se observó la presencia de dos fallas de alto ángulo (Tocayo y Mellizo) que se localizan en la margen derecha del río Cauca. La Falla Mellizo se observó en el sitio de obra del vertedero y en el momento de la visita no se observó la presencia de agua a lo largo de su plano de falla lo cual no implica que pueda tener flujos en otros sectores de su trazo.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Ahora bien, según lo indicado por la empresa Hidroituango, una de las causas por las cuales es necesaria la construcción de este nuevo túnel denominado SDA, fue precisamente porque *las excavaciones previas fueron abandonadas por las complejas características geomorfológicas y geotécnicas del sector donde se realizaban las excavaciones, que podrían poner en riesgo a futuro, el libre tránsito del agua del río Cauca por los emboquilles del portal (...).*

Así mismo se indica que: *El fracturamiento está controlado principalmente por el diaclasamiento formando bloques métricos a centimétricos; las diaclasas se aprecian en superficies abiertas, con paredes onduladas rugosas con patinas de oxidación, de persistencia baja a moderada y separado a muy separado, con orientaciones estructurales 50°-55°/010°-020°, 30°/140°, 75°/265° (de alta continuidad); la foliación presenta tendencia 15°/105° y cizallas 35°-75°/175°-170°.*

De acuerdo con ello, es claro la zona de interés, corresponden a un sector de alta complejidad estructural, con presencia de materiales de vertiente inestables, en pendientes altas fueron entre otras las causas del abandono de las obras previas. Aún de ello, en el Estudio de factibilidad, julio de 2007 (Radicado 4120-E1-127638 de 3 de diciembre de 2007), la empresa Hidroituango, presenta el mapa geológico de la zona, el cual además de las fallas Mellizo y Tocayo, se identifica la traza de una falla geológica que corre paralelo al SAD, con tendencia NE/SW como puede verse en la Figura 7. (...).

Es claro que la presencia de los diferentes grupos de fracturas singulares y sistemáticas son determinantes al evaluar la formación de cuñas y bloques inestables, así la presencia de flujos de agua que puedan afectar la estabilidad de la obra. El conocimiento detallado de la geología, perfiles de meteorización detallados, comportamiento estructural, depósitos y unidades superficiales estos deben ser detallados en tanto a competencia, potencia, tipo y material. Es necesario que la empresa Hidroituango, presente un análisis detallado de la estructura NW/SW, indicando Orientación, Espaciado Continuidad, Rugosidad, Abertura, Rellenos, Filtraciones, tipo de cizallamiento. El análisis debe estar soportado en perforaciones e información secundaria, como sondeos eléctricos verticales, tomografía de resistividad eléctrica entre otros.

En la visita de campo se observó el sector del cañón del río Cauca donde se realizará el proyecto presenta una geomorfología de vertientes empinadas con un valle en forma de “V” y corresponde a la unidad de escarpe que se caracteriza por *“...presentar pendientes entre 40 y 60° y longitudes entre 400 y 900 m...”* según la descripción que presenta la Empresa en el estudio. Se observó la estabilidad de las laderas las cuales presentan una amplia cobertura vegetal.

A nivel morfinámico, la empresa Hidroituango, indica que en el área de interés se encuentran dos tipos de fenómenos principales: de movimientos en masa y erosión laminar y concentrada. En ninguno de los casos, la empresa hace un reporte detallado de los eventos, no indica evalúa el grado de riesgo que representan para el proyecto.

Adicionalmente y de manera particular para el caso de los movimientos en masa la empresa indica: *“Estos fenómenos de inestabilidad se denominan desgarres cuando son superficiales (<2 a 3 m) o deslizamientos cuando la superficie de ruptura es más profunda”* (documento con radicado 2016035788 del 05 de julio de 2016), lo cual no concuerda con el mapa de geomorfológico M-PHI-111-GAM-SAD-ML-GM-G-010, anexo al estudio objeto de análisis. En el mencionado mapa, la empresa presenta algunas cicatrices de deslizamientos, pero obvia la información de los estudios anteriores (Estudio de factibilidad, julio de 2007, F-PHI-EAM-LB-AA-RE-GEO), donde se hace evidente la presencia de una masa tipo coluvión en entre las quebradas Bolivia y Suárez, aguas arriba del Canal de Alivio en la margen izquierda.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Por lo tanto y en consideración a lo anterior, es necesario que la empresa Hidroituango, realice monitoreo y seguimiento a los fenómenos de remoción en masa presentes en el AID, el cual deberá contar con un inventario multitemporal detallado de estos fenómenos, caracterización de materiales, agentes detonantes, medidas de manejo y control, las cuales deben ser incluidas en los planes de manejo y seguimiento ambiental.

**Hidrogeología**

Durante la visita a los túneles en construcción se pudo observar la naturaleza la baja permeabilidad de las obras excavadas, no se observaron flujos de agua subterránea que representen un caudal significativo, se observaron goteos dispersos, que corresponden a la infiltración por las discontinuidades del gneiss. En el momento de la visita de campo no se observó flujos de agua a lo largo del plano de la falla Mellizo.

Para el área de construcción del SAD, la Empresa, refiere la presencia de dos tipos de unidades hidrogeológicas: Rocas ígneas y metamórficas de baja permeabilidad y Sedimentos de alta a media permeabilidad. En el primer caso el flujo de agua a través de la roca, está dada por el sistema de fracturamiento de la roca, constituyéndose en la permeabilidad secundaria el material, así lo refrenda la empresa al indicar: *“Las zonas de fracturamiento asociadas a lineamientos y fallas geológicas representan zonas de mayor permeabilidad y son los sectores por donde circula el agua subterránea a través del macizo”*. En el segundo grupo de Unidades hidrogeológicas, la permeabilidad está en función de unidades geológicas intergranulares constituidas por sedimentos.

Ahora bien, según lo indicado por la Empresa, el origen de la recarga puede estar asociada a flujos regionales, a la escorrentía e infiltración propia al área de interés y flujos intermedios asociados a zonas de recarga asociados al sistema hidrogeológico de la zona, que según lo indicado estarían *“asociadas a la parte alta de las cuencas hidrológicas, por fuera del área de intervención, donde se da la mayor precipitación”*.

Para el caso de las descargas, se indica: *“El río Cauca representa la zona de descarga para los sistemas de flujos locales, intermedios y regionales. No queriendo decir, que no haya flujos locales e intermedios que vierten sobre la ladera en vaguadas afluentes del Cauca”*.

Con los anteriores elementos y apoyados con la información obtenida de las excavaciones previas, la Empresa propone el Modelo Hidrogeológico Conceptual para el SAD, del cual se confirma que el túnel será excavado en una roca cristalina, donde *“Los flujos subterráneos que alcanzan el sistema, son escasos y estarán concentrados en las zonas de fracturamiento o zonas de falla (por ejemplo Falla Mellizo) en el resto de la excavación se presentarán goteos localizados o ausencia de agua, como se pueden registrar en las obras subterráneas construidas del proyecto”*.

De lo anterior, se considera pertinente que la Empresa HIDROITUANGO S.A. E.S.P., actualice el Modelo Hidrogeológico Conceptual en el sentido de incluir en detalle los diferentes sistemas de fracturamiento singular y sistemático presentados el numeral 2.2.2.1.4 del complemento estudio con radicado 2016035788 del 5 de julio de 2016, en un plano planta-perfil que evidencie los sistemas existentes a lo largo del túnel y con base en ello definir las Unidades Hidrogeológicas propias al proyecto.

Igualmente la empresa deberá incluir la información relacionada con las áreas de recarga localizadas *“por fuera del área de intervención”* (documento con radicado 2016035788 del 5 de julio de 2016), así como de las áreas de descarga. Se enfatiza que la actualización del modelo conceptual deba tener en cuenta la sectorización por fracturamiento, así como la interrelación con la estructura geológica con tendencia NE/SW presentada en la figura 7a del acápite de Geología, así como el levantamiento de la totalidad de los puntos de agua (naturales y artificiales) del proyecto.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

En este sentido en el modelo hidrogeológico la empresa deberá incluir la caracterización físico-química e isotópica para los puntos de agua en las zonas de recarga y descarga, que permitan monitorear la posible interacción de flujos subterráneos con el proyecto.

Como la excavación del SAD, se realizará cerca de la quebrada Tenche, la empresa evalúa la potencial afectación sobre el cuerpo de agua. Para ello, hace uso del índice de riesgo de afectación sobre cuerpos de agua superficiales DHI por sus siglas en inglés (Drawdown Hazard Index), donde se forma cualitativa se evalúan dos grupos de variables: fundamentales (Frecuencia de fracturamiento -FF, Permeabilidad del macizo -MK, Espesor de la cobertura-OV- y Zona plástica-PZ) y Variables claves (Distancia desde el túnel-DT, Intersección con zonas de falla-IF, Tipo de punto de agua-TS y Efecto Topográfico-ET. De la aplicación de ecuaciones tipo, la empresa Hidroituango determina, que la quebrada Tenche *“tendrá un impacto medio de afectación media por la excavación del túnel. De acuerdo con las características del macizo rocoso, no es viable que se presente reducción en el caudal de la quebrada”*.

Con base los datos de la tabla 2.40 presentada por la Empresa HIDROITUANGO S.A. E.S.P, el Grupo Técnico Evaluador, procedió a aplicar la ecuación (2) propuesta por el autor de la metodología (Dematteis et al. (2001) y compararlos con el resultado presentado en la documento, encontrando que la fuente es afectada de manera drástica y definitiva, en razón a esto es necesario que la empresa ajuste el análisis de “Probabilidad de afectación de cauces superficiales durante la construcción del túnel del Sistema Auxiliar de desviación del río Cauca” y amplie este análisis a la totalidad de las fuentes de agua en los tramos que cubren los 1900 m del tunel sin olvidar las fuentes de agua localizadas en la zona de descarga, donde se encuentran depositos cuaternario que funcionan como acuíferos y dos cuerpos de agua. Aplicando los índices de riesgos proponentor Dematteis et al. (2001).

### **Suelo**

En el documento técnico de soporte la Empresa manifiesta en el componente suelo que *“...la unidad del AID corresponde a la Asociación Raudal (RVf3), que fisiográficamente, comprende vertientes ubicadas en el relieve montañoso de los flancos de las cordilleras Central y Occidental...”* lo cual se verificó en la visita de campo observando las pendientes mayores al 50% en laderas largas y rectas del relieve montañoso del área del proyecto.

La Empresa manifiesta con relación al uso actual del suelo que en el área de influencia de las obras objeto de modificación predomina el uso de conservación (85,61%), seguido por otros usos (10,16%), que incluyen tipos de uso de protección, recuperación y también industrial e infraestructura lo cual fue corroborado por el Grupo Técnico Evaluador, con la revisión del mapa de uso actual del suelo y la visita de campo.

También el Grupo Técnico Evaluador verificó con la cartografía entregada por la Empresa y la visita de campo que el principal uso potencial del suelo en el área de influencia del SAD, corresponde al uso forestal con el 44,37% del área total, seguido del uso de conservación con el 24,62%.

El Grupo Técnico Evaluador verificó con la cartografía entregada por la Empresa y la visita de campo que con relación a los conflictos de uso del suelo el 57,4% del suelo en el área de influencia del SAD, corresponde a tierras sin conflicto de uso o uso adecuado mientras que en segundo lugar se encuentra el conflicto catalogado como tierras con conflicto por subutilización severa con 33,3%.

### **Hidrología**

En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, la Empresa establece que *“...Desde el punto de vista hidráulica para las condiciones de caudales medio característicos*

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

(500, 1.000 y 2.000 m<sup>3</sup>/s, asociados a condiciones de “verano”, caudal medio e “invierno”, respectivamente), no hay efecto de amortiguación del caudal descargado por el sistema de desviación toda vez que en estas condiciones de flujo medio el río presenta escenarios de equilibrio donde el caudal afluente es igual a caudal de salida por los sistemas de desviación...”. Igualmente establecen que...“En condiciones de creciente, si se presentan algunos efectos que reducen la lámina del agua además del cambio de régimen de velocidades” lo cual implica que aguas arriba se presentará un remanso y aguas abajo una atenuación de los caudales mientras pasa la creciente. En el momento de la visita de campo se pudo observar que en las condiciones actuales el caudal de entrada en los portales no se presenta alteración del flujo o remanso de aguas, comportamiento que se deberá monitorear una vez se tenga la construcción del SAD.

**Calidad de agua**

Con relación a la caracterización de la calidad del agua en el río Cauca encontró en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, que se realizaron dos (2) muestreos en enero y abril de 2016 aguas arriba y aguas abajo del sitio de presa (...). Al verificar los resultados obtenidos se establecen que los parámetros fisicoquímico y microbiológicos *in situ* presentan valores aceptables de calidad. Igualmente se verifica que las bajas concentraciones de DBO<sub>5</sub>, DQO y oxígeno disuelto encontradas en las dos estaciones de monitoreo son propias de cuerpos de agua con poca carga de origen orgánico.

También se establece con base en los resultados presentados por la Empresa que las concentraciones de acidez y alcalinidad no presentaron cambios al comparar los valores aguas arriba y aguas abajo del sitio de presa,. Las concentraciones de cloruros, sulfatos, nitritos y nitratos en el río Cauca estuvieron dentro de los límites que fija la ley . Los coliformes totales y fecales estuvieron presentes en las dos estaciones de monitoreo, lo cual indica que se presenta descargas de origen microbiológico.

Es importante anotar que, como se evidencia anteriormente, la empresa realiza un análisis de los resultados de los muestreos realizados para los diferentes periodos de las fuentes de agua superficial haciendo una comparación y definiendo que estos cumplen con los límites permiscibles de ley haciendo mención a los Artículos 38,39 y 40 del Decreto 1594 de 1984. (compilado en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015).

Para la quebrada Sucre señala que el oxígeno disuelto se mantuvo en 7 mg/l lo que indica no presenta alteraciones de su calidad, que la DBO<sub>5</sub> estuvo por debajo de los niveles de detección, la DQO solo se detectó, que la conductividad se mantuvo baja y solo presentó coliformes fecales lo que indica contaminación por origen microbiológico, análisis realizado de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1594 de 1984. (compilado en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015).

Para la quebrada Tenche menciona que el pH se mantuvo en el rango de 5 a 9 UND y la DBO y DQO se encontraron por debajo de los niveles de detección, mientras que la conductividad presentó un incremento definiendo un grado de mineralización del agua Excesiva, igualmente presenta contaminación por origen microbiológico, análisis realizado de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1594 de 1984. (compilado en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015).

Posteriormente la empresa señala: “Como conclusión del estado de la calidad del agua en los cuerpos hídricos muestreados, se calculó el índice de calidad de agua – ICA, encontrándose que según este índice para los puntos de muestreo sobre el río Cauca la calidad del agua se clasifica como “buena” mientras que el resultado del ICA tanto para la quebrada Tenche como para la quebrada Sucre dan como resultado una calidad de agua catalogada como “mala”.



**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Realizada la revisión de los resultados del análisis de laboratorio se puede establecer que las fuentes presentan una aceptable calidad de las aguas, sin embargo el análisis efectuado por la empresa no se ajusta a la normativa vigente.

Y en segunda parte que el Anexo 2.2.2 Calidad de agua, donde se encuentran los informes de los muestreos para el río Cauca, quebradas Tenche y Sucre, tampoco se encuentra la información referente al análisis y cálculo de índices de calidad de agua que le permitieron llegar a esta conclusión, en el documento complemento del EIA.

En consecuencia para el Grupo Evaluador considera importante que dentro de la implementación del programa de monitoreo y seguimiento, el muestreo y análisis de los resultados se realice a partir de del índice de calidad del agua en corrientes superficiales (ICA) establecido por el IDEAM, a fin de realizar un análisis adecuado de la tendencia del recurso frente al desarrollo del proyecto.

En cuanto al uso del agua en la zona, la Empresa indica que no existen concesiones de agua sobre el río Cauca otorgadas por CORANTIOQUIA y sólo existe la otorgada por la ANLA, mediante Resolución No. 0155 de 2009 para uso industrial por 994.000 l/s al Proyecto Hidroeléctrico Ituango e indica que para las fuentes que se intervendrán lo siguiente *“En estas fuentes hídricas, el uso del agua corresponde principalmente al consumo humano y pecuario y en segundo lugar al uso para riego de cultivos. Vale la pena aclarar que, aunque las fuentes hídricas que se encuentran dentro del área de influencia del SAD son usadas para captación de agua, no todas las viviendas asociadas ni el punto de captación se encuentra dentro del área de influencia del SAD.”*

(...)

Posteriormente menciona que *“se espera que durante la culminación de la construcción del Proyecto Hidroeléctrico Ituango se continúe y finalice el proceso de reasentamiento de las viviendas que se encuentren en dicha área por lo cual no se esperan usos potenciales del agua diferentes al uso autorizado para el Proyecto.”*

Por lo anterior, y de acuerdo con lo evidenciado en la visita de evaluación se considera que lo descrito por la Empresa es consecuente, teniendo en cuenta que se continúa desarrollando el proceso de traslado de la población objeto de reasentamiento.

**Calidad de aire**

La Empresa en el documento técnico de soporte indica que para caracterizar la calidad del aire en el área cercana al Sistema Auxiliar de Desviación, se tomaron los resultados del monitoreo realizado entre el 8 y el 26 de noviembre de 2015 (...) en la estación de referencia “zona industrial de la presa”, en el municipio de Briceño, vereda La Calera. Igualmente establecen que durante este muestreo también se realizó la medición en otra estación ubicada en el municipio de Toledo, corregimiento El Valle, con el fin de determinar la concentración de fondo.

Una vez realizada la revisión de la información presentada por la empresa para el monitoreo de calidad de aire realizado entre el 8 y el 26 de noviembre de 2015, se observa lo siguiente: que el informe de monitoreo de calidad de aire incluido en el Anexo 2.2.4 Monitoreo Calidad Aire Ruido, corresponde al periodo del 07 y el 25 de marzo de 2016, diferente al que se refiere la empresa en la descripción de la calidad del aire en el área de influencia, en consecuencia no se puede validar la información descrita por la empresa en el numeral 2.2.2.8.2 Calidad del aire, ya que no se cuenta con la información que permita validar que se cumplió con lo establecido en el Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire del que hace parte del protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire adoptado a través de la Resolución 2154 de noviembre de 2010.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Adicionalmente al evaluar el informe presentado en el Anexo 2.2.4 Monitoreo Calidad Aire Ruido, para el periodo del 07 y el 25 de marzo de 2016, para validar la información incluida en este, se encuentra que los resultados obtenidos igualmente no se pueden validar toda vez que el numeral 5.7.4, donde se señala que en los Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire El muestreo será diario si se hace en época seca, de lo contrario deberá realizarse día de por medio y lo que señala la empresa en el informe en el numeral 4.2.1 Evolución diaria de concentración de PM10, tabla 7 se presentan los valores de las concentraciones obtenidas en las estaciones monitoreadas (referencia y fondo) y los datos de precipitación para el día de muestreo, encontrando que solo del 15 al 17 de marzo no se presentaron lluvias, para el resto de días monitoreadas se presentaron lluvias.

El Grupo Técnico Evaluador considera que con relación a la calidad del aire, el muestreo debió hacerse día de por medio, teniendo en cuenta el hecho de que se presentaron condiciones de lluvia en la mayor parte de los días en que se realizó el monitoreo, como lo establece el Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire del protocolo, en consecuencia, el grupo evaluador considera que no se puede validar los resultados obtenidos del informe de monitoreo de calidad de aire realizado en el periodo del 07 y el 25 de marzo de 2016.

A este respecto es importante señalar que cuando se presentan lluvias ocurre un fenómeno al que se le conoce como “deposición húmeda” el cual consiste en que las gotas de lluvia arrastran las partículas y hace que precipiten “lavando” el aire y por ende disminuyendo los niveles de contaminantes particulados que puedan estar suspendidos en el aire dentro del área de influencia. Es por ello que se establece que cuando hay tiempo lluvioso se lleve a cabo el muestreo día por medio con el fin de obtener resultados más cercanos a la realidad.

Sin embargo, el grupo evaluador considera que, durante el desarrollo del proyecto se ha venido realizando el seguimiento a la calidad de aire durante la fase de construcción en el área de influencia en la cual se encuentra inmersa el área de influencia de la obras y actividades objeto de modificación de la licencia, lo que permite de forma general conocer el estado de las condiciones de calidad de aire.

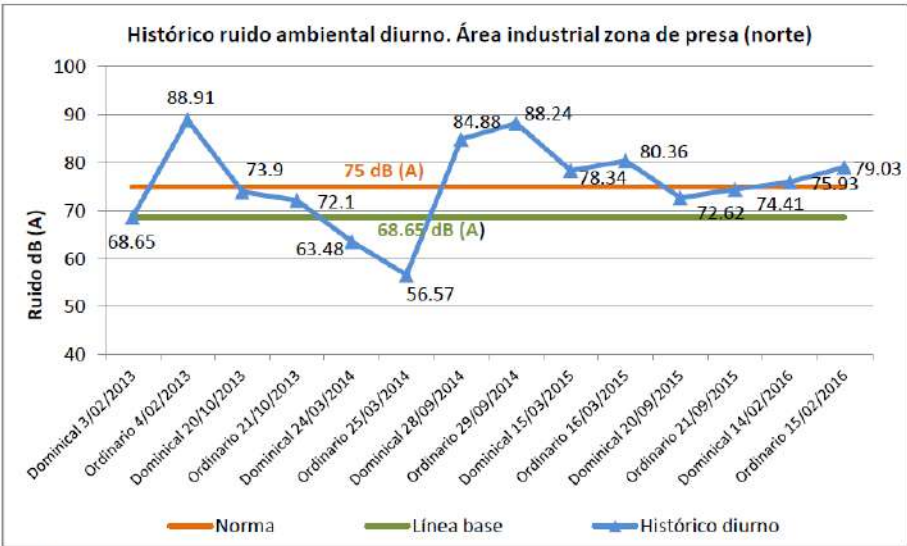
De lo anteriormente expuesto, el grupo evaluador considera que la empresa deberá realizar nuevamente el monitoreo de calidad de aire dando cumplimiento a lo establecido en el Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire del protocolo, e incluirlo en el próximo informe de cumplimiento ambiental para que sean validados los resultados dentro del próximo seguimiento que esta autoridad hace del proyecto.

### **Ruido**

Los informes de los resultados de los monitoreos de niveles de presión sonora realizados en febrero de 2016 del Anexo 2.2. indican que las jornadas de medición Diurna Ordinaria y Diurna Dominical no cumplieron con el nivel de presión sonora establecido por la normatividad (75 dB) con valores entre 79,03 db y 75,93 (A) respectivamente. Lo mismo sucede en las jornadas Nocturna Ordinaria y Nocturna Dominical donde ambas logran sobrepasar los 70 (dB(A)) establecidos en la norma con valores entre 77.14 y 75.62 dB (A), respectivamente.

En el informe de monitoreo de ruido realizado el 15 de febrero del 2016 incluido en el Anexo 2.2.4. se observa que el historico (ver Figura 3), muestra una tendencia a sobrepasar los niveles de ruido ambiental para zonas industriales durante la ejecución del proyecto, y que al comparar los niveles actuales frente a los de la línea base sobre pasan en casi 20 dB, incremento considerable teniendo en cuenta la escala logarítmica de medición.

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”



**Figura 3. Histórico ruido Ambiental. Área Industrial Zona de Presa (norte)**  
**Fuente:** Anexo 2.2.4. Informe de monitoreo Ruido Ambiental Febrero 2016. Unión Temporal Conintegral-Universidad de Medellín. Complemento EIA

El Grupo Técnico evaluador considera que si bien el ruido no se suma si es claro que tanto fuentes con la la misma emisión de ruido incrementan en proporción al cuadrado de la presión o sea 3 dB y cuando se tienen fuentes no coherentes estas aumentaran acorde a la suma de sus potencia sonoras, por tanto se considera que si existira un incremento de los niveles de presion sonora dado que se aumentaran las fuentes de emisión de ruido, por la ejecución de las obras objeto de modificación, contrario a lo que la empresa menciona en el Anexo 2.2.4. Modelacion de Ruido Ambiental Area de Influencia del Proyecto Hidroelectrico Ituango. Especialistas en Ingeniería, Medio Ambiente y Servicios S.A.S., Complemento EIA , en la que definen que no habra incremento significativo en los niveles de presión sonora por la ejecución de las obras del SAD, debido al nivel de ruido que se presenta actualmente en la zona y a que el ruido no se acumula de forma lineal.

Por lo anterior, se requiere que la empresa ajuste las medidas para el control de emisión de ruido de tal manera que cumpla con los niveles de presión sonora establecidos en la Resolución 627 de 2006.

Igualmente se considera que la empresa debe realizar monitoreos de emisión de ruido y ruido ambiental, con una frecuencia bimensual durante las actividades de construcción, de tal manera que permita verificar el cumplimiento de la normatividad.

Asi mismo deberá aumentar y ajustar los puntos de medición dado que se esta evaluando la generación de ruido con solo 8 puntos de medición en un área muy extensa de 762.08 Ha, esto permitira alimentar el modelo y ajustarlo a las condiciones actuales de ejecución del proyecto, permitiendo verificar la eficiencia de la aplicación de las medidas.

**Geotecnia**

Desde el punto de vista geotécnico en el complemento de Estudio de Impacto Ambiental – EIA, la Empresa indica que con el diseño actual de excavación el portal de entrada del SAD alcanza factores de seguridad de 1,5. Se indica que se instalarán pernos en la medida que se avanza la excavación para soportar las cuñas de roca, la cual identificaron como un gneis cuarzo feldespático con horizonte de meteorización IIA. En la visita de campo el Grupo Técnico Evaluador observó el macizo rocoso aflorando desde el inicio de la excavación, sin presencia de fenómenos de remoción en masa, aun cuando la cobertura vegetal no permitió establecer la presencia de suelos residuales.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Sin embargo en el numeral 2.2.2.1.4, del documento de modificación 2016035788 del 05 de julio de 2016, la empresa solicitante, realiza un análisis de las zonas de cizalla, así como la caracterización de las zonas de fracturamiento singulares y sistemáticos, evaluación que se realiza a nivel de macizo, aún de ello, la empresa no se presenta la sectorización geotécnica de las excavaciones requeridas en el proyecto, que como se dijo anteriormente, no parece ser concordante con una de las causas por las cuales se requiere la presente modificación.

El análisis geotécnico, debe indicar si la incidencia de los esfuerzos in situ, sobre el comportamiento de la excavación es relevante para el proyecto, a fin de no tener que abandonar nuevamente el presente Sistema de Auxiliar de Desviación del río Cauca.

Sin embargo, para conocer las características geomecánicas de las rocas a la profundidad a la cual se localizan las obras, es necesario que la Empresa presente a esta Autoridad: Clasificación geomecánica por tipo de terrenos y comportamiento que los caracteriza. Condición de agua. Parámetros mecánicos. Análisis de estabilidad de bloques de roca en el túnel. Diseño de sostenimiento. Secuencia de excavación. Instalación de soporte e instrumentación.

En el caso de la Atagüa, la Empresa reporta posibles fenómenos de inestabilidad tanto a nivel de talud como en la ladera, que serían asociados al estrechamiento en el cauce del río y a la descarga en el punto donde se proyecta la construcción del box couvert. Al respecto la misma Empresa recomienda retirar la totalidad del depósito en la base de la ladera, así como la aplicación de una capa de concreto lanzado reforzado con fibra y la instalación de refuerzos metálicos según las condiciones de fracturamiento de la roca. Para el caso de los posibles fenómenos que puedan darse en el sitio de descarga, es preciso que la Empresa, complemente el estudio de estabilidad geotécnica y determine la necesidad de realizar obras de control y manejo que impidan la generación de fenómenos de remoción en masa en la ladera.

Para el caso de la vía industrial 1, la Empresa indica que este se llevará a cabo sobre material de coluvión que puede alcanzar espesores de 15 m, así mismo recomienda el tipo de perfil recomendado (1H:1V), para tal efecto, la empresa deberá presentar el análisis geotécnico detallado de la obra así como los diseños tipo para el control de aguas y obras de estabilidad, tales como pantallas, muros en gaviones o demás medidas estructurales que permitan garantizar la estabilidad de la vía durante la etapa de construcción del Canal de Alivio, al terminar las obras de éste la Empresa deberá determinar las actividades de cierre y abandono de la misma.

De acuerdo con lo indicado por la Empresa, algunos sectores de la vía industrial 2, será excavada gneis que presenta discontinuidades sistemáticas que favorecen la formación de cuñas y caída de bloques; así mismo al cruce por debajo del puente Tenche obliga a la remoción de material que puede generar inestabilidad tanto en la ladera como en el puente. Por tanto, es necesario que de manera detallada se amplíe la información de manejo y control geotécnica, tanto a nivel del macizo fracturado, como de la zona cercana a la estructura del puente.

En el caso de la vía industrial 4, que conducirá al Portal del Sistema Auxiliar de Desviación, estará construida en los primeros sectores (no especificada la longitud por la empresa) sobre un potente relleno antrópico, los 15 metros finales, en inmediaciones del SAD, estará emplazada sobre un depósito de vertiente, que suprayace un depósito aluvial, de acuerdo con lo especificado por la empresa: *“se considera que debido a que está (vía industrial 4) quedará fundada en material de depósito y no se tiene un margen de seguridad adecuado debido a la construcción del acopio temporal 3, se recomienda mantener un retiro de por lo menos 10,0 m con respecto a la corona del talud y con una pendiente de 1H:1V”*.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Sin embargo, esta Autoridad considera que no hay claridad suficiente sobre la estabilidad de la vía, en la etapa de construcción del SAD y su posible afectación sobre la Atagüa 1 y en consecuencia en el portal del Sistema Auxiliar de Desviación, por tanto es necesario que se realice un análisis determinístico de la estabilidad de la vía en cada uno de los tramos de terreno identificados por HIDROITUANGO S.A. E.S.P., así mismo se deberá analizar la condición de estabilidad en la etapa de uso de la vía a fin de identificar de manera temprana la posible afectación sobre la infraestructura asociada al SAD. Este estudio deberá ser remitido a esta autoridad en un plazo máximo de tres meses, y contemplar las medidas que implementará la Empresa para garantizar la estabilidad del sistema auxiliar de desviación.

Finalmente con relación a la zonificación geotécnica, la metodología semi-cuantitativa empleada por la HIDROITUANGO S.A. E.S.P., hace alusión a una serie de variables dentro de las cuales se requieren la zonificación de unidades geológicas (que para el caso se debe realizar en función de los sistemas de fracturamiento sistemáticos y de la evaluación multitemporal de eventos inestables activos y antiguos (Tabla 6.1 Categorías de estabilidad, NUR 2016035788 del 5 de julio de 2016), elementos que como se mencionó en los acápites de geología y geomorfología no fueron presentados. Sumado a ello, a nivel general, las condiciones de estabilidad de las vías industriales no parecen estar totalmente en concordancia con el mapa obtenido y presentando en el Anexo M-PHI-111-GAM-SAD-ML-ZG-G-010, en razón de ello, se solicita a la empresa realizar nuevamente la clasificación de Estabilidad, presentando los mapas intermedios.

## **MEDIO BIÓTICO**

En la caracterización del Medio Biótico, se detallan los ecosistemas terrestres, las zonas de vida, las coberturas de la tierra; además se describe la estructura y la composición florística al interior del AID.

En cuanto a la fauna, la Empresa describe los gremios tróficos, las especies amenazadas, endémicas y protegidas, y la composición de especies para aves, mamíferos, anfibios y reptiles. Para los ecosistemas acuáticos, se presentan los resultados de los monitoreos de perifiton, macroinvertebrados acuáticos y fauna íctica, así como el análisis de la correlación entre los parámetros fisicoquímicos, hábitat y comunidades hidrobiológicas.

Con base en la revisión del documento técnico radicado por la Empresa y la visita de campo del Grupo Técnico Evaluador, a continuación, se presenta una breve descripción de los aspectos más relevantes de la caracterización de este medio.

### **Flora**

#### **Con relación a los ecosistemas terrestres:**

De acuerdo con la información presentada por la Empresa y lo verificado por el Grupo Técnico Evaluador en la visita, el Área de Influencia Directa – AID del proyecto, pertenece al Gran Bioma Bosque Húmedo Tropical (bh-T), correspondiente a 835,97 ha, dentro del cual se identifican tres (3) tipos de biomas: Orobiomas bajos de los Andes (41,50% del AID), Orobiomas medios de los Andes (2,52% del AID) y Helobiomas del Magdalena y Caribe (55,98% del AID).

El Grupo Técnico Evaluador considera que la información documental y cartográfica presentada por la Empresa para el componente flora es consistente y suficiente para evaluar la viabilidad ambiental de las actividades solicitadas.

#### **Con respecto a las zonas de vida:**

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

En el Área de Influencia Directa – AID del sistema de desviación auxiliar confluyen dos (2) zonas de vida, correspondientes a Bosque húmedo Tropical (bh-T) y Bosque seco Tropical (bs-T), con porcentajes de 49.63% y 50.37%, respectivamente.

Según la información presentada por la Empresa, las coberturas de la tierra se establecieron empleando la metodología Corine Land Cover con información actualizada como se muestra en el *Anexo 2\_2\_5 Base de datos flora*, en el AID del SAD se identificaron 16 tipos de coberturas, siendo las más relevantes dentro de los 835,97 ha de AID, los ríos con un 36,26%, el bosque de galería y ripario con un 20,87% y la vegetación secundaria alta con un 12,90%.

La Empresa determina un área de intervención puntual correspondiente a 16,49 ha, concentradas en las coberturas de bosque denso con 4,17 ha, bosque fragmentado con 1,08 ha y pastos enmalezados con 1,31 ha.

Para el Grupo Técnico Evaluador en su revisión documental y la visita de campo determina que las coberturas de la tierra corresponden al escenario actual del AID.

**Con respecto a la composición florística:**

Se presenta la caracterización para las dos (2) zonas de vida presentes en el AID, además, la empresa aclara que las intervenciones se realizarán únicamente en el bosque húmedo tropical (bh-T), en la cual se identificaron y describieron 13 tipos de coberturas; mientras que para el bosque seco tropical (bs-T), se identificaron y describieron 11 tipos de coberturas. Por lo anterior, la Empresa presenta la composición y estructura de las coberturas mencionadas anteriormente, según Figura 11 del mencionado concepto.

(...)

Las principales coberturas de la tierra para el Bosque Húmedo Tropical (bh-T), corresponden a:

- Bosque de galería y ripario, con 96,88 ha, cuenta con 26 especies y 15 familias, las más importantes son *Guazuma ulmifolia*, *Hura crepitans* y *Enterolobium cyclocarpum*.
- Bosque denso, con 81,79 ha, se registran 29 familias y 59 especies, siendo las más representativas el *Cedrela odorata* y el *Persea caerulea*.
- Bosque fragmentado, con 40,99 ha, con 39 especies, siendo las más importantes *Spondias mombin*, *Albizia carbonaria* y *Delonix regia*.

