

## MEMORIAL PETITORIO

Culiacán.  
DIEORA  
2019 FEB 19 14:39M

Panamá, 30 de noviembre de 2018

Su Excelencia  
 Emilio Sempris  
 Ministro de Ambiente de la República de Panamá  
 Ministerio de Ambiente  
 E. S. D.

Señor Ministro:

Yo, JUAN RAMÓN BRENES STANZIOLA, con cédula de identidad personal No. 8-271-402, con dirección en Avenida Samuel Lewis, Torre Banistmo, teléfono 305-1350, correo electrónico jrbrenes@grbmanagement.com, en mi calidad de Representante Legal de CALDERA ENERGY CORP, sociedad anónima, debidamente inscrita en el Registro Público, Ficha 438559, de la Sección Mercantil, empresa propietaria de la Central Hidroeléctrica Mendre, localizada entre los corregimientos de Caldera, Distrito de Boquete y Paja de Sombrero, Distrito de Gualaca, en operación desde el año 2011 y con Estudio de Impacto Ambiental debidamente aprobado, mediante Resolución DIEORA IA- 083-2005, me dirijo a usted, con todo respeto, para solicitar al Ministerio de Ambiente la evaluación de solicitud de modificación del EsIA aprobado, con el propósito de optimizar el funcionamiento de la Central Hidroeléctrica Mendre. Específicamente, se solicita autorización para la elevación del nivel de presa en 0.24 cm, sin afectar el caudal ecológico, ni las condiciones ambientales y sociales existentes.

La justificación técnico-ambiental de los cambios solicitados se adjuntan en este memorial.

Fundamento de Derecho:

- Decreto 123 de 14 de agosto de 2009
- Decreto 155 de 5 de agosto de 2011

Atentamente,  
**CALDERA ENERGY CORP.**

Juan Ramón Brehes Stanziola  
 Céd. 8-271-402

Yo, Licda. Julieth Osorio, Notaría Pública Novena  
 del Circuito de Panamá, con Cédula No. 8-321-334

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identidad de!(los) sujeto(s) que firmó  
 (firmaron) el presente documento, su(s) firma(s) es (son) auténtica (s)

05 DIC 2018

Panamá,



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

314

Juan Ramon  
Brenes Stanziola

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 29-JUN-1987  
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ  
SEXO: M TIPO DE SANGRE:  
EXPEDIDA: 24-AGO-2011 EXPIRA: 24-AGO-2021

8-271-402





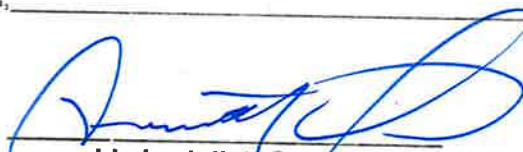
Yo, Licda. Julieta Osorio.  
Notaría Pública Novena del Circuito de Panamá,  
Con cédula de identidad personal No. 8-321-334.

CERTIFICO

Que este documento ha sido cotejado y encontrado  
en todo conforme con su original.

08 NOV 2018

Panamá,



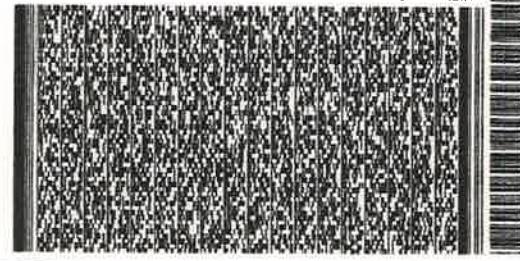
Licda. Julieta Osorio  
Notaría Pública Novena del Circuito de Panamá...



TE TRIBUNAL  
ELECTORAL  
LA PUEBLA Y HACENDO TIRIOS



DIRECTOR GENERAL DE CIRCUULACION



8-271-402

N1003R1N001CFR



Consultoría y Gestión en Desarrollo Humano, Social y Ambiental

¡Por valija!  
CALDERA  
2013-2014-404  
VIZCAYA

316

CHM1-E-0119-01

Ref. Modificación de Estudio de Impacto

16 de enero de 2019

AN.C.  
C. 8550-19.  
EXP. 1114-04-04.

Señores  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
Dirección de Evaluación de  
Impacto Ambiental  
E. S. D.

Estimado Señores:

Reciban un cordial saludo. En atención por lo solicitado por nuestro cliente Caldera Energy Corp., hacemos formal entrega de la Solicitud de Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III PROYECTO HIDROELÉCTRICO MENDRE, actualmente en etapa de operación, con un total de 80 fojas, incluyendo Anexos, en cumplimiento con lo establecido en la guía de solicitud de modificación de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental-DEEIA.

La entrega consiste en dos documentos impresos (original y copia) y dos en formato digital cd.

Atentamente,

María Amelia Landau  
Consultora Ambiental  
IRC 076-01

MINISTERIO DE AMBIENTE RECIBIDO  
Por: Mariel P. Pinto  
Fecha: 18/01/19  
DIRECCIÓN REGIONAL DE CHIRIQUÍ

# CENTRAL HIDROELÉCTRICA MENDRE 1

## **Caldera y Paja de Sombrero, Boquete y Gualaca, Chiriquí.**



## **SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

Esta justificación técnico-ambiental ha sido elaborada, de acuerdo a la información proporcionada por el promotor Caldera Energy Corp., los datos recabados del EIA del proyecto Central Hidroeléctrica Mendre 1, su Resolución de Aprobación emitida por el ANAM y la Resolución del ASEP que avala su funcionamiento. La consultora no asume responsabilidad sobre aspectos fuera del ámbito de lo desarrollado en este documento tales como: datos técnicos provistos por el promotor, la aprobación de esta solicitud por el Ministerio de Ambiente, la efectiva ejecución de las acciones propuestas y/o la implementación de las medidas del PMA plasmadas en el EIA y en esta modificación, cuya responsabilidad recae sobre promotores y contratistas.

Maria Amelia Landau  
Ced. 4-138-630  
IRC 076-01



Yo, Zarina Yazmilla Castillo Guerra  
Notaria Pública Seguría del Circuito de Chiriquí  
con cartera 4-212461  
**CERTIFICO**  
Que la (a) Dña. (a) Maria Cecilia de Lourdes Gómez Ruiz con cédula  
4-138-6307  
Domicilio: Colonia La Cumbre, Barrio La Cumbre, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí  
Télefonos: (68) 222-1150 / 222-1151  
Firma: Zarina Yazmilla Castillo Guerra  
Firma: Sandy Nicanor  
Firma: David  
Firma: 15 de Enero 2019



**NOTARIALES**  
correspondencia  
y expediente  
de la notaría.  
-19-



República de Panamá  
Ministerio de Ambiente  
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 158230

Fecha de Emisión:

15	02	2019
(día / mes / año)		

Fecha de Validez:

17	03	2019
(día / mes / año)		

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

**CALDERA ENERGY CORP**

Representante Legal:

**JUAN RAMON BRENES STANZIOLA .-8-271-402**

Inscrita

Tomo

Ficha

 438559

Folio

Imagen

 1

Asiento

Documento

 520761

Rollo

Finca

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

MINISTERIO DE  
AMBIENTE  
ADMINISTRACIÓN Y  
FINANZAS



## Ministerio de Ambiente

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

No.

4032118-

1

Dirección de Administración y Finanzas  
Recibo de Cobro

## Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	CALDERA ENERGY CORP. / FOLIO 438559	<u>Fecha del Recibo</u>	15/1/2019
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Cheque	000007541	B/. 1,500.00
<u>La Suma De</u>	MIL QUINIENTOS BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 1,500.00</b>

## 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
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 1,500.00</b>

## Observaciones

PAGO POR MODIFICACION DE EIA CAT III PROYECTO HIDROELECTRICA MENDRE.

