

**Ministerio de Ambiente**

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas**Recibo de Cobro**No. **338**
335**4034375****Información General**

Hemos Recibido De ALTERNEGY, S.A. / 474598-1-434800DV90 **Fecha del Recibo** 18/10/2019

Administración Regional Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí **Guía / P. Aprov.**

Agencia / Parque Ventanilla Tesorería **Tipo de Cliente** Contado

Efectivo / Cheque **No. de Cheque**

Cheque 004098 B/. 1,503.00

La Suma De MIL QUINIENTOS TRES BALBOAS CON 00/100 **B/. 1,503.00**

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,500.00	B/. 1,500.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total B/. 1,503.00**Observaciones**

PAGO POR MODIFICACION DE EIA CAT 3 PROYECTO "CENTRAL HIDROELECTRICA LORENA", MAS PAZ Y SALVO
R/L JAVIER EDUARDO GUTIERREZ ALZATE .

Día	Mes	Año	Hora
18	10	2019	02:47:10 PM

Firma


Nombre del Cajero Trayci Valdes



IMP 1



República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
N° 168039

Fecha de Emisión:

18	10	2019
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

17	11	2019
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

ALTERNEGY, S.A.

Representante Legal:

JAVIER EDUARDO GUTIERREZ ALZATE**Inscrita**

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ficha	Imagen	Documento	Finca
<input type="text" value="474598"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="434800"/>	<input type="text"/>

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado


Director Regional

350
333
5m

REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

RESOLUCIÓN DINEORA IA- 013-06

La Suscrita Administradora General, de la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que la Empresa ALTERNEGY, S. A., de generales anotadas en autos, ha concebido el desarrollo de un proyecto denominado "HIDROELÉCTRICO LORENA", a desarrollarse en el corregimiento de Bijagual, distrito de David, provincia de Chiriquí.

Que en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 23 de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, el día 2 de septiembre de 2005, el promotor del referido Proyecto, a través de su Representante Legal, Arturo Algandona con cédula No. 8-245-943, presentó el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, elaborado bajo la responsabilidad de Enier Portugal, persona natural inscrita en el Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental que lleva la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, mediante la Resolución IAR-093-99.

Que en virtud de lo establecido en los artículos 41 y 56 acápite c, del Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000, se remitió el referido Estudio de Impacto Ambiental a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) de las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Cultura (INAC), Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA), Ministerio de Salud (MINSA), Ente Regulador de los Servicios Públicos, Ministerio de Obras Públicas (MOP) y al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) (ver fojas de la 09 a la 13 del expediente administrativo correspondiente).

W

Que mediante nota 509-05 DNPH, el Instituto Nacional de Cultura (INAC), nos comunica que el estudio arqueológico presentado es satisfactorio y cumple con los requisitos requeridos, además se recomienda el estricto seguimiento de las medidas de mitigación y monitoreo propuestas en la evaluación arqueológica, especialmente en lo referente al hallazgo fortuito de restos arqueológicos (ver foja 16 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n recibida el 21 de septiembre de 2005, el promotor del proyecto informa de la coordinación de la fecha del foro público (ver foja 18 del expediente administrativo correspondiente).

1111 01 02

335
333

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-292-3003-2006, de 30 de marzo de 2006, la Autoridad Nacional del Ambiente le solicita información complementaria al promotor del proyecto (ver fojas de la 75 a la 76 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-376-3003-06 con fecha 30 de marzo de 2006, la Autoridad Nacional del Ambiente remite la información complementaria a las unidades ambientales sectoriales que participan en el proceso de Evaluación (ver fojas de la 80 a la 86).

Que mediante nota SA'126'06, recibida el 19 de abril de 2006, el Ministerio de Obras Públicas nos ratifica los comentarios presentados mediante la nota SA'334'05 (ver fojas 89 a la 92).

Que mediante nota s/n recibida el 28 de abril de 2006, el promotor del proyecto presenta el estudio hidrológico (ver fojas de la 93 a la 94 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-511-0205-06 con fecha 2 de mayo de 2006, la Autoridad Nacional del Ambiente remite a las unidades ambientales sectoriales que participan en el proceso de evaluación, el estudio hidrológico (ver fojas de la 98 a la 103).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-409-1505-06, de 15 de mayo de 2006, la Autoridad Nacional del Ambiente solicita una reunión con el promotor para revisar ciertos aspectos encontrados en los documentos presentados (ver foja 111 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n recibida el 23 de mayo de 2006, el promotor del proyecto presenta la información complementaria solicitada (ver foja 112 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-620-2305-06 con fecha 23 de mayo de 2006, la Autoridad Nacional del Ambiente remite a las unidades ambientales sectoriales consultadas la información complementaria presentada (ver fojas de la 115 a la 121).

2

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-439-2305-06, de 23 de mayo de 2006, la Autoridad Nacional del Ambiente solicita información complementaria al promotor del proyecto (ver foja 125 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 223-D.Ing.-Deproca, recibida el 25 de mayo de 2006, el Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados Nacionales solicita información sobre la nueva instalación de la toma de agua del IDAAN que el promotor se comprometió a construir (ver fojas de la 126 a la 127 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 342-D.Ing.-Deproca, recibida el 6 de junio de 2006, el Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, reiteran la solicitud de información referente a la nueva instalación de la toma de

334
331

Que conforme a lo establecido en el Artículo 27 de la Ley 41, de 1 de julio de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá", y en Decreto Ejecutivo No. 59, del año 2000, fue sometido el Estudio de Impacto Ambiental evaluado al Período de Consulta Pública dispuesto para tales efectos, según consta en las fojas 188 a la 192 del expediente administrativo correspondiente, sin presentarse, en tiempo oportuno, ningún comentario al respecto.