Las principales coberturas de la tierra para el Bosque Seco Tropical (bs-T), corresponden a:

- Vegetación secundaria alta, con 93,39 ha, cuenta con 24 especies y 15 familias, las más importantes son *Bursera simaruba* y *Spondias sp.*
- Bosque de galería y ripario, con 77,57 ha, cuenta con 28 especies y 19 familias, las más importantes son *Muelleria sp.*, *Acrocomia aculeata* y *Guazuma ulmifolia*.

Para el Grupo Técnico Evaluador la caracterización presentada por la Empresa en el documento *Cap 2\_ Complemento del EIA* y en el *Anexo 2\_2\_5 Base de datos flora*, cumple con los requerimientos establecidos por la Autoridad; se presenta una actualización de las coberturas presentes en el área de estudio y se verificó en campo de manera general la correspondencia de las coberturas mencionadas.

Es importante destacar que las coberturas objeto de intervención cuentan con el permiso de aprovechamiento forestal otorgado por la Resolución No. 0155 de 2009.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**En cuanto a ecosistemas sensibles y áreas protegidas:**

Para el AID del SAD, se registra una reserva regional, correspondiente a la Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca, declarada mediante el Acuerdo 017 de 1996 de CORANTIOQUIA y que se intercepta con el área directa del SAD en 760,74 ha.

El Acuerdo No. 346 del 20 de abril de 2010 de CORANTIOQUIA, sustrae de la Reserva de recursos naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca, un área de 11.507 ha con base en la declaratoria de utilidad pública e interés social declarada por el Ministerio de Minas y Energía.

En cuanto al área denominada Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca en el territorio Antioqueño se considera en el Acuerdo No. 346 del 20 de abril de 2010, y en la Tabla 10, lo siguiente:

*“Que el área objeto de sustracción de la Reserva de los Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca en el Territorio Antioqueño, se encuentra contenida dentro del polígono declarado de utilidad pública para el Proyecto Hidroeléctrico Pescadero Ituango, en jurisdicción de los municipios de Ituango, Briceño, Toledo, Sabanalarga, Buriticá y Liborina. Tiene un perímetro de 141,3 Km, un área de 11.507 hectáreas y se encuentra delimitada por las siguientes coordenadas (origen Bogotá), siguiendo el eje del río Cauca en jurisdicción de CORANTIOQUIA”.*

**Tabla 9. “(...) Delimitación del polígono objeto de sustracción de la Reserva de los Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca (...)”.**

PUNTO S	COORDENADAS		DESCRIPCIÓN
	X (Norte)	Y (Oeste)	
1	827160	1282601	El punto 1 se localiza a un kilómetro de distancia del punto medio del cauce del río Cauca, sobre la margen derecha del mismo, en sentido norte - sur.
	811256	1271981	Desde el punto 1, se continúa el recorrido guardando un kilómetro de distancia, paralelo al río Cauca por su margen derecha, en dirección sur – oeste, hasta el punto de intersección con el límite municipal entre Ituango y Peque (Punto 2).
	812361	1271310	Desde el punto 2, se continúa el recorrido por el límite municipal entre Ituango y Peque, en dirección sur – este, hasta el punto de intersección con el punto medio del cauce del río Cauca (Punto 3).
	804526	1251899	Desde el punto 3, se continúa el recorrido siguiendo el curso del río Cauca, por el límite municipal entre Peque y Sabanalarga, en dirección sur – oeste, hasta el punto de intersección con el límite municipal entre Peque y Buriticá (Punto 4).
	803696	1252414	Desde el punto 4, se continúa el recorrido por el límite municipal entre Peque y Buriticá, en dirección noroeste, hasta alcanzar un kilómetro de distancia del punto medio del cauce del río Cauca (Punto 5).
	800825	1235001	Desde el punto 5, se continúa el recorrido guardando un kilómetro de distancia, paralelo al punto medio del cauce del río Cauca por su margen derecha, en dirección sur – oeste, hasta la intersección del punto 6 con la cota 750 msnm.

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

PUNTO S	COORDENADAS		DESCRIPCIÓN
	X (Norte)	Y (Oeste)	
	803815	1235591	Desde el punto 6, se atraviesa en línea recta, sentido noreste, el cauce del río Cauca hasta alcanzar un kilómetro de distancia con respecto al punto medio de su cauce, sobre la margen izquierda del mismo (sentido norte - sur), donde se intersecta el punto 7 con la cota 750 msnm.
	828945	1281308	Desde el punto 7, se continúa el recorrido guardando un kilómetro de distancia paralelo al punto medio del cauce del río Cauca, por su margen derecha (en sentido sur - norte), hasta la intersección del punto 8 con la cota 750 msnm.
	827160	1282601	Desde el punto 8, se atraviesa en línea recta, sentido noreste, el cauce del río Cauca hasta alcanzar un kilómetro de distancia con respecto al punto medio de su cauce, sobre la margen izquierda del mismo (sentido sur - norte), donde se intersecta con el punto 1.

**Fuente:** Acuerdo N° 346 “Por el cual se sustrae un área de la denominada Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca en el territorio Antioqueño” 20 de abril de 2010.

(...)

En este sentido es preciso aclarar que en el Acuerdo 017 del 24 de septiembre de 1996, se dispone lo siguiente:

“(…) Artículo Segundo dispone “Que dicha área de reserva de los recursos naturales será destinada exclusivamente al establecimiento, mantenimiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, con énfasis en el uso de los suelos agrícolas, pecuarios y forestales (…)”.

“(…) Artículo Cuarto dispone “Cuando por razones de utilidad pública o interés social sea necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquier otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los recursos, la zona afectada, debidamente delimitada deberá ser sustraída de la reserva, previo el trámite correspondiente ante la Corporación (…)”.

Así mismo, el Acuerdo 346 del 20 de abril de 2010, en su parte motiva dispone que:

“(…) Que el Ministerio de Minas y Energía, de conformidad con el Artículo 16 de la Ley 56 de 1981 artículo 5 de la Ley 143 de 1994 y con el artículo 56 de la Ley 142 de 1994, declara de utilidad pública e interés social los terrenos necesarios para la construcción y operación del proyecto Hidroeléctrico Pescadero - Ituango a través de la resolución Ejecutiva 317 de agosto 26 de 2008. (…)”.

“(…) Que la Reserva de los Recursos Naturales Renovables, se caracteriza porque no corresponde a un área protegida concreta, se determina el uso que se le va a dar posteriormente a los recursos naturales que se encuentran en el área reservada y es transitoria, ya que una vez se cumple con el objetivo de la reserva (se organice la prestación del servicio público, se explote el recurso, se realicen los estudios jurídicos, ecológicos y económico sociales que van a permitirle a la autoridad escoger la categoría de manejo existentes en la legislación ambiental) ya no es necesaria (…)”.

En virtud de lo anterior, esta Autoridad considera que, si el Proyecto Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango, licenciado a través de la Resolución No. 0155 del 30 de enero de



**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

2009 cuenta con declaratoria de utilidad pública, cualquier modificación a dicha licencia para el desarrollo de diferentes actividades será también de utilidad pública.

Por las razones antes expuestas, la Empresa debe presentar el pronunciamiento de la Autoridad Ambiental Regional – CORANTIOQUIA, con respecto a trámite de sustracción de la Reserva de los Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca en el área Sistema Auxiliar de Desviación (SAD).

**Con relación a las especies sensibles o endémicas:**

La Empresa reporta las siguientes especies con su correspondiente categoría de amenaza: *Swartzia robiniifolia* (carbonero), la cual se encuentra En Peligro (EN), *Centrolobium yavizanum* (taquí), *Cryosophila kalbreyeri* (palma corozo) y *Aiphanes horrida*, las cuales se encuentran en estado Vulnerable (VU) y el *Cedrela odorata* (cedro), el cual está en estado Vulnerable (VU) (CITES, 2013) y En Peligro (EN), según la Resolución No. 192 de 2014.

De acuerdo al listado de especies objeto de aprovechamiento presentado por la Empresa, se removerán individuos de dos (2) especies sensibles, el *Centrolobium yavizanum* (taquí) y el *Cedrela odorata* (cedro). Es necesario aclarar que en la Resolución No. 0155 de 2009 otorgada por el MAVDT se establecen las medidas pertinentes para el manejo de estas actividades relacionadas con el aprovechamiento forestal.

La Empresa presenta la estimación de biomasa vegetal que va a ser afectada por las obras asociadas al SAD en 4,08 ha, discriminado en tres (3) tipos de cobertura vegetal: bosque de galería y ripario, con 20,94 Ton, bosque denso, con 181,62 Ton y vegetación secundaria baja, con 6,02 Ton, para un total de 208,58 Ton de biomasa a extraer.

En lo concerniente a la caracterización de la flora, la Empresa da cumplimiento a lo establecido en la Metodología General de Presentación de Estudios Ambientales según Artículo 2.2.2.3.7.2 Decreto 1076 de 2015. Conforme a lo antes anunciado, se aclara que la Empresa, mediante radicado No. 2016035788 del 5 de julio de 2016, no reportó en el documento Complemento del EIA la presencia y posible afectación de especies epifitas, argumento que fue corroborado durante la visita de seguimiento ambiental efectuada del 31 de julio a 2 de agosto de 2016, ya que no se evidenciaron individuos de especies vedadas.

No obstante, lo anterior, se advierte a la Empresa Hidroituango S.A. E.S.P., que, si la ejecución de obras o actividades requieren levantamiento de veda deberá tramitar el correspondiente pronunciamiento ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. Por tanto, se reitera lo establecido en el Artículo Quinto de la Resolución No. 0155 de 2009 “(...) *En caso de requerirse aprovechamiento de especies para las cuales se haya establecido la prohibición y/o la restricción de su aprovechamiento de que trata la Resolución 10194 de abril de 2008 de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, la Empresa deberá solicitar a dicha entidad el levantamiento de la veda. De darse lo anterior, y como quiera que se variarían las condiciones de uso, aprovechamiento forestal, consagradas en la licencia ambiental, la Empresa en cumplimiento del procedimiento establecido en el Artículo 27 del Decreto 1220 de 2005, deberá solicitar a este Ministerio la modificación de la licencia ambiental (...).*”

**Fauna**

La Empresa indica que se realizaron monitoreos en tres (3) períodos: seco, transición y lluvias, para las zonas de vida Bosque húmedo tropical (Bh–T) y Bosque seco tropical (Bs–T), además consideró en la descripción los gremios tróficos, las especies amenazadas, endémicas y protegidas, y la composición de especies. A continuación, se presenta un

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

resumen con los resultados de los grupos analizados por la Empresa (aves, mamíferos, anfibios y reptiles).

**Aves:** se registró un total de 222 especies de aves, pertenecientes a 17 órdenes y 39 familias; además un total de 15 gremios tróficos, donde dominan los insectívoros arbóreos (24%) e insectívoros de sotobosque (15%).

En cuanto a las especies amenazadas, endémicas y protegidas por la legislación Colombiana, la mayoría de las especies presentes están categorizadas como Preocupación menor (LC) por la UICN, excepto la Guacamaya Verde (*Ara militaris*) categorizada como Vulnerable (VU) a nivel global por la UICN y a nivel nacional por la Resolución 192 de 2014 del MADS.

Como especies endémicas se registraron *Ortalis columbiana*, *Ortalis garula* y *Picumnus ganadensis*.

Para el Área de Influencia Directa – AID del proyecto, se registraron un total de 19 especies de aves migratorias. Las aves migratorias representan un 8.5% del total de registros (222) para el AID.

**Mamíferos:** se registraron 49 especies agrupadas en 21 familias y ocho (8) órdenes. El orden más diverso fue Chiroptera, con 27 especies, que corresponden al 55% de la riqueza total registrada.

En cuanto a los gremios tróficos, se establecieron siete (7), siendo el más representativo el frugívoro, con un 47% del total, seguidos por los insectívoros con un 31% y los omnívoros con un 12%.

En cuanto a las especies amenazadas y endémicas, se registra el roedor *Zygodontomys brunneus* (Cricetidae) y el mico tistís *Saguinus leucopus*, el cual se encuentra categorizado como En Peligro (EN) a nivel mundial y nacional.

**Anfibios:** se registraron en total 16 especies de anfibios, distribuidos en ocho (8) familias y dos (2) órdenes, los gremios tróficos corresponden principalmente a insectívoros no especialistas con un 88% del total de registros.

Se registró una especie endémica *S. punctulata*, la cual se encuentra en categoría Vulnerable (VU), igual que *C. fuhrmanni*.

**Reptiles:** se registraron en total 27 especies de reptiles, distribuidos en 15 familias, un (1) orden (Squamata) y dos (2) subórdenes (Sauria y Serpentes). Los gremios tróficos principales corresponden a insectívoros (In) y carnívoros, representados en un 44% cada uno.

La caracterización de ecosistemas acuáticos en el AID del SAD, se realizó con monitoreos sobre el río Cauca durante dos (2) periodos hidrológicos contrastantes (estiaje y lluvias), para las quebradas Sucre y Tenche, se realizaron muestreos durante un periodo climático (lluvias).

**Perifiton:** se registraron 67 géneros agrupados en 48 familias, 29 órdenes, ocho (8) clases taxonómicas y cuatro (4) divisiones algales.

**Macroinvertebrados acuáticos:** se registraron 5.534 individuos en total, entre los cuales se identificaron 83 taxones pertenecientes a 49 familias, 14 órdenes y seis (6) clases taxonómicas.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**Fauna íctica:** se registraron un total de 11 especies, agrupadas en seis (6) familias y dos (2) órdenes taxonómicos; el orden Characiformes registró el mayor número de individuos (66), así como los mayores aportes de biomasa del total de registro realizado.

En lo concerniente a la caracterización de la fauna, la Empresa da cumplimiento a lo establecido en la Metodología General de Presentación de Estudios Ambientales según Artículo 2.2.2.3.7.2 Decreto 1076 de 2015, en este sentido el Grupo Técnico Evaluador considera que la información es clara y suficiente, una vez hechas las observaciones de la visita de campo y contrarrestado con la información documental presentada se evidenció que las posibles afectaciones a este componente están contempladas dentro del EIA presentado para la obtención de Licencia Ambiental, mediante la Resolución 0155 de 2009. Y en consecuencia se cuenta con las medidas ambientales específicas para el manejo de estas posibles afectaciones.

**MEDIO SOCIOECONÓMICO**

Los componentes del Medio Socioeconómico sobre los cuales la Empresa desarrolló el complemento del EIA que soporta el objeto de la presente modificación son lineamientos de participación, dimensión demográfica, dimensión espacial, dimensión económica, dimensión cultural dimensión político organizativa.

Igualmente establecen las Tendencias de desarrollo y se presenta información sobre población a reasentar y el proceso que se ha adelantado con la población de Orobajo. Así mismo, con la población que habita viviendas dispersas que, aunque no son sujeto de relocalización, se están ejecutando acciones que de acuerdo a lo argumentado por la Empresa, busca restablecerles sus condiciones de vida.

Además, se presenta la información sobre población con afectación de actividad económica asociada al río Cauca.

En referencia a los aspectos arqueológicos, en la documentación aportada por la Empresa se indica que no es procedente su presentación debido a que esta condición se mantiene de acuerdo con el documento de EIA radicado 4120-E1-127638 de 3 de diciembre de 2007 y radicado de información adicional 4120-E1-92192 de 15 de agosto de 2008, con los cuales se otorgó Licencia Ambiental.

Con relación al Medio Socioeconómico, los aspectos más relevantes son los siguientes:

Respecto a los lineamientos de participación, la Empresa Hidroeléctrica Ituango S.A.S. E.S.P, indica que se adelantó la convocatoria, y que se realizaron las reuniones de socialización, que se dio el proceso de participación, se registraron y atendieron las inquietudes y se presentan los principales resultados. Además, la Empresa evidencia una evaluación de las jornadas informativas con los propios asistentes.

Se soporta en la documentación aportada por la Empresa, que el proceso de socialización de información con las comunidades se surtió con los cinco municipios del AII, que de acuerdo con las actividades del SDA resultan afectados, estos son: Briceño, Ituango, Peque, Sabanalarga y Toledo; de igual manera indican que en la actividad involucraron a líderes y representantes de las 14 veredas de estos municipios que conforman el AID.

Señalan que la metodología desarrollada consistió en reuniones que se desarrollaron en cada una de las cabeceras municipales, con excepción del municipio de Sabanalarga en donde se realizó una reunión adicional con la comunidad en el Campamento de Tacuí, sede de la Empresa en la zona de obras.

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

A las reuniones asistieron delegados de la administración local, líderes y miembros de las comunidades de estas veredas tal como lo establecen los Términos de Referencia HE–TER–1–01.

Frente a la indagación de la realización de las reuniones de socialización del Proyecto en las propias veredas, y especialmente con la población localizada en el Área de Influencias Puntual, se indicó que como consta en los soportes de actualización, por el cronograma de construcción que se lleva, la única área que resultaría intervenida es el Caserío de Orobajo y que parte de la población ya fue trasladada a su nuevo asentamiento, esto de acuerdo con el Programa para el Restablecimiento de las Condiciones de vida de la Población Afectada, que hace parte del Plan de Manejo para el Medio Socioeconómico. En la Tabla 10 se indican las localidades del AI y los lugares y días de reunión.

Tabla 10. Localidades del AI Medio Socioeconómico y reuniones de socialización

Municipio	Vereda	Fecha	Hora	Sitio del encuentro	Número de asistentes
Briceño	Alto del Chiri	24 de junio de 2016	2:40 pm	Auditorio Parque Educativo	13
	La Calera				
	Orejón				
Ituango	Cortaderal	23 de junio de 2016	8:20 am	Despacho alcalde	15
	La Honda				
	Los Galgos				
Peque	Barbacoas	20 de junio de 2016	2:30 pm 10:00 am	Despacho alcalde Oficina Atención a la Comunidad	15 2
	La Bastilla	23 de junio de 2016			
	Renegado – Valle				
Sabanalar ga	Membrillal	22 de junio de 2016	8:30 am 9:00 am	Despacho alcalde Campamento Tacuí (Ituango)	17 2
	Orobajo	24 de junio de 2016			
	Remartín				
Toledo	Brugo	23 de junio de 2016	2:20 pm	Sala de juntas alcaldía	16
	La Cascarela				
TOTAL					90

Fuente: Consorcio Generación Ituango, 2016.

La información dada por la Empresa se corroboró durante la visita de evaluación, donde se realizó el desplazamiento a la zona, y se realizaron reuniones con las autoridades y líderes de la manera siguiente: en el municipio de Ituango se sostuvo encuentro con la Señora Ligia Gutiérrez, Secretaria de la Personería Municipal y con Manuel Jase Arango, Director de Gestión de La Unidad Técnica de Desarrollo Agropecuario, de igual manera se sostuvo entrevista con el Señor Alcalde Hernán Darío Álvarez Uribe. En el Municipio de Toledo con los funcionarios: Valentín Salazar Secretario de Planeación y Obras Públicas, Isabel Cristina Duque Pino Inspectora de Policía y el Señor Alcalde Jhonny Alberto Marín Muñetón.

También se sostuvo encuentros con líderes comunitarios, como es el caso del Señor Luis Fernando Jaramillo, Presiente JAC Los Galgos del Municipio de Ituango y Eddy León Suserquia, Presidente JAC de Orobajo (Sabanalarga y Cacique Gobernador del grupo que busca reconocimiento como comunidad étnica por parte del Ministerio del Interior). Se estableció el conocimiento que tienen los entrevistados que pertenecen al área de influencia, acerca de la información suministrada por la Empresa, sobre las condiciones que se podrían generar por el desarrollo de las obras del SAD y de los manejos propuestos. Al respecto indicaron que fueron informados en una reunión en la cabecera municipal, y que

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

en general corresponden a los impactos que ya se han establecido por las obras del Proyecto Hidroeléctrico Ituango S.A. E.S.P., y a los manejos que se están desarrollando.

(...)

Con respecto a la información de la Dimensión Demográfica, en lo que respecta a la Dinámica de Poblamiento, estructura de la población se indica que el total de personal del área asciende a 55.188 personas, de las cuales el 51,7% son hombres y el 48,3% a mujeres; respecto a la distribución por área, se determina que en su mayoría la población está por fuera de la cabecera municipal debido a la vocación agropecuaria y minera de las áreas.

Respecto a la tendencia de crecimiento de la población se reportan tasas de crecimiento natural positivas y respecto al tipo de población, estas se caracterizan por ser campesinos, mineros y agricultores en su mayoría.

Para el área de Influencia directa de acuerdo con la información suministrada, se tiene un total de 2.524 personas, repartidas en las 14 veredas, de igual modo se presenta la dinámica de poblamiento del área y la estructura de población, en donde se señala que sobresale el grupo de hombres sobre las mujeres.

Respecto a la tendencia de crecimiento poblacional argumenta la Empresa que *“La Honda del municipio de Ituango, La bastilla y Barbacoas de Peque, Orobajo de Sabanalarga y Brugo de Toledo, presentan decrecimiento, lo cual obedece a factores asociados a desplazamientos relacionados con las compensaciones recibidas por afectación del proyecto hidroeléctrico Ituango y otros a la necesidad de busca de oportunidades académicas y laborales”* (Página 340).

En la documentación aportada por la Empresa, se hace referencia a la población económicamente activa (PEA), a los patrones de asentamiento, a las condiciones de vida e índice NBI, destacándose la vereda de Los Galgos (Municipio de Ituango) como la de mayor porcentaje dentro del grupo total.

Respecto a la Dimensión Espacial, la Empresa hace referencia al Área de Influencia Indirecta - All, en particular a los oferta de servicios públicos, y específicamente al acueducto e indica que *“se evidencia que las cabeceras poseen los niveles más altos de cobertura, en comparación con la zona rural”*, para alcantarillado, en la información suministrada se señala que *“que presentan una condición similar”*, en cuanto a energía que *“es el servicio que presenta mayores niveles de cobertura”*, para la recolección de basuras, que *“se cubre el 100% de las cabeceras municipales”*.

Referido a la condición que presentan los servicios sociales, la Empresa indica lo siguiente: respecto a salud que *“los niveles de afiliación se encuentran por encima del 80% en todos los municipios del All”*, en educación *“la condición de pobreza puede verse influida por los bajos niveles de escolaridad y escasa capacitación laboral de la población”*, para vivienda que *“sobresale la cantidad de viviendas desocupadas en los municipios de Ituango y Sabanalarga, que corresponden a 470 y 441 viviendas, respectivamente”*; en recreación se señala que *“son mínimos los espacios con que cuentan los municipios”* y en referencia a los medios de comunicación se indica que *“se muestra mejor aceptación hacia la radio, el celular”* y en cuanto la Infraestructura de transporte que *“todos los municipios del All cuentan con vías de acceso desde la ciudad de Medellín”*.

Respecto al Área de Influencia Directa – AID en la Dimensión Espacial, de igual manera hacen mención a la condición de servicios públicos: en acueducto se indica que la cobertura del servicio es insuficiente en la mayoría de las veredas del AID, respecto al alcantarillado, que se carece del servicio en las comunidades y que cosa similar ocurre respecto a la

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

gestión de residuos, porque no hay recolección; en cuanto al servicio de energía se indica que no hay prestación del servicio, y en telecomunicaciones que se utiliza la telefonía móvil en toda el área.

En cuanto a servicios sociales, en la documentación de soporte la Empresa hace mención a la condición de Salud, en donde se refiere que el 80% de la población se encuentra afiliada al régimen subsidiado; en cuanto a educación que *“se observa que el grado de escolaridad de la población del AID corresponde mayormente a básica primaria”* aunque destacan que *“hay un número importante que no termino la primaria”*; en vivienda que predominan los materiales de las paredes en tapia pisada o adobe, que para recreación no hay cobertura de escenarios deportivos y de recreación; que para medios de comunicación predominan el celular y al radio; y que para la Infraestructura de transporte *“las vías pavimentadas, las carreteras destapadas, los caminos veredales y de herradura, así como los puentes y las garruchas hacen parte de la infraestructura de transportes y se constituyen en la posibilidad de comunicarse con otras localidades y con la cabecera”*.

Para la Dimensión Económica, para el Área de Influencia Indirecta – All, en la documentación de soporte entregada por la Empresa, para este aspecto se tiene en cuenta la estructura de la propiedad y se señala que los municipios que reportan mayor cantidad de predios con tamaños de microfundios y minifundios, son Sabanalarga y Toledo, toda vez que la cantidad de predios que cumplen con esta condición representan más del 80% del total que conforman cada municipio. Sin embargo, al observar los resultados del coeficiente de GINI de tierras del año 2011, se observa que Sabanalarga tiene el coeficiente más alto, lo que indica inequidad en la distribución de la tierra.

Referente a los procesos productivos y tecnológicos se señala que son las actividades agrícolas las que representan el sustento de las comunidades asentadas en las zonas rurales, siendo el café el principal producto, especialmente el municipio de Briceño donde ocupa el 59,8% del área destinada para las actividades agrícolas, en Ituango esta proporción es del 72,6%, en Peque es de 82,3%, en Sabanalarga de 93,3%, y en Toledo del 73,3, en particular en referencia a las actividades pecuarias se señala que es de gran importancia económica, dado su múltiple aprovechamiento pues se comercializa la leche, carne y sus derivados.

En particular referido a las actividades mineras se indica que se realizan actividades de extracción no solamente de oro sino de otros minerales, pero que el oro es la principal actividad que se desarrolla de manera rudimentaria o artesanal de subsistencia en las terrazas del río Cauca, siendo el municipio de Ituango el que reporta mayor producción con 30.709,5 gramos en el último año, seguido por Sabanalarga con una producción equivalente a 9.277,1 gramos.

Referente a la actividad de Comercio y servicios se indica que parte de los establecimientos pertenecen al ramo de los productos alimenticios, como restaurantes, seguido de los bares, cantinas y expendio de bebidas alcohólicas; en referencia al Mercado Laboral se señala que en los municipios del área de influencia existe una cantidad representativa de hombres y mujeres en edad de trabajar, pues en todos los municipios de estudio este grupo representa más del 80%, pero que las oportunidades y actividades se centran en la actividad agropecuaria y la minería.

Respecto a la Población en edad de Trabajar (PET), se resalta que se refleja la presión de esta población sobre el mercado laboral, pues de los datos reportados, la tasa más alta se presenta en el municipio de Ituango, en donde alcanza el 45,5%, seguida por el municipio de Briceño con 39,1%; el porcentaje más bajo lo presenta el municipio de Sabanalarga con el 26,5%.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

En referencia a los polos de desarrollo, en la documentación consultada se indica que se centra en cada municipio en los programas que logran ejecutar con presupuesto propio o en cogestión con la Gobernación del Departamento, el Gobierno Central o entidades con presencia en la zona como EPM.

Respecto al Área de Influencia Directa – AID en la Dimensión Económica, se hace mención de la estructura de la propiedad y se señala que la mayoría de los predios que conforman el AID tienen características de microfundios pues el 48,2% del total de predios tienen áreas menores a tres hectáreas y que los minifundios representan el 17,4%, respecto a los procesos productivos y tecnológicos que comprende las actividades agrícolas y se indica se basa fundamentalmente en la “producción de frijol, maíz, arroz, plátano y yuca y que es destinado para el autoconsumo de las familias productoras.

Respecto a la producción pecuaria se dice en la documentación de soporte que “*predomina la bovina de doble propósito (producción de carne y leche), seguidas de explotaciones de ceba y en menor frecuencia las explotaciones de leche*”, respecto a lo minero que representa la principal actividad de las veredas que conforman el AID y que significa para 200 personas una producción de 3.473 reales diarios a razón de \$ 12.500 pesos el real, lo que arroja una producción de \$ 43.412.500 pesos diarios. En la documentación de soporte, se hace mención al comercio y servicios y que esta actividad está centrada en la construcción del Proyecto Hidroeléctrico Ituango S.A. E.S.P., con la con la presencia de: panaderías, cafeterías, “mecatiaderos” tiendas, graneros, minimercados, mercados.

Respecto al mercado laboral se señala que el 79,1% del total de los hombres y el 61,8% de las mujeres de las veredas del AID conforman este grupo y referente a los proyectos y programas públicos, privados y/o comunitarios, que son promovidos por las Juntas de Acción Comunal y que dichos programas buscan la intervención y mejoramiento de distintos aspectos sociales.

Para la Dimensión Cultural, en el Área de Influencia Indirecta – AII, de acuerdo con el Certificado Número 657 de 14 de mayo de 2015, que anexa la Empresa HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P., en donde el Ministerio del Interior, certifica que no se registra presencia de Comunidades étnicas. Al respecto se debe indicar que de acuerdo a lo relatado por el Presidente de la Junta de Acción Comunal de la Vereda de Orobajo, del Municipio de Sabanalarga y quien además se presenta como el Cacique Gobernador de la comunidad Nutabe de Orobajo, el Ministerio del Interior lleva a cabo un estudio etnológico, para tener elementos de prueba y certeza para tomar una decisión y responder a la solicitud de la comunidad de Orobajo, la cual elevó una solicitud a dicho Ministerio para ser reconocidos como comunidad étnica (...).

Al respecto se indica que en lo cultural, el área está articulada a una unidad fisiográfica bien definida denominada cañón del río Cauca y que allí habitan campesinos, pequeños propietarios de tierras y minifundistas, desde décadas atrás, con un fuerte sentido de arraigo por su territorio. La población se concentrada en la cabecera urbana y corregimientos, y la dispersa en el resto del territorio, con una preferencia a lo largo de corredores viales y caminos veredales. Que, en las primeras etapas de la colonización, la religión se configuró como un proyecto “político-moral”, para los habitantes de los pueblos de las montañas antioqueñas y que la mujer se proyecta en una persona hogareña, resignada, tierna y que predomina el trabajo agropecuario de subsistencia.

Para el Área de Influencia Directa – AID, se indica que sobresale la diversidad étnica y cultural derivada de la confluencia de grupos poblacionales que se han articulado a las dinámicas de relacionamiento propias de esta región, que existe un mosaico cultural compuesto por grupos de población con diferentes niveles de dependencia económica del río, y comunidades campesinas que derivan su sustento de la oferta ambiental del cañón del río Cauca, bajo un modelo esencial de economía de subsistencia.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Respecto a los Aspectos Arqueológicos, se indica en la solicitud de modificación que *“las obras objeto de modificación de licencia se encuentran dentro de la zona del embalse autorizado en la Resolución 0155 del 30 de enero de 2009, y que el Proyecto Hidroeléctrico Ituango cuenta con un Programa de arqueología de rescate, que incluyó las fases de prospección, rescate y monitoreo (Botero et al., 2008 y 2011), el cual fue autorizado mediante licencia No. 1185 del ICANH y aprobado el informe mediante certificado de aprobación ICANH-130-3483-05-09-2011, de manera que (subrayado fuera de texto) no se requiere caracterizar la zona a intervenir por las obras del Sistema Auxiliar de Desviación del río Cauca”*.

De acuerdo con la revisión de la información suministrada por la Empresa, y de lo verificado durante la visita de evaluación, la actualización caracterización del área de influencia permite contrastar lo reportado en los estudios de base que soportan la solicitud de la Licencia Ambiental de 2009 y determinar la situación del medio socioeconómico con la modificación solicitada. El Grupo Evaluador considera que esta información es suficiente según lo requieren los Términos de Referencia HE-TER-1-01, de manera que es referente para la consideración de la solicitud de modificación de Licencia ambiental.

En cuanto a la **ZONIFICACIÓN AMBIENTAL**, en el Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, se realiza el siguiente análisis:

Para definir la zonificación ambiental, la Empresa estableció la importancia y la sensibilidad ambiental mediante la definición de variables y la superposición de mapas, de un lado integrando los Medios Abiótico y Biótico y por otro lado considerando el Medio Socioeconómico, teniendo en cuenta las diferencias entre sus áreas de influencia.

La Empresa empleó las siguientes categorías de sensibilidad ambiental:

- Áreas de especial significado ambiental que corresponde a la ronda de quebradas (30 m) y río Cauca (50 m) y al área correspondiente a la Reserva de Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca.
- Áreas de recuperación ambiental relacionadas con áreas con conflicto por uso del suelo.
- Áreas de riesgo y amenaza: relacionada con áreas susceptibles a deslizamiento.
- Áreas de producción económica: uso del suelo con actividades ganaderas y agrícolas.
- Áreas de importancia social: corresponde a la infraestructura existente en el Proyecto hidroeléctrico Ituango así como agrupamiento de viviendas en Orobajo y el puente Pescadero.

#### **MEDIO ABIÓTICO**

La Empresa realizó la zonificación intermedia del Medio Abiótico para obtener su sensibilidad ambiental a partir del cruce de variables relacionadas con el componente geosférico, edáfico e hidrogeológico.

El Grupo Técnico Evaluador considera válida la variable de sensibilidad de geopotencial que está relacionada con la condición de estabilidad del terreno natural dadas las condiciones geotécnicas donde se va a desarrollar el proyecto. Igualmente, la variable de sobreutilización del suelo es válida porque refleja las condiciones de conflicto en el área de influencia partir del cruce entre el uso actual del suelo y el uso potencial. Finalmente es válida la variable de hidrogeología por que la valoración del grado de permeabilidad permite establecer su comportamiento frente al proyecto.

Con base en lo anterior el Grupo Técnico Evaluador considera que las variables identificadas para el Medio Abiótico se ajustan a las condiciones observadas en la visita de campo y a lo que se expresa el estudio técnico de soporte.



**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE  
LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS  
DETERMINACIONES”**

La Empresa establece que “la sensibilidad baja ocupa 448,09 ha del AID (53,6%) y corresponde a aquellas zonas con laderas sin evidencias de deslizamientos, suelos sin conflicto de uso o donde el uso actual del suelo corresponde con el uso potencial y las rocas metamórficas e ígneas presentan baja permeabilidad o permeabilidad secundaria por fracturamiento”.

La Empresa establece que la sensibilidad media se presenta en 260,93 ha (31,21%) del AID y corresponde a laderas con evidencias puntuales de deslizamientos e hidrogeológicamente corresponde a depósitos coluviales.

La Empresa establece que la sensibilidad alta se presenta en 126,96 ha (15,19%) y corresponde a laderas con evidencias de deslizamientos antiguos y recientes, al igual que suelos con conflictos por sobreutilización y áreas de depósitos aluviales del río Cauca.

El Grupo Técnico Evaluador considera una vez evaluados los resultados obtenidos por la Empresa para definir la zonificación ambiental del Medio Abiótico, que estos corresponden lo que se expresa en la cartografía y la situación real observada en campo, lo cual permite validar la metodología y el resultado que se presenta de acuerdo con las actividades a ejecutar y los impactos esperados por el proyecto.

#### **MEDIO BIÓTICO**

La Empresa formuló la zonificación intermedia del Medio Biótico con el cruce de la estimación de la complejidad estructural de las coberturas vegetales y la conectividad de fragmentos de vegetación secundaria; la primera indica el grado de desarrollo de los diferentes estratos vegetales y los biotopos, y la segunda al estado de conexión de las coberturas boscosas o de vegetación secundaria.

El 49,35% del AID (correspondiente a 412,55 ha) presenta una sensibilidad alta, ubicada en zonas de bosques y vegetación secundaria; el 46,42% (388,04 ha) presenta una sensibilidad baja, correspondiente a zonas del río Cauca y zonas antropizadas.