Día	Mes	Año
15	01	2019

Firma

Nombre del Cajero AURA ORTIZ



Sello

IMP 1

CHEQUE No. 000007541

CALDERA ENERGY CORP.  
CTA. No. 03-24-01-020406-2

REPUBLICA DE PANAMA

FECHA	1	2	1	1	2	0	1	8
	D	D	M	M	A	A	A	A

\$  \$1,500.00

B/   
BALBOAS  
U.S. DOLARES

Paguease a la MINISTERIO DE AMBIENTE  
orden de: CED 13/2018  
230-0059-4515-06-00-10-N-ON  
La suma de: One Thousand Five Hundred Dollars

Banco General

10214  
110000007541511:000711:00000024010204062110

MINISTERIO DE  
AMBIENTE  
ADMINISTRACION Y FINANZAS  
RECAUDACION  
REGIONAL DE CHIRIQUI



## Ministerio de Ambiente

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

Dirección de Administración y Finanzas  
Recibo de Cobro

No.

4032118-

1

## Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	CALDERA ENERGY CORP. / FOLIO 438559	<u>Fecha del Recibo</u>	15/1/2019
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Cheque	000007541	B/. 1,500.00
<u>La Suma De</u>	MIL QUINIENTOS BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 1,500.00</b>

## 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
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 1,500.00</b>

## Observaciones

PAGO POR MODIFICACION DE EIA CAT III PROYECTO HIDROELECTRICA MENDRE.

Día	Mes	Año
15	01	2019

Firma

Nombre del Cajero AURA ORTIZ



IMP 1



## Registro Público de Panamá

No. 1597996

FIRMADO POR: AIKEEN ISAACS  
MONTEZUMA  
FECHA: 2019.01.17 16:43:57 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: CHIRIQUI, PANAMA

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

17378/2019 (0) DE FECHA 01/15/2019

QUE LA SOCIEDAD

CALDERA ENERGY CORP.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 438559 (S) DESDE EL JUEVES, 21 DE AGOSTO DE 2003

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRITOR: FRANCISCO ESPINOSA CASTILLO

SUSCRITOR: JOSE TORRERO CASTILLO

DIRECTOR: JUAN RAMON BRENES

DIRECTOR: SANDRA DE STANZIOLA

DIRECTOR: DIEGO HERRERA

PRESIDENTE: JUAN RAMON BRENES

TESORERO: DIEGO HERRERA

SECRETARIO: SANDRA DE STANZIOLA

AGENTE RESIDENTE: GALINDO, ARIAS & LOPEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL PRESIDENTE A FALTA TEMPORAL O OBSOLUTA DE ESTE LO SERA EL SECRETARIO A FALTA EL TESORERO.

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

- DETALLE DEL CAPITAL:

EL NUMERO TOTAL DE ACCIONES QUE PUEDE SER EMITIDAS POR LA SOCIEDAD ES DE MIL (1,000) ACCIONES SIN VALOR NOMINAL.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA PANAMÁ

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTE FOLIO A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE .

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 16 DE ENERO DE 2019 A LAS 03:27 P.M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402037971**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 5C16FCA1-3039-4ACA-8E36-661D9C01ED97

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando

Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



323

## Registro Público de Panamá

No. 1664067

FIRMADO POR: BELLA MIGDALIA  
SANTOS PALACIOS  
FECHA: 2019.01.23 08:20:04 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 19003/2019 (0) DE FECHA 16/01/2019. /R.T.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BOQUETE CÓDIGO DE UBICACIÓN 4301, FOLIO REAL N° 360564 (F)  
LOTE S/N, SEGUN NÚMERO DE PLANO: 04-04-0162290, SITUADA EN EL CORREGIMIENTO BOQUETE, DISTRITO  
BOQUETE, PROVINCIA CHIRIQUÍ  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE DE 158 ha 4695 m<sup>2</sup> 7 dm<sup>2</sup>  
CON UN VALOR DE QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS SESENTA BALBOAS CON OCHENTA Y  
NUEVE (B/. 594,260.89)

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

CALDERA ENERGY CORP. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD, QUIEN LA ADQUIRIO EL 5 DE OCTUBRE DE 2011.

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE .

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 22 DE ENERO DE 2019 02:18 PM, POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402039401



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 2B2476A4-9DF8-47C6-9600-CD31AF85B349

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

RESOLUCIÓN DINEORA IA- 083-2005

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

CONSIDERANDO:

Que la Empresa CALDÉRA ENERGY CORP., ha concebido el desarrollo de un proyecto denominado "HIDROELÉCTRICO MENDRE", a desarrollarse en los corregimientos de Paja de Sombrero y Caldera, distritos de Gualaca y Boquete respectivamente, 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 25 de octubre de 2004, el Promotor del referido Proyecto, a través de su Representante Legal, señor JUAN RAMON BRENES, con cédula de identidad No. 8-271-402, presentó el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, elaborado bajo la responsabilidad del Ingeniero ENIER PORTUGAL, persona natural, inscrita en el Registro de Consultores Habilitados que lleva la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, conforme a lo dispuesto en la Resolución No. 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 de las siguientes Instituciones: Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas, Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, Ministerio de Vivienda, Instituto Nacional de Cultura y Ente Regulador de los Servicios Públicos.

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-367-10-04, de 28 de octubre de 2004, se indica al promotor del proyecto que debe realizar los Avisos de Consulta Pública y la invitación al Foro Público nuevamente y de acuerdo a los procedimientos establecidos (Ver foja 17 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 501-04 DNPH, recibida el 12 de noviembre de 2004, el Instituto Nacional de Cultura, nos comunica que han determinado no aprobar el EsIA, hasta tanto se realice un estudio arqueológico elaborado por un arqueólogo profesional (Ver fojas 18 y 19 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota SAM'210'04, recibida el 17 de noviembre de 2004, el Ministerio de Obras Públicas, nos hace llegar sus comentarios los cuales se toman en cuenta para la confección de la resolución (Ver fojas 26 y 27 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-445-06-12-04 de 6 de diciembre de 2004, se indica al promotor del proyecto que deberá acreditar la forma de convocatoria de los participantes al foro, los mecanismos de difusión y garantizar una expedita participación de la comunidad (Ver foja 41 del expediente administrativo correspondiente).

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° IA-083-05  
FECHA 7-10-05

Página 1 de 10

7/10/04

ACB

Que mediante nota 699-UAS-DCSA-SAC, recibida el 20 de diciembre de 2004, el Ministerio de Salud nos comunica que siempre que se cumpla con las normas de seguridad e higiene, no se tiene objeción al estudio (Ver fojas 43, 44 y 45 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota EGEF-GGRAL-106-04, recibida el 23 de diciembre de 2004, la empresa Fortuna, S. A., nos hace llegar algunos comentarios relacionados con el estudio y el desarrollo del proyecto (Ver foja de la 46 a la 48 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota sin número recibida el 22 de diciembre de 2004, el Movimiento para la conservación de la Hidrosfera, el buen Manejo y Distribución de los Recursos y Riquezas del Estado Panameño 9 de noviembre, el señor Nicolás Miranda, y los moradores del corregimiento de Caldera, nos hacen llegar sus comentarios con relación al desarrollo del proyecto (Ver foja de la 52 a la 66 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota sin número, recibida el 4 de enero de 2005, el promotor del proyecto hace entrega del resumen del Foro Público celebrado el dia 20 de diciembre de 2004 (Ver foja de la 75 a la 109 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-018-12-01-05 de 12 de enero de 2005, se recuerda a las Unidades Ambientales del Ente Regulador de los Servicios Públicos, el Ministerio de Vivienda y el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, que nos encontramos en espera de sus comentarios (Ver fojas de la 110 a la 112 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. DPER 3880-04, recibida el 18 de enero de 2005, el Ente Regulador de los Servicios Públicos, nos hace algunas observaciones al estudio las cuales se toman en cuenta para el proceso de evaluación del estudio (Ver fojas 113 y 114 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. 12-D. Ing., recibida el 20 de enero de 2005, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales nos comunica que el proyecto se encuentra ubicado aguas arriba de la toma de agua cruda de la planta potabilizadora existente en el Río Chiriquí (Ver fojas 115 y 116 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-029-19-01-2005 de 19 de enero de 2005, se solicita información complementaria al promotor del proyecto relacionada con: descripción cronológica de las etapas del proyecto, zonas de botadero, limpieza del embalse, responsabilidad en la aplicación de las medidas de mejoramiento ambiental, estudio arqueológico, escala de los mapas, caudal ecológico, manejo y control de erosión, consulta ciudadana, mitigación en el punto de descarga, plan de manejo, estudio hidrológico, construcción y utilización de caminos, análisis de impactos en los balnearios , existencia de la toma de agua cruda en el Río Chiriquí y las referencias de la información que se presenta (Ver fojas de la 118 a la 120 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota sin número, recibida el 8 de marzo de 2005, el promotor del proyecto nos hace llegar una nota en la cual solicita que en base a lo señalado por Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales se solicite a estos las