Que la ley 41 del 1 de julio de 1998 establece que Evaluación de Impacto Ambiental es un sistema de advertencia temprana que opera a través de un proceso de análisis continuo y que, mediante un conjunto ordenado, coherente y reproducible de antecedentes, permite tomar decisiones preventivas sobre la protección del ambiente.

Que el Informe Técnico de Evaluación, de la Dirección Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental, de 18 de julio de 2006, visible en foja de la 196 a la 207 del expediente administrativo correspondiente, recomienda la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, relativo al Proyecto denominado "HIDROELÉCTRICO LORENA".

RESUELVE:

ARTÍCULO 1: Aprobar el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, para la ejecución del Proyecto denominado "HIDROELÉCTRICO LORENA", con todas las medidas de mitigación, contempladas en el referido Estudio, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución, por lo que, en consecuencia, son de forzoso cumplimiento.

ARTÍCULO 2: El Representante Legal de la Empresa ALTERNEGY, S.A., deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para la ejecución o desarrollo del proyecto objeto del Estudio de Impacto Ambiental aprobado, el cumplimiento de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

ARTÍCULO 3: En adición a las medidas de mitigación y compensación contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, el Promotor del Proyecto, deberá cumplir con lo siguiente:

1. Tramitar, previo a la tala de algún árbol, los permisos ante la Administración Regional del Ambiente correspondiente; presentar un inventario de flora con una intensidad de muestreo del 20% en el área de las obras complementarias del proyecto.
2. Cumplir con la Resolución AG-0235-2003, "Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosque o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructura y edificaciones".

- 533
720
12. Contar, previo inicio de obras, con los planos para los caminos y puentes que se construirán para el desarrollo del proyecto, así como las actividades que se implementarán para su respectivo mantenimiento, aprobados por la autoridad competente y presentarlos ante la Administración Regional del Ambiente correspondiente.
 13. Disponer en sitios autorizados los desechos sólidos y líquidos generados durante la etapa de construcción y operación. La acumulación de desperdicios en los predios donde se desarrollará el referido proyecto acarreará las sanciones correspondientes.
 14. Solicitar el permiso de construcción y la aprobación de planos finales ante las autoridades correspondientes.
 15. Ubicar a una distancia considerable, (de acuerdo a lo establecido por ETESA) de los centros poblados, la ruta de la línea de transmisión descrita en el proyecto.
 16. Establecer las servidumbres de los cuerpos de agua existentes en el área del proyecto; acogerse a lo estipulado en el Capítulo III de la Protección Forestal, en los artículos 23 y 24 de la Ley 1 de 3 de febrero de 94 y el Decreto Ley No. 35, de 22 de septiembre de 1966 sobre el Uso de las Aguas.
 17. Aplicar las medidas de Seguridad e Higiene al personal contratado en todas las etapas del proyecto, así como a terceros a fin de evitar accidentes laborales.
 18. Ejecutar las obras de reforestación paralelas a la de construcción, para reducir al máximo la erosión en los sitios de botadero, los cuales serán utilizados únicamente para desperdicios producto de la construcción. En caso de que alguno de los materiales que allí se depositen, presenten riesgo de contaminación del suelo o de las aguas subterráneas, deberán colocar geotextil previo a la disposición del material.
 19. Adiestrar a los moradores del área para ocupar las plazas de trabajo que dicho proyecto genere, como una medida de compensación a la población afectada por el proyecto.
 20. Presentar, cada cuatro (4) meses, ante la Administración Regional del Ambiente correspondiente, para evaluación y aprobación, mientras dure la implementación de las medidas de mitigación, control y compensación un informe sobre la aplicación y la eficiencia de dichas medidas, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III y en esta Resolución. Igualmente presentará un informe sobre la variación de la flora y fauna en el sitio del proyecto antes y durante la ejecución del

330
331 5m

e. Realizar, previo a la construcción de las infraestructuras, los estudios geotécnicos correspondientes con las medidas que mejoren la condición del sitio.

f. Presentar, los estudios geológicos correspondientes junto con las medidas de prevención y mitigación para los residentes en casos de eventos naturales críticos.

La aplicación de estas medidas deberá coordinarse con SINAPROC.

26. Realizar los estudios complementarios y de suelo en todas las áreas que serán utilizada para el desarrollo del proyecto.

27. Coordinar, antes del inicio de la obra con las autoridades competentes todo lo concerniente al transporte de equipo hacia y desde los terrenos donde se realizará el proyecto, velando por el cuidado de las vías de acceso, caminos y puentes aledaños a la ubicación del referido proyecto. Para ello, tramitará los permisos correspondientes y seguirá las recomendaciones técnicas pertinentes para las diversas obras del referido proyecto, incluyendo las normativas referente a la contaminación del aire y ruido, contempladas en el Decreto Ejecutivo 255 de 18 de diciembre de 1998; Normas DGNTI - COPANIT 44 - 2000 y Decreto Ejecutivo 306 del 4 de septiembre de 2002 modificado por el Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004.

28. Cumplir con las especificaciones de acceso al proyecto por las vías públicas de acuerdo con la capacidad de carga y de circulación determinada por la autoridad competente, esto se realizará durante la construcción y operación del referido proyecto.