El Grupo Técnico Evaluador considera que el criterio complejidad estructural permite clasificar al interior del AID del SAD, zonas en donde se presentan valores más altos de diversidad para fauna y flora, en razón a lo anterior, es pertinente considerar como áreas de sensibilidad alta y muy alta, los bosques de galería y bosques densos, respectivamente.

En cuanto al criterio de conectividad se considera adecuado toda vez que es un indicador de la salud del ecosistema.

La zonificación intermedia del Medio Biótico presentada por la Empresa es coherente con lo que el Grupo Técnico Evaluador verificó en campo, como es de esperar los valores más altos de sensibilidad se presentan en áreas de bosques y de vegetación secundaria.

En la Figura 12, se presenta la zonificación ambiental elaborada por la Empresa para los Medios Físico y Biótico, encontrando que el 31,17% (260,61 ha), presentan una sensibilidad alta, el 27,36% (228,72 ha), se encuentra con sensibilidad media, y el 41,47% (346,64 ha) del AID físico biótica, presenta una sensibilidad baja.

El Equipo Técnico Evaluador, considera una vez evaluados los criterios estimados por la Empresa para definir la zonificación ambiental del Medio Abiótico y el Medio Biótico, que estos tienen el sustento técnico adecuado que permite validar la metodología de zonificación ambiental y el resultado que se presenta en el estudio de acuerdo con las actividades a ejecutar y los impactos esperados por el proyecto.

(...)

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**MEDIO SOCIOECONÓMICO**

La Empresa realizó la zonificación intermedia del Medio Socioeconómico (...), a partir de la susceptibilidad de las diversas actividades en diferentes ámbitos geográficos, ocasionado por la intervención y ocupación antrópica del territorio, para lo cual se realizó la superposición de las actividades productivas asociadas al suelo con las actividades productivas asociadas al río.

Las condiciones actuales del área de influencia indican que el mayor porcentaje (96,62% que representan 1155 ha) tiene una sensibilidad baja y corresponde a zonas de bajo uso en donde no se obtiene mayor beneficio económico, se desarrollan actividades de extracción de madera y calizas y es escasa la dedicación a la actividad de minería.

Con sensibilidad alta se tienen 25,8 ha (2,16%) que corresponden a zonas de uso intensivo o semi-intensivo dedicadas a actividades ganaderas y con mayor dedicación a la minería artesanal.

Con sensibilidad media se tienen 14,7 ha (1,23%) que corresponden a zonas de uso intensivo o semi-intensivo dedicadas a actividades ganaderas con mediana actividad de minería.

Por lo anterior, y con base en la caracterización socioeconómica presentada en el EIA inicial para el proceso de licenciamiento ambiental y el área de influencia indirecta y directa, objeto de la presente modificación se considera que la Empresa ha identificado las potencialidades, fragilidades y sensibilidad ambiental del área de influencia para el medio socioeconómico, estableciéndose las áreas de importancia social, las cuales no difieren de las identificadas en el EIA bajo los radicados 4120-E1-127638 de 3 de diciembre de 2007 y 4120-E1-92192 de 15 de agosto de 2008 (información adicional), en el marco del Proyecto Hidroeléctrico “Pescadero – Ituango”.

Sobre la **DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES**, en el Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, se describe lo siguiente:

**RECURSO HÍDRICO**

En el artículo 2.2.3.2.7.1. del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2016, se estableció la obligación que tienen las personas naturales o jurídicas, de solicitar concesión, para el aprovechamiento de las aguas y en su artículo 2.2.3.2.9.1, estableció el procedimiento para otorgar dicha concesión de aguas.

Así mismo, el artículo 2.2.3.2.5.1 del Decreto en mención, en concordancia con el Decreto Ley 2811 de 1974 “Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente” en sus artículos 51 y 88 estableció lo siguiente:

“Artículo 51. El derecho de usar los recursos naturales renovables puede ser adquirido por ministerio de la ley, permiso, concesión y asociación.

Artículo 88: Salvo disposiciones especiales, solo puede hacerse uso de las aguas en virtud de concesión.”

Igualmente, en el Artículo 2.2.3.2.7.6. del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, para otorgar concesiones de aguas se tendrán en cuenta el siguiente orden de prioridades:

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

- 1. Utilización para el consumo humano, colectivo o comunitario, sea urbano o rural;
- 2. Utilización para necesidades domésticas individuales;
- 3. Usos agropecuarios comunitarios, comprendidas la acuicultura y la pesca;
- 4. Usos agropecuarios individuales, comprendidas la acuicultura y la pesca;
- 5. Generación de energía hidroeléctrica;
- 6. Usos industriales o manufactureros;
- 7. Usos mineros;
- 8. Usos recreativos comunitarios, e
- 9. Usos recreativos individuales. (Negrilla fuera de texto).

En ese mismo orden, sobre la preservación de las aguas y el control de vertimientos, el artículo 2.2.3.2.20.5, del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2016, prohíbe de manera expresa verter sin tratamiento, residuos, sólidos, líquidos o gaseosos, que puedan contaminar o eutroficar las aguas, causar daño o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna, o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Así mismo, la norma establece que el grado de tratamiento para cada tipo de vertimiento dependerá de la destinación de los tramos o cuerpos de aguas, de los efectos para la salud y de las implicaciones ecológicas y económicas, previendo que si a pesar de los tratamientos previstos o aplicados, el vertimiento ha de ocasionar contaminación en grado tal que inutilice el tramo o cuerpo de agua para los usos o destinación previstos por la autoridad ambiental, ésta podrá denegar o declarar la caducidad de la concesión de aguas o del permiso de vertimiento.

Aunado a esto, en el artículo 2.2.3.2.12.1 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2016, en concordancia con lo dispuesto por el artículo 102 del Decreto Ley 2811 de 1974, la construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización para su ejecución, la cual se otorgará en las condiciones que establezca la autoridad ambiental competente.

En ese sentido el Grupo Evaluador de la ANLA, en el Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, mencionó lo siguiente:

**Consideraciones de conceptos técnicos relacionados**

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, remitió con el radicado ANLA No. 2016059673-1-000 del 21 de septiembre de 2016 (radicado CORANTIOQUIA No. 160TH-1609-1515 del 20 de septiembre de 2016), el Concepto Técnico No. 160TH-1609-21874 del 19 de septiembre de 2016, con el cual realiza pronunciamiento en relación permiso de concesión de agua superficiales en siguiente sentido:

Se puede autorizar los siguientes permisos ambientales:

**Concesión de aguas superficial**

Tabla 2.230 Demanda de agua durante la construcción del SAD

Fuente de Captación	Coordenadas		Actividad	Demanda de agua (m³/día)	Demanda de agua (l/s)
Rio Cauca	X	Y	Perforación del túnel con taladro	432	5.00
Rio Cauca	1.156.156	1.279.931	Lavado con carro cisterna	144	1.67
Total				579	6.67

Fuente: Consorcio Generación Itango.2016

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

En cantidad de 6.67 l/s del río Cauca el cual corresponde a un volumen total de 576 m<sup>3</sup> diarios, este caudal se destinaria para usos industriales de perforación del túnel con taladro en cantidad de 5 l/s, y el lavado con carro cisterna en 1.67 l/s.

**Consideraciones de la ANLA**

La Empresa solicita permiso de concesión de agua en el río Cauca para uso industrial para la construcción del Sistema Auxiliar de Desviación tanto en las actividades de perforación como para el lavado del túnel y galerías.

La Empresa indica que el volumen a captar corresponde a 576 m<sup>3</sup> diarios, equivalente a un caudal de 6,67 l/s, de los cuales 432 m<sup>3</sup>/día (5 l/s) son requeridos en la perforación del túnel y 144 m<sup>3</sup>/día (1,67 l/s) para el lavado del túnel.

Teniendo en cuenta la variación de los caudales medios diarios (...) del río Cauca, se observa que el valor menor de los caudales se presenta para el mes de agosto y que la oferta hídrica superficial sería de 1010 m<sup>3</sup>/s (1010000 l/s).

Considerando que de acuerdo a la información descrita por la empresa en el área de influencia que solo existe concesión de uso industrial sobre el río Cauca por 994.000 l/s para generación de energía otorgada por el Ministerio de Ambiente mediante, de los cuales en la fase de construcción se utilizará 1 m<sup>3</sup>/s, para los trabajos de perforación y procesamiento de materiales, en cuanto concesiones de uso doméstico u otro uso no existen concesiones otorgadas por CORANTIOQUIA; que adicionalmente no existen captaciones para uso doméstico, aguas abajo donde se ejecutarán las obras del Sistema Auxiliar de Desviación. Por tanto, la demanda del recurso está dada únicamente por el proyecto de la central hidroeléctrica que presentan aproximadamente el 98% de la oferta hídrica superficial en la fase de operación del proyecto, para la fase de construcción sería de 0,099%.

La Empresa indica que con respecto a la calidad del agua en el río Cauca se realizó un muestreo en el mes de enero de 2016. El Grupo Técnico Evaluador al verificar el resultado establece que los parámetros fisicoquímico y microbiológicos *in situ* presentan valores aceptables de calidad de agua. Se verifica que las concentraciones de DBO<sub>5</sub>, DQO y oxígeno disuelto encontradas son propias de cuerpos de agua con poca contaminación de origen orgánico indicando de esta manera que se tendría una reducción mínima en la oferta hídrica por calidad del agua.

Considerando que, de acuerdo a las curvas de duración de caudales según la Figura 2.20 del Complemento del EIA, el caudal ambiental para un Q85 dada la capacidad retención y regulación del río Cauca, se tiene que un estimado del caudal ambiental sería de aproximadamente 450 m<sup>3</sup>/s. Por lo anterior se tendría que la oferta hídrica neta del río Cauca en el área de influencia estaría alrededor de 479 m<sup>3</sup>/s, lo que permite establecer que la fuente presenta una oferta neta que permitiría una mayor demanda del recurso sin afectar la disponibilidad del recurso.

(...)

La empresa señala que para la captación del agua se realizará directamente por un sistema de bombeo y cargue de carro cisterna, el cual contará con el respectivo medidor, dado que no el sistema de captación no requiere de la ejecución de obras civiles ya que los carro cisterna tomarán el agua directamente del río, se considera que para la captación no habrá afectación del cauce del río.

De acuerdo con los datos consignados en el Formulario Único Nacional de Concesión de

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Aguas Superficiales allegado como Anexo 2\_3\_1\_2 por la Empresa en la solicitud de modificación, así como en el plano M-PHI-111-GAM-SAD-ML-CON-G-010 la captación se solicita en el río Cauca en las coordenadas X: 1.156.156 y Y: 1.279.931. (...).

Por todo lo anterior se considera que es ambientalmente viable otorgar la concesión de aguas del río Cauca por un caudal de 0,0066 m<sup>3</sup>/s (6,67 l/s), en las coordenadas antes señaladas.

Para lo cual deberá instalar los medidores de flujo debidamente calibrados y llevar los registros de caudales captados, con los cuales conformará una base de datos que incluya fecha, volumen de agua captado, régimen de captación hora/día, periodo de captación días/mes, esta información deberá ser incluida en los informes de cumplimiento ambiental.

### **AGUAS SUBTERRÁNEAS**

#### **Concesión de Aguas Subterráneas**

De acuerdo con el complemento del Estudio de Impacto Ambiental - EIA, no se requiere solicitar concesión de aguas subterráneas para el Sistema Auxiliar de Desviación SAD.

### **VERTIMIENTOS**

#### **Consideraciones de conceptos técnicos relacionados**

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, remitió con el radicado ANLA No. 2016059673-1-000 del 21 de septiembre de 2016 (radicado CORANTIOQUIA No. 160TH-1609-1515 del 20 de septiembre de 2016), el Concepto Técnico No. 160TH-1609-21874 del 19 de septiembre de 2016, con el cual conceptúa en relación al permiso de vertimiento en los siguientes términos:

Los caudales de estiaje para el vertimiento del efluente de las actividades y que representan las condiciones más críticas, fueron calculados asumiendo un rendimiento de 20,06 Us/km<sup>2</sup>, el cual fue estimado con base en los valores de caudales mínimos asociados a un período de retorno de 2,33 años. El caudal de estiaje del río Cauca, esperado para la época de construcción de estas obras, se estima en unos 456,56 m<sup>3</sup>/s.

Como sistema para el tratamiento de las aguas efluentes del proceso de perforación de túneles y del lavado del SAO antes del llenado del vaso del embalse, el interesado propone la instalación de un sedimentador construido mediante una mampara hecha con costales de fibra. Los sólidos almacenados se retirarán mecánicamente y manualmente, y trasladados y dispuestos en la zona de depósito Tenche o los demás que el proyecto tenga autorizado.

En el estudio y documentos anexos no se muestra la ubicación exacta de este sistema en la distribución de las diferentes obras que constituyen el SAD, tampoco se presentan los diseños, planos y memorias de cálculo para conocer en mejor detalle su funcionamiento y eficiencia en la retención de sólidos, por lo cual se debe requerir en el menor tiempo.

Adicionalmente se requiere una precisión sobre el caudal real de vertimientos, toda vez que en el Complemento del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, se muestra que este caudal de descarga al río Cauca es de 6 l/s, mientras que en la modelación del vertimiento se trabaja con un caudal de 2.6 l/s, y en el plan de riesgos por vertimientos el valor que se menciona es de 2.67 l/s.

El interesado deberá implementar de manera estricta las fichas que contiene las medidas adoptadas para la prevención y mitigación del riesgo asociado a las fallas estructurales en el sistema de tratamiento, también las relacionadas con ineficiencias o limitaciones en el

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

funcionamiento del mismo, tal y como se presentan en el anexo 2.3.2.3 Plan Riesgo del Vertimiento.

Consideraciones de la ANLA

La Empresa solicita permiso de vertimiento de aguas residuales industriales provenientes del proceso de operación de los taladros para la excavación del túnel y del lavado del Sistema Auxiliar de Desviación. De acuerdo con los datos consignados en el Formulario Único Nacional de Solicitud de Permisos de Vertimientos allegado como Anexo 2\_3\_1\_1 por la Empresa en la solicitud de modificación así como en el plano M-PHI-111-GAM-SAD-ML-VER-G-010 el vertimiento tendrá un caudal de 2,67 l/s y se solicita en el río Cauca en las coordenadas X: 1.157.179 y Y: 1.281.572, así como en el polígono definido por las coordenadas que se presentan en la Tabla 12 que corresponde a la distancia de asimilación del vertimiento.

Tabla 11. Coordenadas del polígono de vertimiento solicitado

COORDENADAS PLANAS (Datum Magna Sirgas – Origen Oeste)		
ID	Este	Norte
1	1.157.163	1.281.570
2	1.157.194	1.281.575
3	1.157.224	1.281.587
4	1.157.303	1.281.592
5	1.157.328	1.281.589
6	1.157.368	1.281.596
7	1.157.413	1.281.576
8	1.157.450	1.281.550
9	1.157.482	1.281.626
10	1.157.466	1.281.639
11	1.157.395	1.281.645
12	1.157.324	1.281.640
13	1.157.270	1.281.635
14	1.157.210	1.281.630
15	1.157.162	1.281.622

Fuente: EPM radicado No. 2016035788-1-00 del 5 de julio de 2016, solicitud de modificación Licencia Ambiental.

(...)

Caracterización del vertimiento:

En el Anexo 2.3.2.2 se incluye algunas de las características fisicoquímicas de las aguas residuales no domesticas generadas en la perforación y lavado del túnel, en la que se observa una baja concentración de oxígeno disuelto y una alta población de coliformes fecales. Por tanto, se considera que, al ser aguas residuales no domésticas, no deberían presentar poblaciones tan altas dado que el agua captada solo presenta poblaciones de coliformes de 240 y 300 NMP/100 ml y después de su uso en las actividades descritas en las cuales no debería encontrarse aportes de cargas contaminantes de origen microbiológico, teniendo en cuenta que estas presentan poblaciones de 100.000 NMP/100ml, característica más propia de aguas residuales domésticas.

Tabla 12. Características fisicoquímicas de las aguas residuales no domesticas

Parámetro	Unidades	Valor
pH	Unidades	6,00 – 9,00

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

DBO <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	50
DQO	mg O <sub>2</sub> /l	150
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	50
Oxígeno disuelto	mg/l	2
Coliformes fecales	NMP/100 ml	100000

Fuente: Anexo 2.3.2.2. Definición de la Longitud de Influencia de los Vertimientos Industriales. Documento Complemento EIA

Adicionalmente es importante anotar que el agua al estar en contacto con la roca permite la disolución y arrastre en el agua de los minerales que se encuentran en el macizo rocoso y que variarían acorde a los minerales presentes en estas, así mismo, considerando que se utilizará concreto para el revestimiento del túnel, este aportará sólidos disueltos como los hidróxidos de sodio y potasio, y sólidos suspendidos como los carbonatos de calcio.

Por tanto, el grupo evaluador considera que, a pesar de haber realizado la caracterización de las aguas de vertimiento, pueden existir aportes de cargas contaminantes que variarían al entrar el agua en contacto con las rocas, en tal sentido será necesario que previo a la primera descarga se vuelva a caracterizar el vertimiento incluyendo el análisis con los parámetros de los Artículos, 6 y 14 Actividades Asociadas con Servicios y Otras Actividades. Generación eléctrica de la Resolución 631 de 2015.

Sistema de tratamiento:

En el documento de sustento técnico, la Empresa establece que el sistema de tratamiento consistirá en la construcción de un dique para la retención de sólidos seguido por una mampara conformada con costales de fibra para la retención de sólidos y lodos. Estos sólidos y lodos serán retirados de forma mecánica y manual utilizando un cargador y volqueta para retirar el material grueso y los finos mediante la utilización de palas, para posteriormente ser trasladados al depósito Tenche para su disposición final o a cualquier de los depósitos autorizados que tenga el proyecto y que cuente con capacidad.

Dadas las características que pudiera tener las aguas al entrar en contacto con las rocas, las altas poblaciones de coliformes fecales presentes en las aguas, la empresa deberá ajustar el sistema el tratamiento de agua residual no domestica de manera que se garantice los límites máximos permisibles, incluyendo tratamientos químicos, físicos y de desinfección que se requiera para las características de las aguas residuales generadas por las actividades de perforación y lavado del túnel.

Determinación de la longitud de influencia de los vertimientos industriales:

La Empresa indica que la modelación del vertimiento se realizó con base Metodología para la Definición de la Longitud de influencia de Vertimientos Sobre Corrientes de Agua Superficial ANLA (2013), para lo cual estimó el caudal ambiental, las características hidráulicas y de calidad de agua del cuerpo receptor y la caracterización del vertimiento información que se relaciona en la Tabla 13.

Tabla 13. Características hidráulicas, fisicoquímicas y microbiológicas de fuentes receptoras

Parámetro	Río Cauca aguas abajo del sitio de presa
Caudal ambiental (m³/s)	450
Profundidad media (m)	6,73
Pendiente del lecho (%)	0,12
Velocidad media (m/s)	2,1
Velocidad máxima (m/s)	3,45
Temperatura (°C)	28,77

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Parámetro	Río Cauca aguas abajo del sitio de presa
Caudal ambiental (m³/s)	450
Profundidad media (m)	6,73
Pendiente del lecho (%)	0,12
Velocidad media (m/s)	2,1
Velocidad máxima (m/s)	3,45
pH	7,99
Oxígeno disuelto (mg/l)	7,71
Sólidos suspendidos totales (mg/l)	57,9
DBO <sub>5</sub> (mg/l)	5
DQO (mg/l)	13,9
NTK	Se considera que la descarga no generará compuestos nitrogenados
Fósforo total	Se considera que la descarga no generará compuestos fosforados
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	300

Fuente: Anexo 2.3.2.2. Modelación Vertimiento, Complemento EIA.

A partir de lo cual obtuvo los resultados de las distancias de asimilación de 0 m, 90,58 m y 300 m para el SST, DBO<sub>5</sub> y OD respectivamente. Señala igualmente que los SST no presentan un impacto significativo frente a la carga que presenta la fuente de 57,9 mg/l para río Cauca, toda vez que la concentración de sólidos es mayor en el cuerpo de agua receptor que en el vertimiento que corresponde a 50 mg/L según Resolución 0631 de 2015.

El grupo evaluador considera que contrario a lo que menciona la empresa el impacto no disminuye porque la concentración de SST sea mayor en el cuerpo receptor que en las aguas del vertimiento, sino que la afectación se debe analizar en el sentido de la capacidad que tiene el cuerpo receptor para asimilar la carga contaminante debido a los procesos de Dispersión – advección, y velocidad de sedimentación de la carga contaminante. En cuanto al oxígeno disuelto se observa que este presenta baja recuperación considerando el volumen del vertimiento y el caudal de la fuente.

Dadas la variabilidad que se pueda presentar de las características fisicoquímicas de las aguas residuales no domesticas generadas por las actividades de las obras objeto de modificación la empresa deberá realizar monitoreos antes realizar el vertimiento y verificará la eficiencia del sistema de tratamiento que no podrá ser inferior al 90%.

Al analizar la información presentada y de acuerdo con lo observado en la visita de campo el Grupo Técnico Evaluador de la ANLA, considera que es ambientalmente viable otorgar un caudal de vertimiento directo de 2,67 l/s de aguas residuales no domesticas generadas por la construcción del SAD sobre el río Cauca en las coordenadas X: 1.157.179 y Y: 1.281.572, solicitado por la empresa. Lo anterior en concordancia con el resultado de la modelación del vertimiento que indica la no generación de un impacto significativo sobre las condiciones de calidad del agua en el río Cauca que es la fuente receptora dada la capacidad hidráulica de asimilación que posee este cuerpo de agua para los parámetros analizados.

Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos.

De acuerdo con el Artículo 44 del Decreto 3930 de 2010 (Artículo 2.2.3.3.5.4. Decreto 1076 de 2015, Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos).

En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, se presentó el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de vertimientos del SAD, donde incluye los procedimientos para evitar la afectación de las condiciones ambientales y sociales del área de influencia ante la



**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE  
LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS  
DETERMINACIONES”**

ocurrencia de una descarga que no permita el cumplimiento de la norma de vertimientos vigente.

Igualmente determina los eventos potenciales que podrían generar las fallas en los sistemas de tratamiento, el análisis, priorización y definición de las acciones de reducción del riesgo y manejo del desastre con el fin de evitar posibles afectaciones a la salud de la comunidad y controlar las presuntas alteraciones en la calidad del medio receptor o sea el río Cauca.

De acuerdo con el análisis de la Empresa, la mayoría de las amenazas técnicas o internas del sistema se califican dentro de la categoría de “riesgo bajo”, por lo tanto, es posible establecer y aplicar procedimientos operacionales y normas de seguridad tendientes a minimizar la probabilidad de ocurrencia de una falla por causas técnicas. Los eventos que pueden darse por fenómenos del sistema natural, los cuales no pueden ser previstos ni controlados por la actividad humana se califican como de “riesgo medio”. En este sentido se definen los lineamientos de prevención, atención y restauración de los riesgos asociados al sistema de gestión de los vertimientos que fueron identificados y valorados.

El Grupo Técnico Evaluador de la ANLA considera que el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos del SAD se ajusta a lo solicitado en el Decreto 1076 de 2015, sobre Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, dado que desarrolla adecuadamente el análisis del riesgo y se contemplan las medidas de prevención, mitigación y protocolos de atención de una posible contingencia.

## **OCUPACIONES DE CAUCES**

### **Consideraciones de conceptos técnicos relacionados**

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, remitió con el radicado ANLA No. 2016059673-1-000 del 21 de septiembre de 2016 (radicado CORANTIOQUIA No. 160TH-1609-1515 del 20 de septiembre de 2016), el Concepto Técnico No. 160TH-1609-21874 del 19 de septiembre de 2016, se pronuncia en el siguiente sentido frente al permiso de ocupación de cauce:

Es viable autorizar las siguientes ocupaciones de cauce requeridos en el desarrollo del SAD, que son el resultado de construcción de ataguías, el portal de entrada del Túnel, de la ataguía de cierre de ramales de los túneles de desviación, por la conformación de la zona de acopio 3, por la ataguía de acceso para cierre del túnel izquierdo y por la construcción del canal de alivio.

En la tabla 2.234 del estudio se presenta el resumen del tipo de obra hidráulica, la ubicación espacial de las mismas, la fuente hídrica a intervenir y la georreferenciación de los polígonos de ocupación; mientras que en el mapa M-PHI-111-GAM-SAO-ML-OCU-G-010, se muestra gráficamente la localización espacial de dichas obras objeto del permiso para ocupación.

Los esquemas conceptuales de estas obras se muestran en: Figura 2.170. Secciones Portal de entrada del SAD; Figura 2.171, Figura 2.172 y Figura 2.173 diseño de las ataguías No 1, No 2 y No 3; Figura 2.174 Ataguía de cierre para los túneles de desviación y la Figura 2.175 Esquema del canal de alivio por margen izquierda. Las obras hidráulicas a construir se realizarán conforme a los planos y diseños que se presentan en el estudio y los anexos al mismo.

En los procesos de construcción de las obras objeto del permiso de ocupación de cauce deberán tenerse muy en cuenta todos los estudios geológicos, geotécnicos, estudios hidrológicos, diseños y modelamientos hidráulicos, y los procesos constructivos que garanticen que dichas obras funcionen adecuadamente y se minimice al máximo la

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

ocurrencia de fallos que puedan poner en riesgo las demás estructuras del proyecto. Este permiso tendrá vigencia mientras se realicen los trabajos de construcción y puesta en funcionamiento del SAO, y concluirá una vez se realice el llenado del embalse.

Consideraciones de la ANLA

La Empresa conforme a lo establecido en el Decreto 1541 de 1978 (compilado en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015), solicita el permiso de ocupación de cauce (Ver Tabla 14 y **Error! Reference source not found.**) en el río Cauca por la construcción de las siguientes obras: tres ataguías, el portal de entrada del SAD, la ataguía para cierre de ramales, la estructura de cierre de ramales de los túneles de desviación, la conformación de la zona de acopio 3 y por la ataguía de acceso para cierre del túnel izquierdo. Así mismo lo solicita en la quebrada Sucre para la construcción del canal de alivio en la margen izquierda.

Estas solicitudes se encuentran relacionadas dentro de los Anexos 2\_3\_1\_3 y 2\_3\_1\_4 que incluyen el Formulario Único Nacional de Solicitud de Ocupación de Cauces, Playa y Lechos tanto para el río Cauca como para la quebrada Sucre y en el plano M-PHI-111-GAM-SAD-ML-OCU-G-010.

El Grupo Técnico Evaluador en la visita de campo verificó la localización de estas obras dentro del cauce del río Cauca, las cuales (excepto la ataguía de acceso para cierre del túnel izquierdo) se encuentran distribuidas a lo largo de un tramo de 750 m del cauce aguas arriba del sitio de presa. Igualmente se verificó el área donde se solicita la ocupación de cauce en la quebrada Sucre, la cual se encuentra cubierta por vegetación arbustiva y arbórea.

El Grupo Técnico Evaluador revisó las características técnicas de las obras a construir las cuales se describen con detalle en el documento técnico que soporta esta modificación al igual que las condiciones hidrológicas e hidráulicas del río Cauca y la quebrada Sucre.

De acuerdo con las obras descritas y los diseños presentados por la Empresa durante la construcción de las ataguías se presentará una alteración local de la dinámica fluvial por el cambio de dirección y velocidad del flujo en el tramo de 750 m del cauce del río Cauca, donde se desarrollarán las obras. Posteriormente durante la operación del SAD en el caso de los caudales medios (entre 500 y 2000 m³/s) no se espera que se presente una atenuación en el flujo del río Cauca dado que las condiciones de entrada y salida por el túnel están en equilibrio. En el caso de presentarse crecientes extremos, durante su paso se formará un remanso en un tramo aguas arriba de la salida del túnel de desviación con la consecuente atenuación aguas abajo de la salida del túnel.

La ocupación de cauce sobre la quebrada Sucre se solicita para construir el canal de alivio y corresponde a la construcción de estructuras hidráulicas como cunetas y canales excavados en roca para el manejo de aguas de la quebrada para conducir las al río Cauca.

La Empresa manifiesta que estas obras son de tipo permanente y quedarán inundadas una vez inicie el llenado del embalse del Proyecto Hidroeléctrico Ituango, dado que se encuentran por debajo de su nivel mínimo de operación. El Grupo Técnico Evaluador verificó esta información en los planos entregados con el estudio y durante la visita de campo.

Tabla 14. Coordenadas de los polígonos solicitados de ocupación de cauce.

Obra	Localización	Fuente hídrica a intervenir	Punto – ID*	Coordenadas	
				X	Y
Portal de entrada del SAD, Ataguía 1,2 y 3, Ataguía	Vereda la Calera (Briceño) y	Río Cauca	1	1.156.185	1.280.401
			2	1.156.267	1.280.388
			3	1.156.270	1.280.301

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Obra	Localización	Fuente hídrica a intervenir	Punto – ID*	Coordenadas	
				X	Y
para cierre de los ramales de los túneles de desviación.	vereda Los Galgos (Ituango)		4	1.156.261	1.280.244
			5	1.156.231	1.280.170
			6	1.156.223	1.280.105
			7	1.156.208	1.280.016
			8	1.156.183	1.279.974
			9	1.156.178	1.279.928
			10	1.156.160	1.279.866
			11	1.156.123	1.279.767
			15	1.156.147	1.279.629
			16	1.156.148	1.279.606
			17	1.156.149	1.279.574
			18	1.156.122	1.279.555
			19	1.156.104	1.279.543
			20	1.156.035	1.279.547
			21	1.156.039	1.279.625
			22	1.156.008	1.279.677
			23	1.156.030	1.279.722
			28	1.156.051	1.279.778
			29	1.156.068	1.279.843
			30	1.156.103	1.279.907
			31	1.156.091	1.279.942
			32	1.156.123	1.280.020
			33	1.156.153	1.280.089
			34	1.156.159	1.280.174
			35	1.156.153	1.280.275
Canal de alivio en margen izquierda	Vereda Los Galgos (Ituango)	Quebrada Sucre	23	1.156.030	1.279.722
			24	1.155.900	1.279.721
			25	1.155.924	1.279.749
			26	1.155.934	1.279.773
			27	1.155.908	1.279.772
Ataguía de acceso para cierre del túnel izquierdo	Vereda Los Galgos (Ituango)	Río Cauca	1A	1.156.683	1.281.430
			2A	1.156.694	1.281.424
			3A	1.156.716	1.281.430
			4A	1.156.714	1.281.444
			5A	1.156.709	1.281.448
			6A	1.156.694	1.281.445
			7A	1.156.688	1.281.441
			8A	1.156.683	1.281.433

Fuente: EPM radicado No. 2016035788–1–00 del 5 de julio de 2016, solicitud de modificación Licencia Ambiental.

(...)

Teniendo en cuenta el concepto de CORANTIOQUIA y al analizar la información presentada por la Empresa y de acuerdo con lo observado en la visita de campo, el Grupo Técnico Evaluador de la ANLA, considera viable autorizar la solicitud de la Empresa en cuanto a otorgar el permiso de ocupación de cauce para la construcción de las obras del SAD, delimitadas por las coordenadas de la Tabla 14 habida cuenta que la afectación de las condiciones hidrológicas e hidráulicas del río Cauca y la quebrada Sucre, del tramo donde se solicitan se presentarán durante la construcción y operación del SAD, lo cual tiene un carácter temporal dado que se encuentran dentro del área de inundación del embalse y su operación durará mientras se inicia el proceso de llenado del mismo.

APROVECHAMIENTO FORESTAL

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, remitió con el radicado ANLA No. 2016059673-1-000 del 21 de septiembre de 2016 (radicado CORANTIOQUIA No. 160TH-1609-1515 del 20 de septiembre de 2016), el Concepto Técnico No. 160TH-1609-21874 del 19 de septiembre de 2016, en el cual realiza pronunciamiento frente al permiso de aprovechamiento forestal en el siguiente sentido:

*Para la construcción, operación y cierre del SAD no se requiere solicitar permiso de aprovechamiento forestal, considerando que el área de intervención de las obras objeto de modificación de licencia ambiental, se encuentran incluidas en el área de aprovechamiento forestal autorizada para la adecuación del vaso del embalse del proyecto hidroeléctrico Ituango, mediante la Resolución 0155 de 2009 y cuyas actividades están en proceso.*

*(...). Para presentar el estimativo del volumen de las áreas donde se ubicarán las obras asociadas al SAD, se tuvieron en cuenta solo las obras superficiales que requieren la remoción de la cobertura vegetal, las cuales corresponden a un área de 4,08 ha (...).*

**Consideraciones de la ANLA**

Tal como lo menciona el concepto técnico de CORANTIOQUIA, y lo verificado en la visita de evaluación, para el presente trámite no se requiere solicitar permiso de aprovechamiento forestal, toda vez que el área de intervención de las obras objeto de modificación de licencia ambiental, se encuentran incluidas en el área de aprovechamiento forestal autorizada para el proyecto Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango, mediante la Resolución No. 0155 de 2009.

Para el Grupo Técnico Evaluador la caracterización presentada por la Empresa en el documento *Cap 2\_Complemento del EIA* y en el *Anexo 2\_2\_5 Base de datos flora*, presenta una actualización de las coberturas objeto de aprovechamiento y se verificó en campo de manera general la correspondencia de estas.

Se aclara que la Empresa, mediante radicado No. 2016035788 del 5 de julio de 2016, no reportó en el Complemento del EIA la presencia y posible afectación de especies epifitas, argumento que fue corroborado durante la visita de seguimiento ambiental efectuada del 31 de julio a 2 de agosto de 2016, ya que no se evidenciaron individuos de especies vedadas.

No obstante, lo anterior, se advierte a la Empresa Hidroituango S.A. E.S.P., que, si la ejecución de obras o actividades requieren levantamiento de veda deberá tramitar el correspondiente pronunciamiento ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. Por tanto, se reitera lo establecido en el Artículo Quinto de la Resolución No. 0155 de 2009 (...).

Sin embargo, la Empresa presenta en las Tablas 16 y Tabla 17 el área de intervención y el volumen estimado de aprovechamiento.

**Tabla 15. Coberturas vegetales objeto de remoción.**

Coberturas	Obras superficiales	Área (ha)
Bosque de galería y ripario	Portal de entrada del SAD	0,18
	Vías industriales	0,07
Bosque denso	Ataguía 1	0,04
	Canal de alivio de margen izquierda	3,34
	Vías industriales	0,21
Vegetación secundaria baja	Ataguía 2	0,01
	Canal de alivio de margen izquierda	0,08

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Coberturas	Obras superficiales	Área (ha)
	Vías industriales	0,14
Total		4,08

Fuente: EPM radicado No. 2016035788–1–00 del 5 de julio de 2016, solicitud de modificación Licencia Ambiental.

Tabla 16. Volumen a extraer en el área de intervención.

Coberturas	Área intervención (ha)	Volumen promedio (m³/ha)	Volumen total (m³)
Bosque de galería y ripario	0,25	86,25	21,96
Bosque denso	3,60	127,24	458,11
Vegetación secundaria baja	0,23	66,03	15,08
Total	4,08		495,15

Fuente: EPM radicado No. 2016035788–1–00 del 5 de julio de 2016, solicitud de modificación Licencia Ambiental.

La Resolución No. 0155 de 2009 menciona en el numeral 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 m³, 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”.