coordenadas de la toma de agua cruda en el Río Chiriquí, en vista de que ellos no han podido ubicar la misma entre la toma y descarga de aguas al Río Chiriquí por el proyecto (Ver foja 121 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-203-1403-05 de 14 de marzo de 2005, se solicita al Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales las coordenadas de la toma de agua cruda en el Rio Chiriquí, información requerida por el promotor del proyecto (Ver foja 122 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota sin número, recibida el 20 de abril de 2005, el promotor del proyecto hace entrega de la información solicitada mediante nota DINEORA-DEIA-AP-029-19-01-2005 (Ver foja 123 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-319-2104-05 de 21 de abril de 2005, se envía la información complementaria a las Unidades Ambientales Sectoriales consultadas (Ver fojas de la 127 a la 132 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-356-0405-05, de 4 de mayo de 2005, se recuerda a las Unidades Ambientales consultadas que nos encontramos en espera de sus comentarios (Ver fojas de la 133 a la 136 y 142 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota SA'126'05, recibida el 5 de mayo de 2005, el Ministerio de Obras Públicas nos hace llegar sus comentarios, los cuales se toman en cuenta durante el proceso de evaluación del estudio (Ver fojas 139 y 140 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. 130-D. Ing., recibida el 9 de mayo de 2005, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, nos comunica que no presentan observaciones al estudio (Ver foja 141 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-180-0405-2005 de 4 de mayo de 2005, se solicita información complementaria al promotor del proyecto relacionada con: caudales naturales turbinados y ecológicos, sedimentación, mapas, simulación hidrológica e hidráulica, calidad del agua, caudales máximos en la estación Los Valles y separar los caudales vertidos de Fortuna en la Estación Paja de Sombrero (Ver fojas 143 y 144 del expediente administrativo correspondiente).

*(P)*  
Que mediante nota No. DPER-1110-05, recibida el 17 de mayo de 2005, el Ente Regulador de los Servicios Públicos nos hace algunas observaciones a la información complementaria, las cuales se toman en cuenta para la confección de la Resolución (Ver foja 146 y 147 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. 14.503-779-05, recibida el 30 de mayo de 2005, el Ministerio de Vivienda nos comunica que estos no son proyectos de su competencia (Ver foja 150 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 444-SDGSA-UAS, recibida el 30 de mayo de 2005, el Ministerio de Salud, nos comunica que en cuanto a la información complementaria presentada referente al proyecto no tiene ninguna objeción a los comentarios y a la realización del proyecto (Ver fojas 151 y 152 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota sin número, recibida el 13 de junio de 2005, la empresa promotora nos entrega la información solicitada en la nota DINEORA-DEIA-AP-180-0405-2005 (Ver foja 153 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-444-1406-05 de 14 de junio de 2005, se envía la información complementaria a las Unidades Ambientales Sectoriales consultadas (Ver fojas de la 157 a la 162 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 365-05 DNPH, recibida el 24 de junio de 2005, el Instituto Nacional de Cultura, nos comunica que decide aprobar el informe de arqueología del Estudio de Impacto Ambiental (Ver fojas 164 y 165 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota SA'191'05, recibida el 27 de junio de 2005, el Ministerio de Obras Públicas, nos comunica que el documento de referencia no cumple con lo planteado en la nota SA'210'04, sobre la condición de la Red Vial y el uso de los caminos públicos. Información que se toma en cuenta para la confección de la Resolución (Ver fojas 166 y 167 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota sin número, recibida el 1 de julio de 2005, el promotor del proyecto entrega el Estudio de Hidrología y Generación de MWH (Ver foja 168 del expediente administrativo).

Que mediante nota No. DPER-1528-05, recibida el 1 de julio de 2005, el Ente Regulador de los Servicios Públicos nos hace algunas observaciones a la información complementaria (Ver foja 169 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. 229-D. Ing., recibida el 19 de julio de 2005, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales nos comunica que no presentan observaciones al estudio. (Ver foja 172 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-324-0607-2005 de 21 de julio de 2005, se solicita al promotor del proyecto la entrega formal de las hojas del periódico en las cuales aparece el aviso de consulta pública y la invitación al foro público (Ver foja 173 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-631-2107-05 de 21 de julio de 2005, se remite el promotor al Ente Regulador de los Servicios Públicos con la finalidad de que atienda las dudas remitidas por ellos (Ver fojas de la 162 a la 174 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 686- SDCSA-UAS, recibida el 4 de agosto de 2005, el Ministerio de Salud nos comunica que no se tiene objeción al estudio (Ver fojas 175 y 176 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota sin número, recibida el 19 de agosto de 2005, el promotor del proyecto responde a la nota DINEORA-DEIA-AP-324-0607-05 (Ver foja 181 del expediente administrativo).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-779-2208-05 de 22 de agosto de 2005, se envía información complementaria al Ente Regulador de los Servicios Públicos (Ver foja 184 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. DPER-1896-05, recibida el 30 de agosto de 2005, el Ente Regulador de los Servicios Públicos nos informa que no tienen comentarios de fondo a la información complementaria suministrada (Ver foja 185 del expediente administrativo correspondiente).

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 Periodo de Consulta Pública dispuesto para tales efectos, según consta a fojas 33, de la 94 a la 98 y 180 del expediente administrativo correspondiente.

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 fecha 12 de septiembre de 2005, que consta de fojas de la 190 a 199 del expediente administrativo correspondiente, recomienda la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, para el desarrollo del Proyecto "HIDROELÉCTRICO MENDRE".

#### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1:** Aprobar el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, para la ejecución del Proyecto denominado "HIDROELÉCTRICO MENDRE", 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:** La Empresa CALDERA ENERGY CORP., deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para la ejecución o desarrollo del Proyecto objeto del Estudio de Impacto Ambiental evaluado, el cumplimiento de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

**ARTÍCULO 3:** En adición a las medidas de mitigación contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, la Empresa CALDERA ENERGY CORP., deberá garantizar el cumplimiento de lo siguiente:

1. Contar, previo inicio de obras, con la Concesión de Uso de Agua correspondiente, ante la Autoridad Nacional del Ambiente.
2. Garantizar, que el caudal ecológico mantendrá el ecosistema acuático y las actividades de los usuarios del río a lo largo de la etapa de operación del proyecto.
3. Instalar una estación limnigráfica donde se realicen mediciones del caudal ecológico. La información recolectada (caudales diarios) deberá ser presentada en un informe mensual a la Autoridad Nacional del Ambiente. En caso de que a través de los informes presentados o de aforos esporádicos se establezca la no efectividad del caudal ecológico propuesto, la ANAM se reserva el derecho de efectuar los correctivos necesarios al caudal ecológico, cuyo valor diario no podrá ser en ningún momento, menor al 10% del caudal promedio interanual. Es importante destacar que en presencia de fenómenos climáticos extremos (sequía extrema o Fenómeno El Niño) la ANAM se reserva el derecho de modificar el valor del caudal ecológico propuesto.
4. Contar, antes de iniciar operaciones, con la aprobación del Ministerio de Obras Públicas para todo lo relacionado con la condición de la Red Vial y el uso de los caminos públicos.
5. Cumplir, durante todas las fases del proyecto, con los requisitos de Protección Ambiental, específicamente en materia de Salud Pública.
6. Presentar a la Administración Regional de Chiriquí, previo inicio de obras, el Plan de Advertencia a implementar para las descargas de fonda, el cual debe estar aprobado por la autoridad competente.
7. Presentar a la Administración Regional de Chiriquí, antes de iniciar la construcción del proyecto, el Plan de Reforestación con especies nativas, para su debida aprobación.
8. Obtener la aprobación de los sitios para la disposición de desechos sólidos generados durante la etapa de construcción y operación por la Administración Regional de Chiriquí.
9. 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 deposite, presente riesgo de contaminación del suelo o de las aguas subterráneas, deberán colocar geotextil previo a la disposición del material.
10. Presentar, antes de iniciar con el uso de explosivos, una copia ante la Administración Regional de Chiriquí del plan para el uso de explosivos aprobado por la institución normativa correspondiente.
11. Reportar, si durante alguna de las etapas del proyecto se diera el hallazgo de piezas o elementos de valor histórico Nacional, a la autoridad competente (Instituto Nacional de Cultura) y suspender las actividades hasta tanto se realice el rescate correspondiente.

12. Presentar, previo inicio de obras, ante la Administración Regional de Chiriquí un acuerdo con conocimiento del Municipio como garante de los beneficios de la comunidad, entre la comunidad y el promotor para garantizar que las costumbres de la comunidad no se vean afectados, específicamente en los temas relacionados con la utilización de los caminos y los balnearios del lugar.
13. Todas las fuentes de material de préstamo, deberán contar con los permisos de la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias y deben cumplir con la normativa correspondiente.
14. Presentar, previo inicio de obras, ante la Administración Regional de Chiriquí, un sistema de disposición de las aguas residuales provenientes de las concreteras que garantice que con su disposición final no exista el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas ni superficiales.
15. Cumplir con las normas DGNTI – COPANIT 35-2000, establecidas para la descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
16. Tramitar, previo a la tala de algún árbol, los permisos correspondientes con la Administración Regional.
17. Cumplir, con respecto a las líneas de transmisión, con la servidumbre para los centros poblados, la ruta de la línea eléctrica de interconexión y el sitio de la subestación del denominado proyecto, de acuerdo con lo establecido por la autoridad competente.
18. Garantizar que el método constructivo y operacional a utilizar no genere impactos aguas arriba ni aguas abajo del proyecto.
19. Presentar, previo al inicio de obras, para su aprobación ante la Administración Regional de Chiriquí, el plan de rescate de fauna, el cual debe implementar durante la fase de construcción.
20. Cumplir con lo dispuesto en la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) en referencia a la protección de la cobertura boscosa en las orillas de los ríos y quebradas existente en el área del proyecto.
21. Presentar cada tres (3) meses ante la Administración Regional del Ambiente de Chiriquí correspondiente, un informe sobre la aplicación y la eficiencia de las medidas de mitigación, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental presentado y en esta Resolución.
22. Presentar, previo al inicio de obras, ante la Administración Regional del Ambiente de Chiriquí el monto asignado para la demolición de la presa en caso de que esto se requiera.
23. Colocar, antes de iniciar la ejecución del proyecto, un letrero en un lugar visible dentro del área del Proyecto, según el formato adjunto. (Anexo 1)

24. Informar a la ANAM de las modificaciones o cambios en las técnicas y medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, aprobado, y cumplir con lo establecido, para tales efectos, en el Artículo 15 del citado Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000.

**ARTÍCULO 4:** El Promotor del Proyecto correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental, objeto de la presente Resolución Ambiental, será solidariamente responsable con las personas o empresas que se contraten o subcontraten para el desarrollo o ejecución del Proyecto, respecto al cumplimiento del referido EsIA, de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

**ARTÍCULO 5:** Si durante las etapas de construcción o de operación del Proyecto correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental objeto de la presente Resolución, la empresa Promotora del Proyecto decide abandonar la obra, deberá:

1. Comunicar por escrito a la Autoridad Nacional del Ambiente, en un plazo mayor a 30 días hábiles.
2. Cubrir los costos de las medidas de mitigación y control por cualquier daño ocasionados al ambiente. Estas medidas de mitigación serán establecidas por la Autoridad Nacional del Ambiente en coordinación con las autoridades competentes.

**ARTÍCULO 6:** El Promotor del Proyecto correspondiente al EsIA objeto de la presente Resolución Ambiental, sus contratistas, asociados, personal contratado y subcontratado para la ejecución o desarrollo del Proyecto, deberán cumplir con todas las leyes, decretos y reglamentos ambientales y el promotor será el responsable único de que estas medidas se cumplan.

**ARTÍCULO 7:** Se le advierte al Promotor del Proyecto correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental objeto de la presente Resolución Ambiental, que la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, está facultada para supervisar y/o verificar, cuando así lo estime conveniente, el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental establecido en el Estudio de Impacto Ambiental y en la presente Resolución, y suspenderá el Proyecto por su incumplimiento, independientemente de las responsabilidades legales correspondientes.

**ARTÍCULO 8:** Advertir a la Empresa CALDERA ENERGY CORP., 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 de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá", sus reglamentos y normas complementarias.

ARTÍCULO 9: La presente Resolución Ambiental regirá a partir de su notificación y tendrá vigencia hasta de dos años para el inicio de la ejecución del proyecto.

ARTÍCULO 10: 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 CALDERA ENERGY CORP., 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; Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000 y demás normas concordantes y complementarias.

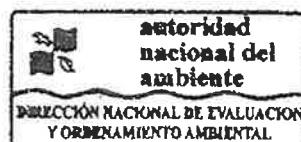
Dada en la ciudad de Panamá, a los seis (6) días, del mes de Octubre del año dos mil cinco (2005).

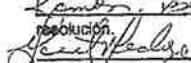
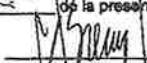
NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

  
LIGIAS DE DOENS  
Administradora General



  
BOLÍVAR LAMBRANO  
Director Nacional de Evaluación  
y Ordenamiento Ambiental



Hoy 7 de Octubre de 2005  
siendo las 2:50 de la tarde  
notifiqué personalmente a Ricardo Pérez  
Lambrano, responsible de la presente  
Resolución.  
 Notificador  
 Notificado

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
FORMATO PARA EL LETRERO  
QUE DEBERÁ COLOCARSE DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO,  
APROBADO MEDIANTE EL ARTÍCULO TERCERO DE LA RESOLUCIÓN

RESOLUCIÓN No. IA-083 DE 7 DE octubre DEL 2005

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
  - El color verde para el fondo.
  - El color amarillo para las letras.
  - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: "PROYECTO HIDROELECTRICO MENDRE"

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: ELÉCTRICO

Tercer Plano: PROMOTOR: CALDERA ENERGY CORP.

Cuarto Plano: AREA: 25.67 Hectáreas.

Quinto Plano: RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA III No. IA-083  
DE 7 DE octubre DEL 2005.