29. Contar, para el inicio de las actividades que incluya el uso de agua, con el contrato de Concesión de Uso de Agua.

30. Establecer los controles y medidas necesarias para garantizar que los canales cerrados y abiertos, no sirvan de habitats para vectores causantes de enfermedades. Estas medidas deberán presentarse ante la Administración Regional de l Ambiente correspondiente.

31. Cumplir con la Resolución No. 597 de 12 de noviembre de 1999, Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99 "Agua Potable, definiciones y Requisitos Generales".

32. Ser responsable legal y financieramente del proceso de negociación, reubicación e indemnización de los pobladores, de las comunidades que por la naturaleza del proyecto, sean afectados directa o indirectamente en su desarrollo.

33. Cumplir con los compromisos con la comunidad adquiridos durante el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

337
328
Jm

ARTÍCULO 7: Se le advierte al Promotor del Proyecto al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental objeto de la presente Resolución Ambiental, que la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, está facultada para supervisar, fiscalizar y/o verificar, cuando así lo estime conveniente, todo lo relacionado con los planes y programas de manejo y protección ambiental establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental, en la presente Resolución y en la normativa ambiental vigente; además suspenderá el Proyecto o actividad al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental referido como medida de precaución por el incumplimiento de cualquiera de éstas disposiciones, independientemente de las responsabilidades legales correspondientes.

ARTÍCULO 8: Advertir al Representante Legal de la Empresa ALTERNEGY, S. A., que si durante la fase de desarrollo, construcción y operación del Proyecto, provoca o causa algún daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme a la Ley 41, del 1 de julio de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá", sus reglamentos y normas complementarias.

ARTÍCULO 10: La presente Resolución Ambiental regirá a partir de su notificación y tendrá vigencia hasta de dos años para el inicio de su ejecución.

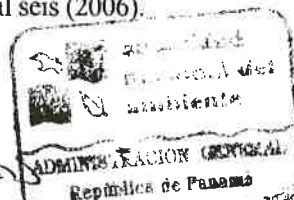
ARTÍCULO 11: De conformidad con el artículo 58 y siguientes del Decreto Ejecutivo No. 59, de 16 de marzo del año 2000, el Representante Legal de la Empresa ALTERNEGY, S. A., podrá interponer el Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

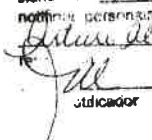

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley No. 41, de 1 de julio de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá", y Decreto Ejecutivo No. 59, de 16 de marzo de 2000 y normas concordantes.

Dada en la ciudad de Panamá, a los 08 de junio (8) días, del mes de junio del año dos mil seis (2006).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE


LIGIA C. DE DOENS
Administradora General



Hoy 8 de junio de 2006
siendo las 1:59 de la tarde
notifiqué personalmente a Ligia C. de Doens
de la presente
 
Notificador Notificado

BOLÍVAR ZAMBRANO
Director Nacional de Evaluación
y Ordenamiento Ambiental

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

RESOLUCIÓN No. 0684-2010

El Suscrito Administrador General encargado, de la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO

Que mediante Resolución IA-083-06, del 8 de agosto de 2006, se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental categoría III para el proyecto denominado "HIDROELECTRICO LORENA", promovido por ALTERNEGY, S.A. (foja 215 a 226).

Que mediante Nota No. Alternegy - 083-09, recibida el 2 de octubre de 2009, ALTERNEGY, S.A., somete ante la Autoridad Nacional del Ambiente la propuesta de modificación del proyecto "HIDROELECTRICA LORENA", la cual consiste en el aprovechamiento de las aguas descargadas del proyecto Hidroeléctrico Gualaca, al río Chiriquí.

Que la sustentación técnica y ambiental de las modificaciones presentada por la empresa promotora sugiere los siguientes cambios en el diseño de la obra:

1. La sustitución de los tramos en túnel por canal abierto,
2. El aumento significativo del volumen de excavación que tiene como consecuencia la ampliación de las área de botadero,
3. La modificación del diseño del canal para el tramo que atraviesa la planicie de inundación,
4. La modificación de la estructura a construir en el cruce de las quebradas Los Robles y Los Hurtos,
5. La modificación de la longitud del Canal de Descarga, y el número de turbinas a instalar.

Que mediante Nota DIEORA UAS-2489-2210-09, de 22 de octubre del 2009, se remitió copia del informe de modificación del Estudio de Impacto Ambiental aprobado a las Unidad Ambiental de la Autoridad Nacional de los Servicios Publico, para su evaluación (foja 247).

Que mediante Nota No. DSAN-3555-09, recibida el 10 de diciembre del 2009, La Autoridad de los Servicios Públicos emite sus comentarios al informe de modificación del EsIA categoría III del proyecto Hidroeléctrico Lorena, señalando estar de acuerdo con la optimización presentada, sin embargo solicita que el promotor que amplíe en el Plan de Manejo Ambiental las medidas de prevención, mitigación y compensación producto del aumento de las excavaciones de botadero.

Que el informe técnico, de la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental ce fecha 22 de enero del 2010, recomienda admitir la propuesta de modificación del Estudio de Impacto Ambiental presentada por ALTERNEGY, S.A., (foja 257 a 260).

Que dadas las consideraciones antes expuestas, el suscrito Administrador General de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM),

RE S U E L V E

ARTÍCULO 1: ADMITIR la propuesta de modificación en parte de la Resolución IA-083-06, del 8 de agosto de 2006, correspondiente al proyecto "HIDROELECTRICA LORENA" presentado por ALTERNEGY, S.A.