El Grupo Técnico Evaluador pudo verificar en campo que el área objeto de aprovechamiento forestal del SAD (Ver Tablas 13 y 14), hace parte del área licenciada mediante Resolución No. 0155 de 2009, así como el tipo de coberturas de la tierra que se pueden intervenir.

PERMISO PARA LA RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES DE LA BIODIVERSIDAD

El Artículo 2.2.2.8.1.4.del Decreto1076 del 26 de mayo de 2015, define las autoridades ambientales competentes para otorgar el permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica, con fines de elaboración de estudios ambientales. El literal a), de dicho artículo, establece lo siguiente:

“a). Corporaciones Autónomas Regionales o de Desarrollo Sostenible, los grandes centros urbanos, cuando las actividades de recolección se desarrollen exclusivamente en sus respectivas jurisdicciones, de acuerdo con la solicitud del interesado.”

La ANLA mediante Resolución No. 0321 del 17 de marzo de 2015, otorgó permiso de estudio para la recolección de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales a la Empresa INTEGRAL S.A., la cual es contratada por HIDROELÉCTRICA HIDROITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P. para presentar la modificación de la licencia ambiental para la construcción de un SAD Proyecto Central Hidroeléctrica Pescadero – Ituango.

La mencionada resolución otorga a INTEGRAL S.A. el permiso de estudio para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales, el cual se puede ejecutar en todo el territorio nacional; la fecha de aprobación es el 17 de marzo de 2015 y cuenta con una vigencia de 24 meses.

EMISIONES ATMOSFÉRICAS

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

En la Resolución 601 del 07 de julio de 2006, Modificada por la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010, se establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión para todo el territorio nacional en condiciones de referencia, en la cual se desarrollan los niveles máximos permisibles de contaminantes en la atmósfera; los procedimientos para la medición de la calidad del aire, los programas de reducción de la contaminación del aire y los niveles de prevención, alerta y emergencia y las medidas generales para su mitigación, norma aplicable a todo el territorio nacional.

Adicionalmente en la Resolución 619 del 7 de julio de 1997, se establece parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión, en el artículo 1° enuncio las: Industrias, obras, actividades o servicios que requieren permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas, enunciando en el numeral 2.13 las Plantas de Preparación o Beneficio de Minerales o Materiales Cerámicos o Silicocalcareos: Cuando la capacidad de molienda sea superior a 5 Ton/día.

**Consideraciones de conceptos técnicos relacionados**

*La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, remitió con el radicado ANLA No. 2016059673-1-000 del 21 de septiembre de 2016 (radicado CORANTIOQUIA No. 160TH-1609-1515 del 20 de septiembre de 2016), el Concepto Técnico No. 160TH-1609-21874 del 19 de septiembre de 2016, en el cual se pronuncia frente al permiso de emisiones atmosféricas en los siguientes términos:*

*Para la construcción de las nuevas obras relacionadas con el SAD, no se requiere trámite de permiso de emisiones atmosféricas, pues en su gran mayoría corresponden a obras subterráneas.*

*Las actividades del proyecto relacionadas con la construcción del SAD y que tienen interacción con el elemento aire corresponden a la operación de las plantas de trituración y mezcla, sin embargo, estas plantas fueron autorizadas en el numeral 3 del artículo tercero de la Resolución 0155 de 30 de enero de 2009.*

*Las concentraciones de emisión de gases serán muy similares a los registros que se reportan en los Informes de Cumplimiento Ambiental del sitio de obras principales del proyecto, pues las actividades de construcción del sistema se desarrollarán en el mismo sitio y con la misma maquinaria que se está utilizando en obras principales del Proyecto Hidroeléctrico Ituango.*

*De igual forma, respecto a la emisión de ruido, ya que la maquinaria y equipo utilizados para la construcción del SAD es la misma que está siendo utilizada para la construcción de las obras principales del Proyecto Hidroeléctrico Ituango, las emisiones de ruido que se espera se emitan son las mismas que a la fecha se registran en los informes de cumplimiento ambiental (ICA) que se presentan a la ANLA semestralmente.*

**Consideraciones de la ANLA frente al permiso de emisiones atmosféricas**

En concordancia con lo que menciona CORANTIOQUIA en su concepto técnico, El Grupo Evaluador considera que es importante aclarar que, para las actividades como el movimiento de tierra, el uso de equipos, maquinaria y vehículos son fuentes de emisiones de material particulado y gases de combustión, dado que son fuentes difusas o dispersas y fuentes móviles que si bien no requieren permiso de emisiones como lo establece la normativa de calidad de aire, si requieren ser identificadas y evaluarse los efectos sobre el recurso.

De igual manera para el desarrollo de las obras del SAD, existen otras fuentes que emiten energía al aire que afecta su calidad como son el ruido y la emisión de olores que se genera

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

por las actividades de corte de la cobertura vegetal, y descapote, excavaciones superficiales y subterráneas que igualmente deben identificarse para determinar la afectación del recurso.

En este sentido la empresa deberá realizar los monitores de calidad de aire trimestralmente, dando cumplimiento a lo establecido en el Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire del protocolo, e incluirlo en el próximo informe de cumplimiento ambiental para que sean validados los resultados dentro del próximo seguimiento que esta autoridad hace del proyecto.

**APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

**Consideraciones de conceptos técnicos relacionados**

*La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, remitió con el radicado ANLA No. 2016059673-1-000 del 21 de septiembre de 2016 (radicado CORANTIOQUIA No. 160TH-1609-1515 del 20 de septiembre de 2016), el Concepto Técnico No. 160TH-1609-21874 del 19 de septiembre de 2016, en el cual se pronuncia frente al aprovechamiento de materiales de construcción en el siguiente sentido:*

*Las obras objeto de modificación de licencia ambiental, no requieren de nuevas fuentes de materiales de construcción; los materiales necesarios para las actividades constructivas serán obtenidos de las excavaciones exteriores y subterráneas propias del Proyecto Hidroeléctrico Ituango, tal como se presenta en el balance de materiales presentado en el numeral 1.4.3.6 "Estimativo de volúmenes de descapote, corte, relleno y excavación" del Capítulo 1 Descripción del proyecto*

**Consideraciones de la ANLA frente al aprovechamiento de materiales de construcción**

De acuerdo a lo señalado por la Empresa en el numeral 2.3.4.3. Materiales de construcción la empresa, para el SAD, no requieren de nuevas fuentes de materiales de construcción; los materiales necesarios para las actividades constructivas como las ataguías y presa serán obtenidos de las excavaciones exteriores y subterráneas propias del Proyecto Hidroeléctrico Ituango, tal como se presenta en el balance de materiales presentado en el numeral 1.4.3.6 "Estimativo de volúmenes de descapote, corte, relleno y excavación" del Capítulo 1 Descripción del proyecto.

Los materiales que no serán utilizados en la construcción de las ataguías serán dispuestos en depósitos ubicados en el cauce del río Cauca y dentro de la cota de inundación del embalse y serán inundados, en la fase de desmantelamiento y abandono de las obras. En consecuencia, el Grupo Evaluador de la ANLA considera que la empresa debe actualizar el análisis de riesgos y plan de contingencia para la etapa de llenado del embalse, en el que se consideren las posibles contingencias que se generen por el efecto barrera que estos depósitos generen.

En cuanto a la **EVALUACIÓN DE IMPACTOS**, en el Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, se mencionan los siguientes aspectos:

En cuanto a la evaluación de impactos del proyecto de construcción y operación del Sistema de Desviación Auxiliar, la Empresa utilizó la metodología propuesta por Arboleda, J.A. (2005) contenida en el documento "*Una propuesta para la identificación y evaluación de impactos ambientales*".

**IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**SITUACIÓN SIN PROYECTO**

De acuerdo con el complemento del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, y la visita de campo del Grupo Técnico Evaluador se evalúan las alteraciones para los Medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico como consecuencia de las actividades que se desarrollan actualmente en el área de influencia, siendo la más relevante la construcción del Proyecto Hidroeléctrico Ituango.

**Medio Abiótico**

**Concentración de material particulado, gases y olores**

El sector donde se presenta el mayor impacto en la calidad del aire es el área donde se construye el Proyecto Hidroeléctrico Ituango, el cual está dado por las emisiones de ruido y de material particulado ocasionados por el tránsito de vehículos, maquinaria y equipos en las vías destapadas al igual que por la operación de las plantas de concreto y trituración.

Según lo que menciona la empresa los resultados de los monitoreos de la calidad del aire realizados por la Empresa en 2015 no se sobrepasan los límites fijados en la norma para PST, PM10, NO<sub>2</sub>, S O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> y CO y califican el índice de calidad del aire como bueno.

**Niveles de presión sonora**

La principal fuente de emisión de ruido en el área se encuentra en el sector donde se construye el Proyecto Hidroeléctrico Ituango por la operación de maquinaria, equipos, vehículos y plantas de concretos y trituración, explosiones y excavaciones subterráneas.

Según los resultados de los monitoreos de ruido ambiental realizados por la Empresa los niveles de presión sonora en la medición Diurna Ordinaria y Diurna Dominical no cumple con el nivel normativo de 75 dB. Lo mismo sucede con las mediciones Nocturna Ordinaria y Nocturna Dominical donde ambas logran sobrepasar los 70 dB (A). Este impacto se prolongará por el tiempo que dure la construcción del proyecto Hidroeléctrico Hidroituango.

**Dinámica y disponibilidad de agua superficial**

La morfología del cauce y la dirección del flujo del río Cauca se modificó en un tramo de 1350 m con la construcción del Proyecto Hidroeléctrico Ituango donde se realizó la desviación del río. El caudal medio anual de este cuerpo de agua es 1010 m<sup>3</sup>/s no ha tenido atenuación en el paso por los túneles, en operación desde febrero de 2014, porque no existe ninguna estructura que lo contenga. Igualmente se realiza la captación de agua superficial para el abastecimiento de las actividades de construcción del proyecto.

**Calidad fisicoquímica del agua**

Los cuerpos de agua del área donde se construye el Proyecto Hidroeléctrico Ituango se encuentran en categoría media de calidad de acuerdo con los resultados de los muestreos de calidad de agua realizados por la Empresa. Los parámetros medidos no sobrepasan la normatividad ambiental vigente y presentan condiciones aceptables en la concentración de oxígeno disuelto. La contaminación de origen biológico se evidencia porque se exceden los límites de coliformes totales.

**Geomorfología**

Las geoformas del sector del cañón del río Cauca donde se construye el Proyecto



**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE  
LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS  
DETERMINACIONES”**

Hidroeléctrico Ituango, tuvieron una modificación en un área aproximada de 250 ha. Lo anterior es resultado de las excavaciones superficiales para adecuar el área, la disposición de material sobrante en depósitos y la construcción de obras de tamaño considerable como el muro de presa que cambiaron local y permanentemente las formas del paisaje montañoso existente.

En relación con el análisis sobre el componente suelo, elemento Geotecnia, se evidencia que la Empresa no lo contempló dentro de la Identificación de Impactos Sin Proyecto, no obstante en las tablas 2.242 y 2.242 del documento con radicado 2016035788 del 5 de julio de 2016, se identifica la interacción de las excavaciones superficiales y subterráneas con la geotecnia y le asignan en ambos casos impactos negativos, pero no se realiza el análisis correspondiente en las fichas de manejo propuestas.

Tal como se evidenció en el acápite de Geotecnia y Geomorfología, en el AI del proyecto, se evidencian fenómenos de inestabilidad, ajenos al proyecto actual y otros que pueden ser generados y potencializados por las obras propias del proyecto. En razón de ello es necesario que la Empresa desarrolle un programa particular de geotecnia, que contemple medidas de manejo de fenómenos de inestabilidad que puedan ser potencializados por la construcción de las obras.

#### **Medio Biótico**

De acuerdo con la información presentada por la Empresa y a la visita de evaluación efectuada por el Grupo Técnico se presentan las siguientes consideraciones respecto a los impactos para este medio:

Cobertura vegetal. Se evidencia una fuerte intervención de la cobertura vegetal producida por el avance de las obras del Proyecto Hidroeléctrico Ituango, proyectando una afectación que se verá reflejada en la total remoción de la cobertura vegetal para los sitios de aprovechamiento del AID del SAD.

Poblaciones de fauna silvestre. Debido a la fragmentación de las coberturas vegetales por el avance de las obras civiles, se estima que algunas especies se adapten a hábitats perturbados y que otras especies sigan desplazándose a las zonas boscosas aledañas a las que se están interviniendo actualmente.

Comunidades hidrobiológicas. Estas especies presentes en el AID del SAD, pueden verse afectadas por el aporte de sedimentos y los vertimientos generados por el avance la obra civil.

Para el Grupo Técnico Evaluador, el avance de las obras civiles, han generado un fuerte impacto sobre el Medio Biótico, sin embargo, estos efectos están previstos dada la magnitud del proyecto.

#### **Medio Socioeconómico**

Según el complemento del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, en lo que respecta a servicios públicos y servicios sociales la condición de la zona ha sido modificada por la construcción del Proyecto Hidroeléctrico Ituango, pues ha implicado el mejoramiento de la prestación de los servicios públicos y sociales en términos de cobertura y calidad, y exceptuando la vía de reposición Medellín Ituango que estará lista una vez se ponga en operación la central, las demás obras de reposición de inversión social están terminando de ejecutarse o en operación.

Una actividad con una tendencia a desaparecer de las zonas una vez opere la Central es la minería, debido al requerimiento de áreas para el embalse, entre tanto las actividades

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

productivas centradas en la ganadería y la agricultura, a pesar del requerimiento temporal y a corto plazo por los empleos que genera el proyecto y a largo plazo por la disminución de áreas por el embalse, reciben un estímulo dentro de los proyectos sociales en ejecución por la Empresa.

Con referencia a las actividades comerciales, de igual modo la construcción del proyecto ha significado la proliferación de establecimientos de tipo comercial y de servicios, por el aumento de la demanda por presencia de población foránea, mayor recurso económico circulante y la oferta de empleos directos e indirectos, sin embargo, en una circunstancia temporal que debe ser capitalizada y orientada bajo los manejos sociales que implementa el Empresa.

La Empresa manifiesta que se presenta la desarticulación cultural de las poblaciones localizadas en áreas requeridas por el proyecto para la adecuación del vaso de embalse, como es el caso de las comunidades de Orobajo, Barbacoas y las viviendas dispersas, ubicadas sobre el cañón del río del Cauca, mientras que se esté realizando el proceso acordado de restablecimiento de condiciones de vida y los acompañamientos psicosociales establecidos en el EIA inicial.

Un cambio de escenario se presenta para las instituciones del orden local, precisamente por la presencia de la institucionalidad que acompaña la construcción y operación de la central y que implica reconocimiento de las administraciones municipales, organizaciones civiles y comunitarias, entre tanto se tienen y aumentan los espacios para el diálogo y el encuentro entre los actores presentes en el territorio, pero también en el corto y mediano plazo continuaran teniéndose expectativas e incertidumbres acerca de las implicaciones y el escenario que significa el corto, mediano y largo plazo por la construcción y operación de la central.

De acuerdo con la información verificada en el EIA bajo los radicados No. 4120-E1-127638 de 3 de diciembre de 2007 y No. 4120-E1-92192 de 15 de agosto de 2008 (información adicional), y el análisis presentado por la Empresa en este escenario se considera que los impactos relacionados con servicios públicos y sociales, minería, actividades comerciales, aspectos culturales y la presencia institucional, fueron considerados dentro del trámite de licenciamiento del Proyecto Hidroeléctrico “PESCADERO – ITUANGO” y de acuerdo con el proceso de actualización del escenario realizado, se considera que la información es suficiente para el objeto de la presente solicitud de modificación de licencia ambiental en el medio socioeconómico.

**Situación Con Proyecto**

El Grupo Técnico Evaluador con base en la revisión del complemento del estudio de impacto ambiental - EIA y la visita de campo considera con relación a la construcción y operación del SAD, que no se presentarán impactos diferentes a los que ya fueron identificados, evaluados y valorados en el licenciamiento ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Ituango acogido bajo la Resolución No. 0155 del 30 de enero de 2009. Lo que cambia en la evaluación es el orden de magnitud e importancia frente a las nuevas obras que se construirán que son objeto de modificación de la licencia, las cuales se localizan en un sector ya intervenido e impactado por la construcción de la presa y sus obras e infraestructura auxiliares.

**Medio Abiótico**

En el Medio Abiótico la Empresa evaluó con importancia significativa y medianamente significativa cuatro (4) impactos, todos de naturaleza negativa, relacionados con los componentes suelo, aguas y aire.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

La Empresa considera de importancia significativa el impacto de la alteración de las propiedades físicas y químicas de los suelos, ocasionada por el movimiento de tierra requerido para realizar la remoción de vegetación y descapote en el sitio de obras durante la construcción del SAD. La probabilidad de que ocurra es cierta dada las características de los movimientos de tierra requeridos. Su magnitud es alta porque son suelos en proceso de formación de su estructura y son superficiales. La duración de este impacto es permanente puesto que se requieren más de 10 años para iniciar un proceso de recuperación de la calidad del suelo.

El Grupo Técnico Evaluador considera que la evaluación de este impacto se ajusta a lo encontrado en la visita de campo, donde se observa que en los sitios de obras donde se encuentran expuestos, los perfiles de suelos presentan una alta susceptibilidad a tener alteraciones cuando sean retirados por su estructura incipiente y su espesor reducido. Igualmente se presentará su compactación, mezcla de horizontes y pérdida de permeabilidad cuando sean acumulados en los sitios de depósito. El espesor promedio del suelo es de 30 cm, lo cual arroja un volumen de hasta 13.000 m<sup>3</sup> para un área a intervenir de 4,5 ha (no se incluyen las áreas donde actualmente ya no existe suelo como es el sitio de presa o aquellas que están en el cauce del río Cauca) que se deben disponer para adecuar áreas de recuperación.

La Empresa considera de importancia medianamente significativa el impacto de contaminación de corrientes superficiales durante la etapa de construcción del SAD por el aporte de sólidos y sustancias contaminantes producto de excavaciones y movimientos de tierra, los cuales puede modificar los parámetros indicadores de calidad como sólidos suspendidos, oxígeno disuelto y turbiedad entre otros. Lo mismo ocurre con actividades como limpieza y lavado del túnel y galerías, generan vertimientos líquidos que pueden cambiar las concentraciones de parámetros como pH, DBO y oxígeno disuelto y sólidos suspendidos. Se considera que el efecto de este impacto es temporal mientras dure la etapa de construcción e igualmente se debe considerar la capacidad de autodepuración que tienen las corrientes del área de influencia.

De acuerdo con la revisión de la información y la visita de campo el Grupo Técnico Evaluador considera que la evaluación de este impacto se ajusta a lo encontrado en el sitio del proyecto SAD, dada la temporalidad de las obras a construir y los caudales que tiene el río Cauca que permiten inferir una capacidad de asimilación alta. Igualmente considerando que los análisis de calidad de agua realizados por la Empresa indican una condición de calidad de aguas aceptable para el río Cauca y sus afluentes.

La Empresa califica con importancia medianamente significativa el impacto de modificación de la dinámica y disponibilidad del agua superficial en el área de influencia del SAD. Lo anterior es ocasionado por las ocupaciones de cauces solicitadas en el río Cauca y la quebrada Sucre y por la desviación del río Cauca que causarán cambios morfológicos en estas corrientes junto a la modificación de la velocidad y dirección del flujo.

Este impacto lo catalogan con extensión puntual y duración temporal durante la operación de SAD, dado que los cambios en dinámica y disponibilidad del Río Cauca se presentarán durante crecientes en un tramo aguas arriba de la salida del túnel de desviación donde se formará un remanso y en un tramo aguas abajo donde se presentará atenuación de caudal.

De acuerdo con la revisión de la información y la visita de campo el Grupo Técnico Evaluador considera que la evaluación de este impacto se ajusta a lo encontrado en el sitio del proyecto de SAD dado que la intervención se realizará en un tramo de 750 m aguas arriba del sitio de presa, donde el río Cauca fue desviado en un tramo de 1350 m desde febrero de 2014. Actualmente se observa un flujo de agua constante en el paso por los túneles y dada la temporalidad de las obras y el hecho de que quedarán bajo la cota de inundación del embalse se consideran que tendrán un efecto puntual en la dinámica hídrica del río Cauca. La quebrada Sucre tiene una longitud total de 1458 m de los cuales los

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

últimos 445 m van a quedar bajo la cota del embalse y el tramo donde se solicita la ocupación de cauce corresponde a los últimos 110 m antes de entregar sus aguas al río Cauca.

El impacto de modificación de la calidad del aire y niveles de presión sonora la Empresa lo califica como medianamente significativo dado que las condiciones de calidad del aire van a disminuir, pues se generará material particulado y gases como CO, NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub> por la operación de la maquinaria que se utilizará en la construcción del SAD. Consideran que el efecto es temporal y permanecerá durante la construcción de la obra y podrá mitigado por la dispersión que generen las condiciones climáticas en el área de influencia como vientos y precipitación. Con respecto al impacto producido por las voladuras de las excavaciones subterráneas mencionan que los niveles de vibración generados en la explosión no producen daño de acuerdo al estudio presentado en anexo en la documentación de soporte.

El Grupo Técnico Evaluador de acuerdo con la revisión de la información y la visita de campo considera que la evaluación de este impacto se ajusta a lo encontrado en la visita de campo, teniendo en cuenta la temporalidad de las obras y las condiciones actuales del área puesto que la construcción del SAD ocurrirá en un área puntual de 16 h que queda inmersa dentro de las 250 ha donde se desarrolla actualmente la construcción del Proyecto Hidroeléctrico Ituango.

**Medio Biótico**

La Empresa considera tres (3) impactos sobre el Medio Biótico, todos de naturaleza negativa, por tanto el Grupo Técnico Evaluador presenta a continuación sus consideraciones:

- Cambios en la cobertura vegetal. La Empresa proyecta la intervención de 16,48 ha de cobertura vegetal, de las cuales 11,97 ha corresponden a obras superficiales. No obstante, solo 4,08 ha requieren aprovechamiento forestal que corresponden a las coberturas de Bosque denso (3,60 ha), Bosque de galería y/o ripario (0,26) y Vegetación secundaria o en transición (0,22 ha).

Este impacto es considerado *Significativo* dentro del proyecto actual de la construcción del SAD, es de aclarar que esta intervención está autorizada por la Resolución No. 0155 de 2009, siendo el aprovechamiento en cuestión menor al 1% del total aprobado anteriormente.

- La muerte y desplazamiento de especies faunísticas es un impacto considerado como *poco significativo*, debido a que la dinámica propia de la construcción de la obra civil genera presión sobre las especies presentes en el AID, se considera que la mayor magnitud de este impacto se ha dado previamente a la construcción y operación del SAD.
- El impacto cambios en la estructura del biotopo y en las comunidades bénticas, tiene una clasificación de *medianamente significativa* debido a la generación de material vegetal y sedimentos producto de las actividades de remoción de la vegetación y descapote, excavaciones superficiales y subterráneas y disposición de sobrantes de excavación; lo anterior altera las propiedades fisicoquímicas del agua, afectando de manera indirecta el hábitat acuático y las comunidades hidrobiológicas.

Para el Grupo Técnico Evaluador la determinación, calificación y descripción de los impactos del Medio Biótico, son coherentes con lo evidenciado en la visita de campo, considerando que están principalmente relacionados con el aprovechamiento forestal requerido para los túneles de entrada y salida del SAD.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**Medio Socioeconómico**

En el Medio Socioeconómico la Empresa evaluó 12 impactos, de los cuales clasifíco como de importancia significativa, tres (3) impactos de tipo negativos debido a que afectan las condiciones sociales, de vida, culturales y económicas de una población importante, sin embargo, se debe indicar que estos impactos y esta condición no son adicionales a los impactos identificados en el proceso de licenciamiento que se aprobó mediante la Resolución No. 0155 de 2009.

Durante la etapa de construcción del Sistema Auxiliar de Desvío, la Empresa considera de importancia significativa el impacto de desplazamiento involuntario de población y afectación de sus condiciones de vida, debido a que se genera un cambio en las condiciones de vida y repercute en lo espacial, afecta las dinámicas culturales y la actividad productiva de la población afectada.

En particular por el desarrollo de las obras del SAD, lo que implica es que en el cronograma general del proyecto, sea necesario revisar y anticipar la adquisición de los predios que se encuentran por debajo de la cota de 330, debido que es la condición que impone no tanto la construcción de la ataguía No.1 como parte del Sistema Auxiliar de Desviación, sino su operación, ante un caudal superior al que transita por los túneles de desviación y el que soporta la ataguía No. 1, antes de ser transitada, como se dijo a la cota 330, es decir el caudal de un periodo de retorno de cinco años.

La condición descrita es irreversible y genera el cambio de uso del suelo en una primera área a la que se adicionarán las otras áreas destinadas a conformar el vaso del embalse, esto conlleva necesariamente que se precipite el cambio de la tenencia de la tierra y con ello una variación de las actividades productivas realizadas, lo anterior conlleva al desplazamiento involuntario de la comunidad del centro poblado de Orobajo en el municipio de Sabanalarga y las viviendas dispersas ubicadas por debajo de la cota mencionada en caso de que aún se encuentren viviendas y población con los que no se ha llegado a un acuerdo de reubicación para proceder a protocolizar y realizar la relocalización y el restablecimiento de sus condiciones de vida.

El nivel de vulnerabilidad de este grupo de población es considerado como alto (así quede una sola persona sin reubicar), por la propia condición que se ilustra en los documentos de soporte con los que la Empresa realiza la solicitud de la modificación de Licencia Ambiental. Es pertinente indicar que dicho impacto fue presentado, caracterizado y valorado en el EIA inicial con radicados No. 4120-E1-127638 de 3 de diciembre de 2007 y No. 4120-E1-92192 de 15 de agosto de 2008 (información adicional).

Durante la etapa de construcción del Sistema Auxiliar de Desvío, la empresa considera de importancia significativa, el impacto de alteración de la economía regional, debido a que en el área se desarrollan actividades extractivas, fundamentalmente centrada en la minería, de manera que se verá restringida totalmente dicha actividad económica y la operación del SAD anticipa esa condición. La magnitud es considerada alta, pues la minería no volverá a tener lugar en dichas áreas, restringiendo la actividad económica en forma definitiva.

Durante la etapa de construcción del Sistema Auxiliar de Desvío, la empresa considera de importancia significativa el impacto de transformación de los sistemas culturales de la población afectada directamente (asentamientos de Orobajo y Barbacoas), debido a la separación de un territorio que ha significado un referente a partir del cual centra su identidad, y que es necesario adelantarla para permitir que se adelante la adecuación del vaso del embalse; lo que implica el SAD anticipa esa circunstancia.

La pérdida del territorio además conlleva la desaparición de una ocupación y una manera

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

de vivir, además que tendrán que cambiarse la base económica de subsistencia, relaciones, reproducción del grupo social, entre otros aspectos, lo que conlleva desarraigo material, social y cultural por la pérdida de los espacios cotidianos de uso y ocupación, así como la ruptura de las relaciones de parentesco y vecindad, que no son recuperables ni en corto ni mediano plazo. Se considera de magnitud muy alta, por el número, tipo de población y la duración de carácter permanente.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente y una vez verificada la evaluación de impactos socioeconómicos del EIA inicialmente presentado en el proceso de licenciamiento con radicados 4120-E1-127638 de 3 de diciembre de 2007 y 4120-E1-92192 de 15 de agosto de 2008 (información adicional), la información presentada en el complemento del EIA con radicado No. 2016035788 del 05 de julio de 2016, se considera para el medio socioeconómico que la evaluación de impactos se encuentra adecuadamente cubierta para el objeto de la modificación de licencia ambiental.

En cuanto a la **EVALUACIÓN ECÓNOMICA DE IMPACTOS**, en el Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, se hace referencia en los siguientes términos:

Selección de impactos relevantes

De acuerdo con la información aportada por la Empresa, la elección de impactos relevantes se soportó en el resultado de la evaluación ambiental, identificando aquellos impactos tanto significativos como medianamente significativos, estableciendo como relevantes los mencionados a continuación:

- Transformación de los sistemas culturales de la población afectada directamente (asentamientos de Orobajo y Barbacoas).
- Modificación de las propiedades físicas y químicas del suelo.
- Desplazamiento involuntario de la población y afectación de sus condiciones de vida.
- Cambios en la cobertura vegetal.
- Alteración de la economía regional.
- Cambios en la estructura del biotopo y en las comunidades bénticas.
- Contaminación de corrientes superficiales y subterráneas.
- Modificación de la dinámica y disponibilidad del agua superficial.
- Modificación de la calidad del aire y de los niveles de presión sonora.

Con relación a los criterios establecidos para la selección de impactos relevantes, esta Autoridad considera apropiado el establecimiento de dicha condición con base en la importancia ambiental, la cual es adecuada a partir del concepto técnico del Grupo Evaluador. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la misma también puede determinarse a partir de aspectos como la residualidad y la temporalidad de los impactos.

Cuantificación biofísica de impactos relevantes

En la Tabla 17, se exponen las consideraciones de esta Autoridad, respecto a la cuantificación biofísica realizada por la Empresa. Es preciso mencionar que este ejercicio solo fue adelantado para el caso de algunos de los impactos relevantes no internalizados identificados por la Empresa, tema que se analizará en el siguiente apartado.

Tabla 17. Cuantificación biofísica de impactos relevantes.

Impacto	Cuantificación Biofísica según Capítulo de Evaluación Económica	Consideraciones de la ANLA
	Área de intervención: 13-44	Se considera apropiada la medida de cuantificación establecida por la Empresa de

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Impacto	Cuantificación Biofísica según Capítulo de Evaluación Económica	Consideraciones de la ANLA
químicas del suelo	Nutrientes (kg/ha): Calcio: 53,82 Magnesio: 125,58 Potasio: 17,94 Nitrógeno: 8,97 Fósforo: 6,53	acuerdo con el área de intervención prevista para adelantar el proyecto de desviación del río Cauca y sus obras complementarias.
Cambio en la cobertura vegetal	Áreas de intervención: 4,08 ha Bosque de galería y ripario: 0,25 ha Bosque denso: 3,6 ha Vegetación secundaria baja: 0,23 ha	Se considera apropiada la medida de cuantificación establecida por la Empresa, de acuerdo con el área de intervención prevista para adelantar el proyecto de desviación del río Cauca y sus obras complementarias y la solicitud del permiso de aprovechamiento forestal.
Alteración de la economía regional	Producción minera Orobajo: 12.343 reales/año Viviendas dispersas: 2.512 reales/año Sin afectación predial: 95.992 reales.	La cuantificación con base en la producción minera es pertinente no obstante la Empresa debe establecer correspondencia con el análisis presentado en la caracterización y evaluación ambiental, ya que en el primer caso, la actividad minera es desarrollada por 200 personas que obtienen una producción diaria de 3.473 reales valorada en \$12.500 por real.
Generación de empleo	Mano de obra a contratar durante construcción: No calificada: 1.539 Semi calificada: 3217	No se considera apropiada la cuantificación biofísica del impacto toda vez que se hace con base en la contratación de mano de obra proveniente del área de influencia del proyecto, más no se especifica para las actividades objeto de modificación.

**Fuente:** EPM radicado No. 2016035788–1–00 del 5 de julio de 2016, solicitud de modificación Licencia Ambiental.

Teniendo en cuenta que este criterio hace referencia al cálculo en unidades del flujo de costos y beneficios y su identificación en tiempo y espacio, es importante soportar las cifras presentadas a través de la información incluida en la caracterización y evaluación ambiental con el fin de poder respaldar la posterior valoración de los impactos considerados. Así mismo, se debe llevar a cabo la cuantificación biofísica de todos los impactos identificados como relevantes, incluso aquellos que no serán valorados por resultar internalizados ya que estas cantidades permitirán establecer comparaciones entre la situación ex ante y ex post. Por tanto, se requiere que Hidroeléctrica Hidroituango S.A. E.S.P. complemente el ejercicio adelantado para todos los impactos relevantes seleccionados.

**Análisis de internalización**

Hidroeléctrica Hidroituango S.A. E.S.P., realizó un análisis de internalización para cada uno de los impactos identificados en la evaluación ambiental adelantada para la presente solicitud de modificación de licencia el cual incluyó la determinación de programas aplicables en cada caso, los indicadores de efectividad y la conclusión final acerca de su internalización o no. En la Tabla 19 se realizan las consideraciones de esta Autoridad en aquellos casos donde no hay claridad acerca de los indicadores que respaldan la capacidad del plan de manejo ambiental para prevenir o corregir los impactos identificados como internalizables.

**Tabla 18. Análisis de internalización.**

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Impacto	PMA Aplicables y tipos de medida	Indicadores de efectividad	Tipo de impacto	Consideraciones de la ANLA sobre los indicadores de Efectividad
Modificación de la dinámica y disponibilidad del agua superficial	Programa de manejo de aguas superficiales (prevención y mitigación)	<div>· (Número de sistemas que cumplen con la norma / Número de sistemas monitoreados) x 100.</div> <div>· (Número de parámetros que cumplen con la norma / Número de parámetros medidos) x 100.</div>	Internalizable	<p>De acuerdo con la Evaluación Ambiental las características del impacto en mención no permiten suponer su prevención o corrección a través de las medidas de manejo propuestas. Ya que se limitan las posibilidades de acceso al recurso por sustracción del mismo o por deterioro de la calidad que lo hace inutilizable para cualquier uso (consumo, riego, abrevaderos, navegación, recreación, pesca).</p> <p>Por tanto, la empresa debe valorar e impacto por “Modificación de la dinámica y disponibilidad del agua superficial” a través de una metodología acorde con las características y efecto del mismo.</p>
Cambios en la estructura del biotopo y en las comunidades bénticas	Programa de manejo de hábitats y organismos, Subprograma de manejo y protección del recurso íctico y pesquero en las cuencas media y baja del río Cauca. (Prevención y mitigación) Programa de contingencia para el rescate y salvamento de peces durante y después de la desviación del río Cauca. (Prevención y mitigación)	Densidad de ficoperifiton (número de individuos/cm2), fitoplancton (número de individuos/ml) y zooplancton (número de individuos/m3). Número de individuos por especie de macroinvertebrados y peces	Internalizable	No es posible validar la internalización de este impacto teniendo en cuenta lo analizado en la Evaluación Ambiental por la propia empresa en cuanto a la afectación de del hábitat acuático y las comunidades hidrobiológicas producto de la generación de material vegetal y sedimentos a partir del desarrollo de actividades inherentes al proyecto, aunado a que si bien la duración del impacto es menor a un año no es posible la recuperación del elemento en un tiempo menor a diez años.
Desplazamiento o involuntario de población y afectación de sus condiciones de	Programa de comunicación y participación comunitaria (prevención y mitigación)	Número de informes de actividades realizados durante el año / número de informes de	Internalizable	Teniendo en cuenta que, para la ejecución del proyecto, se requiere llevar a cabo un reasentamiento poblacional no es posible suponer que este impacto logra prevenirse



“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Impacto	PMA Aplicables y tipos de medida	Indicadores de efectividad	Tipo de impacto	Consideraciones de la ANLA sobre los indicadores de Efectividad
vida		actividades programados durante un año.		o corregirse, por lo cual debe ser objeto de cuantificación económica o análisis multicriterio para valorar la afectación causada en el bienestar de la población desplazada involuntariamente.
	Programa para el restablecimiento de las condiciones de vida de la población afectada (corrección)	Número de informes de indicadores realizados durante el año / número de informes de indicadores programados durante un año.		
	Programa de integración de proyecto – región (prevención y mitigación)	Porcentaje de cumplimiento en la ejecución del programa para el manejo del medio social durante el período/ porcentaje de cumplimiento del programa para el manejo del medio social durante el período programado.		
	Programa de monitoreo al área de influencia del proyecto (prevención y mitigación)	Medidas implementadas a partir de los resultados de la evaluación de medidas.		
Incremento en la demanda de servicios públicos y sociales	Programa de comunicación y participación comunitaria (prevención y mitigación)	Número de informes de actividades realizados durante el año / número de informes de actividades programados durante un año.	Internalizab le	La Empresa debe proponer indicadores de efectividad consecuentes con las características del impacto analizadas en la evaluación ambiental, ya que el cumplimiento de actividades y realización de informes no demuestra el éxito alcanzado por los programas de manejo diseñados para atender los efectos generados.
	Programa para el restablecimiento de las condiciones de vida de la población afectada (corrección)	Número de informes de indicadores realizados durante el año / número de informes de indicadores programados durante un año.		