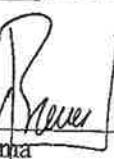
Recibido por:

B)

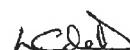
Juan Ramón Brenes  
Nombre (letra imprenta)

8-271-402

No. de Cédula de I.P.

  
Firma  
J. Brenes  
Fecha  
7 octubre/05

BZ/DV/



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

RESOLUCIÓN No. AG ---0646-2008

La suscrita Ministra en asuntos relacionados con la conservación del ambiente y Administradora General de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en uso de sus facultades legales, y

C O N S I D E R A N D O:

Que mediante Resolución DINEORA- IA-083-2005, de 7 de octubre de 2005, que aprobó el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, correspondiente al proyecto "HIDROELECTRICO MENDRE", presentado por CALDERA ENERGY CORP., (visible en fojas de la 200 a la 208 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No/Ref.: CE-MENDRE-C07-11-022, recibida el 20 noviembre de 2007, JUAN RAMON BRENES, con cédula de identidad No. 8-271-402, Representante Legal de CALDERA ENERGY CORP., solicita a la Autoridad Nacional del Ambiente la aprobación de los cambios propuestos en el Estudio de Impacto Ambiental categoría III del proyecto HIDROELECTRICO MENDRE, que consiste específicamente en la modificación de los parámetros establecidos en el estudio, debido a que:

- Producto de la optimización del diseño final de nuestro proyecto, han cambiado los niveles de operación plasmados en la resolución del Ente Regulador de los Servicios Públicos JD-4454 del 23 de septiembre de 2003, mediante la cual se autorizó solicitar la aprobación del EIA y la AN -Elec 321, donde se modifica la potencia nominal de nuestro proyecto.
- El aumento del nivel de operación requiere de un aumento en la elevación de la presa y el canal de conducción en 2.50 metros. Producto de la elevación del nivel de operación de la presa, el espejo de agua de la presa será de 4.6 hectáreas y el volumen de agua acumulado en la misma será de 102,741 m<sup>3</sup>. Cabe destacar que el caudal de diseño presentado en el EIA se mantiene igual, por lo cual el caudal ecológico no se ve alterado (ver fojas de la 209 a la 220 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DIEORA-DEIA-CN-425-1412-07, del 13 de diciembre de 2007, la Autoridad Nacional del Ambiente solicita información complementaria (ver foja 221 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante MEMORANDO-DEIA-031-0301-08 del 3 de enero de 2008, se solicita a la Administración Regional de Chiriquí realizar inspección de campo (ver foja 222 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota N°/Ref.: CE-MENDRE-C08-01-010, recibida el 29 de enero de 2008, el promotor presenta la información complementaria solicitada (ver fojas de la 223 a 238 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DIEORA-DEIA-UAS-312-1802-08, del 18 de febrero de 2008, la Autoridad Nacional del Ambiente remite la información complementaria a las Unidades Ambientales consultadas (ver fojas de la 240 a 244 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante MEMORANDO-DEIA-372-1802-08 del 18 de febrero de 2008, se envía la información a la Dirección de Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas, a la Departamento de Desertificación y a la Administración Regional de ANAM en Chiriquí (ver fojas de la 245 a la 247 del expediente administrativo correspondiente)

Que mediante NOTA ARACH- 570-02-08, recibida el 20 de febrero la Administración Regional de ANAM en Chiriquí remite informe de inspección técnica en la cual presenta sus comentarios y recomendaciones del solicitado cambio de parámetros del proyecto Hidroeléctrico Mendre, estas recomendaciones son tomadas en cuenta al momento de redactar la parte resolutiva (ver fojas de la 248 a la 250 del expediente administrativo correspondiente)

Que mediante NOTA ARACH- 775-02-08, recibida el 3 de marzo la Administración Regional de ANAM en Chiriquí remite informe de la evaluación de información complementaria en la cual presenta sus comentarios y recomendaciones del solicitado cambio de parámetros del proyecto Hidroeléctrico Mendre, (ver fojas de la 252 a la 254 del expediente administrativo correspondiente)

Que mediante MEMORANDO-DINAGICH- 244-2008, recibida el 7 de marzo la Dirección de Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas sus comentarios (ver fojas de la 255 a la 256 del expediente administrativo correspondiente)

Que mediante nota No. DSAN - 0645 -08, recibida el 12 de marzo de 2008, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP), remite sus comentarios técnicos, los que son considerados en la parte resolutiva de este acto administrativo (ver fojas 257 y 261 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No./Ref.: CE-MENDRE-C08-04-015, recibida el 9 de abril de 2008, el promotor presenta la información complementaria para anexar al expediente (ver fojas de la 262 a 275 del expediente administrativo correspondiente).

Que los argumentos técnicos sustentados por CALDERAS ENERGY CORP., en la nota recibida el 27 de febrero de 2008, con respecto a la modificación de los parámetros establecidos en el estudio, en el caso que nos ocupa son viables.

Que el informe técnico, de la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental de fecha 13 de junio de 2008, recomienda admitir el Recurso de Modificación presentado por CALDERA ENERGY CORP., (visible en fojas de la 277 a la 280 del expediente administrativo correspondiente).

#### RESUME:

ARTÍCULO 1: Admitir la solicitud de Modificación presentado por CALDERA ENERGY CORP., en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, correspondiente al proyecto “HIDROELECTRICO MENDRE”, debido a la modificación de los parámetros establecidos en el estudio producto de la optimización del diseño final de el proyecto, han cambiado los niveles de operación plasmados en la resolución del Ente Regulador de los Servicios Públicos JD-4454 del 23 de septiembre de 2003, mediante la cual se autorizó solicitar la aprobación del EIA y la AN -Elec 321, donde se modifica la potencia nominal de el proyecto.

El aumento del nivel de operación requiere de un aumento en la elevación de la presa y el canal de conducción en 2.50 metros. Producto de la elevación del nivel de operación de la presa, el espejo de agua de la presa será de 4.6 hectáreas y el volumen de agua acumulado en la misma será de 102,741 m<sup>3</sup>. Cabe destacar que el caudal de diseño presentado en el EIA se mantiene igual, por lo cual el caudal ecológico no se ve alterado.

ARTÍCULO 2: Mantener la RESOLUCION DINEORA IA- 083-2005, del 7 de octubre de 2005, en todas sus partes y en adición a las medidas de mitigación, compensación y plan de manejo ambiental aprobado, incorporando estas mismas medidas, así como la adaptación de los puntos del artículo tercero de la anterior resolución la cual debe ser igual pero para la nueva área a ser afectada, solicitada en los cambios contemplados en la información establecidas en la “Adenda al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Hidroeléctrico Mendre por los Cambios en parámetros” anexados, es por ello que para este efecto el Promotor del Proyecto, deberá cumplir además con lo siguiente:

1. Cumplir con las normas, permisos y reglamentos referentes al diseño y construcción de todas las infraestructuras que comprende el desarrollo del proyecto, emitida por las autoridades e instituciones competentes en este tipo de actividad, respecto a los cambios en parámetros anexados al estudio.
2. Coordinar, un acuerdo con el proyecto Hidroeléctrico Estrella Los Valles en donde ambas partes establezcan las acciones o medidas a tomar en caso tal de que el aumento del nivel de la presa cree algún impacto en la salida del proyecto Hidroeléctrico Esty.
3. Indemnizar o compensar a todos los colindantes en caso de que estos se vean afectados por el aumento de la presa.
4. Presentar Plan de rescate de Fauna en la nueva área a ser afectada por el embalse.
5. Solicitar el permiso de indemnización ecológica de la nueva área a ser afectada por el embalse.

ARTÍCULO 3: Notificar al Representante Legal de la Empresa CALDERAS ENERGY CORP, de la presente Resolución.