ARTÍCULO 2: MANTENER la Resolución IA-083-06, del 8 de agosto de 2006, en todas sus partes y aceptar en parte la modificación presentadas consistente en: la sustitución de los tramos en túnel por canal abierto; la modificación del diseño del canal para el tramo

330
327
JM

REPUBLICA DE COLOMBIA	
Tipo / Type	Cod. país / Country code
P	COL
Apellidos / Surname	
GUTIERREZ ALZATE	
Nombres / Given names	
JAVIER EDUARDO	
Nacionalidad / Nationality	
COLOMBIANA	
Fecha de nacimiento / Date of birth	
28 SEP/SEP 1972	
Sexo / Sex	Lugar de nacimiento / Place of birth
M	BOGOTA COL
Fecha de expedición / Date of issue	
18 ABR/APR 2017	
Fecha de vencimiento / Date of expiry	
18 ABR/APR 2027	
Núm. personal / Personal No.	
CC98560532	
Autoridad / Authority	
C. PANAMA	
Firma del titular / Holder's signature	
	

El Suscrito, Licdo. CECILIO ROBERTO MORENO AROSEMENA Notario
Público Tercero del Circuito de Panamá, con Cédula No. 8-164-80
CERTIFICO: Que Este documento es copia auténtica de su original.

Panamá:

Licdo. CECILIO ROBERTO MORENO AROSEMENA
Notario Público Tercero



328
325
5m

ANEXO NO. 2

Descripción de la modificación a realizar y su justificación



6. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR CONFRONTÁNDOLA CON LOS COMPONENTES DEL PROYECTO DEL ESIA APROBADO.

A continuación presentamos las solicitudes de modificación a las medidas establecidas tanto en el Plan de Manejo Ambiental y la Resolución de Aprobación y su correspondiente justificación.

COMPONENTES DEL ESIA APROBADO		MODIFICACIÓN	JUSTIFICACIÓN DE LAS MODIFICACIONES
Compromisos adquiridos mediante Resolución de Aprobación DINEORA-IA-083-2006		Compromisos adquiridos mediante Resolución de Aprobación DINEORA-IA-083-2006	Resolución DINEORA IA 083-2006, Artículo 3, Numeral 11
Artículo 3, Numeral 11: Presentar previo inicio de obras, ante la Administración Regional del Ambiente correspondiente el contrato realizado con el IDAAN referente a la instalación de nuevas bombas, el cual será de forzoso cumplimiento.		Artículo 3, Numeral 11: El promotor debe presentar ante la Administración Regional del Ambiente de Chiriquí el contrato realizado con el IDAAN respecto a la instalación de nuevas bombas u otra forma de aporte definido contractualmente entre las partes.	Actualmente existe un Memorando de Entendimiento entre el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) y los Proyectos Hidroeléctricos Prudencia & Lorena (Alterneg, S.A.), fechado 11 de enero de 2019. (Anexo 1)
Compromisos adquiridos mediante Resolución de Modificación AG-0684-2010		Compromisos adquiridos mediante Resolución de Modificación AG-0684-2010	Resolución de Modificación AG-0684-2010
Artículo 2: Mantener la Resolución IA-083-2006, del 8 de agosto de 2006, en todas sus partes y aceptar en parte la modificación presentadas consistente en: la sustitución de los tramos en túnel para canal abierto, la modificación del diseño del canal para el tramo que atraviesa la planicie de		Artículo 2: Mantener la Resolución IA-083-2006, del 8 de agosto de 2006, en todas sus partes y aceptar en parte la modificación presentadas consistente en: la sustitución de los tramos en túnel para canal abierto, la modificación del diseño del canal para el tramo que	Artículo 2 y 3: Cambio del nombre del cuerpo de agua a concesionar Quebrada Gaitán, en lugar de las Quebradas Los Hurtos y Los Robles, basados en el hecho en que al momento de elaborar el documento "6425D-IN-G90-003-Rev b - Cambios en el diseño del

307
326
Jm



COMPONENTES DEL ESIA APROBADO		MODIFICACIÓN	JUSTIFICACIÓN DE LAS MODIFICACIONES
inundación, la modificación de la estructura a construir en el cruce de las quebradas Los Robles y Los Hurtos, la modificación de la longitud el Canal de Descarga y el número de turbinas a instalar. El resto de las infraestructuras se mantienen igual.		atraviesa la planicie de inundación, la modificación de la estructura a construir en la Quebrada Gaitán , la modificación de la longitud el Canal de Descarga y el número de turbinas a instalar. El resto de las infraestructuras se mantienen igual.	PHL" se utilizó como referencia el mapa hidrológico incluido dentro del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Lorena. En este mapa, no se indica el nombre del cuerpo de agua principal donde confluyen las quebradas Los Hurtos y Los Robles. Luego, al solicitar la concesión de aguas, utilizando el mapa de Tommy Guardia, se observa el nombre de la quebrada principal (Quebrada Gaitán) en el punto donde se une al canal de aducción de Lorena. Por esta razón, se solicitó la concesión de agua de la quebrada Gaitán. En ambos mapas se observa que las quebradas Los Hurtos y Los Robles son afluentes de la quebrada Gaitán. (Anexo 2).
Artículo 3: Ampliar el PMA aprobado, específicamente las medidas preventivas y de mitigación con el propósito de prevenir, mitigar y en última instancia compensar la afectación a la flora y fauna acuática de las quebradas Los Robles y Los Hurtos, producto de la derivación de la misma al canal de aducción. Dichas modificaciones deben ser presentadas ante la Administración Regional de Chiriquí para su aprobación y debido seguimiento.		Artículo 3: Ampliar el PMA aprobado, específicamente las medidas preventivas y de mitigación con el propósito de prevenir, mitigar y en última instancia compensar la afectación a la flora y fauna acuática de la Quebrada Gaitán , producto de la derivación de esta al canal de aducción. Dichas modificaciones deben ser presentadas ante la Administración Regional de Chiriquí para su aprobación y debido seguimiento.	
Compromisos sociales adquiridos en el Foro Público, Proyecto Hidroeléctrico Lorena		Compromisos sociales adquiridos en el Foro Público, Proyecto Hidroeléctrico Lorena	Foro Público