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Impacto	PMA Aplicables y tipos de medida	Indicadores de efectividad	Tipo de impacto	Consideraciones de la ANLA sobre los indicadores de Efectividad
		Porcentaje de cumplimiento en la ejecución del programa para el manejo del medio social durante el período/ porcentaje de cumplimiento del programa para el manejo del medio social durante el período programado.		
		Medidas implementadas a partir de los resultados de la evaluación de medidas.		
Afectación de infraestructura	Programa de comunicación y participación comunitaria (prevención y mitigación)	Número de informes de actividades realizados durante el año / número de informes de actividades programados durante un año.	Internalizable	La Empresa debe proponer indicadores de efectividad consecuentes con las características del impacto analizadas en la evaluación ambiental, ya que el cumplimiento de actividades y realización de informes no demuestra el éxito alcanzado por los programas de manejo diseñados para atender los efectos generados.
	Programa para el restablecimiento de las condiciones de vida de la población afectada (corrección)	Número de informes de indicadores realizados durante el año / número de informes de indicadores programados durante un año.		
	Programa de monitoreo al área de influencia del proyecto (prevención y mitigación)	Porcentaje de cumplimiento en la ejecución del programa para el manejo del medio social durante el período/ porcentaje de cumplimiento del programa para el manejo del medio social durante el período programado.		
		Medidas implementadas a partir de los resultados de la evaluación de medidas.		

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Impacto	PMA Aplicables y tipos de medida	Indicadores de efectividad	Tipo de impacto	Consideraciones de la ANLA sobre los indicadores de Efectividad
Generación de empleo	Programa de integración proyecto – región y (prevención mitigación)	Número de informes de actividades realizados durante el año / número de informes de actividades programados durante un año.	Internalizable	Al ser un impacto de carácter positivo, carece de validez la corrección o prevención del mismo.
		Número de informes de indicadores realizados durante el año / número de informes de indicadores programados durante un año.		
		Porcentaje de cumplimiento en la ejecución del programa para el manejo del medio social durante el período/ porcentaje de cumplimiento del programa para el manejo del medio social durante el período programado.		
		Medidas implementadas a partir de los resultados de la evaluación de medidas.		
Transformación de los sistemas culturales de la población afectada directamente (asentamientos de Orobajo y Barbacoas)	Programa para el restablecimiento de las condiciones de vida de la población afectada (corrección)	Número de informes de actividades realizados durante el año / número de informes de actividades programados durante un año.	Internalizable	Teniendo en cuenta las características del impacto, analizadas en la evaluación ambiental, no es posible suponer la prevención o corrección del mismo, por lo cual debe ser objeto de cuantificación económica o análisis multicriterio para valorar la afectación causada.

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Impacto	PMA Aplicables y tipos de medida	Indicadores de efectividad	Tipo de impacto	Consideraciones de la ANLA sobre los indicadores de Efectividad
	Programa de integración proyecto – región (prevención y mitigación)	Número de informes de indicadores realizados durante el año / número de informes de indicadores programados durante un año.		
	Programa de monitoreo al área de influencia del proyecto (prevención y mitigación)	Porcentaje de cumplimiento en la ejecución del programa para el manejo del medio social durante el período/ porcentaje de cumplimiento del programa para el manejo del medio social durante el período programado.		
		Medidas implementadas a partir de los resultados de la evaluación de medidas.		
Transformación de los sistemas culturales de la población afectada indirectamente	Programa para el restablecimiento de las condiciones de vida de la población afectada (corrección)	Número de informes de actividades realizados durante el año / número de informes de actividades programados durante un año.	Internalizab le	Teniendo en cuenta las características del impacto, analizadas en la evaluación ambiental, no es posible suponer la prevención o corrección del mismo, por lo cual debe ser objeto de cuantificación o análisis multicriterio para valorar la afectación causada.
	Programa de integración proyecto – región (prevención y mitigación)	Número de informes de indicadores realizados durante el año / número de informes de indicadores programados durante un año.		

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Impacto	PMA Aplicables y tipos de medida	Indicadores de efectividad	Tipo de impacto	Consideraciones de la ANLA sobre los indicadores de Efectividad
	Programa de monitoreo al área de influencia del proyecto (prevención y mitigación)	Porcentaje de cumplimiento en la ejecución del programa para el manejo del medio social durante el período/ porcentaje de cumplimiento del programa para el manejo del medio social durante el período programado.		
		Medidas implementadas a partir de los resultados de la evaluación de medidas.		
Generación de expectativas	Programa de comunicación y participación comunitaria (prevención y mitigación)	Número de informes de actividades realizados durante el año / número de informes de actividades programados durante un año.	Internalizable	La Empresa debe proponer indicadores acordes con las características del impacto, analizadas en la evaluación ambiental, de manera que logre evidenciar la capacidad de prevención y corrección de las medidas propuestas para su manejo, incorporando resultados en cuanto a atención de PQR, sus costos y la efectividad de las soluciones otorgadas.
	Programa para el restablecimiento de las condiciones de vida de la población afectada (corrección)	Número de informes de indicadores realizados durante el año / número de informes de indicadores programados durante un año.		
	Programa de integración proyecto – región (prevención y mitigación)	Porcentaje de cumplimiento en la ejecución del programa para el manejo del medio social durante el período/ porcentaje de cumplimiento del programa para el manejo del medio social durante el período programado.		
		Medidas implementadas a partir de los resultados de la evaluación de medidas.		

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Impacto	PMA Aplicables y tipos de medida	Indicadores de efectividad	Tipo de impacto	Consideraciones de la ANLA sobre los indicadores de Efectividad
Generación de conflictos motivados por la presencia del proyecto	Programa de comunicación y participación comunitaria (prevención y mitigación)	Número de informes de actividades realizados durante el año / número de informes de actividades programados durante un año.	Internalizable	La Empresa debe proponer indicadores acordes con las características del impacto, analizadas en la evaluación ambiental, de manera que logre evidenciar la capacidad de prevención y corrección de las medidas propuestas para su manejo, incorporando resultados en cuanto a atención de PQR, sus costos y la efectividad de las soluciones otorgadas.
	Programa de integración proyecto – región (prevención y mitigación)	Número de informes de indicadores realizados durante el año / número de informes de indicadores programados durante un año.		
		Porcentaje de cumplimiento en la ejecución del programa para el manejo del medio social durante el período/ porcentaje de cumplimiento del programa para el manejo del medio social durante el período programado.		
		Medidas implementadas a partir de los resultados de la evaluación de medidas.		
Surgimiento o protagonismo de actores sociales y fortalecimiento de organizaciones comunitarias	Programa de comunicación y participación comunitaria (prevención y mitigación)	Número de informes de actividades realizados durante el año / número de informes de actividades programados durante un año.	Internalizable	Al ser un impacto de carácter positivo, carece de validez la corrección o prevención del mismo.
	Programa de integración proyecto – región (prevención y mitigación)	Número de informes de indicadores realizados durante el año / número de informes de indicadores programados durante un año.		

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Impacto	PMA Aplicables y tipos de medida	Indicadores de efectividad	Tipo de impacto	Consideraciones de la ANLA sobre los indicadores de Efectividad
		Porcentaje de cumplimiento en la ejecución del programa para el manejo del medio social durante el período/ porcentaje de cumplimiento del programa para el manejo del medio social durante el período programado.		
		Medidas implementadas a partir de los resultados de la evaluación de medidas.		

**Fuente:** EPM radicado No. 2016035788–1–00 del 5 de julio de 2016, solicitud de modificación Licencia Ambiental.

Además de las consideraciones de esta Autoridad, acerca de los impactos que no pueden aceptarse como internalizables de acuerdo con sus características, con relación a los impactos cuya internalización resulta válida, es decir, aquellos denominados “Contaminación de corrientes superficiales y subterráneas”, “Incremento en la demanda de servicios públicos y sociales”, “Generación de expectativas”, “Generación de conflictos motivados por la presencia del proyecto”, “Afectación de la infraestructura”, “Modificación de la calidad del aire y los niveles de presión sonora”, “Muerte y desplazamiento de especies faunísticas” y es necesario que Hidroeléctrica Hidroituango S.A E.S.P. complemente el ejercicio realizado a través de la inclusión de la cuantificación biofísica de todos los impactos seleccionados como relevantes de acuerdo con lo expresado en el numeral precedente, ajuste los indicadores de efectividad en los casos solicitados e incorpore los costos aplicables en correspondencia con las partidas destinadas para el desarrollo de las medidas que integran el plan de manejo ambiental y la duración del impacto el resultado alcanzado con relación a los indicadores propuestos debe reportarse con los ICA allegados a esta Autoridad con fines de seguimiento.

VALORACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

Valoración de costos

**Modificación paisajística y geomorfológica:** aunque no hace parte de los impactos relevantes identificados, la Empresa explicó que algunas actividades del proyecto generan cambios en las geoformas y características del paisaje, por lo cual propone como metodología de valoración del impacto, las medidas planteadas en el Programa de manejo y conservación de las especies vegetales para adecuar paisajísticamente las zonas afectadas por la intervención, asociadas a estrategias de diseño y construcción; de visibilidad y de recuperación, obteniendo una cuantificación del orden de \$ 158.155.350 distribuida en el flujo económico a lo largo de dos años de construcción.

Con relación al ejercicio de valoración del impacto en mención, esta Autoridad considera que si bien los costos de reposición pueden ser un referente para monetizar el efecto causado, es procedente que los mismos guarden relación con el análisis presentado en el

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

capítulo del PMA, es decir que aquellas partidas incluidas deben tener correspondencia con la información consignada en dicho capítulo en cuanto a los impactos que serán manejados a través de un programa específico, indicadores de efectividad y costos aplicables, aspecto que no se cumple en este caso particular; por tanto y con fines de seguimiento, la Empresa debe ajustar la cuantificación por la modificación paisajística y geomorfológica en línea con lo dispuesto en los programas propuestos para su manejo. Adicionalmente al ser un impacto que no logra ser controlado totalmente a través de las medidas de manejo (prevención y corrección), y por tanto genera una externalidad, su cuantificación económica debe complementarse teniendo en cuenta el flujo de servicios ecosistémicos involucrados y los componentes del valor económico total; así mismo la temporalidad en la distribución del flujo debe guardar coherencia con la permanencia del cambio ambiental generado por el impacto.

**Modificación de las propiedades físicas y químicas del suelo:** “el proceso de valoración económica se realizó a partir del enfoque de gastos actuales y potenciales y en particular del método del costo de reposición o costo de reemplazo. Se utilizó como instrumento de valoración la pérdida potencial del servicio ambiental del reciclado de nutrientes, que hace referencia a la capacidad del suelo para mantener la fertilidad a través del ciclo de nutrientes, lo cual incluye: almacenamiento, reciclado interno, procesamiento y adquisición de nutrientes tales como nitrógeno, fósforo y potasio, entre otros (United Nations, 2005). Para ello se aproximó el valor del impacto, al valor comercial de los fertilizantes disponibles en el mercado que podrían proveer estos nutrientes para recuperar las propiedades del suelo...”

Se partió del inventario de nutrientes resultado de los análisis de suelos realizados para la caracterización del componente abiótico. Dichos resultados son convertidos a kg/ha de nutrientes, teniendo en cuenta la densidad aparente, el área y profundidad de la intervención, obteniendo un valor económico total por la pérdida de suelo que asciende a la suma de \$1.253.189, distribuida en el flujo económico a lo largo de dos años de construcción.

Con relación a la valoración de este impacto, la ANLA encuentra válida la metodología empleada por la Empresa, la cual es coincidente con el ejercicio de cuantificación biofísica adelantado por la Empresa y el servicio ecosistémico afectado por la manifestación del impacto.

**Cambio en la cobertura vegetal:** la Empresa analizó que “dado que actualmente se reconoce que el incremento en la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera influye en el cambio climático, la liberación de éste, como consecuencia de la eliminación de cobertura vegetal sirvió como base al proceso de valoración económica, el cual se desarrolló a través de precios de mercado, el cual utiliza como elemento, la capacidad de secuestro de carbono de la cobertura y del suelo del área puntual de intervención y con ello la reducción en el dióxido de carbono potencialmente transferido a la atmósfera”

Es así como se estableció la capacidad de carbono almacenado y posteriormente la transferencia potencial de dióxido de carbono a la atmósfera. El cálculo, se soportó en información sobre biomasa, capacidad de secuestro de carbono y el precio reportado en el mercado del carbono.

Los valores de biomasa fueron tomados de la caracterización para los ecosistemas terrestres en el área de influencia directa del Proyecto Hidroeléctrico Ituango para las coberturas con aprovechamiento forestal y complementados con valores reportados en la literatura para una zona de vida similar para las demás coberturas vegetales registradas en el área de influencia del proyecto.

Para cada tipo de cobertura vegetal a remover se estimó el carbono total almacenado,



**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

partiendo de los datos relativos a biomasa, una estimación del carbono contenido en la misma, igual al 50% y el dióxido de carbono transferido a la atmósfera. A partir de dichos valores, la Empresa indicó que las 4,08 ha de coberturas vegetales presentes en el área de intervención del proyecto, almacenan 104,12 toneladas de carbono, en tanto que se estiman 381,77 toneladas de dióxido de carbono potencialmente transferido a la atmósfera por efecto de la remoción. Por su parte y con base en el precio del mercado del carbono para 2014 haciendo la debida conversión a la TRM se obtuvo un valor del impacto de \$3.779.519,70

Con relación al ejercicio adelantado por la Empresa, esta Autoridad encuentra apropiada la propuesta metodológica presentada y su desarrollo para la valoración del impacto, lo cual resulta coincidente con lo expuesto en el análisis de servicios ecosistémicos afectados y la cuantificación biofísica.

**Alteración de la economía regional:** el impacto considera el cambio de actividad económica de las personas que desarrollan la actividad minera aluvial sobre el río Cauca, en los tramos que comprende en área de influencia directa del Proyecto. Para monetizar dicho impacto, se utilizó como instrumento de valoración, el valor perdido de la producción promedio de reales para quienes desarrollan la minería.

Hidroeléctrica Hidroituango S.A. E.S.P. explicó que *“la localidad de Orobajo basa su economía en la minería aluvial, reportando 25 personas, mientras que las personas ubicadas en las viviendas dispersas a lo largo del embalse que desarrollan esta actividad son 3. En este sentido, 28 personas que tienen afectación predial reportaron el ejercicio de la minería en el río Cauca. De otro lado, en la Actualización del Estudio de Impacto Ambiental (2011) se reportó una producción para 78 personas que, pese a no tener una afectación predial, verán restringido el ejercicio de la actividad económica de minería artesanal en el río Cauca”*, obteniendo una pérdida de producción anual estimada en \$1.419.410.750.

Al respecto, esta Autoridad encuentra válida la metodología propuesta por la Empresa para la monetización del impacto, no obstante, es necesario complementar la valoración del impacto teniendo en cuenta tanto la pérdida de productividad asociada a la actividad minera como la afectación sobre la ocupación de quienes se dedican a esta labor, de acuerdo con el análisis adelantado en la caracterización y evaluación ambiental.

#### **Valoración de beneficios**

**Generación de empleo:** sobre este impacto considerado positivo, la Empresa hace referencia a la contratación de mano de obra calificada y no calificada por el Proyecto. Su efecto se evidencia en un incremento de las posibilidades laborales para la población ubicada en el área de influencia indirecta y en otros municipios del departamento de Antioquia; lo anterior conlleva a un mayor nivel de ingresos para la población.

Para su valoración se utilizó el método de precios de mercado y en particular los valores de remuneración de la mano de obra contratada por el proyecto teniendo en cuenta el efecto diferencial que surge en comparación con actividades tradicionales como el barequeo. Finalmente se estimó que durante todo el periodo de construcción se generarán 4.004 empleos semicalificados y 2.717 no calificados, por lo cual el beneficio derivado de la contratación de mano de obra asciende a \$ 4.366.206.917.

Referente al ejercicio adelantado por la Empresa, esta Autoridad encuentra válida la metodología empleada, no obstante, es necesario ajustar los cálculos presentados a partir del personal del AID del proyecto contratado para las actividades objeto de modificación únicamente, teniendo en cuenta que a este nivel se realizó la evaluación ambiental.

#### **Indicadores económicos**

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., argumentó que una vez hallados los beneficios y costos del proyecto se proyectaron en el flujo económico correspondiente, con el fin de determinar través de un Análisis Costo Beneficio Ambiental si la sociedad en su conjunto mejora con la puesta en marcha del mismo. Cabe anotar que la temporalidad de los impactos se ajustó a la vida útil del proyecto, en este sentido los impactos valorados se proyectan en la etapa de construcción y operación del Sistema Auxiliar de Desviación del río Cauca, es decir un año para cada una. Es así como se calculó un VPN de \$2.514.504.805 y una RBC de 2,82 a partir de lo cual la Empresa concluye que el proyecto generará bienestar social. Así mismo, se adelantó un análisis de sensibilidad a partir de la variación en la tasa social de descuento y el beneficio de generación de empleo, cuyos resultados continuaron siendo positivos, aspecto que reafirmó la ganancia en bienestar social debido a la ejecución del proyecto.

Al respecto, esta Autoridad encuentra necesario que Hidroeléctrica Ituango S.A. E.S.P., realice los ajustes solicitados en los apartados de internalización y valoración de impactos teniendo en cuenta la distribución de beneficios y costos de acuerdo con la temporalidad de la afectación, analizada en la evaluación ambiental y a partir de dichos ajustes, calcule nuevamente los indicadores del proyecto y posteriormente los someta a un análisis de sensibilidad para postular las conclusiones correspondientes.

En relación con la **ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL**, en el concepto técnico 4269 del 27 de septiembre de 2016 se considera los siguiente:

La Empresa realizó la zonificación de manejo ambiental a partir de los resultados obtenidos en la zonificación ambiental y la evaluación de impactos, resultados que se presentan en la Figura 19 y Figura 20 del concepto técnico 4269 del 27 de septiembre de 2016, que corresponden a las áreas de influencia Físico-Biótica y Social puntual, respectivamente. (...).

El Grupo Técnico Evaluador considera que la definición de las categorías de zonificación de manejo ambiental se ajusta a las condiciones observadas en la visita de campo y a lo que expresa el estudio técnico de soporte en la medida que reclasifican las categorías de zonificación ambiental de acuerdo a las condiciones del área de influencia, las actividades del proyecto y los impactos que se pueden presentar.

En la Tabla 19 se presenta el resumen de la zonificación de manejo ambiental de acuerdo con la información suministrada por la Empresa en el estudio técnico de soporte.

Tabla 19. Resumen de la zonificación de manejo ambiental del proyecto.

Medio	Categoría	Características	Área (ha)	(%)
	Intervención sin restricciones	Zonas que no presentan evidencias de deslizamientos, con presencia de una matriz de pastos o zonas intervenidas sin coberturas vegetales.	346,64	41,47
Físico – Biótico (Área de Influencia Directa)	Intervención con restricciones baja	Localizadas en zonas estables moderadamente dependientes, con conflicto por uso del suelo moderado y coberturas vegetales con algún grado de perturbación, sin embargo, favorecen la permanencia de la fauna	228,72	27,36

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Medio	Categoría	Características	Área (ha)	(%)
Socioeconómico o (Área de influencia puntual)		en la región.		
	Intervención con restricciones alta	Áreas con presencia de coberturas vegetales de bosque, que favorecen el flujo de energía y potencia las relaciones ecosistémicas, así como áreas con conflicto en el uso del suelo por sobreutilización.	260,61	31,17
	Intervención sin restricciones	Zonas sin reporte de actividad económica asociada al río o al suelo.	536,31	44,83
	Intervención con restricciones baja	Zonas con menor participación en actividades asociadas al río y con bajo potencial agropecuario.	650,95	54,41
	Intervención con restricciones alta	Se localiza en sitios con infraestructura comunitaria o de viviendas que pudiera ser afectada por el proyecto.	9,13	0,76

**Fuente:** ANLA a partir de la información de EPM radicado No. 2016035788–1–00 del 5 de julio de 2016, solicitud de modificación Licencia Ambiental

Sobre las **ÁREAS DE EXCLUSIÓN**, se menciona en el Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, lo siguiente:

Para el proyecto del SAD, la Empresa no define áreas de exclusión o aquellas áreas que no pueden ser intervenidas por las obras y actividades dentro del área de influencia. El Grupo Técnico Evaluador valida esta categorización dado que considera que no existen áreas de régimen especial o unidades que tengan la fragilidad, sensibilidad y funcionalidad socioambiental que superen su capacidad de autorrecuperación de acuerdo con las observaciones de campo y la revisión del documento presentado bajo el radicado No. 2016035788 del 05 de julio de 2016.

**ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES**

La Empresa en esta categoría considera aquellas áreas cuya sensibilidad ambiental ha sido catalogada alta y media respectivamente en la zonificación ambiental y determina dos (2) tipos de restricciones:

**Restricción Alta:** zonas en las que se pueden desarrollar obras y actividades con la implementación de medidas de manejo de mayor nivel de complejidad, con alto impacto económico y que requieren de la obtención de permisos, concesiones o autorizaciones para el uso de los recursos naturales renovables y el trámite de levantamiento de restricciones ambientales u otros.

**Restricción Baja:** zonas en las que se pueden adelantar obras y actividades con la implementación de medidas de manejo de mediana de complejidad, con un impacto económico moderado y pueden requerir la obtención de permisos, concesiones o autorizaciones para el uso de los recursos naturales renovables.

El Grupo Técnico Evaluador considera válida la definición de restricción alta relacionada con áreas con cobertura boscosa al igual que con zonas con conflictos por sobreutilización

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

de uso del suelo, o con sitios de asentamientos o infraestructura comunitaria.

Igualmente considera válida la definición de restricción baja para aquellas zonas con estabilidad moderada que tienen cobertura vegetal que favorece la presencia de fauna o áreas con un bajo potencial agropecuario. Lo anterior corresponde con el nivel de complejidad ambiental del área y a las condiciones económicas existentes lo cual se ajusta a las condiciones encontradas en campo y a la revisión del complemento del estudio de impacto ambiental presentado a esta Autoridad mediante radicado No. 2016035788 del 05 de julio de 2016.

ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES

Para la empresa corresponde a aquellas áreas, clasificadas con sensibilidad ambiental baja en la zonificación ambiental, donde se puede desarrollar el proyecto con manejo socioambiental, acorde con las actividades y etapas definidas del mismo.

El Grupo Técnico Evaluador valida esta categorización dado corresponde a zonas sin procesos de remoción en masa donde se tiene cobertura de pastos o áreas donde no se tiene cobertura vegetal, donde se implementarán las medidas de manejo ambiental convencionales. Igualmente corresponde a áreas donde se desarrollan actividades que pueden requerir la obtención de permisos, concesiones o autorizaciones para el uso de los recursos naturales renovables, en sectores con un impacto económico bajo o que no desarrollan ninguna actividad económica.

En relación con los PLANES Y PROGRAMAS, en el Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, se hace la siguiente descripción:

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En la Tabla 20 se presentan los programas para los Medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico del Plan de Manejo Ambiental aprobado a la HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P.

Tabla 20. Programas del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Ituango S.A. E.S.P. autorizados en la Resolución No. 0155 del 30 de enero de 2009.

Medios	Programas de manejo
Abiótico	Programa de manejo de la calidad atmosférica
	Programa de manejo de materiales de excavación
	Programa de manejo de aguas superficiales
	Programa de manejo de aguas residuales domésticas e industriales
	Programa manejo integral de residuos
	Programa de manejo de impactos por tránsito vehicular
	Programa de manejo de inestabilidad y erosión
Biótico	Programa de manejo y conservación de la vegetación:
	Programa de manejo de hábitats y organismos:
	Programa de manejo de hábitats y organismos:
	Programa de contingencia para el rescate y salvamento de peces durante y después de la desviación del río Cauca
Socioeconómico	Programa de comunicación y participación comunitaria
	Programa para el restablecimiento de las condiciones de vida de la población afectada
	Programa de integración proyecto – región
	Programa de monitoreo al área de influencia del proyecto

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

El Grupo Técnico Evaluador a partir de la revisión del documento técnico soporte y la visita de campo a la zona del proyecto considera que no se presentan impactos distintos a los ya identificados y que fueron considerados en su momento para otorgar la Licencia Ambiental al Proyecto mediante la Resolución No. 0155 del 30 de enero de 2009.

Por lo tanto, las medidas de manejo planteadas para gestionar los impactos sobre los Medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico asociados a las obras y actividades de la construcción y operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) continúan siendo las que fueron establecidas en la resolución antes mencionada, requiriéndose algunos ajustes puntuales a las condiciones particulares del SAD como se presenta a continuación:

**Programas del Medio Abiótico**

**PROGRAMA: MANEJO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA**

<p><b>CONSIDERACIONES:</b></p> <p>El objetivo de este programa es <i>“dar cumplimiento a los límites de emisiones de material particulado, gases y generación de ruido, exigidas por la normatividad ambiental vigente”</i>. En este contexto se considera que la información presentada por la Empresa con respecto al tipo de medida, indicador y meta es suficiente con relación a este programa.</p> <p>Las actividades relacionadas en este programa se consideran que tienen la efectividad para el manejo de los impactos identificados con relación a la alteración de la calidad del aire para la construcción del SAD, no obstante de acuerdo con los resultados presentados en el complemento del estudio de impacto ambiental el muestreo debió hacerse día de por medio, teniendo en cuenta el hecho de que se hayan presentado condiciones de lluvia en la mayor parte de los días en que se realizó el monitoreo como lo establece el Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire del protocolo, en consecuencia, el grupo evaluador considera que no se puede validar los resultados obtenidos del informe de monitoreo de calidad de aire realizado en el periodo del 07 y el 25 de marzo de 2016.</p> <p>Para el caso de los niveles de presión sonora se debe revisar su efectividad dado que los monitoreos recientes indican que se está excediendo los límites normativos.</p> <p>En este sentido para la construcción del SAD se debe contemplar dar alcance al Plan de Control de Ruido donde la Empresa indica <i>que “se realizará la identificación de las fuentes de generación de ruido y los receptores sensibles y se definirán los elementos o medidas a ejecutar de acuerdo a las condiciones particulares de cada fuente determinando la reducción necesaria a lograr para alcanzar el cumplimiento de la norma”</i>.</p> <p>El costo propuesto de \$108.359.500 lo estiman en un 5% del valor total del Programa, teniendo en cuenta que la mayoría de actividades consideradas (y las de mayor costo), no aplican para las actividades del SAD (instalación de barreras vivas y pantallas anti-ruido).</p>
<p><b>REQUERIMIENTO:</b></p> <p>Se requiere que la empresa ajuste las medidas para el control de emisión de ruido de tal manera que cumpla con los niveles de presión sonora establecidos en la Resolución 627 de 2006.</p>

**PROGRAMA: MANEJO DE MATERIALES DE EXCAVACIÓN**

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**CONSIDERACIONES:**

La información presentada por la Empresa con respecto a los objetivos del programa se considera que es suficiente con respecto tipo de medida, indicador y meta para el manejo de los materiales de excavación del proyecto.

Las actividades presentadas se consideran que tienen la efectividad para el manejo de los impactos identificados para este programa como se observó en la visita de campo en el manejo del depósito Ticuitá.

El costo del programa se encuentra contemplado dentro el costo de la obra civil lo cual para el caso del SAD debe especificarse.

**REQUERIMIENTO:**

La Empresa debe actualizar en los ICA semestrales el origen y volumen del material sobrante de acuerdo con el proyecto del Sistema Auxiliar de Desviación y los sitios donde se realizarán las zonas de disposición de materiales de excavación.

**PROGRAMA: MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES**

**CONSIDERACIONES:**

La información presentada por la Empresa para cumplir con el objetivo del programa se considera que es suficiente con respecto tipo de medida, indicador y meta.

Se indica que una de las metas es captar únicamente el caudal concesionado de las fuentes de agua autorizadas en la licencia ambiental del proyecto y sus modificaciones lo cual debe especificarse como se va a ejecutar.

Se presentan las actividades generales para el manejo de las aguas industriales provenientes de los túneles de excavación las cuales debe particularizarse para el SAD.

El costo propuesto de \$191.736.000 lo estiman en un 10% del valor total del programa general, dado que es necesario establecer controles, además incluye la dedicación de un día a la semana de un tecnólogo.

**REQUERIMIENTO:**

La empresa deberá llevar un registro diario del caudal captado e incluirlo en el Informe de Cumplimiento Ambiental correspondiente al periodo de seguimiento.

En el siguiente ICA se deben incluir las actividades particulares para el manejo de las aguas superficiales que puedan verse afectadas por la construcción y operación del Sistema Auxiliar de Desviación.

**PROGRAMA: MANEJO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS E INDUSTRIALES**

**CONSIDERACIONES:**

La información presentada por la Empresa para el objetivo planteado se considera que es suficiente con respecto tipo de medida, indicador y meta.

Se indica que una de los objetivos es garantizar que las descargas del efluente tratado cumplan con los lineamientos descritos en la normatividad, en cuanto a calidad del agua para vertimientos a fuentes superficiales lo cual deberá demostrarse cuando se realice la caracterización del vertimiento.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Se presentan las actividades para el manejo de las aguas industriales para el Proyecto Hidroeléctrico Hidroituango en general lo cual debe complementarse para el proyecto del SAD en particular.
El costo del programa se encuentra contemplado dentro el costo de la obra civil.
REQUERIMIENTO:  En el siguiente ICA se deben establecer las actividades particulares para el manejo de las aguas industriales provenientes de los túneles de excavación que se van a realizar para la construcción y operación del Sistema Auxiliar de Desviación.

**PROGRAMA: MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS**

CONSIDERACIONES:  La información presentada por la Empresa para alcanzar los objetivos se considera que es suficiente con respecto tipo de medida, indicador y meta.  Las actividades presentadas se consideran que tienen la efectividad para el manejo de los impactos identificados en la evaluación ambiental.  La Empresa divide la gestión para el manejo integral de residuos peligrosos, no peligrosos y especiales cuya implementación se observó en la visita del Grupo Técnico Evaluador.  Con respecto a la disposición final de residuos en campo se observó el relleno Sanitario Bolivia.  El costo propuesto de \$65.814.400 donde no se incluye el costo de la construcción del relleno sanitario. Tienen en cuenta que son 400 personas para el proyecto de SAD, que corresponde al 8% del personal (5000 personas) del Proyecto Hidroeléctrico Hidroituango.
REQUERIMIENTO:  No se establece ningún requerimiento para este programa.

**PROGRAMA: MANEJO IMPACTOS POR TRÁNSITO VEHICULAR**

CONSIDERACIONES:  La información presentada por la Empresa se considera que es suficiente con respecto tipo de medida, indicador y meta.  Las actividades presentadas se consideran que tienen la efectividad para el manejo de los impactos identificados en la evaluación ambiental.  El costo propuesto de \$55.746.000 que corresponde a un 10% del valor total del programa general para el Proyecto Hidroeléctrico Ituango dado que la distancia de los transportes es reducida y a que el programa se encuentra implementado en el proyecto.
REQUERIMIENTO:  No se establece ningún requerimiento para este programa.

**PROGRAMA: MANEJO DE INESTABILIDAD Y EROSIÓN**

CONSIDERACIONES:  La información presentada por la Empresa se considera que es suficiente con respecto
--

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

tipo de medida, indicador y meta.

Las actividades presentadas se consideran que tienen la efectividad para el manejo de los impactos identificados en la evaluación ambiental y de acuerdo con lo observado en campo.

Uno de los objetivos es proteger, conservar y disponer adecuadamente el descapote y el suelo orgánico que se removerán con las obras del proyecto hidroeléctrico Ituango lo cual debe particularizarse para el proyecto del SAD.

Una de las metas es reutilizar por lo menos el 80% de los suelos almacenados provenientes del descapote lo cual se considera importante para su uso en las zonas sujetas a restauración y recuperación.

**REQUERIMIENTO:**

En el siguiente ICA la empresa debe informar el sitio donde almacenó el suelo producto del descapote que se realice para adecuar las áreas donde se construirá el SAD. De acuerdo con las estimaciones de este programa mostradas en la Tabla 15 (pág. 29) el espesor de suelo promedio es de 0,3 m lo cual arroja para el SAD hasta unos 13.000 m<sup>3</sup> para el área a ocupar de 4,5 ha.

Adicionalmente es necesario que la Empresa HIDROITUANGO S.A. E.S.P., incluya un programa particular de Geotecnia y manejo de zonas inestables, que incluya los siguientes subprogramas:

Plan de manejo de vías de acceso y puentes: manejo de la estabilidad de la vía de acceso y de los taludes superiores e inferiores adyacentes.

Manejo de obras de drenaje y manejo de aguas de escorrentía: que proporcionen una apropiada conservación del recurso hídrico en cuanto a su calidad fisicoquímica e hidrobiológica. Restauración vegetal, revegetalización y reforestación en taludes afectados.

Plan de estabilidad Canal de Alivio en la margen izquierda. El cual deberá corresponde con un plan de manejo, control y seguimiento

Plan de estabilidad para las excavaciones subterráneas. Análisis de estabilidad de bloques de roca en el túnel, control instrumental, diseño de sostenimiento y secuencia de excavación.

Igualmente se debe presentar un programa de Manejo de aguas en los sitios de ocupación del cauce, dado que será donde se llevarán a cabo la mayor parte de las obras del proyecto.

Así mismo se debe presentar y ejecutar un programa de Manejo de explosivos y ejecución de voladuras subterráneas y a cielo abierto.

**Programas del Medio Biótico**

**PROGRAMA: MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN**

**CONSIDERACIONES:**

La información presentada por la Empresa se considera que es suficiente con respecto tipo de medida, indicador y meta.



**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Uno de los objetivos es llevar a cabo racionalmente la remoción y el aprovechamiento de la cobertura vegetal durante la fase de construcción del proyecto, para evitar afectaciones a la fauna silvestre y daños innecesarios a la cobertura que no será objeto de remoción.