ARTÍCULO 4: Advertir al Promotor del proyecto, que contra la presente Resolución podrá presentar recurso de reconsideración en un término de 5 días hábiles a partir de la notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá" y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los cinco (5) días, del mes de agosto del año dos mil ocho (2008).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

LIGIA C. de DOENS  
Ministra en asuntos en asuntos relacionados  
con la conservación del ambiente  
Administradora General



AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN No. AG-0646-4008  
FECHA 5/Agosto/2008  
Página 4 de 4

Hoy 14 de Agosto de 2008  
siendo las 10:15 de la mañana  
notifiqué personalmente a Juan Ramon  
Buenos de la presente  
resolución.  
Ingrid Modis Notificador  
Juan Ramon Notificado



### VERIFICACION DE REGISTRO PARA CONSULTOR NATURAL

Consultor Natural (Nombre)	Registro de Inscripción	Último Registro de Actualización	ESTADO DE REGISTRO		
			Actualizado	No Actualizado	Inhabilitado
Consultores principales responsables del EsIA					
María Amelia Landau	IRC-076-2001	ARC-105-2510- 2018	✓		
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRESENTADO:</b>					
Nombre: Estudio de Impacto Ambiental: "HIDROELECTRICO MENDRE".				Categoria: III	
<b>PROMOTOR</b>					
Promotora: CALDERA ENERGY, CORP.					
<b>REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA</b>					
Nombre: ABDUL AZIZ OMAIS				Cédula: N-18-247	
Observaciones: Modificación del EsIA					

Departamento de Gestión de Impacto Ambiental  
Gestor Ambiental (Responsable de la Verificación)

Nombre	Alisson Castrejón
Firma	
Fecha de Verificación	19/02/2019



Departamento de Gestión de  
Impacto Ambiental

Departamento de Evaluación  
Evaluador Técnico (Solicitante de la verificación)

Nombre	Ana Mercedes Castillo
Fecha de Solicitud	19/02/2019

MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
RECEPCIÓN DE MODIFICACIONES DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MODIFICACIÓN AL EsIA: HIDROELÉCTRICO MENDRE

CATEGORÍA: III

FECHA DE ENTRADA: DÍA 19 MES 02 AÑO 2019

CONSULTOR: MARIA AMELIA LANDAU IRC-076-01

	DOCUMENTOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1	SOLICITUD DE EVALUACION DE MODIFICACIÓN AL EsIA NOTARIADA Y EN PAPEL SIMPLE 8 1/2 X 13 O 14. LA MISMA DEBE ESTAR FIRMADA POR EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA PROMOTORA A LA QUE SE LE APROBÓ EL EsIA	X		
2	ORIGINAL Y COPIA IMPRESA DE LA MODIFICACIÓN	X		
3	COPIA DIGITAL DE LA MODIFICACIÓN (2) CD.	X		
4	RECIBO ORIGINAL DE PAGO EN CONCEPTO DE LA EVALUACIÓN DE MODIFICACIÓN AL ESTUDIO SEGÚN LA CATEGORÍA. 50% DEL COSTO DE LA EVALUACIÓN.	X		
5	PAZ Y SALVO DE LA EMPRESA EXPEDIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.	X		
6	COPIA DE CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA AUTENTICADA POR NOTARIO O COTEJADA	X		
7	COPIA DE LA RESOLUCIÓN DEL EsIA APROBADO, Y MODIFICACIONES (DE DARSE EL CASO).	X		
8	VERIFICACIÓN DE CONSULTORES ACTUALIZADOS Y FIRMA NOTARIADA.	X		

ENTREGADO POR:

NOMBRE: NOTA (se recibió por valija)

CÉDULA: \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

TELÉFONO DE CONTACTO: \_\_\_\_\_

CORREO: \_\_\_\_\_

RECIBIDO POR: MINISTERIO DE AMBIENTE

TÉCNICO: ANA MERCEDES CASTILLO

FIRMA: 

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO HIDROELÉCTRICO MENDRE,  
CON PROPÓSITO DE OPTIMIZACIÓN,  
FASE DE OPERACIÓN**

**Provincia de Chiriquí, Distrito de Gualaca, Corregimiento Paja de  
Sombrero, y Distrito de Boquete, Corregimiento Caldera.**

**PROMOTOR:  
Caldera Energy Corporation**

**CONSULTORA AMBIENTAL RESPONSABLE:**

**María Amelia Landau  
IRC 076-01. Act. 2018**

**Sometido a la Consideración del  
MINISTERIO DE AMBIENTE,  
Febrero, 2019**

## **SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

### **TABLA DE CONTENIDO**

	<b>Pág.</b>
<b>MEMORIAL PETITORIO</b>	<b>5</b>
<b>JUSTIFICACIÓN TÉCNICO-AMBIENTAL</b>	<b>6</b>
<b>1.0 DATOS DEL PROYECTO</b>	<b>6</b>
<b>2.0 ANTECEDENTES</b>	<b>6</b>
<b>3.0 FACTORES FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS DEL SITIO DEL PROYECTO</b>	<b>9</b>
<b>4.0 MODIFICACIONES PROPUESTAS Y JUSTIFICACIÓN</b>	<b>39</b>
<b>5.0 ANÁLISIS DE IMPACTOS Y MEDIDAS</b>	<b>41</b>
<b>6.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>47</b>
 <b>ANEXOS</b>	 <b>48</b>
<b>1.0 CERTIFICACIÓN DE LA SOCIEDAD CALDERA ENERGY</b>	<b>49</b>
<b>CORP. Y CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL</b>	
<b>2.0 COPIA DE RESOLUCIONES DE EsIA y MODIFICACIÓN</b>	<b>53</b>
<b>3.0 RECIBO DE PAGO POR SERVICIOS DE EVALUACIÓN Y PAZ Y SALVO</b>	<b>67</b>
<b>4.0 DATOS DE CONSULTORA</b>	<b>71</b>
<b>5.0 PLANO DE MODELACIÓN DE LA MODIFICACIÓN SOLICITADA</b>	<b>73</b>
<b>6.0 COPIA DE RESOLUCIÓN POR CONTRATO DE AGUA</b>	<b>75</b>
<b>7.0 REPORTAJE FOTOGRÁFICO</b>	<b>79</b>

## **SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

### **CUADROS Y FIGURAS**

<b>Cuadro 2.1 Estado de cumplimiento de los monitoreos e informes de cumplimiento para la CH Mendre</b>	8
<b>Cuadro 3.1 Caudales Promedios diarios de Mendre 1-2014-2015 (ETESA)</b>	10
<b>Cuadro 3.2 Caudal mensual promedio histórico y pronosticado para la Central Hidroeléctrica Mendre 1 (agosto a octubre, 2018)</b>	12
<b>Cuadro 3.3 Resultados de la medición a los Parámetros establecidos en el CIIU 41011, límites máximos permisibles en la Normativa DGNTI-COPANIT 35-2000, período abril-junio, 2018.</b>	21
<b>Cuadro 3.4 Número de especies registradas en fauna terrestre, durante cuatro períodos de monitoreos, CH Mendre.</b>	29
<b>Cuadro 3.5 Número de especies registradas de la fauna acuática, durante cuatro períodos de monitoreos, CH Mendre.</b>	31
<b>Cuadro 3.6 Comparativo de especies de peces reportadas en cuatro (4) períodos de monitoreos.</b>	32
<b>Cuadro 3.7 Distribución geográfica-administrativa del área de estudio socioeconómico</b>	33
<b>Cuadro 3.8 Distribución de la población, por sexo, en el área de estudio socioeconómico</b>	34
<b>Cuadro 3.9 Categorías de edad de la población en el área de estudio socioeconómico</b>	35
<b>Cuadro 3.10 Principales indicadores sociodemográficos en el área de estudio socioeconómico</b>	35
<b>Cuadro 3.11 Índice de necesidades básicas de los hogares en el área de estudio socioeconómico</b>	36
<b>Cuadro 3.12 Tipos de vivienda en el área de estudio socioeconómico</b>	36
<b>Cuadro 3.13 Nivel de instrucción de la población en el área de estudio socioeconómico</b>	37
<b>Cuadro 3.14 Equipamiento de salud y educación en el área de estudio</b>	37