326
302
Jm



COMPONENTES DEL ESIA APROBADO	MODIFICACIÓN	JUSTIFICACIÓN DE LAS MODIFICACIONES
Realización de giras médicas y odontológicas periódicas	"Realización de giras médicas y jornadas de vacunación" o "planes de asistencia médica" .	Modificación debido a que la empresa realiza giras médicas y de vacunación en las comunidades, sin embargo, el tema odontológico es mucho más restringido debido a las necesidades locativas y de equipos necesarios para realizar este tipo de atenciones; del mismo modo, las escuelas dentro de las comunidades vecinas cuentan con comedores escolares, se han realizado algunas mejoras a sus estructuras como parte de las actividades de gestión social. Actualmente lo relacionado con suministro de víveres se encuentra a cargo de MEDUCA. Por la ubicación geográfica (Guayabal, El Valle, Las Lomas), no se trata de centros escolares desatendidos.
Ayuda a comedores escolares	Apoyo educativo a escuelas de comunidades vecinas a través de actividades de gestión social.	

302
JM



6. 1 DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES FÍSICOS, BIOLÓGICOS, SOCIOECONÓMICOS DEL SITIO DEL PROYECTO

229
321
5m

6.1.1 Descripción del Ambiente Físico

La información que se brinda a continuación corresponde a los datos suministrados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado y la información presentada en esta modificación.

GEOLOGÍA REGIONAL:

El área del Proyecto Hidroeléctrico Lorena se localiza dentro de un marco geológico caracterizado por la formación Senori-Uscari del Oligoceno Inferior la cual está compuesta por una arenisca marina como roca de base en toda la zona que abarca el sistema. Esta roca arenisca marina se presenta ligeramente estratificada y con contenido fosilífero. Las areniscas tienen una extensión regional hacia el Oeste mientras que el límite Este se encuentra con el curso del río Estí. Los depósitos fluvio-torrenciales son sedimentos no consolidados, de origen tipo laháricos aluviales del Cuaternario, pertenecientes al Grupo Aguadulce, Formación Las Lajas. La presencia de fragmentos grandes y la extensión amplia del depósito sugieren una influencia del volcán Barú por flujos de escombros y avalanchas. El levantamiento geológico fue realizado a nivel regional y en detalle y para un mejor ordenamiento de los resultados, toda el área del proyecto fue subdividida en tres zonas:

- ↳ La zona 1 abarca la planicie aluvial del propio lecho del río Chiriquí, con su ancho de alrededor de 1 km.
- ↳ La zona 2 corresponde al área al este de la planicie del río Chiriquí y se extiende hacia Zambrano, en el lado norte del cerro El Corro.
- ↳ La zona 3 corresponde al área desde Zambrano, en el norte, hasta el inicio del estuario del río Chiriquí donde se encuentra el canal de descarga de la Central Lorena.

GEOMORFOLOGÍA Y MORFODINÁMICA:

El contexto geomorfológico del área de influencia del Proyecto, corresponde con un patrón de geoformas o tipos de relieve, los cuales se han originado y evolucionado en dos grandes dominios morfogenéticos, uno deposicional e cual representa la mayor extensión y uno estructural – denudacional, en el cual concurren una variedad de geoformas modeladas sobre un basamento geológico mayormente de edad terciaria (Mioceno). Cada uno de estos ambientes morfogenéticos ha determinado el origen y evolución tanto de los tipos de relieves como de los suelos incluidos en ellos.

TECTÓNICA:

Para la inspección de la tectónica de fractura que pueda incidir en el sitio de las obras se emplearon imágenes Landsat, pero no se han destacado aspectos relevantes con las resoluciones 50x50, muy bajas para apreciar accidentes en el emplazamiento de una obra tan pequeña. Para descartar el nivel de los detalles se observaron imágenes pancromáticas del Instituto Cartográfico T. Guardia 1:30,000. Nuevamente, desde el punto de vista de la tectónica de fracturas, no se han apreciado fallas relevantes en las proximidades del proyecto. Sin embargo, la marcada tendencia del rumbo del valle hacia el NW, sugiere que debajo de la cobertura del paquete de sedimentos fluviales, probablemente puede encontrarse fracturas de alguna importancia que determinan el rumbo indicado y que controlan la orientación de dicho valle.

RIESGO SÍSMICO:

Para el sitio del Proyecto, se encontró que la aceleración máxima del terreno (PGA), en un sitio central es de 4.5 m/seg², para una probabilidad anual de excedencia de 0.002, o sea una probabilidad de excedencia del 10% en 50 años y 2.7 m/seg², para una probabilidad anual de excedencia de 0.001, o sea una probabilidad de excedencia del 10% en 100 años.



CARACTERIZACIÓN Y USO DE LOS SUELOS:

El objetivo de la caracterización de los suelos es evaluar, en forma preliminar, la distribución y calidad de las tierras que estarían bajo el área de influencia directa del Proyecto, así como para orientar la formulación de los planes de conservación de suelos y aguas, o para futuros planes de desarrollo previstos para el área.