Una de las metas es garantizar que se remuevan únicamente las coberturas vegetales previstas para la construcción de las obras del proyecto y el desarrollo de las actividades complementarias que ameriten dicha actividad.

La Empresa establece la cantidad de área afectada por la construcción y operación del SAD de 4,08 ha y un volumen estimado de 495.15 m<sup>3</sup>.

**REQUERIMIENTO:**

La Empresa deberá atender todas las consideraciones establecidas en el Sub Programa Remoción de biomasa y de aprovechamiento forestal, específicamente las relacionadas con la tala.

En el próximo ICA la Empresa deberá presentar el estado de avance detallado del aprovechamiento forestal del SAD, en relación con el avance general del permiso de aprovechamiento forestal otorgado por la Resolución No. 0155 de 2009, así como la información de la presencia de epifitas en el área de intervención del SAD. Incluyendo el acto administrativo que otorgue el levantamiento de veda de dichas especies en caso de encontrarse durante la construcción de las obras.

**PROGRAMA: MANEJO DE HÁBITATS Y ORGANISMOS**

**CONSIDERACIONES:**

La información presentada por la Empresa se considera que es suficiente con respecto tipo de medida, indicador y meta.

Las actividades presentadas se consideran que tienen la efectividad para el manejo de los impactos identificados en la evaluación ambiental.

Uno de los objetivos es realizar las actividades de campo que involucren todas las actividades de los subprogramas para mitigar el impacto generado sobre la fauna terrestre y acuática, debido a las actividades de adecuación y llenado del embalse, así como de construcción de vías de acceso, obras principales y de infraestructura asociada al proyecto.

Una de las metas es mitigar el impacto generado por las obras del proyecto sobre la fauna silvestre presente en el área de influencia de este, garantizando el ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna terrestre, además evitar la afectación de las especies de fauna acuática.

**REQUERIMIENTO:**

En el próximo ICA la Empresa deberá detallar y contemplar los rescates y reubicación de especies que se presenten por la construcción del SAD.

**PROGRAMA: PROGRAMA DE CONTINGENCIA PARA EL RESCATE Y SALVAMENTO DE PECES DURANTE Y DESPUÉS DE LA DESVIACIÓN DEL RÍO CAUCA**

**CONSIDERACIONES:**

La información presentada por la Empresa se considera que es suficiente con respecto tipo de medida, indicador y meta.

Las actividades presentadas se consideran que tienen la efectividad para el manejo de

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

los impactos identificados en la evaluación ambiental.
REQUERIMIENTO:
En el próximo ICA la Empresa deberá detallar y contemplar los rescates y reubicación de peces atrapados en el lecho de intervención del río Cauca.

**Programas del Medio Socioeconómico**

**PROGRAMA: COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA**

CONSIDERACIONES:
<p>La información que se presenta en el aparte del Capítulo 2-Complemento del EIA, en lo referente a Medidas de manejo no puede ser evaluado sin la revisión del anexo 2-programas de manejo social, donde se presenta en extenso las medidas de manejo visto todo el PMA socioeconómico del Proyecto Hidroituango, y aunque corresponde en estricto sentido a los mismos manejos lo que implica suficiencia respecto de la información, falta el esfuerzo de puntualizar lo referente al Sistema de Desvío en particular, indicando solamente aquellos sobre los aspectos que están relacionados con únicamente con la actividad.</p> <p>El tipo de medida es de prevención y mitigación de impactos, cada uno de los proyectos propuestos, tanto el Proyecto de información y las comunicaciones como el Proyecto de Comunicación para la participación presentan las metas a alcanzar, para el primero básicamente: a. desarrollar un programa informativo dirigido a todos los grupos de interés identificados, que se cumpla por lo menos en el 70% de las actividades previstas con cada uno de ellos; b. consolidar y actualizar semestralmente, una base de datos con la identificación de los grupos de interés, incluyendo actores locales como las comunidades, las organizaciones comunitarias, las administraciones municipales, los personeros municipales, las autoridades ambientales, así como los demás actores en los ámbitos regional, departamental y nacional que puedan interactuar con el Proyecto para la implementación de las medidas de manejo y la definición de los canales y medios adecuados de comunicación, c. lograr que los medios que se diseñen (impresos, electrónicos y audiovisuales), lleguen de manera oportuna a los grupos de interés destinados, por lo menos con un indicador del 70% de cumplimiento en su distribución y d. ofrecer respuestas veraces y oportunas a todas las inquietudes que se presenten, por parte de los grupos de interés, en las oficinas de atención a la comunidad establecidas en el área de influencia del Proyecto en un plazo máximo de tres meses, después de recibida.</p> <p>Respecto a los indicadores se presenta para cada proyecto de la siguiente manera para el proyecto de información u comunicación: a. la construcción de base de datos con identificación de grupos de interés y número de actualizaciones semestrales / número de semestres del período de medición; b. Número de personas de la localidad que han recibido algún tipo de información del Proyecto en seis meses / total de la población en la localidad; c. número de personas convocadas a las actividades / número de personas asistentes a las actividades y d. número de inquietudes recibidas en los últimos tres meses / número de respuestas a inquietudes en los últimos tres meses. Para el Proyecto de comunicación: a. un Informe Anual que demuestra al menos el 70% de participación de las poblaciones impactadas, en cabeza de sus representantes con las medidas de manejo implementadas. b. número de actividades ejecutadas al año para socialización sobre normatividad ambiental aplicable al proyecto, Plan de Manejo Ambiental y resultados de los monitoreos realizados a la presión migratoria y el entorno sociopolítico / número de actividades de socialización programadas en estos temas. c. número de actividades programadas en el proyecto de comunicación para la participación / número de actividades efectivamente ejecutadas. d. al final de la etapa de construcción del</p>

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

proyecto, se debe haber elaborado por lo menos un video que recoja los testimonios que dan cuenta del proceso de recolección de la memoria cultural, con la participación de las comunidades

El costo propuesto es de \$139.175.000 que corresponde a un 25% del valor total del programa general para el Proyecto Hidroeléctrico Ituango dado que se aplicará en 5 de los 11 municipios y 14 de las 52 veredas, del área de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Ituango.

El Programa de manejo atiende y es coherente con los impactos establecidos y evaluados.

De igual manera hay correspondencia entre los indicadores propuestos respecto a su cumplimiento y efectividad.

También se presenta concordancia entre el objetivo general y el objetivo específico del Programa con los Objetivos generales y objetivos específicos de los proyectos y de estos con el alcance y las actividades que se desarrollan.

Contempla acciones encaminadas a establecer relaciones armónicas entre el proyecto y los distintos actores sociales, mediante la implementación de estrategias de comunicación oportunas y acordes con las necesidades particulares de información de la población por las obras y efectos específicos del Sistema Auxiliar de Desviación del río Cauca – SAD, como es el caso de la población objeto de reasentamiento y la comunidad en general presente en el área de influencia, mediante los Proyectos información y comunicaciones y comunicación para la participación.

**REQUERIMIENTO:**

En los siguientes ICA semestrales la Empresa debe incluir las actividades ejecutadas con relación a la información que suministra a la comunidad y a los distintos grupos de interés relacionados con el proceso constructivo y la operación del SAD.

**PROGRAMA: PROGRAMA PARA EL RESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE VIDA DE LA POBLACIÓN AFECTADA**

**CONSIDERACIONES:**

De igual manera la información que se presenta en el aparte del Capítulo 2-Complemento del EIA, en lo referente a Medidas de manejo no puede ser evaluado sin la revisión del anexo 2- programas de manejo social, donde se presenta en extenso lo las medidas de manejo visto todo el PMA socioeconómico del Proyecto Hidroituango,

Sin embargo, se puntualiza lo referido al restablecimiento de la conectividad vial y de tránsito entre los municipios de Ituango y Toledo y la Estrategia de Información y Comunicación.

El tipo de medida es de manejos para la corrección y compensación de impactos.

Cada uno de los proyectos propuestos, tanto el Proyecto de restitución de las condiciones de vida, como el Proyecto de reposición de servicios e infraestructura básica afectada, presentan las metas a alcanzar, para el primero básicamente: a. restablecer en un 100% las condiciones de vida de la población afectada, incluyendo hábitat (territorio), actividad económica, tejido social e infraestructura comunitaria de la población objeto de reasentamiento; b. recuperar el 100% de la base económica de la población afectada, conforme al grado de afectación por su nivel de dependencia del río, o porque dichas

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

actividades son principales y se desarrollan en un predio afectado por actividades del proyecto; c. restituir el 100% de las viviendas e infraestructura comunitaria afectada directamente por la construcción del proyecto. Y para el segundo proyecto, restituir o compensar el 100% de la infraestructura comunitaria afectada en el área de influencia directa del proyecto.

Respecto a los indicadores se presenta para cada proyecto de la siguiente manera para el proyecto de restitución de las condiciones de vida Comunidades. a. comunidades habitando un entorno en el cual han empezado a generar nuevas y consolidar nuevas estrategias adaptativas. b. comunidades con una base económica de subsistencia restituida y sostenible; c. viviendas e infraestructura comunitaria afectada, / Infraestructura comunitaria compensada (de vivienda, educativa, recreativa, de servicios públicos (energía, acueducto, alcantarillado). d. un año después del reasentamiento de la población de Orobajo y Barbacoas, se ha restablecido la trama de relaciones sociales y culturales de la población afectada. e. comunidades fortalecidas y con su tejido social restablecido, f. comunidades que reconocen y se identifican con una historia común, construida y compartida de diferente manera por asentamientos cañoneros y montañosos. g. número de personas con actividades económicas compensadas/ número personas con actividades económicas afectadas. h. número de personas con actividades económicas restituidas/ número de personas con actividades económicas afectadas, i. valor de afectación de las actividades económicas / Valor de compensación económica recibida, j. valor de afectación de las actividades económicas por unidad productiva / alternativas., k. número familias con afectación de su actividad económica atendida/ Número de familias con actividad económica afectadas, l. viviendas afectadas / Vivienda restituidas y m. familias con una solución de vivienda temporal o definitiva /Número de familias afectadas.

Para el Proyecto de reposición de servicios e infraestructura básica afectada: a. infraestructura comunitaria afectada / Infraestructura comunitaria restituida o compensada (educativa, recreativa, de servicios públicos (energía, acueducto, alcantarillado y b. municipios e instituciones comprometidas con la reposición y construcción de la infraestructura comunitaria afectada.

El costo propuesto es de \$10.502.120.850 que corresponde a un 23% del valor total del programa general para el Proyecto Hidroeléctrico Ituango dado que se aplicará en 5 de los 11 municipios y 14 de las 52 veredas, del área de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Ituango y así como a 32 de las 135 familias objeto de reasentamiento, y 47 de 228 de las personas con afectación económica.

El Programa de manejo atiende y es coherente con los impactos establecidos y evaluados.

De igual manera hay correspondencia entre los indicadores propuestos respecto a su cumplimiento y efectividad.

También se presenta concordancia entre el objetivo general y el objetivo específico del Programa con los objetivos generales y objetivos específicos de los proyectos y de estos con el alcance y las actividades que se desarrollan.

Contempla acciones encaminadas a restablecer las condiciones sociales económicas y culturales de las familias impactadas por la operación del SAD, por medio de distintos proyectos enfocados a atender las necesidades específicas.

**REQUERIMIENTO:**

No se establece ningún requerimiento para este programa.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE  
LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS  
DETERMINACIONES”**

**PROGRAMA: INTEGRACIÓN PROYECTO – REGIÓN**

**CONSIDERACIONES:**

El tipo de medida es de manejo para la prevención, mitigación y compensación de impactos, cada uno de los proyectos propuestos, tanto el Proyecto de Proyecto generación de empleo y el Proyecto de Educación Ambiental de interés en este caso para los trabajadores adicionales que requiere la construcción del Sistema Auxiliar de Desvío.

Respecto a los indicadores se presenta para cada proyecto de la siguiente manera para el proyecto generación de empleo.

a. Porcentaje de participación en la contratación de mano de obra de cada municipio / Porcentaje de participación en la contratación de mano de obra establecido en la política de empleo.

b. número de municipios donde los contratistas, Interventoría, las administraciones municipales y la comunidad en general conocen la política de empleo / Número de municipios del área de influencia.

c. número de contratistas que cumplen con los informes periódicos presentados a la interventoría / Número total de contratistas.

Para el proyecto educación ambiental y número de trabajadores contratados anualmente que participan en capacitaciones ambientales y sociales preventivas / número de trabajadores contratados en el año de medición y b. número de actividades anuales programadas con cada una de las poblaciones (comunidad educativa, comunidad en general y trabajadores de obra) / número de actividades programadas en el período de medición.

El costo propuesto es de \$529.622.462 que corresponde a un 25 % del valor total del programa general para el Proyecto Hidroeléctrico Ituango S.A., E.S.P dado que se aplicará en 5 de los 11 municipios y 14 de las 52 veredas, del área de influencia del (Adicionalmente no se contempla el costo del Proyecto seguimiento y mitigación de impacto por presión migratoria que no aplica dentro de los proyectos a aplicar en el SAD).

El Programa de manejo atiende y es coherente con los impactos establecidos y evaluados.

De igual manera hay correspondencia entre los indicadores propuestos respecto a su cumplimiento y efectividad.

También se presenta concordancia entre el objetivo general y el objetivo específico del Programa con los objetivos generales y objetivos específicos de los proyectos y de estos con el alcance y las actividades que se desarrollan.

La Empresa indica que este programa: contribuye al desarrollo integrado de la región por medio de la inclusión, participación e interacción con los actores sociales que hacen parte del área de influencia.

**REQUERIMIENTO:**

En los próximos ICA, la Empresa debe incluir los resultados obtenidos con relación a la oferta y el manejo del empleo relacionados con la construcción y operación del SAD al igual que las actividades de educación ambiental que se lleven a cabo con relación a este proyecto.

**PROGRAMA: MONITOREO AL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE  
LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS  
DETERMINACIONES”**

**CONSIDERACIONES:**

De igual manera la información que se presenta en el aparte del Capítulo 2-Complemento del EIA, en lo referente a Medidas de manejo no puede ser evaluado sin la revisión del anexo 2- programas de manejo social, donde se presenta en extenso lo las medidas de manejo visto todo el PMA socioeconómico del Proyecto Hidroituango,

El tipo de medida es de manejos es de prevención y mitigación de impactos, con un solo proyecto: observatorio del entorno sociopolítico.

Las metas a alcanzar se formula como a. Identificar semestralmente el surgimiento y configuración de nuevos actores sociales con motivaciones positivas o negativas respecto al proyecto; b. reconocer las instancias y escenarios de participación institucional para el apoyo al desarrollo endógeno municipal y c. socializar los resultados obtenidos en el monitoreo en los Consejos Municipales de Política Social COMPOS de los municipios de Ituango, San Andrés de Cuerquia, Toledo y Valdivia, los cuales serán insumo para la toma de decisiones al respecto entre la administración municipal, el Proyecto y la comunidad.

Respecto a los indicadores se formulan los siguientes: a. convenios interinstitucionales para formulación de planes de seguridad y convivencia formalizados / Convenios interinstitucionales formulados) \* 100; b. número de monitoreos realizados / Número de monitoreos planeados) \* 100, c. número de sensibilización realizadas / Número de socializaciones programadas) \* 100 y d. (Número de reuniones de socialización programadas ante el COMPOS / Número de reuniones de socialización realizadas) \* 100.

El costo propuesto es de \$22.250.00 que corresponde a un 23% del valor total del programa general para el Proyecto Hidroeléctrico Ituango dado que se aplicará en 5 de los 11 municipios y 14 de las 52 veredas, del área de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Ituango.

El Programa de manejo atiende y es coherente con los impactos establecidos y evaluados.

De igual manera hay correspondencia entre los indicadores propuestos respecto a su cumplimiento y efectividad.

También se presenta concordancia entre el objetivo general y el objetivo específico del Programa con los objetivos generales y objetivos específicos de los proyectos y de estos con el alcance y las actividades que se desarrollan.

Contempla acciones encaminadas a promover la formulación de planes o acuerdos de seguridad y convivencia ciudadana, con el fin de atender las problemáticas asociadas a conflictos comunitarios y la solución de los mismos, con la participación activa de organizaciones y líderes comunitarios, administraciones municipales y entidades con presencia en el área de influencia del proyecto.

**REQUERIMIENTO:**

No se establece ningún requerimiento para este programa.

Por lo anterior, no se requiere ningún cambio dada la naturaleza de la presente solicitud de modificación, ya que esta no genera cambios en la evaluación ambiental del proyecto inicialmente licenciado que modifique el PMA para el componente socioeconómico autorizado mediante Resolución No. 0155 del 30 de enero de 2009, Sin embargo, es necesario que la Empresa haga extensiva las medidas de manejo establecidas a las nuevas áreas a intervenir, lo cual deberá verse reflejado en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Del **PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**, en el Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, se dice:

En la Tabla 21 se presentan programas para los Medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico del Plan de Seguimiento y Monitoreo del proyecto HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P.

**Tabla 21. Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental del proyecto Hidroeléctrico Ituango S.A. E.S.P.**

Medio	Programa de seguimiento y monitoreo
Abiótico	Programa de monitoreo y seguimiento para la calidad atmosférica
	Programa de monitoreo y seguimiento de aguas superficiales
	Programa de monitoreo y seguimiento de aguas residuales domésticas e industriales
	Programa de monitoreo y seguimiento del manejo integral de residuos
	Programa de monitoreo y seguimiento de inestabilidad y erosión
Biótico	Programa de monitoreo y seguimiento de las coberturas vegetales
	Programa de monitoreo del manejo y conservación de fauna silvestre
	Programa de monitoreo y conservación del recurso íctico y pesquero en la cuenca media y baja del río Cauca. - Subprograma de monitoreo a la asociación de especies ícticas localizadas aguas abajo del proyecto.
Socioeconómico	Seguimiento a las medidas para el manejo del medio social.

El Grupo Técnico Evaluador a partir de la revisión del documento técnico soporte y la visita de campo a la zona del proyecto considera que los programas de seguimiento y monitoreo de los Medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico planteados para las actividades objeto de la presente modificación continúan siendo los aprobados en la Resolución No. 0155 del 30 de enero de 2009 requiriéndose solamente algunos ajustes puntuales a las condiciones particulares del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) como se presenta a continuación.

**Programas del Medio Abiótico**

**PROGRAMA: MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA**

<p><b>CONSIDERACIONES:</b></p> <p>La información presentada por la empresa se considera que es suficiente con respecto a objetivos e indicadores propuestos.</p> <p>Dentro del programa de monitoreo de ruido ambiental para el proyecto Hidroituango los puntos de muestreo de cubren el área donde se plantea realizar las obras objeto de modificación, lo cual permitiría el seguimiento a los niveles de presión sonora que se generaría por la ejecución de las obras de modificación. No obstante, uno de los puntos de monitoreo se localiza en la Zona de Acopio 3 (1156169mE y 1279739mN) ya que este se encuentra sobre el depósito.</p> <p><b>REQUERIMIENTO:</b></p> <p>La Empresa deberá realizar el monitoreo de calidad de aire dando cumplimiento a lo establecido en el Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire del protocolo, e incluirlo en el próximo informe de cumplimiento ambiental para que sean validados los resultados dentro del próximo seguimiento que esta autoridad hace del proyecto.</p>
---

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

La empresa debe realizar monitoreos de emisión de ruido y ruido ambiental, con una frecuencia bimensual durante las actividades de construcción, de tal manera que permita verificar el cumplimiento de la normatividad.

Asi mismo deberá aumentar y ajustar los puntos de medición dado que se esta evaluando la generación de ruido con solo ocho (8) puntos de medición en un área muy extensa de 762.08 Ha, esto permitira alimentar el modelo y ajustarlo a las condiciones actuales de ejecución del proyecto, permitiendo verificar la eficiencia de la aplicación de las medidas.

La empresa deberá relocalizar el punto de monitoreo localizado en la Zona de Acopio 3, permitiendo cubrir las áreas donde se ejecutarán las actividades, permitiendo realizar el seguimiento a las medidas de manejo propuestas.

Una vez la empresa inicie las actividades objeto de modificación, el monitoreo de ruido ambiental deberá realizarse con el nuevo punto relocalizado y hacer los ajustes dentro del programa de Monitoreo y Seguimiento de la calidad Atmosférica, y realizar la modelación de ruido ambiental.

**PROGRAMA: MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES**

**CONSIDERACIONES:**

La información presentada por la Empresa se considera que es suficiente con respecto a objetivos, impactos e indicadores propuestos.

De acuerdo con la actividad y con la etapa en la que se tendrá una posible intervención a las fuentes superficiales, se clasifican las jornadas de monitoreos en grupos y se presentan las estaciones, parámetros a evaluar y la frecuencia en el monitoreo para cada grupo identificado.

**REQUERIMIENTO:**

La Empresa debe presentar el plan de monitoreo ajustado para la quebrada Sucre incluyendo parámetros físico-químicos, hidrobiológicos y la frecuencia del mismo e incluir los resultados en los ICA semestrales.

La Empresa deberá realizar aforos mensuales de los cuerpos de agua superficiales durante un período de tres años, para monitorear el comportamiento de las fuentes hídricas superficiales localizadas sobre el alineamiento del túnel de trasvase, evaluando su interacción *con las precipitaciones y con los niveles freáticos*.

A partir de los resultados de los monitoreos de las fuentes hídricas superficiales, la empresa deberá presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental un análisis de la efectividad de las medidas de manejo implementadas en los diferentes cuerpos de agua, presentando los ajustes correspondientes, en los casos que aplique.

**PROGRAMA: MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS E INDUSTRIALES**

**CONSIDERACIONES:**

La información presentada por la Empresa se considera que es suficiente con respecto a objetivos, impactos e indicadores propuestos.



**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Se indica que los puntos para los análisis y tomas de muestras serán en el afluente y efluente de las plantas y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales del proyecto. En el caso particular del SAD se debe especificar para el punto y polígono del vertimiento de las aguas

Se establece que se harán mantenimientos periódicos a cada una de las estructuras utilizadas para el tratamiento de aguas residuales con el fin de garantizar su óptimo funcionamiento y remoción de cargas contaminantes.

**REQUERIMIENTO:**

En el ICA semestral se debe indicar el mantenimiento que se le haya efectuado a las estructuras y equipos requeridos para el tratamiento de aguas residuales del SAD.

Se debe reportar en el ICA semestral la caracterización del vertimiento en el punto y polígono solicitado.

**PROGRAMA: MONITOREO Y SEGUIMIENTO INTEGRAL DE RESIDUOS**

**CONSIDERACIONES:**

La información presentada por la empresa se considera que es suficiente con respecto a objetivos e indicadores propuestos.

Considerando que la empresa cuenta con un Plan de Gestión de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, que viene implementando para el desarrollo del proyecto Hidroituango y que los residuos generados durante la ejecución objeto de modificación, serán gestionados a través de este plan, lo cual permitirá la mitigación, control y prevención de los impactos que puedan presentarse por la generación de residuos.

**REQUERIMIENTO:**

La Empresa deberá cuantificar y reportar en los próximos ICA la cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos que se generen con la construcción y operación del SAD, de tal manera que se permita evidenciar que se está dando cumplimiento a lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Ituango.

**PROGRAMA: MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE INESTABILIDAD Y EROSIÓN**

**CONSIDERACIONES:**

La información presentada por la empresa se considera que es insuficiente con respecto a objetivos e indicadores propuestos.

Se presentan en general los sitios identificados para el monitoreo de la inestabilidad y erosión en los cuales debe incluirse en particular el sitio del portal de entrada del SAD y el canal de alivio en la quebrada Sucre dado que son las zonas donde se tendrán intervenciones en áreas nuevas.

En el costo propuesto de \$11.400.000 se asume el costo de un mes de salario de un tecnólogo y un 10% de la instrumentación propuesta para el PHI (inclinómetros y piezómetros), teniendo en cuenta la longitud aproximada de las vías industriales para el SAD.

**REQUERIMIENTO:**

En los ICA semestrales la empresa debe incluir el seguimiento a la gestión del descapote y el suelo orgánico que se removerán con las obras del proyecto hidroeléctrico Ituango.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE  
LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS  
DETERMINACIONES”**

En el siguiente ICA la empresa debe presentar los sitios específicos a monitorear (y los resultados) por inestabilidad en un formato que permita hacer el seguimiento, relacionados con el proyecto de construcción y operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD).

**Programas del Medio Biótico**

**PROGRAMA: MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LAS COBERTURAS VEGETALES**

**CONSIDERACIONES:**

La información presentada por la Empresa se considera que es suficiente con respecto a objetivos e indicadores propuestos.

La Empresa establece como indicador, áreas de intervención: Porcentaje del área sometida a aprovechamiento forestal y remoción de biomasa con relación al área planificada para aprovechamiento forestal y remoción de biomasa.

La Empresa presenta un costo de \$106.603.800, de acuerdo al el monitoreo con dos (2) parcelas permanentes de 0,1 ha por cada cobertura.

**REQUERIMIENTO:**

La Empresa deberá ajustar las actividades específicas de monitoreo con relación al proyecto de Construcción y Operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD).

La Empresa debe presentar los sitios específicos de las parcelas permanentes relacionados con el proyecto de Construcción y Operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD).

**PROGRAMA: MONITOREO DEL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE FAUNA SILVESTRE**

**CONSIDERACIONES:**

La información presentada por la empresa se considera que es suficiente, pero los objetivos e indicadores propuestos son imprecisos.

La Empresa establece como objetivo determinar y evaluar los cambios en la composición y estructura que pueden sufrir las comunidades faunísticas durante construcción y operación del proyecto en las zonas señaladas.

La Empresa presenta un costo de \$74.540.000, que contempla monitoreo de cada grupo faunístico después de la construcción para evaluar los cambios en la composición y estructura de las comunidades de aves, reptiles, anfibios y mamíferos.

**REQUERIMIENTO:**

La Empresa deberá ajustar las actividades específicas de monitoreo con relación al proyecto de Construcción y Operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD).

La Empresa deberá presentar indicadores específicos teniendo en cuenta el proyecto de Construcción y Operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) y la presencia de todos los grupos biológicos presentes en su AID.

La Empresa deberá ajustar los costos de la medida de seguimiento en caso de requerirse mayores esfuerzos de monitoreo.

**PROGRAMA: MONITOREO Y CONSERVACIÓN DEL RECURSO ÍCTICO Y PESQUERO  
EN LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL RÍO CAUCA.**

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**CONSIDERACIONES:**

La información presentada por la empresa se considera que es suficiente, pero los objetivos e indicadores propuestos son imprecisos.

La Empresa presenta un costo de \$ 182.160.000, que contempla el monitoreo de las comunidades hidrobiológicas.

**REQUERIMIENTO:**

La Empresa deberá ajustar las actividades específicas de monitoreo con relación al proyecto de Construcción y Operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD).

La Empresa deberá presentar indicadores específicos teniendo el proyecto de Construcción y Operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) y la presencia de todos los grupos biológicos presentes en su AID.

La Empresa deberá ajustar los costos de la medida de seguimiento en caso de requerirse mayores esfuerzos de monitoreo.

**Programas del Medio Socioeconómico**

**PROGRAMA: PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO PARA EL MEDIO SOCIAL**

**CONSIDERACIONES:**

El tipo de medida buscan prevenir, mitigar y corregir los impactos ocasionados durante la ejecución del Plan de Manejo para el Medio Social.

Las metas a alcanzar se formula como a. mensualmente se realizará un informe de ejecución de actividades de la Gestión Social; b. trimestralmente se realizará un informe de cumplimiento de indicadores sociales; c. anualmente se presentará un informe consolidado de la implementación de las medidas de manejo para el medio social que incluya el cumplimiento de las actividades propuestas y de los indicadores de seguimiento y monitoreo; d. cada dos años se realizará una evaluación para evaluar la implementación de las medidas de manejo y tomar acciones necesarias, acorde con los resultados y con la evaluación de las medidas, y si así lo ameritan sus resultados, se establecerá un ajuste al plan de manejo para el medio social, el cual será informado a la autoridad ambiental en los informes de cumplimiento respectivos.

El costo propuesto es de \$598.400.000 que corresponde al 4% del costo del programa, dado que se aplicara durante 2 de los 50 años de duración del Proyecto Hidroeléctrico Ituango S.A., E.S.P.

Suministra las herramientas de medición necesarias para verificar la veracidad y confiabilidad del funcionamiento de los planes de manejo propuestos, razón por la cual no requiere de plan de monitoreo adicional o ajustado para el Sistema Auxiliar de Desviación – SAD.

**REQUERIMIENTO:**

La Empresa debe incluir los resultados en los ICA semestrales donde se establezca el cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo establecidas para los programas de comunicación y participación comunitaria, Programa para el restablecimiento de las condiciones de vida de la población afectada, Programa de integración proyecto – región, Programa de monitoreo al área de influencia del proyecto.

Por lo anterior, no se requiere ningún cambio dada la naturaleza de la presente solicitud de

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

modificación, ya que esta no genera cambios en el PMA para el Medio Socioeconómico inicialmente licenciado que modifique el Programa de Monitoreo y Seguimiento del Medio Socioeconómico autorizado mediante Resolución No. 0155 del 30 de enero de 2009, sin embargo, es necesario que la Empresa haga extensivo los programas de monitoreo y seguimiento establecidos a las nuevas áreas a intervenir, lo cual deberá verse reflejado en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

En cuanto a las **COMPENSACIONES POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD**, en el Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, se señala:

La compensación por pérdida de biodiversidad no aplica para el presente trámite; sin embargo, la Resolución No. 0155 de 2009 establece: *“la obligación de llevar a cabo actividades de compra de predios, programas de manejo y conservación de bosque naturales, estímulo de la regeneración natural y revegetalización con especies nativas propias de cada ecosistema, en una proporción de 1:1 por cada hectárea afectada de bosque húmedo tropical y en una proporción de 1 a 5, por cada hectárea afectada de bosque seco tropical”*.

Sobre el **PLAN DE CONTINGENCIA**, en el Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, se señala:

La Empresa indica en el documento técnico de soporte que dado que la ubicación del área de influencia del SAD hace parte de la zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Ituango el plan de gestión del riesgo presentado se articula con el plan de contingencias del Proyecto Hidroeléctrico Ituango.

La Empresa identificó y evaluó las amenazas endógenas y exógenas, que podrían presentarse durante el desarrollo de las actividades de construcción y operación del SAD, para luego evaluar la vulnerabilidad y obtener el riesgo, el cual posteriormente se jerarquizó.

La Empresa estableció las acciones preventivas y de atención sobre las posibles eventualidades de tal forma que se tengan respuestas inmediatas ante el evento sucedido. Igualmente, para establecer los recursos físicos y humanos óptimos que se necesitan para atender las emergencias y asegurar la protección de vidas humanas y la reducción de impactos ambientales, con lo cual se logre la recuperación de las condiciones normales del entorno.

En este plan la Empresa incluye la descripción de la estructura organizativa del proyecto para la atención de los eventos de riesgo analizados y los programas de capacitación y divulgación.

La ANLA considera que el Plan de Gestión del Riesgo del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) se ajusta a lo establecido la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales (2010) y a la Ley 1523 de abril 24 de 2012 por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres dado que desarrolla los tres elementos requeridos como son el conocimiento del riesgo, la reducción del riesgo y el manejo de la contingencia.

Sobre el **PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%**, se hace referencia a lo siguiente:

De acuerdo al Artículo 3 del Decreto 1900 de 2006 hoy Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, la liquidación de la inversión del 1% se calcula con base en los costos de adquisición de terrenos e inmuebles, obras civiles, adquisición y alquiler de maquinaria y equipo utilizado en las obras civiles y constitución de servidumbres. Aclara el párrafo de este artículo, que los costos referidos a los anteriores literales corresponden a las inversiones en la etapa de construcción dentro del área de influencia del proyecto.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Según la información presentada por la Empresa el valor total de las obras civiles incluye el costo de la maquinaria y equipos, además no considera el valor de los predios, dado que estos fueron adquiridos previamente. En el Anexo 1, 2 y 3 Costos, se presenta el presupuesto del SAD en donde el valor total es de \$160.000.000.000 COP, por tanto, el valor de inversión del 1% corresponde a 1.600.000.000 COP.

Según lo indicado por la Empresa, los recursos provenientes del 1% del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD), estarán destinados para ampliar la inversión en compra de predios y protección de fuentes de agua.

Acorde a lo anterior, se requiere a la Empresa presentar el avance a la fecha del plan de inversión de no menos del 1% ya aprobado transitoriamente en la Resolución No. 0155 de 2009, Artículo Décimo Tercero, en un plazo no mayor a seis meses (6), con el fin de articular las actividades a desarrollar con el nuevo valor designado por la Empresa para esta modificación.

De otra parte, y acorde al valor establecido para esta modificación referente a la construcción del SAD, la Empresa deberá presentar en un plazo no mayor a seis (6) meses la siguiente información detallada sobre la inversión a realizar en compra de predios y protección de fuentes de agua para la presente modificación:

**1. Criterios para la selección del posible predio(s) a adquirir:**

1.1 Aspectos legales.

1.2 Estudio de títulos y tradición del predio(s), avalado por un abogado titulado.

1.3 Carta de compromiso firmada por el propietario del predio(s), con fecha no mayor a un (1) mes de anterioridad a la radicación del complemento del programa de inversión de no menos del 1%, en la que manifieste expresamente su intención de vender en las condiciones mínimas de pago y entrega pactadas, e indique que de ser viabilizado el proyecto, mantendrá el precio de venta acordado, de acuerdo al valor del avalúo comercial.

1.4 Extensión y linderos.

a. Plano predial catastral del predio(s) donde se llevará a cabo la inversión.

b. Plano de ubicación del predio(s) dentro de la cuenca objeto de captación.

1.5 Avalúo comercial realizado por la respectiva lonja de propiedad raíz o por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, con una vigencia no mayor a seis (6) meses.

1.6 Certificado de tradición y libertad del predio(s) con fecha de expedición no mayor a un (1) mes a la fecha de radicación del complemento del programa de inversión de no menos del 1%.

1.7 Características del predio(s) propuesto(s).

a. Medio Abiótico (Descripción de aspectos como: clima, temperatura, geomorfología, uso del suelo, hidrología del predio(s) a adquirir y de los predios aledaños a los propuestos para adquisición, soportado con los correspondientes registros fotográficos a que haya lugar).

b. Medio Biótico (Descripción de la(s) cobertura(s) vegetal(s) y ecosistema(s), de la fauna y flora del predio(s) a adquirir y de los predios aledaños a los propuestos para adquisición, soportado con los correspondientes registros fotográficos).

c. Medio Socioeconómico (comunidades beneficiadas, descripción de los bienes y servicios ecosistémicos del predio(s), concertación con otras entidades o instituciones, descripción del uso actual del suelo de los predios vecinos a los propuestos para a documento soporte del acuerdo y compromiso de las partes (En cumplimiento del literal (c) del artículo 2.2.9.3.1.4 del Capítulo 3, Título 9 del Decreto 1076 de 2015, la titularidad de los predios y/o mejoras, será de las Autoridades Ambientales competentes. En caso de que los predios se encuentren dentro de las áreas declaradas como Parques Nacionales Naturales, la titularidad será a nombre de la Dirección de

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Parques Nacionales Naturales, quienes actúan como Autoridad Ambiental en dichas áreas).