*Consultora:*

*Ma. Amelia Landau-IRC 076-01*

*Febrero, 2019*

## **SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

### **socioeconómico**

<b>Cuadro 3.15 Actividad económica de la población en el área de estudio</b>	<b>38</b>
<b>Cuadro 5.1 Potencial de Ocurrencia de Impactos Negativos similares a los evaluados en el EIA del Proyecto Hidroeléctrico Mendre, producto de la elevación del nivel del embalse</b>	<b>41</b>
<b>Cuadro 5.2 Potencial de Ocurrencia de Impactos Positivos con el aumento de nivel de presa 4</b>	<b>43</b>
<b>Cuadro 5.3 Medidas de Prevención, Mitigación o Compensación de los Impactos presentados en el EIA aprobado y medidas que pudieran generarse por la modificación propuesta.</b>	<b>45</b>
<b>Figura 3.1 Pronóstico Mensual para la CH Mendre (agosto-octubre, 2018)</b>	<b>13</b>
<b>Figura 3.2 Cortes estratigráficos de la zona del proyecto</b>	<b>15</b>
<b>Figura 3.3 Toma de Muestra de Aguas</b>	<b>20</b>
<b>Figura 3.4 Comparativo de resultados entre los parámetros medidos en el Monitoreo de Agua Residual, CH Mendre, período abril-junio, 2018</b>	<b>22</b>
<b>Figura 3.5 Resultados en el parámetro de Coliformes Totales en el período de monitoreo entre los meses de septiembre, 2017 a junio, 2018</b>	<b>23</b>
<b>Figura 3.6 Vista General del entorno del Proyecto</b>	<b>26</b>
<b>Figura 3.7 <i>Phalacrocorax olivaceus</i></b>	<b>27</b>
<b>Figura 3.8 Algunas especies de fauna acuática observadas en campo, CH Mendre</b>	<b>33</b>
<b>Figura 3.9 Vista del Embalse con aumento de volumen de agua producto de las lluvias</b>	<b>40</b>

**PROYECTO HIDROELÉCTRICO MENDRE**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Gualaca, Corregimiento Paja de Sombrero, y Distrito de**  
**Boquete, Corregimiento Caldera**

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

**MEMORIAL PETITORIO**

Panamá, 30 de noviembre de 2018

Su Excelencia  
 Emilio Sempris  
 Ministro de Ambiente de la República de Panamá  
 Ministerio de Ambiente  
 E. S. D.

Señor Ministro:

Yo, JUAN RAMÓN BRENES STANZIOLA, con cédula de identidad personal No. 8-271-402, con dirección en Avenida Samuel Lewis, Torre Banistmo, teléfono 305-1350, correo electrónico [jrbrenes@grbmanagement.com](mailto:jrbrenes@grbmanagement.com), en mi calidad de Representante Legal de CALDERA ENERGY CORP, sociedad anónima, debidamente inscrita en el Registro Público, Ficha 438559, de la Sección Mercantil, empresa propietaria de la Central Hidroeléctrica Mendre, localizada entre los corregimientos de Caldera, Distrito de Boquete y Paja de Sombrero, Distrito de Gualaca, en operación desde el año 2011 y con Estudio de Impacto Ambiental debidamente aprobado, mediante Resolución DIEORA IA- 083-2005, me dirijo a usted, con todo respeto, para solicitar al Ministerio de Ambiente la evaluación de solicitud de modificación del EsIA aprobado, con el propósito de optimizar el funcionamiento de la Central Hidroeléctrica Mendre. Especificamente, se solicita autorización para la elevación del nivel de presa en 0.24 cm, sin afectar el caudal ecológico, ni las condiciones ambientales y sociales existentes.

La justificación técnico-ambiental de los cambios solicitados se adjuntan en este memorial.

Fundamento de Derecho:

- Decreto 123 de 14 de agosto de 2009
- Decreto 155 de 5 de agosto de 2011

Atentamente,  
**CALDERA ENERGY CORP.**  
  
 Juan Ramón Brenes Stanziola  
 Céd. 8-271-402

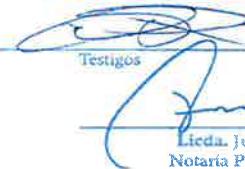
Yo, Licda. Juliett Osorio, Notaria Pública Novena  
 del Circuito de Panamá, con Cédula No. 8-321-334

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identidad del(s) sujeto(s) que firmó (firmaron) el presente documento, su(s) firma(s) es (son) auténtica (s)

**05 DIC 2018**

Panamá,

  
 Testigos \_\_\_\_\_  
  
 Licencia \_\_\_\_\_  
 Licda. Juliett Osorio  
 Notaria Pública Novena  


Consultora:

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

**PROYECTO HIDROELÉCTRICO MENDRE**

Provincia de Chiriquí, Distrito de Gualaca, Corregimiento Paja de Sombrero, y Distrito de Boquete, Corregimiento Caldera

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN AL EsIA DEL PROYECTO  
HIDROELÉCTRICO MENDRE, CON PROPÓSITO DE OPTIMIZACIÓN**

**FASE DE OPERACIÓN**

**JUSTIFICACIÓN TÉCNICO-AMBIENTAL**

**1.0 DATOS DEL PROYECTO**

<b>RAZÓN SOCIAL</b>	<b>CALDERA ENERGY CORPORATION</b> <i>(Ver Anexo 1.0)</i>
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>	<b>Juan Ramón Brenes</b>
<b>CONTACTO</b>	<b>Juan Ramón Brenes</b> <b>jrbrenes@mendre.net</b> <b>Tel. 305-1350</b>
<b>GENERACION MEDIA (aprobada en EIA)</b>	<b>97.4 GWh/año</b>
<b>UBICACIÓN</b>	<b>Provincia de Chiriquí, Distrito de Gualaca, Corregimiento Paja de Sombrero, y Distrito de Boquete, Corregimiento Caldera</b>

**2.0 ANTECEDENTES**

La Central Hidroeléctrica Mendre inició su fase de operación en el año 2010, iniciando en el 2019 su noveno año de operación, bajo responsabilidad de la empresa Caldera Energy Corp.

Para la ejecución del proyecto de generación eléctrica, la empresa Caldera Energy Corp., presentó ante la Autoridad Nacional de Ambiente (actualmente Ministerio de Ambiente), en el año 2004, el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, correspondiente a este proyecto. Dicho estudio fue aprobado mediante la Resolución DIEORA IA- 083-2005, en la cual, en su artículo 3 numeral 21, establece la presentación trimestral ante el Ministerio de Ambiente, de un informe sobre la aplicación y la eficiencia de las medidas de mitigación, señaladas en el EsIA y las establecidas en la Resolución de Aprobación, lo que se cumple hasta la fecha (*Ver Anexo 2.0*).