Palasaje	Tipo de relieve	Aptitud de las tierras		Superficie (ha)
		Capacidad de uso (1)	Con fines de riego	
PLANICIE	Llanura Costera	Vitad	6ad	64
	Vegas	Vad-Vitad	6ad	1,924
	Llanura aluvial, bien drenada	Itec	1 y 2a	1,118
	Llanura aluvial, May. bien drenada	Ited	2ad	689
	Llanura aluvial, pobremente drenada	Itad	4PRad(2)	140
VALLE	Llanura aluvial, antiguo	Itac	3a	336
	Llanura aluvial, reciente (1 ^a Nivel)	ItSC-ItIItSec	2a y 3a	636
	Terrazas aluviales, recientes (2 ^a Nivel)	ItIec-ItVsc	2a y 4PVFS	1,228
	Terrazas aluviales, Mad. antiguo (3 ^a Nivel)	ItVsc-ItIec	3a y 4PVFS	1,014
	Mesa	Vitale	4PVFS y 3a	4,179
ALTIPLANICIE	Escarpe de Meso	Vad	6el	44
	Vegas de erosión regresiva	Vitad-ItVsc	6ad	636
	Lomas y colinas bajas	Vitale-Vitale	6el	1,528
LOMERIO	Lomas medias	Vitale	6el	689
	Vallecitos coluvio-aluviales	Vitad	6el	804
TOTAL (ha)				23

CARACTERIZACIÓN, CALIDAD Y USO DEL AGUA:

Los sitios de muestreo se localizaron en los distritos de Gualaca y David y correspondieron a:

- Estación 1: Río Chiriquí en sitio de descarga Proyecto Gualaca
- Estación 2: Quebrada Gaitán
- Estación 3: Quebrada Grande
- Estación 4: Quebrada La Cruz
- Estación 5: Quebrada Zambrano

De acuerdo a los resultados obtenidos en el pH esta agua se describe como neutrobásicas. En general, las variaciones estacionales en la térmica del río Chiriquí en la zona están entre 25° y 26,5°C. Los datos sobre oxígeno disuelto (OD), indican que éste es alto, cerca de la saturación, en el río y quebradas muestreadas (de 4.5 a 8.8 mg/l), lo que coincide con valores de esta característica para otros cuerpos de agua de la provincia de Chiriquí (David, Majagua, Estí, Barrigón). Para estas muestras de aguas presentan un carácter de hiposaturadas con respecto al CaCO₃, lo que quiere decir que son poco propicias a precipitar una capa calcárea (carbonatada) de protección sobre la superficie metálica. Esto supone que la superficie metálica presentaría una tendencia a permanecer desprotegida frente a los procesos de corrosión en condiciones naturales. Los valores de oxígeno disuelto (OD): 4.5 – 7.9 ppm, sugieren rangos de facilidad de difusión del mismo a las superficies metálicas, dependiendo de la velocidad de la corriente. Evaluando globalmente estos parámetros: Is, OD y conductividad eléctrica, se puede opinar que las aguas de las muestras pueden propiciar procesos de corrosión de las superficies metálicas sumergidas o semisumergidas en estos electrolitos.

CLIMA Y METEOROLOGÍA:

La clasificación climática de la cuenca del río Chiriquí, según Köppen, corresponde a Templado Muy Húmedo de Altura para las zonas altas de la parte norte y a Tropical Húmedo en las partes más bajas, que terminan en la zona del Océano Pacífico. El clima Templado Muy Húmedo de Altura se caracteriza por una alta precipitación, en que el mes más seco tiene una precipitación superior a 600 mm. El clima Tropical Húmedo presenta una precipitación anual superior a los 2,500 mm, con uno o más meses con precipitaciones menores de 60 mm.

PRECIPITACIÓN:

Las precipitaciones en la cuenca aumentan desde la desembocadura del río Chiriquí hacia la vertiente sur de la cordillera. Las isoyetas en la parte baja, que pasa por la ciudad de David, presentan una precipitación media anual



2,000 mm, para alcanzar una precipitación media anual de 4,000 mm en las zonas altas del límite norte de la cuenca.

TEMPERATURA:

Los datos registrados indican una temperatura uniforme a lo largo del año. Las variaciones diarias promedio fluctúan entre 10 y 12 °C, siendo las mayores en las partes altas de la cuenca.

BRILLO SOLAR:

El brillo solar manifiesta el patrón de las precipitaciones en el área. Es así como entre diciembre y abril es mayor el brillo solar, al existir una menor nubosidad.

VIENTOS:

Los vientos predominantes del área son de norte y el sur, presentándose mayores velocidades durante la temporada seca, en que predominan los vientos del norte. En abril, la ocurrencia de los vientos es tanto norte como sur, lo que indica la transición de la temporada seca a la lluviosa.

CALIDAD Y DETERIORO DEL AIRE:

Desde el punto de vista de la contaminación atmosférica, el Proyecto en estudio considera la generación de emisiones de carácter fugitivas, producidas principalmente por el movimiento de vehículos y por la operación de la cantera en el área de influencia del Proyecto. Además, de la emisión generada por la combustión interna de los vehículos que se utilizarán en los diferentes frentes de trabajo del Proyecto. Los parámetros cuantificados fueron Partículas Totales en Suspensión (PTS), Partículas en su Fracción Respirable (PM-10), Dióxido de Azufre (SO₂), Óxidos de Nitrógeno (NO_x), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO₂) y Carbono Orgánico Volátil (COV). Del análisis se puede señalar, que los tres principales contaminantes aportados por la totalidad de fuentes son: el Óxido de Nitrógeno (NO_x) con 59.13 ton/año, el Monóxido de Carbono (CO) con 12.87 ton/año y el Material Particulado en Suspensión (PTS) con 6.18 ton/año. La producción de contaminantes en kg/día aportado por camión alcanza a: 2.07 kg/día de NO_x, 0.45 kg/día de CO y 0.23 kg/día de PTS.