- 1.8 Presentar Indicadores de seguimiento y cumplimiento (cualitativos y cuantitativos) que permitan realizar el seguimiento de las actividades propuestas.

**CONDICIONES GENERALES**

1. Toda información geográfica debe ser presentada teniendo en cuenta los términos y condiciones que exige el Modelo de Almacenamiento Geográfico (Geodatabase), adoptado a través de la Resolución No. 188 de 2012, o la que la modifique o sustituya.
2. Los programas de inversión de no menos del 1% deben definir claramente las actividades a desarrollar y el presupuesto.
3. El cronograma de actividades propuesto en el programa de inversión (en este caso para el complemento), será objeto de seguimiento.
4. Mediante visita de campo se validará las actividades desarrolladas en el marco del programa de inversión de no menos del 1%.
5. Acta de acuerdo y compromiso de la Autoridad Ambiental Regional garantizando la no enajenación ni invasión del predio(s) por terceros y la destinación de los mismos sólo y exclusivamente para recuperación, preservación y conservación de la cuenca afectada. Tener en cuenta lo establecido en el inciso c del Artículo 5º del Decreto 1900 de 2006 (compilado en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015), en relación con “(...) *En este caso la titularidad de los predios y/o mejoras, será de las autoridades ambientales (...)*”.
6. Una vez se perfeccione la compra del predio(s), se deberá remitir de forma inmediata el valor de éstos, presentando copia de los certificados de tradición y libertad de la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos, donde se precise que son propiedad de la Corporación.
7. Allegar la certificación de un contador o revisor fiscal del titular de la licencia ambiental, sobre los costos actualizados del proyecto en la etapa de construcción y montaje y la proyección de dichos costos hasta su finalización, al igual que el cálculo de la inversión de no menos del 1% con la discriminación de los costos tenidos en cuenta para tales efectos, de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.2.9.3.1.3 del Decreto 1076 de 2015. Esta certificación deberá ser expedida con máximo un (1) mes de anterioridad a la radicación del programa de inversiones.

En relación al **PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO O CIERRE Y ABANDONO**, en el Concepto Técnico se describe lo siguiente:

En el complemento del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, la Empresa presenta los lineamientos para llevar a cabo el cierre y abandono de las obras del SAD al final de su etapa de operación incluyendo definición de objetivos y etapas, la señalización, el desmantelamiento, los requerimientos de materiales, el manejo de residuos según el Programa de Manejo Integral de Residuos y la estrategia de información según el Programa de Comunicación y Participación Comunitaria.

De acuerdo con la revisión del documento, la cartografía y la visita de campo el Grupo Técnico Evaluador considera válidos los lineamientos que indican el cierre definitivo de los túneles de desviación principales con los tapones de concreto, después de lo cual se procederá con el cierre de las compuertas del SAD para luego continuar con el llenado del embalse. Con relación a los tres sitios de acopio temporal de materiales estos serán utilizados en la conformación de las ataguías y finalmente con relación a las vías industriales solicitadas y las demás obras construidas en el cauce quedarán inundadas una vez se llene el embalse.

Igualmente se valida que para la construcción y operación del SAD se hará uso de las instalaciones e infraestructura existente del proyecto hidroeléctrico la cuales están

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

contempladas en el Plan de Abandono y Restauración Final licenciado para el Proyecto Hidroeléctrico Ituango.

**CONSIDERACIONES FINALES**

De acuerdo a la evaluación efectuada por el Concepto Técnico 4962 del 27 de septiembre de 2016, se considera viable modificar la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 0155 del 30 de enero de 2009, para el proyecto denominado hidroeléctrico "PESCADERO - ITUANGO", de acuerdo con el análisis y las consideraciones expuestas anteriormente, sobre la Construcción y Operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) del Proyecto Hidroeléctrico Hidroituango, y de conformidad con las actividades, permiso y obligaciones que se establecerán en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Adicionalmente, es importante indicar que mediante Auto 2995 del 11 julio de 2016, la Autoridad Nacional de Licencia Ambientales – ANLA, inició el trámite administrativo de modificación de la Licencia Ambiental, otorgada mediante Resolución 0155 del 30 de enero del 2009, para el proyecto “Central Hidroeléctrica Pescadero-Ituango”, localizado en jurisdicción de los municipios de Ituango, Peque, Buritaca, Briceño, Toledo, Sabanalarga y Liborina en el Departamento de Antioquia, disponiendo en su Artículo Primero, lo siguiente:

**“ARTÍCULO PRIMERO.-** *Iniciar el trámite administrativo de modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución No. 155 del 30 de Enero de 2009, modificada por las Resoluciones No. 1981 del 01 de octubre de 2009, 2296 del 26 de noviembre de 2009, 1980 del 12 de octubre de 2010, 155 del 05 de diciembre de 2011, 764 del 13 de septiembre de 2012, 1041 del 7 de diciembre de 2012, 838 del 22 de agosto de 2013, 132 del 13 de febrero de 2014, 0620 del 12 de junio de 2014, 1052 del 09 de septiembre de 2014, 0543 del 14 de mayo de 2015 Y 106 DEL 04 DE FEBRERO DE 2016, para el Proyecto “Central Hidroeléctrica Pescadero-Ituango”, localizado en jurisdicción de los municipios de Ituango, Peque, Buritaca, Briceño, Toledo, Sabanalarga y Liborina en el Departamento de Antioquia, cuyo titular es la empresa HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P, para:*

1. *Implementar un Sistema Auxiliar de Desviación (SAD), el cual contempla la construcción de un túnel donde se instalarán las compuertas y la estructura de descarga de fondo.*
2. *La ampliación de la sección del túnel de descarga No 4.*
3. *La construcción de galerías de construcción requeridas para agilizar los tiempos de construcción del sistema.*
4. *La construcción de una vía industrial y sus obras complementarias (sistema de ataguías de cierre y canal de alivio sobre la margen izquierda del SAD), para el desarrollo de estas actividades, la cual se localiza dentro del área del embalse.*
5. *Los sitios de acopio de material para la ejecución de las ataguías de cierre y las vías industriales requeridas para la ejecución de las obras.*
6. *Un nuevo permiso de vertimientos al río Cauca.*
7. *Una nueva Concesión de aguas superficiales en el Río Cauca.*
8. *Dos nuevos Permisos de Ocupación de Cauce en el Río Cauca.*
9. *Un nuevo permiso de Ocupación de Cauce en la Quebrada Sucre”.*

Realizada, la revisión de la información aportada por la **HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P.**, en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, presentado con el radicado 2016035788-1-000 del 05 de julio de 2016, se observa en el capítulo de descripción del proyecto, se incluye la construcción de cinco (5) vías industriales con una longitud total de 712 m, lo cual no se consideró en la parte dispositiva, del Auto 2995 del 11 julio de 2016, toda vez que se hace mención a la construcción, de una sola vía industrial.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Aunado a lo anterior, es necesario precisar que tratándose de una modificación de la Licencia Ambiental, previamente otorgada mediante la Resolución 155 del 30 de enero de 2009, para el proyecto denominado hidroeléctrico "PESCADERO - ITUANGO", es necesario referirse a la modificación de los permisos para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, y no a nuevos permisos, como se indicó en el Artículo Primero del Auto 2995 del 11 julio de 2016.

En consonancia con lo expuesto, y de acuerdo a lo solicitado por la **HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. - HIDROITUANGO S.A. E.S.P.**, en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, presentado con el radicado 2016035788-1-000 del 05 de julio de 2016, en la parte resolutive del presente Acto Administrativo, se modificará el Artículo Primero del Auto 2995 del 11 julio de 2016.

Aunado a lo anterior, se considera importante indicar que en la Conferencia internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente, Dublín 1992, se señaló:

*“El uso eficiente de agua a nivel mundial se ha convertido en una necesidad crucial para garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, considerándolo como un "recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el ambiente", teniendo en cuenta que su "gestión debe basarse en un enfoque participativo, involucrando a usuarios, planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles”*

En consonancia con lo expuesto, en la legislación Colombiana se encuentra la Ley 373 del 06 de junio de 1997, por la cual se establece el "Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua"; entendiendo este programa como un conjunto de proyectos y acciones dirigidas que plantean y deben implementar los usuarios del recurso hídrico, allí establecidos, para hacer un uso eficiente del agua.

Así las cosas, en la parte resolutive del presente Acto Administrativo, se solicitará al titular del proyecto hidroeléctrico "PESCADERO - ITUANGO", la presentación e implementación de un programa de uso eficiente y ahorro de agua, el cual deberá contener medidas tendientes al uso eficiente del recurso agua, como la instalación de medidores de flujo debidamente calibrados y llevar los registros de caudales captados, con los cuales conformará una base de datos que incluya fecha, volumen de agua captado, régimen de captación hora/día, periodo de captación días/mes.

Que en mérito de lo expuesto,

**RESUELVE**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Modificar el Artículo Primero del Auto 2995 del 11 julio de 2016, por las razones expuestas en la parte considerativa del presente Acto Administrativo, el cual quedará de la siguiente manera:

**“ARTÍCULO PRIMERO.-** Iniciar el trámite administrativo de modificación de la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución No. 155 del 30 de Enero de 2009, modificada por las Resoluciones No. 1981 del 01 de octubre de 2009, 2296 del 26 de noviembre de 2009, 1980 del 12 de octubre de 2010, 155 del 05 de diciembre de 2011, 764 del 13 de septiembre de 2012, 1041 del 7 de diciembre de 2012, 838 del 22 de agosto de 2013, 132 del 13 de febrero de 2014, 0620 del 12 de junio de 2014, 1052 del 09 de septiembre de 2014, 0543 del 14 de mayo de 2015 y 106 del 04 de febrero de 2016, para el Proyecto “Central Hidroeléctrica Pescadero-Ituango”, localizado en jurisdicción de los municipios de Ituango, Peque, Buritaca, Briceño, Toledo, Sabanalarga y Liborina en el Departamento de Antioquia, cuyo titular es la empresa HIDROELECTRICA ITUANGO S.A. E.S.P, para:



**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

1. Implementar un Sistema Auxiliar de Desviación (SAD), el cual contempla la construcción de un túnel con una longitud de 1900 m (aprovechando los últimos 900 m del túnel de descarga No. 4) donde se instalarán las compuertas y la estructura de descarga de fondo que originalmente se tenía previsto instalar en los túneles de desviación para el llenado del embalse.
2. La ampliación de la sección del túnel de descarga No 4 de una sección 12 m X 12 m a una sección de 14 m X 14 m en la longitud actual de 900 m.
3. La construcción de cinco galerías de acceso con una longitud total de 777 m, requeridas para agilizar los tiempos de construcción del sistema auxiliar de desviación.
4. La construcción de cinco (5) vías industriales con una longitud total de 712 m para el desarrollo de estas actividades, las cuales se localizan dentro del área del embalse.
5. La construcción de obras complementarias como son cinco ataguías, tres acopios temporales y un canal de alivio en la margen izquierda del río Cauca que permitirán facilitar el proceso de desviación del río por el SAD, mientras se ejecuta el cierre definitivo de los túneles de desviación originales.
6. Llevar a cabo el cierre definitivo de los dos túneles de desviación principales mediante la construcción de sendos tapones de concreto de 22 m de longitud, aproximadamente en la mitad de cada túnel.
7. La modificación de los permisos de uso y/o aprovechamiento de recursos naturales (concesión de agua en el río Cauca, permiso de vertimiento de las aguas de lavado del túnel en el río Cauca, ocupación de cauce en el río Cauca, por la construcción de las ataguías y los depósitos temporales y en la quebrada Sucre por la construcción del canal de alivio), requeridos para llevar a cabo las actividades mencionadas”.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** Modificar el Artículo Tercero de la Resolución 155 de 30 de enero de 2009, modificada por el Artículo Segundo de la Resolución 1034 de 4 de junio de 2009, el Artículo Primero de la Resolución 1323 de 9 de julio de 2009, el Artículo Primero de la Resolución 1891 de 01 de octubre de 2009, el Artículo Primero de la Resolución 1980 de 12 de octubre de 2010, el Artículo Primero de la Resolución 764 de 13 de septiembre de 2012, el Artículo Primero de la Resolución 1041 de 07 diciembre de 2012, los Artículos Primero y Segundo de la Resolución 838 de 22 de agosto de 2013, el Artículo Primero de la Resolución 132 de 13 de febrero de 2014, Artículo Segundo de la Resolución 620 de 12 de junio de 2014, Artículo Primero de la Resolución 543 de 14 de mayo de 2015, en el sentido de adicionar y autorizar la construcción y operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) y su infraestructura asociada, de acuerdo con lo expuesto en la parte considerativa de este Acto Administrativo, en las siguientes coordenadas, en las condiciones y características que se describen a continuación:

**Tabla. Coordenadas del Sistema Auxiliar de Desviación y su infraestructura asociada**

VÉRTICE / PUNTO	COORDENADAS PLANAS (Datum Magna Sirgas – Origen oeste)		VÉRTICE / PUNTO	COORDENADAS PLANAS (Datum Magna Sirgas – Origen oeste)	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	1.157.157	1.281.514	48	1.156.402	1.280.565
2	1.157.171	1.281.510	49	1.156.344	1.280.574
3	1.157.166	1.281.491	50	1.156.344	1.280.580
4	1.157.204	1.281.483	51	1.156.393	1.280.580
5	1.157.201	1.281.473	52	1.156.580	1.280.206
6	1.157.163	1.281.481	53	1.156.637	1.280.188
7	1.156.875	1.280.393	54	1.156.637	1.280.381
8	1.156.784	1.280.278	55	1.156.662	1.280.452
9	1.156.764	1.280.205	56	1.156.668	1.280.450
10	1.156.708	1.280.118	57	1.156.660	1.280.166

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

VÉRTICE / PUNTO	COORDENADAS PLANAS (Datum Magna Sirgas – Origen oeste)		VÉRTICE / PUNTO	COORDENADAS PLANAS (Datum Magna Sirgas – Origen oeste)	
	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
11	1.156.488	1.279.894	58	1.156.881	1.280.479
12	1.156.209	1.279.590	59	1.156.855	1.280.518
13	1.156.149	1.279.573	60	1.156.856	1.280.591
14	1.156.085	1.279.574	61	1.156.833	1.280.607
15	1.156.019	1.279.561	62	1.156.845	1.280.619
16	1.155.878	1.279.675	63	1.156.884	1.280.486
17	1.155.904	1.279.762	64	1.156.719	1.281.397
18	1.155.920	1.279.908	65	1.156.713	1.281.432
19	1.155.940	1.279.954	66	1.156.707	1.281.448
20	1.155.958	1.279.858	67	1.156.683	1.281.433
21	1.155.986	1.279.915	68	1.156.696	1.281.422
22	1.156.042	1.279.918	69	1.156.685	1.281.402
23	1.156.090	1.279.941	70	1.156.691	1.281.398
24	1.156.150	1.279.929	71	1.156.706	1.281.419
25	1.156.120	1.279.886	72	1.156.148	1.280.649
26	1.156.044	1.279.842	73	1.156.317	1.280.583
27	1.156.079	1.279.856	74	1.156.335	1.280.513
28	1.156.060	1.279.786	75	1.156.137	1.280.527
29	1.156.029	1.279.724	76	1.156.178	1.280.437
30	1.156.104	1.279.761	77	1.156.283	1.280.446
31	1.156.168	1.279.849	78	1.156.275	1.280.402
32	1.156.238	1.279.767	79	1.156.178	1.280.419
33	1.156.197	1.279.704	80	1.156.207	1.280.376
34	1.156.134	1.279.686	81	1.156.267	1.280.386
35	1.156.139	1.279.616	82	1.156.275	1.280.355
36	1.156.343	1.279.752	83	1.156.261	1.280.243
37	1.156.452	1.279.931	84	1.156.231	1.280.170
38	1.156.415	1.280.180	85	1.156.190	1.280.138
39	1.156.383	1.280.193	86	1.156.163	1.280.163
40	1.156.385	1.280.199	87	1.156.162	1.280.079
41	1.156.481	1.279.907	88	1.156.202	1.280.076
42	1.156.604	1.280.045	89	1.156.169	1.280.037
43	1.156.621	1.280.116	90	1.156.209	1.280.068
44	1.156.453	1.280.344	91	1.156.213	1.280.030
45	1.156.364	1.280.457	92	1.156.208	1.279.997
46	1.156.368	1.280.459	93	1.156.201	1.279.996
47	1.156.433	1.280.381	94	1.156.201	1.280.025

Fuente: Sistema de Información Geográfica de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

I. CARÁCTERISTICAS.

INFRAESTRUCTURA, OBRAS Y ACTIVIDADES AMBIENTALMENTE VIABLES

1. Túnel del Sistema Auxiliar de Desviación (Sad) / Proyectoada

**Especificaciones:** Tiene una longitud de 1900 m. Se localizará en la margen derecha del río Cauca, 700 m aguas arriba de los túneles de desviación actuales. Tendrá una sección en herradura, con bóveda semicircular de 7 m de radio y hastiales de 7 m de altura para una sección total de 14 m x 14 m. Tendrá una pendiente de 0,15 % y su alineamiento en el tramo final de aguas abajo aprovechará el túnel de descarga # 4. Su entrada se ubicará en la cota 214 msnm y su salida en la cota 207 msnm.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**2. Túnel de Descarga No. 4 / Proyectada**

**Especificaciones:** Tiene una longitud de 900 m. La modificación consiste en ampliar la sección actual (autorizada mediante Artículo Tercero de la Resolución 0155 de enero de 2009) de 12 m x 12 m a 14 m x 14 m manteniendo la longitud actual.

**3. Cámara de Compuertas de La Descarga De Fondo / Proyectada**

**Especificaciones:** Tiene una longitud de 260 m. En una cámara subterránea, con acceso a través de una galería, la descarga de fondo contará con dos compuertas planas de 3,0 m de ancho por 3,9 m de altura cada una.

**4. Cámara de Compuertas del Sistema Auxiliar De Desviación / Proyectada**

**Especificaciones:** Tiene una longitud de 55 m. El Sistema Auxiliar de Desviación contará con dos compuertas planas de 7 m por 14 m las cuales serán operadas desde una cámara de compuertas subterránea ubicada en la cota 262 m.s.n.m.

**5. Galería de Acceso a la Cámara de Compuertas del Sistema Auxiliar de Desviación / Proyectada**

**Especificaciones:** Tiene una longitud de 640 m. El acceso a la cámara de compuertas se realizará por un túnel de 7 m x 7 m con sección en herradura, con hastiales rectos de 3,5 m y bóveda semicircular con radio de 3,5 m, la cual permite la entrada y transporte de las compuertas de la desviación y los equipos para el montaje de las mismas.

**6. Galería de Acceso a La Cámara De Compuertas De Fondo / Proyectada**

**Especificaciones:** Tiene una longitud de 295 m. El acceso a la cámara de compuertas de la descarga de fondo se realizará por un túnel de 5 m x 5 m con sección en herradura, con hastiales rectos de 2,5 m y bóveda semicircular con radio de 2,5 m.

**7. Galería de Construcción No. 1 / Proyectada**

**Especificaciones:** Tiene una longitud de 162 m. Esta galería se desprende del túnel de acceso de casa de máquinas y tiene una sección de 6,40 m x 6,40 m. Una vez se ejecuten las obras del SAD, esta galería será clausurada con un tapón de concreto de 17 m de longitud.

**8. Galería de Construcción No. 2 / Proyectada**

**Especificaciones:** Tiene una longitud de 50 m. Esta galería se desprende de la ventana de construcción de los túneles de descarga y tiene una sección de 6,40 m x 6,40 m. y permitirá ejecutar las excavaciones en la zona de aguas abajo del SAD.

**9. Galería de Construcción No. 3 / Proyectada**

**Especificaciones:** Tiene una longitud de 100 m. Esta galería se desprende de la galería de acceso a la cámara de compuertas del SAD y su finalidad es poder ejecutar la excavación de la cámara de compuertas desde la parte superior, tendrá una sección de 5 m x 5 m.

**10. Galería de Construcción No. 4 / Proyectada**

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**Especificaciones:** Tiene una longitud de 330 m. Esta galería se desprende de la galería de construcción G1 y tiene una sección de 6,40 m x 6,40 m. Con esta se habilita un frente de trabajo para ejecutar la parte de aguas arriba del SAD.

**11. Ventana de Aceleración / Proyectada**

**Especificaciones:** Tiene una longitud de 135 m. Esta galería tendrá una sección de 5 m x 5 m y se desprende del túnel de la descarga intermedia e intercepta la galería de acceso a la cámara de compuertas del SAD. Su finalidad es adelantar la ejecución de la galería de acceso para llegar rápidamente a la cámara mientras se ejecuta la vía en la cara de aguas arriba de la presa que conduce al portal.

**12. Portal de Entrada del Sistema Auxiliar de Desviación / Proyectada**

**Especificaciones:** Se trata de una excavación convencional y requiere de una excavación mínima. Con base en el perfil geológico se espera encontrar el macizo rocoso desde el inicio de la excavación y en caso de detectar algún espesor de suelo este será removido.

**13. Vías Industriales / Proyectadas**

**Especificaciones:** Las vías industriales se desprenden de las vías existentes del proyecto y permitirán el acceso a los sitios de excavación, acopio y puntos donde se dispone la ejecución de las ataguías de cierre. La sección transversal de diseño de las vías industriales presenta una calzada bidireccional de ancho 7,0 m con cuneta hacia el interior del talud de ancho 0,50 m y un bombeo transversal del 3,0 %. La pendiente longitudinal máxima es del 17%. La estructura de acabado de la vía será a nivel de afirmado con un espesor igual a 0,20 m.

**14. Vía Industrial 1 / Proyectada**

**Especificaciones:** Tiene una longitud de 122,86 m. Esta vía permite el acceso a las excavaciones de la parte alta del vertedero o canal de alivio sobre la margen izquierda para iniciar su excavación, esta se desprende de la vía industrial existente a margen izquierda del río Cauca.

**15. Vía Industrial 2 / Proyectada**

**Especificaciones:** Tiene una longitud de 201,55 m. La vía industrial 2 permite el acceso a la cresta de la Ataguía 2 y la conectividad con las excavaciones del canal de alivio.

**16. Vía Industrial 3 / Proyectada**

**Especificaciones:** Tiene una longitud de 72,05 m. La vía industrial 3 permite el acceso a la cresta de la Ataguía 3 partiendo de la vía industrial existente que va hacia la galería 1.

**17. Vía Industrial 4/ Proyectada**

**Especificaciones:** Tiene una longitud de 246 m. La vía industrial 4, permite el acceso a la cota 231,0 m de la Ataguía 1 y a las excavaciones del portal de entrada de la SAD a la elevación 239,0 m.

**18. Vía Industrial 5 / Proyectada**

**Especificaciones:** Tiene una longitud de 246 m. La vía industrial 5 permite el acceso a

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

la ataguía de cierre del túnel de descarga izquierdo en la cota 223 m.

**19. Ataguía Para Cierre en Portal de Salida del Túnel Izquierdo**

**20. Especificaciones:** Tiene un área de 0,11 ha Se construirá con la finalidad de que el agua del río no se remanse al interior de los túneles y se pueda bombear el agua que queda en los mismos.

**21. Ataguía Para Cierre en Portal de Entrada de Los Ramales**

**Especificaciones:** Tiene un área de 1,83 ha Se construirá para clausurar cada uno de los ramales de los túneles de desviación e interrumpir el paso del agua para poder ejecutar las obras definitivas del cierre de los túneles o taponos.

**22. Ataguía 1**

**Especificaciones:** Tiene un área de 1,1 ha Permitirá desviar finalmente el río por el SAD y se construirá con taludes 1, 5H:1V aguas abajo, taludes 2H:1V aguas arriba y berma a la cota 247 m.s.n.m. de 12 m de longitud.

**23. Ataguía 2**

**Especificaciones:** Tiene un área de 0,24 ha Permitirá estrechar el cauce del río y se construirá con taludes 1, 3H:1V aguas abajo, taludes 1, 5H:1V aguas arriba y berma de 12 m de ancho a la cota 229 m.s.n.m.

**24. Ataguía 3**

**Especificaciones:** Tiene un área de 0,18 ha Permitirá estrechar el cauce del río y se construirá con taludes 1, 3H:1V aguas abajo, taludes 1, 5H:1V aguas arriba, y berma de 12 m de ancho a la cota 226 m.s.n.m.

**25. Acopio Temporal 1**

**Especificaciones:** Tiene un área de 2,34 ha. Localizada entre la pre ataguía y la ataguía, permitirá almacenar 366800 m<sup>3</sup>. El material de esta zona se usará para la construcción de las ataguías de cierre en el río y de los ramales de entrada de los túneles de desviación.

**26. Acopio Temporal 2**

**Especificaciones:** Tiene un área de 0,37 ha. Localizada en la zona entre la pre ataguía y la ataguía, almacena unos 20000 m<sup>3</sup>. El material de esta zona se usará para la construcción de las ataguías de cierre en el río y de los ramales de entrada de los túneles de desviación.

**27. Acopio Temporal 3**

**Especificaciones:** Tiene un área de 0,85 ha. Será conformada en dos etapas. En la primera se dispondrá temporalmente un volumen de 25500 m<sup>3</sup> de material, que luego será utilizado para la construcción de las ataguías. Posteriormente se procederá a realizar una excavación para extraer un volumen máximo de 2366 m<sup>3</sup> que se requiere del depósito.

**28. Canal de Alivio de Margen Izquierda**

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**Especificaciones:** Tiene un área de 3,64 ha. Tendrá un ancho variable que inicia con 39 m y en la cresta se reduce a un ancho de 30 m con taludes laterales de 0, 5V:1H. Este canal se construye con la finalidad de proteger la Ataguía 1 de crecientes súbitas y así evitar la posible falla de la misma, que de suceder podría generar una avalancha hacia aguas abajo.

## **II. ACTIVIDADES**

Se considera ambientalmente viable autorizar las siguientes actividades, con las características y condiciones especificadas a continuación:

### **1. Remoción de Vegetación y Descapote**

**Especificaciones:** Corte y disposición de vegetación arbórea y arbustiva en zona de portales.

### **2. Excavaciones Subterráneas**

**Especificaciones:** El proceso consiste en realizar perforaciones con los taladros, instalar los barrenos de explosivos, activar las cargas y retirar el material mediante la ayuda de maquinaria especializada, una vez se vaya avanzando en la excavación, se procede a realizar la protección de los taludes con malla electrosoldada y concreto lanzado, la instalación de pernos, drenajes y construcción de cunetas en las bermas, de acuerdo con los diseños.

### **3. Disposición de Sobrantes de Excavación**

**Especificaciones:** Adecuación y operación de sitios para almacenar, en forma temporal o permanente, los residuos de las excavaciones.

### **4. Transportes Y Acarreos**

**Especificaciones:** Tránsito de toda clase de vehículos para transporte de personal, maquinaria, equipos, materiales, provisiones, materiales de excavación y desechos dentro de la zona de obras.

### **5. Limpieza y Lavado del Túnel Y Galerías**

**Especificaciones:** Retiro de residuos de construcción y lodos, y eliminación de aditivos de cemento mediante el uso de agua a presión para evitar la afectación de la biota del río cauca, especialmente los peces.

### **6. Operación del Sistema Auxiliar de Desviación Con Túnel Derecho**

**Especificaciones:** Actividad donde se cierra el portal del túnel izquierdo de desviación, manteniendo en operación el túnel de desviación derecho y se inicia el desvío por el SAD y posteriormente se mantiene el río desviado únicamente por el SAD, y en caso de una creciente mayor a la de diseño, el agua podrá ser evacuada por el canal de alivio de margen izquierda y luego a través del túnel de desviación izquierdo para impedir que se destruya la ataguía de cierre principal o ataguía # 1, esto mientras se hace el cierre definitivo del túnel izquierdo.

### **7. Operación del Sistema Auxiliar de Desviación**

**Especificaciones:** Actividad donde el río esta desviado únicamente por el SAD y no se

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

cuenta con el túnel derecho para evacuar una creciente mayor a la de diseño, ya que en este se realizan las obras para el cierre definitivo.

**ARTÍCULO TERCERO:** HIDROITUANGO S.A. E. S.P., debe realizar Previo a la construcción de la vía Industrial número 4, un análisis determinístico de la estabilidad en cada uno de los tramos de terreno. Así mismo, se deberá analizar la condición de estabilidad en la etapa de uso de la vía a fin de identificar de manera temprana la posible afectación sobre la Atagüía 1 y en consecuencia en el portal del Sistema Auxiliar de Desviación. Este estudio deberá ser remitido a esta autoridad en un plazo máximo de tres meses, y contemplar las medidas que implementará la Empresa para garantizar la estabilidad del sistema auxiliar de desviación.

**ARTÍCULO CUARTO:** Modificar el numeral 1 del Artículo Cuarto de la Resolución 155 de 30 de enero de 2009, modificado por el Artículo Tercero de la Resolución 1034 de 4 de junio de 2009, modificado por el Artículo Segundo de la Resolución 764 de 13 de septiembre de 2012, el Artículo Segundo de la Resolución 1041 de 07 diciembre de 2012 y por el Artículo Segundo de la Resolución 132 de 13 de febrero de 2014, en el sentido de adicionar y otorgar el permiso de Concesión de Aguas Superficiales del Río Cauca, por las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo, así:

1. Concesión de Aguas Superficiales Sistema Auxiliar de Desviación

IDENTIFICADOR DE LA CAPTACIÓN	COORDENADAS			CAUDAL CONCEDIDO (l/s)	PERÍODO AUTORIZADO			USO	
	SISTEMA DE REFERENCIA	ESTE	NORTE		TÉRMINO DE LA CONCESIÓN (Años)	ESTACIONALIDAD	RÉGIMEN DE APROVECHAMIENTO	CAUDAL DOMÉSTICO (l/s)	CAUDAL NO DOMÉSTICO (l/s)
1	Magna Origen Oeste	1.279.931	1.156.156	6,67	2	NO APLICA	Permanente	0	6,67

Obligaciones específicas:

- a. La Empresa deberá garantizar que el caudal para uso industrial sea aforado diariamente por lo cual deberá instalar un dispositivo de control volumétrico en el sitio de captación antes de cualquier aprovechamiento del recurso.
- b. Llevar una base de datos donde se registre fecha, volumen captado, régimen de captación hora/día, periodo de captación días/mes, de tal manera que se permita cuantificar los volúmenes captados a lo largo del tiempo

**ARTÍCULO QUINTO:** Modificar el numeral 2 del Artículo Cuarto de la Resolución 155 de 30 de enero de 2009, modificado por el Artículo Cuarto de la Resolución 1034 de 4 de junio de 2009, modificado por el Artículo Segundo de la Resolución 764 de 13 de septiembre de 2012, y por el Artículo Segundo de la Resolución 1041 de 07 diciembre de 2012, en el sentido de adicionar el permiso de Vertimientos, sobre el Río Cauca, por las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo, así:

Coordenadas del punto de vertimiento solicitado

IDENTIFICADOR DEL VERTIMIENTO	COORDENADAS			CAUDAL AUTORIZADO (l/s)	PERÍODO AUTORIZADO			TIPO DE VERTIMIENTO
	SISTEMA DE REFERENCIA	ESTE	NORTE		TIEMPO DE DESCARGA (horas/día)	FRECUENCIA (días/mes)	TÉRMINO DE LA CONCESIÓN (Años)	

“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

1	Magna Origen Oeste	1.281.579	1.157.179	2,67 l/s	20	20	2	Residual no doméstico
---	--------------------	-----------	-----------	----------	----	----	---	-----------------------

Coordenadas del polígono de vertimiento solicitado

COORDENADAS PLANAS (Datum Magna Sirgas – Origen oeste)		
ID	Este	Norte
1	1.157.163	1.281.570
2	1.157.194	1.281.575
3	1.157.224	1.281.587
4	1.157.303	1.281.592
5	1.157.328	1.281.589
6	1.157.368	1.281.596
7	1.157.413	1.281.576
8	1.157.450	1.281.550
9	1.157.482	1.281.626
10	1.157.466	1.281.639
11	1.157.395	1.281.645
12	1.157.324	1.281.640
13	1.157.270	1.281.635
14	1.157.210	1.281.630
15	1.157.162	1.281.622

Obligaciones Específicas:

- a. El permiso que se otorga en el presente acto administrativo se otorga por el tiempo en que se realicen las actividades de perforación y lavado del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) que generen aguas residuales industriales.
- b. Garantizar el tratamiento de las aguas residuales antes de su vertimiento al río Cauca y cumplir con los límites permisibles de la Resolución 631 de 2015.
- c. Previo a empezar la descarga por la actividad de lavado del túnel, se debe realizar un muestreo fisicoquímico de estas aguas, que incluya los parámetros que se solicitan en el Artículo 14 de la Resolución 0631 de 2015, con los resultados obtenidos realizar la modelación del vertimiento calibrado con trazadores para garantizar que la distancia de asimilación corresponda a la definida con esta solicitud y de ser necesario realizar los ajustes respectivos en el sistema de tratamiento de las aguas industriales.

**ARTÍCULO SEXTO:** Modificar el artículo sexto de la Resolución 0519 del 26 de mayo de 2014, modificada por el Artículo Segundo la Resolución 1891 de 01 de octubre de 2009, el Artículo Sexto de la Resolución 1980 de 12 de octubre de 2010, el Artículo Tercero de la Resolución 764 de 13 de septiembre de 2012, el Artículo Quinto de la Resolución 1041 de 07 diciembre de 2012, el Artículo Segundo de la Resolución 543 de 14 de mayo de 2015 y el Artículo Tercero de la Resolución 132 de 13 de febrero de 2014, en el sentido de adicionar el permiso de ocupación de cauce para las obras delimitadas por las siguientes coordenadas:

Obra	Localización	Fuente hídrica a intervenir	Punto – ID*	Coordenadas	
				X	Y
Portal de entrada del SAD, Ataguía 1,2 y 3, Ataguía para cierre de	Vereda la Calera (Briceño) y vereda Los Galgos (Ituango)	Río Cauca	1	1.156.185	1.280.401
			2	1.156.267	1.280.388
			3	1.156.270	1.280.301
			4	1.156.261	1.280.244
			5	1.156.231	1.280.170



“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Obra	Localización	Fuente hídrica a intervenir	Punto – ID*	Coordenadas	
				X	Y
los ramales de los túneles de desviación.			6	1.156.223	1.280.105
			7	1.156.208	1.280.016
			8	1.156.183	1.279.974
			9	1.156.178	1.279.928
			10	1.156.160	1.279.866
			11	1.156.123	1.279.767
			15	1.156.147	1.279.629
			16	1.156.148	1.279.606
			17	1.156.149	1.279.574
			18	1.156.122	1.279.555
			19	1.156.104	1.279.543
			20	1.156.035	1.279.547
			21	1.156.039	1.279.625
			22	1.156.008	1.279.677
			23	1.156.030	1.279.722
			28	1.156.051	1.279.778
			29	1.156.068	1.279.843
			30	1.156.103	1.279.907
			31	1.156.091	1.279.942
			32	1.156.123	1.280.020
			33	1.156.153	1.280.089
			34	1.156.159	1.280.174
			35	1.156.153	1.280.275
Canal de alivio en margen izquierda	Vereda Los Galgos (Ituango)	Quebrada Sucre	23	1.156.030	1.279.722
			24	1.155.900	1.279.721
			25	1.155.924	1.279.749
			26	1.155.934	1.279.773
			27	1.155.908	1.279.772
Ataguía de acceso para cierre del túnel izquierdo	Vereda Los Galgos (Ituango)	Río Cauca	1A	1.156.683	1.281.430
			2A	1.156.694	1.281.424
			3A	1.156.716	1.281.430
			4A	1.156.714	1.281.444
			5A	1.156.709	1.281.448
			6A	1.156.694	1.281.445
			7A	1.156.688	1.281.441
			8A	1.156.683	1.281.433

Obligaciones:

- a. Garantizar con estas obras la menor afectación posible a la dinámica hídrica del Río Cauca y de la quebrada Sucre, teniendo en cuenta las medidas constructivas que minimicen la alteración del cauce e igualmente que quedarán dentro del área de inundación del embalse, esto durante el tiempo que se realice las obras requeridas para la construcción y operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD).