6.1.2. Descripción del Ambiente Biológico

FLORA:

El área de estudio presenta una baja diversidad a causa de la alteración de la cubierta vegetal producto de las actividades antropogénicas presentes, principalmente la ganadería extensiva.

Unidades de Vegetación presentes en el Área de Estudio:

- ☞ Ecosistemas de herbazal con arbustos: Guabo (*Inga sp.*), palmas (*Ivartea sp.*), *Scheelea sp.*, *Socrates sp.*, *Acrocomia sp.*, *Elaeis sp.*, laurel (*Cordia sp.*), roble (*Tabebuia sp.*)
- ☞ Ecosistema de rastrojo: Balso (*Ochroma lagopus*), gúacimo (*Guazuma sp.*), roble (*Tabebuia sp.*), cedro (*Cedrella sp.*), laurel (*Cordia sp.*), guarumo (*Cecropia peltata*), poro poro (*Cochlospermum sp.*), nance (*Byrsonima crassifolia*), pava (*Didymopanax sp.*), guabo (*Inga sp.*) y casia (*Cassia sp.*).
- ☞ Ecosistemas de cultivo: Diente de león (*Chaptalia rutans*), andropogon, faragua (*Hyparrhenia rufa*), hierba elefante.
- ☞ Ecosistemas de pastizales: Faragua (*Hyparrhenia rufa*).
- ☞ Ecosistemas de manglares: Mangle negro (*Avicenia marina*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), helechos.
- ☞ Ecosistema de bosque de galería: Algarrobo (*Hymenaea sp.*), barrigón (*Pseudobombax sp.*), rosa de monte (*Bromelia sp.*) y guabo (*Inga sp.*).
- ☞ Ecosistema bosque secundario: Las especies dominantes en este tipo de asociación en el área son: nance (*Byrsonima crassifolia*), cusca (*Andira inermis*), Eugenia aertediana, carmera (*Platypodium elegans*),



Rumpala montana, matillo pelú (*Cupania guatemalensis*), raspalengua o jobito (*Banara guianensis*), almácigo (*Bursera simarouba*), laurel (*Cordia alliodora*), jobo (*Spondias mombi*).

ESTIMACIÓN DE BIOMASA VEGETAL:

Se entiende por Biomasa, a la cantidad total de materia orgánica existente en un momento dado en un sistema biológico. Se expresa en términos de peso de materia seca (PS); es decir como kg/árbol, kg/m² o Ton/ha.

Volumen y biomasa, por parcelas y sitios, existentes en el bosque de galería.		
Parcela	Ton/ha	Vol/ha
	Río Chiriquí	
1	344.7	889.4
2	222.9	445.8
3	408.8	817.2
4	422.1	844.1
5	449.8	899.2
Promedio	369.88	739.14 m ³
	Quebrada La Cruz	
1	328.9	653.9 m ³

FAUNA:

La profundización de los estudios de la fauna se realizó a través de inventarios y muestreos de campo. Se realizó un reconocimiento y muestreo de campo para el inventario de mamíferos, aves, reptiles y peces en el área de influencia del proyecto.

ORDEN	Especie	Nombre común
Familia		
MARSUPIALIA		
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya
XENARTHRA		
Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Osito hormiguero
Choloepidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso dos dedos
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas
	<i>Cabassous centralis</i>	Armadillo rojo puerco
CHIROPTERA		
Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro
PRIMATES	<i>Saimiri oerstedii</i>	Mono ardilla
Cebidae		
CARNIVORA		
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Osito rojo
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja
	<i>Conopeltus somaliensis</i>	Zorro
	<i>Lontra longicauda</i>	Nutria
RODENTIA		
Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Arilla colomada
Erethizontidae	<i>Saotia variegatilis</i>	Arilla gris
LAIOMORPHA	<i>Coendou nelsoni</i>	Puerco espín
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo mudo

- 🔗 Aves: En la caracterización de la avifauna en el área de influencia del Proyecto Lorena se registró un total de 48 especies de aves, distribuidas en 19 familias. Este registro representa un 25% para el área y corresponde al 8% para el país. De los dos sitios visitados, el río Chiriquí presentó el mayor número de especies (31) y el Cerro Los Añiles (27).
- 🔗 Reptiles: Durante las visitas al área de influencia del Proyecto, se pudieron observar ejemplares de algunas pocas especies tales como lagartijas (*Anolis sp.*), meracho (*Basiliscus sp.*), boriguero. Se obtuvieron observaciones directas de dos especies importantes, la iguana verde (*Iguana iguana*) y el cocodrilo aguje (*Crocodylus acufus*).
- 🔗 Anfibios: En el área sólo se avistaron el Sapo común (*Bufo bufo*) y Rana arbórea (*Hyla debilis*).
- 🔗 Peces: Las localidades de muestreos del grupo de ictiología se ubican en el Distrito de David. El resumen de la ubicación de los sitios es el siguiente:
- Estación 1: Quebrada La Cruz
 - Estación 2: Río Chiriquí a la altura del puente Chiriquí y en el sitio de descarga del Proyecto Gualaca.

Los resultados fueron: *Brycon striatulus* (Sabalito de río, sábalo), *Cheirodon dialepturus* (sardina), *Cichlasoma sieboldi* (chogorro, choveca).



- ☛ **Fauna Doméstica:** Como es típico en todas las comunidades rurales del país, en la mayoría de las viviendas localizadas en el área de influencia del Proyecto, se encontró algún ejemplar de ganado o animales domésticos. Es común hallar ganillas, patos, gansos, caballo, perros, gatos. Diversas mezclas de ganado bovino cebuino.

320
317
5m

6.1.3. Descripción del Ambiente Socioeconómico

Resultados de la participación ciudadana:

La percepción ambiental y social del desarrollo de un proyecto hidroeléctrico es positiva (99%), el 72% lo consideró una actividad poco religiosa si se toman en cuenta todos los parámetros de seguridad, el 95% considera que el proyecto traerá beneficios de tipo ambiental, algunos de los entrevistados manifestaron que habrá efectos sobre la flora y fauna (48%), sobre todo en la etapa de construcción, pero que al final no será un daño ambiental irreparable y que se puede reparar con reforestación, a la pregunta de si el proyecto afectará la tranquilidad de la comunidad, el 97% dijo que no, sólo el 2% dijo que posiblemente. De la pregunta si el proyecto lo afectará a usted y a su familia el 99% dijo que no, el 1% dijo que sí.

Nivel académico de la persona encuestada

El 40% de la población, o no ha estudiado o sólo tiene una primaria incompleta; mientras que el 44% ha podido asistir a algún año de secundaria o la ha completado (9%). Apenas el 6% logra seguir estudios ya sean técnicos o universitarios. Los principales centros en que se encuentran estas escuelas son Gualaca, El Valle, Guayabal y Las Lomas. Las de tipo técnico o vocacional, así como las universitarias se encuentran en David.

Conocimiento y opinión sobre el proyecto

El 37% afirma conocer el Proyecto Hidroeléctrico Lorena, mientras el 63% (52) dice que no sabe en qué consiste. En general, las comunidades parecen confundir el Proyecto Gualaca con el de Lorena, del cual no han escuchado. En general asocian ambos Proyectos al Proyecto Hidroeléctrico Estí, del cual muchos participaron de forma directa o indirecta.



319
316
5m

ANEXO NO. 3

Evidencia de aceptación de la comunidad a la modificación del compromiso social



INFORME

Fecha: 27 – Agosto – 2020

Para: Comunidad Zambrano y Guayabal

De: Celsia – Alternegy, S.A.

Asunto: Modificación de compromiso social

Copia(s):

Celsia, a través de la política de gestión social considera la priorización de iniciativas de inversión social que contribuyan al bienestar de las comunidades en las áreas de influencia de la operación como parte de sus lineamientos de actuación. En este sentido, la empresa ha realizado distintas inversiones en las comunidades de Guayabal y Zambrano y la escuela de Guayabal, las cuales han incluido: mantenimiento de obras comunitarias, mejoras y mantenimiento a la escuela de Guayabal, giras médicas en coordinación con el Ministerio de Salud, entre otras.

La empresa mantiene identificado un compromiso social el cual está definido como *"giras médicas y odontológicas periódicas y ayuda a los comedores escolares"*.

Considerando las acciones de gestión social de Celsia (Alternegy, S.A.), el hecho de que las escuelas ya cuentan con comedores, que los insumos para los mismo son provistos por programas que lleva a cabo el MEDUCA y que la ejecución de giras odontológicas son restringidas debido a las necesidades locativas y de equipos necesarios para realizar este tipo de atenciones, la empresa ha solicitado la modificación a este compromiso como *"realización de giras médicas y jornadas de vacunación o planes de asistencia médica"* y *"apoyo educativo a escuelas de comunidades vecinas a través de actividades de gestión social"*

El objetivo de contar con esta modificación es poder ampliar el margen de actividades de gestión social de manera que estas acciones se puedan seguir ejecutando y que las mismas formen parte del cumplimiento del compromiso social para la Central Hidroeléctrica Lorera.

Siendo usted una persona con rol de alta influencia de la comunidad de Zambrano y/o Guayabal, ambas vecinas de la Central Hidroeléctrica Lorena, la cual es propiedad de la empresa Celsia (Alternegy, S.A.), le pedimos amablemente que por favor proceda a completar sus datos personales y a firmar la hoja adjunta como evidencia de que comprende la información presentada y que está de acuerdo con el cambio que ha sido solicitado.

¡Muchas gracias!



317
314
3m

INFORME

Fecha: 27/08/2020

Nombre: Eduardo

Apellido: Chacón

Cédula: 4-208-31

Teléfono: 6471-2421

Comunidad (es): Zambrano

Rol (participación en la comunidad): Presidente Directiva Acueducto Rural.

Firma: Eduardo M. Chacón



INFORME

716
313
5m

Fecha:	27/08/2020
Nombre:	Cheila
Apellido:	Vega
Cédula:	4-118-1951
Teléfono:	0762 0078
Comunidad (es):	Gusagabal
Rol (participación en la comunidad):	Vice presidenta Junta Local.
Firma:	Cheila U. Tapia

INFORME

Fecha:	27/08/2020
Nombre:	Irene
Apellido:	Acosta
Cédula:	4-231-820
Teléfono:	6406-3720
Comunidad (es):	Guayabal
Rol (participación en la comunidad):	Educadora Egreña Guayabal / Tesorera Junta Local
Firma:	