**ARTÍCULO SÉPTIMO:** Establecer para la ejecución de las obras y actividades autorizadas en la presente modificación, la siguiente Zonificación de Manejo Ambiental:

1. **Áreas de Intervención:** Para el medio físico–biótico son las zonas que no presentan evidencias de deslizamientos, con presencia de una matriz de pastos o zonas intervenidas sin coberturas vegetales. Ocupan 346,64 ha (41,47%). Para el medio socioeconómico Zonas sin reporte de actividad económica asociada al río o al suelo. Ocupan 536,31 ha (44,83%).
2. **Áreas de Exclusión:** No existen para el área de influencia del proyecto de acuerdo con los criterios de sensibilidad e importancia establecidos en la zonificación ambiental

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

que aplican para el área de influencia.

3. **Áreas de intervención con restricciones:** Para el medio físico-biótico las intervenciones con restricciones bajas están localizadas en zonas estables moderadamente dependientes, con conflicto por uso del suelo moderado y coberturas vegetales con algún grado de perturbación, sin embargo, favorecen la permanencia de la fauna en la región. Ocupan 228,72 ha (27,36%). Las intervenciones con restricciones altas son áreas con presencia de coberturas vegetales de bosque, que favorecen el flujo de energía y potencia las relaciones ecosistémicas, así como áreas con conflicto en el uso del suelo por sobreutilización. Ocupan 260,61 ha (31,17%).

Para el medio socioeconómico las intervenciones con restricciones bajas son zonas con menor participación en actividades asociadas al río y con bajo potencial agropecuario. Ocupan 650,95 ha (54,41%). Las intervenciones con restricciones altas se localizan en sitios con infraestructura comunitaria o de viviendas que pudiera ser afectada por el proyecto. Ocupan 9,13 ha (0,76%).

**ARTÍCULO OCTAVO: HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P.**, deberá dar cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental - PMA, presentado para el proyecto “Central Hidroeléctrica Pescadero-Ituango”, localizado en jurisdicción de los municipios de Ituango, Peque, Buriticá, Briceño, Toledo, Sabanalarga y Liborina en el Departamento de Antioquia, de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 155 del 30 de enero de 2009 y sus modificaciones, adicionalmente debe realizar los siguientes ajustes, cuyos soportes de cumplimiento deberán ser remitidos en el próximo ICA, o en el tiempo establecido para cada una de ellas, así:

**PROGRAMAS MEDIO ABIÓTICO**

**1. PROGRAMA MANEJO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA:**

- a. Ajustar las medidas para el control de emisión de ruido de tal manera que cumpla con los niveles de presión sonora establecidos en la Resolución 627 de 2006.
- b. Aumentar y ajustar los puntos de medición dado que se esta evaluando la generación de ruido con solo 8 puntos de medición en un área muy extensa de 762.08 Ha, esto permitira alimentar el modelo y ajustarlo a las condiciones actuales de ejecución del proyecto, permitiendo verificar la eficiencia de la aplicación de las medidas.

**2. PROGRAMA MANEJO DE MATERIALES DE EXCAVACIÓN:**

- a. Actualizar en los ICA semestrales el origen y volumen del material sobrante de acuerdo con el proyecto del Sistema Auxiliar de Desviación y los sitios donde se realizarán las zonas de disposición de materiales de excavación.

**3. PROGRAMA MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES:**

- a. Para el cumplimiento de la meta de captar únicamente el caudal concesionado de las fuentes de agua autorizadas en la licencia ambiental del proyecto y sus modificaciones se debe incluir en el siguiente ICA cual va a ser la actividad específica para el caso del SAD que va a permitir alcanzarla.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

- b. En el siguiente ICA, se deben incluir las actividades particulares para el manejo de las aguas superficiales que puedan verse afectadas por la construcción y operación del Sistema Auxiliar de Desviación.

**4. PROGRAMA MANEJO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS E INDUSTRIALES:**

- a. En el siguiente ICA, se deben establecer las actividades particulares para el manejo de las aguas industriales provenientes de los túneles de excavación que se van a realizar para la construcción y operación del Sistema Auxiliar de Desviación.

**5. PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS:**

- a. Cuantificar y reportar en los próximos ICA, la cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos que se generen con la construcción y operación del SAD, de tal manera que se permita evidenciar que se está dando cumplimiento a lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Ituango.

**PROGRAMAS MEDIO BIÓTICO**

**1. MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN:**

- a. Cumplir con todas las consideraciones establecidas en el Sub Programa Remoción de biomasa y de aprovechamiento forestal, específicamente las relacionadas con la tala.

**2. MANEJO DE HÁBITATS Y ORGANISMOS:**

- a. En el próximo ICA, detallar los rescates y reubicación de especies que se presenten por la construcción del SAD.

**3. PROGRAMA DE CONTINGENCIA PARA EL RESCATE Y SALVAMENTO DE PECES DURANTE Y DESPUÉS DE LA DESVIACIÓN DEL RÍO CAUCA:**

- a. En el próximo ICA, remitir informe de las acciones llevadas a cabo para el rescate y reubicación de peces atrapados en el lecho de intervención del río Cauca.

**PROGRAMAS MEDIO SOCIOECONÓMICO**

**1. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA:**

- a. En los siguientes ICA, semestrales incluir las actividades ejecutadas con relación a la información que suministra a la comunidad y a los distintos grupos de interés relacionados con el proceso constructivo y la operación del SAD.

**2. PROGRAMA DE INTEGRACIÓN PROYECTO – REGIÓN:**

- a. En los próximos ICA, semestrales, incluir los resultados obtenidos con relación a la oferta y el manejo del empleo relacionados con la construcción y operación del SAD al igual que las actividades de educación ambiental que se lleven a cabo con relación a este proyecto.

**ARTÍCULO NOVENO: HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P.**, deberá ajustar el Plan de Manejo Ambiental - ICA, presentado para el proyecto “Central Hidroeléctrica Pescadero-Ituango”, localizado en jurisdicción de los municipios de Ituango, Peque, Buriticá, Briceño, Toledo, Sabanalarga y Liborina en el Departamento de Antioquia, de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 155 del 30 de

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

enero de 2009 y sus modificaciones, cuyos soportes de cumplimiento deberán ser remitidos de manera previa al inicio de las obras y actividades, autorizadas en el presente Acto Administrativos, así:

1. Incluir y presentar un programa particular de Conservación y Restauración de la Estabilidad Geotécnica, que incluya los siguientes subprogramas:
  - a. Plan de manejo de vías de acceso y puentes: manejo de la estabilidad de la vía de acceso y de los taludes superiores e inferiores adyacentes.
  - b. Manejo de obras de drenaje y manejo de aguas de escorrentía
  - c. Manejo y control de estabilidad de ZODMES.
  - d. Estabilidad de todos y cada uno de los portales (SAD y galerías)
  - e. Restauración vegetal, revegetalización y reforestación en taludes afectados.
2. Incluir y presentar un programa de Manejo de Taludes y Zonas de Condiciones Geotécnicas Especiales, el cual deberá incluir los siguientes subprogramas:
  - a. Plan de estabilidad Canal de Alivio en la margen izquierda. El cual deberá corresponde con un plan de manejo, control y seguimiento (requerimiento 13.4.4)
  - b. Plan de estabilidad para las excavaciones subterráneas. Análisis de estabilidad de bloques de roca en el túnel, control instrumental, diseño de sostenimiento y secuencia de excavación.
3. Incluir y presentar un programa de Manejo de aguas en los sitios de ocupación del cauce.
4. Incluir y presentar un programa de Manejo de explosivos y ejecución de voladuras subterráneas y a cielo abierto.

**ARTÍCULO DÉCIMO: HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P.**, deberá dar cumplimiento al Plan de Seguimiento y Monitoreo, presentado para el proyecto “Central Hidroeléctrica Pescadero-Ituango”, localizado en jurisdicción de los municipios de Ituango, Peque, Buriticá, Briceño, Toledo, Sabanalarga y Liborina en el Departamento de Antioquia, de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 155 del 30 de enero de 2009 y sus modificaciones, adicionalmente debe realizar los siguientes ajustes, cuyos soportes de cumplimiento deberán ser remitidos en el próximo ICA, o en el tiempo establecido para cada una de ellas, así:

**PROGRAMAS MEDIO ABIÓTICO**

**1. PROGRAMA MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA:**

- a. Realizar el monitoreo de calidad de aire dando cumplimiento a lo establecido en el Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire del protocolo, e incluirlo en el próximo informe de cumplimiento ambiental para que sean validados los resultados dentro del próximo seguimiento que esta autoridad realice al proyecto.
- b. Realizar monitoreos de emisión de ruido y ruido ambiental, con una frecuencia bimensual durante las actividades de construcción, de tal manera que permita verificar el cumplimiento de la normatividad.
- c. Relocalizar el punto de monitoreo localizado en la Zona de Acopio 3, permitiendo cubrir las áreas donde se ejecutarán las actividades, permitiendo realizar el seguimiento a las medidas de manejo propuestas.
- d. Iniciadas las actividades objeto de modificación, el monitoreo de ruido ambiental deberá efectuarse con el nuevo punto relocalizado y hacer los ajustes dentro del programa de Monitoreo y Seguimiento de la calidad Atmosférica, y realizar la modelación de ruido ambiental

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**2. PROGRAMA MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES:**

- a. Presentar el plan de monitoreo ajustado para la Quebrada Sucre incluyendo parámetros físico-químicos, hidrobiológicos y frecuencia.
- b. Llevar un registro diario del caudal captado del río Cauca, e incluirlo en el Informe de Cumplimiento Ambiental correspondiente al periodo de seguimiento.
- c. Realizar aforos mensuales de los cuerpos de agua superficiales durante un período de tres años, para monitorear el comportamiento de las fuentes hídricas superficiales localizadas sobre el alineamiento del túnel de trasvase, evaluando su interacción *con las precipitaciones y con los niveles freáticos*.
- d. A partir de los resultados de los monitoreos de las fuentes hídricas superficiales, presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, un análisis de la efectividad de las medidas de manejo implementadas en los diferentes cuerpos de agua, presentando los ajustes correspondientes, en los casos que aplique.

**3. PROGRAMA MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS E INDUSTRIALES:**

- a. En el ICA del año que corresponda, se debe indicar el mantenimiento que se le haya efectuado a las estructuras y equipos requeridos para el tratamiento de aguas residuales del SAD.
- b. Reportar en el ICA semestral la caracterización del vertimiento en el punto y polígono solicitado.
- c. Se requiere que cuando empiece la descarga por la actividad de lavado del túnel se realice un muestreo fisicoquímico de estas aguas, incluyendo los parámetros que se solicitan en el Artículo 15 de la Resolución 0631 de 2015 y con los resultados obtenidos se modele nuevamente el vertimiento calibrado con trazadores para garantizar que la distancia de asimilación corresponda a la definida con esta solicitud y de ser necesario realizar los ajustes respectivos en el sistema de tratamiento de las aguas industriales.

**4. PROGRAMA MONITOREO Y SEGUIMIENTO INTEGRAL DE RESIDUOS:**

- a. Cuantificar y reportar en los próximos ICA la cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos que se generen con la construcción y operación del SAD.

**5. PROGRAMA MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE INESTABILIDAD Y EROSIÓN:**

- a. Incluir en los ICA, el seguimiento a la gestión del descapote y el suelo orgánico que se removerán con las obras del Proyecto Hidroeléctrico Ituango para lo cual debe incluirlo en los objetivos, actividades e indicadores.
- b. Incluir en los ICA los sitios específicos donde adelantará el monitoreo de la estabilidad geotécnica de los sitios de obras donde se adelantará el proyecto de construcción y operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) como son el sitio del portal de entrada del SAD y el canal de alivio en la quebrada Sucre dado que son las zonas donde se tendrán intervenciones en áreas nuevas.

**PROGRAMAS MEDIO BIÓTICO**

**1. MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LAS COBERTURAS VEGETALES:**

- a. Ajustar las actividades específicas de monitoreo en relación al proyecto de Construcción y Operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD).
- b. Presentar los sitios específicos de las parcelas permanentes relacionados con el proyecto de Construcción y Operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD).

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

**2. MONITOREO DEL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE FAUNA SILVESTRE:**

- a. Ajustar las actividades específicas de monitoreo con relación al proyecto de Construcción y Operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD).
- b. Presentar indicadores específicos teniendo relación al proyecto de Construcción y Operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) y la presencia de todos los grupos biológicos presentes en su AID.
- c. Ajustar los costos de la medida de seguimiento en caso de requerirse mayores esfuerzos de monitoreo.

**3. MONITOREO Y CONSERVACIÓN DEL RECURSO ÍCTICO Y PESQUERO EN LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL RÍO CAUCA:**

- a. Ajustar las actividades específicas de monitoreo en relación al proyecto de Construcción y Operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD).
- b. Presentar indicadores específicos teniendo en cuenta el proyecto de Construcción y Operación del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD) y la presencia de todos los grupos biológicos presentes en su AID.
- c. Ajustar los costos de la medida de seguimiento en caso de requerirse mayores esfuerzos de monitoreo.

**PROGRAMAS MEDIO SOCIECONÓMICO**

**1. MONITOREO Y SEGUIMIENTO PARA EL MEDIO SOCIAL:**

- a. Incluir los resultados en los ICA, semestrales donde se establezca el cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo establecidas para los programas de comunicación y participación comunitaria, Programa para el restablecimiento de las condiciones de vida de la población afectada, Programa de integración proyecto – región, Programa de monitoreo al área de influencia del proyecto.

**ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO: HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P.**, previo al inicio de las obras y actividades, deberá incluir y presentar programas de seguimiento y monitoreo para los programas de Conservación y Restauración de la Estabilidad Geotécnica y Manejo de Taludes y Zonas de Condiciones Geotécnicas Especiales.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO: HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P.**, debe presentar el avance del Plan de Inversión de no menos del 1%, aprobado transitoriamente en la Resolución No. 0155 de 2009, Artículo Décimo Tercero, con el fin de articular las actividades a desarrollar con el nuevo valor designado por la Empresa para esta modificación, en un plazo de seis (06) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

**ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO: HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P.**, debe presentar la información detallada sobre la inversión a realizar en compra de predios y protección de fuentes de agua para la presente modificación, en un plazo de seis (06) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, de acuerdo con lo siguiente:

**1. Criterios para la selección del posible predio(s) a adquirir:**

**1.1 Aspectos legales.**

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

- 1.2 Estudio de títulos y tradición del predio(s), avalado por un abogado titulado.
- 1.3 Carta de compromiso firmada por el propietario del predio(s), con fecha no mayor a un (1) mes de anterioridad a la radicación del complemento del programa de inversión de no menos del 1%, en la que manifieste expresamente su intención de vender en las condiciones mínimas de pago y entrega pactadas, e indique que de ser viabilizado el proyecto, mantendrá el precio de venta acordado, de acuerdo al valor del avalúo comercial.
- 1.4 Extensión y linderos.
  - a. Plano predial catastral del predio(s) donde se llevará a cabo la inversión.
  - b. Plano de ubicación del predio(s) dentro de la cuenca objeto de captación.
- 1.5 Avalúo comercial realizado por la respectiva lonja de propiedad raíz o por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, con una vigencia no mayor a seis (6) meses.
- 1.6 Certificado de tradición y libertad del predio(s) con fecha de expedición no mayor a un (1) mes a la fecha de radicación del complemento del programa de inversión de no menos del 1%.
- 1.7 Características del predio(s) propuesto(s).
  - a. Medio Abiótico (Descripción de aspectos como: clima, temperatura, geomorfología, uso del suelo, hidrología del predio(s) a adquirir y de los predios aledaños a los propuestos para adquisición, soportado con los correspondientes registros fotográficos a que haya lugar).
  - b. Medio Biótico (Descripción de la(s) cobertura(s) vegetal(s) y ecosistema(s), de la fauna y flora del predio(s) a adquirir y de los predios aledaños a los propuestos para adquisición, soportado con los correspondientes registros fotográficos).
  - c. Medio Socioeconómico (comunidades beneficiadas, descripción de los bienes y servicios ecosistémicos del predio(s), concertación con otras entidades o instituciones, descripción del uso actual del suelo de los predios vecinos a los propuestos para a documento soporte del acuerdo y compromiso de las partes (En cumplimiento del literal (c) del artículo 2.2.9.3.1.4 del Capítulo 3, Título 9 del Decreto 1076 de 2015, la titularidad de los predios y/o mejoras, será de las Autoridades Ambientales competentes. En caso de que los predios se encuentren dentro de las áreas declaradas como Parques Nacionales Naturales, la titularidad será a nombre de la Dirección de Parques Nacionales Naturales, quienes actúan como Autoridad Ambiental en dichas áreas).
- 1.8 Presentar Indicadores de seguimiento y cumplimiento (cualitativos y cuantitativos) que permitan realizar el seguimiento de las actividades propuestas.

**Obligaciones:**

- a. Toda información geográfica debe ser presentada teniendo en cuenta los términos y condiciones que exige el Modelo de Almacenamiento Geográfico (Geodatabase), adoptado a través de la Resolución No. 188 de 2012, o la que la modifique o sustituya.
- b. Los programas de inversión de no menos del 1% deben definir claramente las actividades a desarrollar y el presupuesto.
- c. El cronograma de actividades propuesto en el programa de inversión (en este caso para el complemento), será objeto de seguimiento.
- d. Mediante visita de campo se validará las actividades desarrolladas en el marco del programa de inversión de no menos del 1%.
- e. Acta de acuerdo y compromiso de la Autoridad Ambiental Regional garantizando la no enajenación ni invasión del predio(s) por terceros y la destinación de los mismos sólo y exclusivamente para recuperación, preservación y conservación de la cuenca afectada. Tener en cuenta lo establecido en el inciso c del Artículo 5º del Decreto 1900 de 2006, en relación con “(...) En este caso la titularidad de los predios y/o mejoras, será de las autoridades ambientales (...)”.
- f. Una vez se perfeccione la compra del predio(s), se deberá remitir de forma inmediata el valor de éstos, presentando copia de los certificados de tradición y libertad de la

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Oficina de Registro de Instrumentos Públicos, donde se precise que son propiedad de la Corporación.

- g. Allegar la certificación de un contador o revisor fiscal del titular de la licencia ambiental, sobre los costos actualizados del proyecto en la etapa de construcción y montaje y la proyección de dichos costos hasta su finalización, al igual que el cálculo de la inversión de no menos del 1% con la discriminación de los costos tenidos en cuenta para tales efectos, de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.2.9.3.1.3 del Decreto 1076 de 2015. Esta certificación deberá ser expedida con máximo un (1) mes de anterioridad a la radicación del programa de inversiones.

**ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO: HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P.**, debe presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, el estado detallado del avance del plan de cierre del Sistema Auxiliar de Desviación (SAD).

**ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO: HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P.**, deberá cumplir con las siguientes obligaciones, relacionadas con la evaluación económica de impactos, cuyos soportes de cumplimiento deberán ser remitidos en el próximo ICA, así:

1. Complementar el ejercicio de cuantificación biofísica de impactos, incluyendo todos aquellos identificados como relevantes para la actual modificación, soportando las cifras presentadas a través de la información incluida en la caracterización, los permisos otorgados y evaluación ambiental las cuales deben verse reflejadas en la posterior valoración de los impactos no internalizados.
2. Ajustar el análisis de internalización, en el sentido de excluir del mismo aquellos impactos que no resultan internalizados, con base en las consideraciones efectuadas por esta Autoridad en el apartado correspondiente. Así mismo con relación a los impactos internalizados es decir aquellos denominados “*Contaminación de corrientes superficiales y subterráneas*”, “*Incremento en la demanda de servicios públicos y sociales*”, “*Generación de expectativas*”, “*Generación de conflictos motivados por la presencia del proyecto*”, “*Afectación de la infraestructura*”, “*Modificación de la calidad del aire y los niveles de presión sonora*” y “*Muerte y desplazamiento de especies faunísticas*” es necesario que Hidroeléctrica Hidroituango S.A. E.S.P. presente la cuantificación biofísica de todos los impactos seleccionados como relevantes, ajuste los indicadores de efectividad en los casos solicitados e incorpore los costos aplicables en correspondencia con las partidas destinadas para el desarrollo de las medidas que integran el plan de manejo ambiental y la temporalidad del impacto. El resultado alcanzado con relación a los indicadores propuestos debe reportarse con los ICA allegados a esta Autoridad con fines de seguimiento.
3. Adelantar la valoración económica de los impactos que de acuerdo con sus características no logran internalizarse. Es decir, “*Modificación de la dinámica y disponibilidad del agua superficial*”, y “*Cambios en la estructura del biotopo y comunidades bénticas*”, “*Desplazamiento involuntario de la población y afectación de sus condiciones de vida*”, “*Transformación de los sistemas culturales de la población afectada directamente (Asentamiento Orobajo y Barbacoas)*” y “*Transformación de los sistemas culturales de la población afectada indirectamente*”.
4. Con relación a la valoración del impacto denominado “*Modificación paisajística y geomorfológica*”, al ser un impacto que no logra ser controlado totalmente a través de las medidas de manejo (prevención y corrección), y por tanto genera una externalidad, su cuantificación económica debe ser complementada, teniendo en cuenta el flujo de servicios ecosistémicos involucrados y los componentes del valor económico total; en caso de seguir incluyendo la información consignada en el capítulo del PMA, esta debe ser totalmente consistente con el capítulo correspondiente, en cuanto a los programas específicos aplicables, indicadores de efectividad y costos asignados.



**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

5. Complementar la valoración del impacto “*Alteración de la economía regional*”, teniendo en cuenta tanto la pérdida de productividad asociada a la actividad minera como la afectación sobre la ocupación de quienes se dedican a esta labor, de acuerdo con el análisis adelantado en la caracterización y evaluación ambiental.
6. Ajustar la valoración del impacto “*Generación de empleo*”, a partir del personal contratado en el AID del proyecto contratado para las actividades objeto de modificación únicamente, teniendo en cuenta que a este nivel se realizó la evaluación ambiental.
7. Presentar nuevamente el flujo económico ambiental a partir de los ajustes solicitados en los apartados de internalización y valoración de impactos, teniendo en cuenta la temporalidad de los mismos analizada en el capítulo de evaluación ambiental, calcule nuevamente los indicadores del proyecto y posteriormente los someta a un análisis de sensibilidad para postular las conclusiones correspondientes. Adicionalmente tener en cuenta las consideraciones efectuadas por la Autoridad con relación a la identificación y evaluación de impactos en el componente abiótico y a partir de los ajustes requeridos actualizar la evaluación económica en los acápite a que haya lugar.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO: HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P.**, queda sujeta al cumplimiento de las siguientes obligaciones adicionales, cuyos soportes de cumplimiento deberán ser remitidos en los respectivos ICA o en el tiempo que especifique cada obligación, así:

1. Informar mediante oficio a esta Autoridad 10 días antes de que empiecen las obras de construcción del SAD.
2. Modificar el Área de Influencia, en concordancia con el comportamiento hidrogeológico y variación de los niveles freáticos, conos de abatimientos afectación de las fuentes superficiales entre otros. Así mismo se deberá ampliar el Área de Influencia Directa a la totalidad del área afectada por la zona de deslizamiento colindante a las quebradas Suárez y Bolivia, aguas arriba del sitio propuesto para la construcción del Canal de Alivio en la margen izquierda del río Cauca.
3. Presentar un análisis detallado de la estructura NW/SW, semi paralela al túnel de desviación auxiliar –obra principal objeto de la presente modificación - indicando Orientación, Espaciado Continuidad, Rugosidad, Abertura, Rellenos, Filtraciones, tipo de cizallamiento. El análisis debe estar soportado en perforaciones e información secundaria, como sondeos eléctricos verticales, tomografía de resistividad eléctrica entre otros, que sirvan como insumos para los análisis de estabilidad del SAD. El análisis debe estar soportado en perforaciones e información secundaria, como sondeos eléctricos verticales, tomografía de resistividad eléctrica entre otros.
5. Complementar en estudio geomorfológico y morfodinámico, en que presente inventario multitemporal detallado de los fenómenos de remoción en masa, caracterización de materiales, agentes detonantes, medidas de manejo y control, las cuales deben ser incluidas en los planes de manejo y seguimiento ambiental – programa de geotecnia.
6. Para el caso particular de la masa tipo coluvión ubicado entre las quebradas Bolivia y Suárez, aguas arriba del Canal de Alivio en la margen izquierda, deberá establecer un plan de manejo, control y seguimiento particular - programa de geotecnia, el cual incluya entre otros:
  - Caracterización geotécnica de la masa deslizada.
  - Volumen desplazado
  - Agente detonante
  - Evaluación de la interacción el comportamiento fluvio torrencial de la quebrada Suarez y la quebrada Bolivia.
  - Instrumentación tanto longitudinal como transversal de la masa.
  - Plan de contingencia particular.

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

7. Complementar el estudio de geotecnia en todas y cada una de las excavaciones que se proponen realizar. En el mencionado complemento se deberá presentar las características geomecánicas de las rocas a la profundidad a la cual se localizan las obras: Clasificación geomecánica por tipo de terrenos y comportamiento que los caracteriza. Condición de agua. Parámetros mecánicos. Análisis de estabilidad de bloques de roca en el túnel. Diseño de sostenimiento. Secuencia de excavación. Instalación de soporte e instrumentación.
8. En la zona correspondiente a la Atagüía 1, complementar el estudio de geotecnia el caso de los posibles fenómenos que puedan darse en el sitio de descarga y determine la necesidad de realizar obras de control y manejo que impidan la generación de fenómenos de remoción en masa en la ladera. Así mismo deberá retirar la totalidad del depósito en la base de la ladera en la margen derecha del río Cauca, aplicación de una capa de concreto lanzado reforzado con fibra y la instalación de refuerzos metálicos según las condiciones de fracturamiento de la roca. En el plan de manejo ambiental, programa de geotecnia se deberá diseñar un subplan particular de seguimiento a la ladera, con inspecciones visuales y monitoreos permanentes (quincenales) durante la etapa de construcción de las obras y posteriormente durante la etapa de operación del SAD.
9. Para las vías industriales deberá complementar el estudio de geotecnia, en los siguientes aspectos:
  - Vía industrial 1, presentar el análisis geotécnico detallado de la obra, así como los diseños tipo para el control de aguas y obras de estabilidad, tales como pantallas, muros en gaviones o demás medidas estructurales que permitan garantizar la estabilidad de la vía durante la etapa de construcción del Canal de Alivio, al terminar las obras de éste la Empresa deberá determinar las actividades de cierre y abandono de la misma.
  - Vía industrial 2, es necesario que de manera detallada se amplíe la información de manejo y control geotécnica, tanto a nivel del macizo fracturado, como de la zona cercana a la estructura del puente. Vía industrial 1.
10. Realizar nuevamente la Clasificación de Estabilidad – CE, presentando los mapas intermedios, el análisis multitemporal de eventos inestables activos, clasificación de las zonas geológicamente homogéneas, así como el análisis dado a los depósitos de las zonas de interés del proyecto.
11. Adelantar los estudios necesarios que permitan determinar el grado de incidencia de la construcción del túnel en las aguas superficiales y subterráneas y los impactos causados sobre los medios físico, biótico y socioeconómico.
12. Presentar los resultados de la modelación del comportamiento de las aguas superficiales y subterráneas, para la situación correspondiente al recubrimiento total del túnel.
13. A partir de la evaluación de tales impactos, proponer las medidas de manejo que, en primera instancia, permitan la recuperación del recurso hídrico. De no ser posible lo anterior, presentar las medidas que compensen la afectación generada por el trasvase sobre los medios físico, biótico y socioeconómico.
14. Presentar el pronunciamiento de la Autoridad Ambiental Regional – CORANTIOQUIA, con respecto a trámite de sustracción de la Reserva de los Recursos Naturales de la Zona Ribereña del Río Cauca en el área Sistema Auxiliar de Desviación (SAD).
15. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, el comportamiento hidráulico del canal de desviación auxiliar con respecto a las probabilidades de falla de la Atagüía 1 que podría generar una avalancha aguas abajo.
16. En el próximo ICA la Empresa deberá presentar el estado de avance detallado del aprovechamiento forestal del SAD, en relación con el avance general del permiso de aprovechamiento forestal otorgado por la Resolución No. 0155 de 2009, así como la información de la presencia de epífitas en el área de intervención del SAD, esto incluye el posible levantamiento de veda y/o la intervención de epífitas, en razón a esto se debe

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

tener en cuenta que en caso de necesitarse levantamiento de veda por la ejecución de obras o actividades que requieran, se deberá tramitar el correspondiente pronunciamiento ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. Por tanto, se reitera lo establecido en el Artículo Quinto de la Resolución No. 0155 de 2009.

17. En el siguiente ICA, establecer el sitio donde almacenará el suelo producto del descapote que se realice para adecuar las áreas donde se construirá el SAD. De acuerdo con las estimaciones de este programa mostradas en la Tabla 15 (pág. 29) el espesor de suelo promedio es de 0,3 m lo cual arroja para el SAD hasta unos 13.000 m<sup>3</sup> para el área a ocupar de 4,5 ha en las áreas donde se intervendrá el suelo.
18. Instalar medidores de flujo debidamente calibrados y llevar los registros de caudales captados, con los cuales conformará una base de datos que incluya fecha, volumen de agua captado, régimen de captación hora/día, periodo de captación días/mes, información que deberá ser presentada en el correspondiente Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

**ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO: HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P.**, queda sujeta al cumplimiento de las siguientes obligaciones adicionales, cuyos soportes de cumplimiento deberán ser remitidos en el término de cuatro (04) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, así:

1. Complementar el Modelo Hidrogeológico Conceptual en el sentido de incluir en detalle los diferentes sistemas de fracturamiento singular y sistemático presentados el numeral 2.2.2.1.4 del estudio con radicado 2016035788 del 5 de julio de 2016, en un plano planta-perfil que evidencie los sistemas existentes a lo largo del túnel y con base en ello definir las Unidades Hidrogeológicas propias al proyecto.
2. Ampliar la información relacionada con las áreas de recarga localizadas “por fuera del área de intervención” (documento con radicado 2016035788 del 5 de julio de 2016), así como de las áreas de descarga. Se enfatiza que el ajuste al nuevo modelo conceptual debiera tener en cuenta la sectorización por fracturamiento así como la interrelación con la estructura geológica con tendencia NE/SW presentada en la figura 7a del acápite de Geología, así como el levantamiento de la totalidad de los puntos de agua (naturales y artificiales) del proyecto.
3. Complementar la caracterización físico-química e isotópica para los puntos de agua en las zonas de recarga y descarga, que permitan evaluar y analizar la posible interacción de flujos subterráneos con el proyecto y finalmente determine los caudales de infiltración en condición estacionaria y transitoria a 1, 3, 5, 10 y 20 años.

**ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO: HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P.**, deberá presentar en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, el programa de uso eficiente y ahorro del Agua, para el proyecto hidroeléctrico “PESCADERO - ITUANGO”, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 373 del 06 de junio de 1997, y por las razones expuestas en la parte resolutive del presente Acto Administrativo.

**ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO:** Los demás términos, condiciones, obligaciones y autorizaciones establecidas en la Resolución 155 del 26 de mayo de 2014, modificada por las Resoluciones 852 del 25 de julio de 2014, 981 del 07 de septiembre de 2016, que no fueron objeto de modificación con la presente resolución, continúan plenamente vigentes y son de obligatorio cumplimiento por parte de EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P.-EPM.

**ARTICULO VIGÉSIMO:** La Modificación de licencia ambiental que se otorga mediante el presente acto administrativo ampara únicamente las obras o actividades descritas en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental y su correspondiente Plan de Manejo Ambiental y en la presente Resolución. Cualquier modificación en las condiciones de la

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

Licencia Ambiental, el complemento del Estudio de Impacto Ambiental o el Plan de Manejo Ambiental - PMA, deberá ser informada a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, para su evaluación y aprobación.

**PARAGRAFO.** - Igualmente se deberá solicitar y obtener la modificación de la licencia ambiental cuando se pretenda usar, aprovechar o afectar un recurso natural renovable diferente de los consagrados en la Licencia Ambiental o en sus modificaciones.

**ARTÍCULO VIGESIMO PRIMERO:** Comunicar el contenido del presente acto administrativo, a las alcaldías y personerías municipales de Ituango, Buriticá, Briceño, Toledo, Sabanalarga y Liborina, en el departamento de Antioquia, a la Corporación Autónoma Regional de Antioquia – CORANTIOQUIA, y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios de la Procuraduría General de la Nación.

**ARTÍCULO VIGESIMO SEGUNDO:** Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, notificar personalmente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido y/o a la persona debidamente autorizada por la **HIDROELÉCTRICA ITUANGO S.A. E.S.P. – HIDROITUANGO S.A. E.S.P.**, Dicha notificación se debe adelantar de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

**ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO:** Disponer la publicación de la presente Resolución, en la Gaceta Ambiental de esta entidad.

**ARTÍCULO VIGÉSIMO CUARTO:** En contra del presente acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante o apoderado debidamente constituido, por escrito ante la Directora (e) de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

**COMUNÍQUESE, NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Bogotá D.C., a los 30 de septiembre de 2016

*Claudia V. González H*

**CLAUDIA VICTORIA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ**  
Directora General (E)

Ejecutores  
MAGDA JHAEL VEGA MEJIA  
Apoyo Jurídico/Contratista

*[Firma]*

Revisores  
ADRIANA PAOLA RONDON  
GARCIA  
Líder Jurídico

*[Firma]*

**“POR LA CUAL SE MODIFICA LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE  
LA RESOLUCIÓN 155 DEL 30 DE ENERO DE 2009 Y SE TOMAN OTRAS  
DETERMINACIONES”**

**Aprobadores**

JUAN SEBASTIAN ARENAS

CARDENAS

Coordinador Grupo de Energía,  
Presas, Represas, Trasvases y  
Embalses



Expediente N°. LAM2233

(Concepto Técnico N° 4962 del 27 de septiembre de 2016)

Fecha: septiembre 30 de 2016.

Proceso No.: 2016063194

Plantilla\_Resolucion\_SILA\_v2\_42634

**Nota:** Este es un documento electrónico generado desde los Sistemas de Información de la ANLA. El original reposa en los archivos digitales de la Entidad.