Según el EsIA este proyecto presentaba las siguientes características

*Consultora:*

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

**PROYECTO HIDROELÉCTRICO MENDRE**

Provincia de Chiriquí, Distrito de Gualaca, Corregimiento Paja de Sombrero, y Distrito de Boquete, Corregimiento Caldera

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

- El sitio de toma es una presa de derivación (de pasada).
- La obra es de hormigón convencional con núcleo de rocas y la cresta y talud de aguas abajo es reforzadas por hormigón para que la estructura no sea dañada por rebosamiento. La cresta tiene una longitud de 95 m y la altura sobre el lecho del río es de 7 m.
- Desde el cierre, las aguas son conducidas por un canal margen derecha de 3,231 m de largo hasta la Cámara de Carga y, mediante la Tubería a Presión, son conducidas a la Casa de Máquinas, localizada en la margen derecha. De allí, sale un canal que conecta con la Central Hidroeléctrica Mendre 2, que toma el agua de la descarga de Mendre 1. Las aguas turbinadas de Mendre 2 son las que descargan al Río Chiriquí mediante un Canal de Descarga de alrededor de 400 metros de longitud.
- La Caída Bruta de la CH Mendre es de 52.5 metros (Resolución de Modificación de EsIA que aumentaba la presa en 2.50 metros), y utiliza una Tubería a Presión de 200 m de largo, con un diámetro de 2.85 m.

Mediante modificación al EsIA (Resolución AG 0646-2008) la Autoridad Nacional del Ambiente (actualmente Ministerio de Ambiente) aprobó el aumento en la elevación de la

---

Consultora:

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

**PROYECTO HIDROELÉCTRICO MENDRE**

Provincia de Chiriquí, Distrito de Gualaca, Corregimiento Paja de Sombrero, y Distrito de Boquete, Corregimiento Caldera

8

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

presa en 2.50 metros, con lo que el espejo de agua de la presa pasó a ser 4.6 hectáreas y el volumen de agua acumulado sería de 102,741 m<sup>3</sup>, manteniendo el caudal ecológico.

**Estatus del Cumplimiento Ambiental, atendiendo lo indicado en el PMA**

En cuanto a la aplicación y ejecución de las medidas aplicables en fase operativa de la Central Hidroeléctrica Mendre, se mantienen un avance positivo ya que desde el año 2017, se ha venido mejorando la gestión ambiental, con el fin de cumplir a cabalidad con las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y sus Resoluciones respectivas.

En el Cuadro 2.1 se presenta el estado de cumplimiento de los monitoreos e informes de cumplimiento para la CH Mendre.

**Cuadro 2.1.**

**Estado de cumplimiento de los monitoreos e informes de cumplimiento para la CH Mendre**

MEDIDA	FRECUENCIA	ESTATUS
Monitoreos de Calidad de Aguas Residuales en los sitios de descarga.	Mensual	Se ejecutan según lo programado
Medición y registro diario del caudal ecológico.	Diario/Mensual	Se registran según lo establecido
Monitoreo semestral de la calidad física química del agua en los sitios de: Caudal ecológico y embalse.	Semestral	Se ejecutan según lo indicado.
Monitoreo semestral de la fauna acuática, en los sitios de: aguas arriba de presa, caudal ecológico y sitios de confluencias de aguas.	Semestral	Al día
Ejecutar las obras de reforestación.	N/A	Reforestación en proceso de cierre.
Capacitación al personal operativo sobre técnicas de control de derrames de hidrocarburos.	Trimestral	Al día
Presentación trimestral de cumplimiento ambiental ante el Ministerio de Ambiente.	Trimestral	Se entregan trimestralmente e incluyen todos los aspectos establecidos en el PMA.

Fuente: ALC Global, 2018.

*Consultora:*

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

## **SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

Para la presentación de esta modificación se siguen los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente, en cuanto a la presentación de solicitud de modificación de EIA, incluyendo pago del 50% del costo del proceso de evaluación para un Categoría III y paz y salvo de Caldera Energy Corp. (*Ver Anexo 3.0*).

### **3.0 FACTORES FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS DEL SITIO DEL PROYECTO**

Los datos de los factores físicos y biológicos del proyecto fueron tomados del Estudio de Impacto Ambiental realizado previamente y aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente (actualmente, Ministerio de Ambiente). En algunos temas, se actualizó a la información más reciente disponible. Para los factores socioeconómicos, se presentan los datos actualizados al Censo de 2010 y otros informes estadísticos posteriores.

#### **3.1 Factores Físicos**

##### **3.1.1 Resumen Hidrológico**

La Central Hidroeléctrica Mendre se encuentra ubicada en una de las cuencas más importantes del país, la del Río Chiriquí. El área total de su cuenca es de 1,929 Km<sup>2</sup>, hasta la desembocadura con el mar y la longitud del río principal es de 135 km (el área de drenaje es de 1,337 Km<sup>2</sup>, hasta el sitio de la estación hidrológica 108-01-02 del IRHE, área que representa el 70% del área total.). La elevación media de la cuenca es de 270 m SNM, y la elevación máxima se encuentra ubicada en el Volcán Barú, al Noroeste de la cuenca con una altitud de 3,474 m SNM.

La cuenca registra una Precipitación Media Anual de 3,642 mm (la precipitación media anual hasta el sitio de la estación mencionada es de 4,280 mm). Esta precipitación oscila entre 2,500 mm cerca de las costas y 8,000 mm en la cuenca alta del Río Chiriquí y del Río Gualaca. El 90% de las lluvias ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 10 % restante se registra entre los meses de diciembre a abril. La temperatura media es de 23° C, y el coeficiente de escorrentía es de 0.75. Anualmente escurren aproximadamente 3,923 millones de m<sup>3</sup> hasta la estación del Río Chiriquí ubicada en la Carretera Interamericana.

*Consultora:*

*Ma. Amelia Landau-IRC 076-01*

*Febrero, 2019*

**PROYECTO HIDROELÉCTRICO MENDRE**

**Provincia de Chiriquí, Distrito de Gualaca, Corregimiento Paja de Sombrero, y Distrito de Boquete, Corregimiento Caldera**

10

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

El sistema fluvial destinado al aprovechamiento hidroeléctrico presenta numerosas características geomorfológicas favorables que facilitaron su construcción. Las características del cauce, desde el punto de vista de la construcción de la presa, son apropiadas. El cauce presenta un estrechamiento aprovechable con el fundamento constituido por afloramientos extensos de granodioritas, apenas cubierto por aluviones muy gruesos de cauce. Tal condición es válida para el sustrato de la obra y para el anclaje izquierdo del muro. Un desnivel natural fue considerado, de forma tal que el desarrollo del proyecto se ejecutó sin contratiempos.

El apoyo derecho del muro se realizó sobre una terraza de brechas gruesas producto de la acumulación “de meandro”, consolidadas por una matriz de sedimentos finos. La forma del valle es de artesa asimétrica. La margen izquierda es más abrupta formada por una elevación de rocas resistentes.

El valor del caudal promedio multianual del sitio donde se encuentra instalada la Central Hidroeléctrica Mendre fue calculado en 28.2 m<sup>3</sup>/s, de acuerdo con los resultados del estudio hidrológico realizado para el Proyecto. De acuerdo con el análisis de caudales, el caudal máximo se determinó en  $Q = 40.00$  m<sup>3</sup>/s, lo que corresponde a un 14% del tiempo en que es igualado o excedido el caudal. De igual manera, de acuerdo al análisis realizado sobre la dinámica del sistema en cuanto a su capacidad de energía óptima y el mejor aprovechamiento del recurso, se estimó un Caudal Ecológico correspondiente al 8.9 % del caudal promedio multianual. En este caso corresponde a  $Q=2.5$  m<sup>3</sup>/s.

Como referencia, se presentan datos de ETESA más recientes que reflejan información sobre caudales promedios diarios, lo que se expone en el siguiente cuadro.

---

*Consultora:*

*Ma. Amelia Landau-IRC 076-01*

*Febrero, 2019*

**PROYECTO HIDROELÉCTRICO MENDRE**

Provincia de Chiriquí, Distrito de Gualaca, Corregimiento Paja de Sombrero, y Distrito de Boquete, Corregimiento Caldera

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

**Cuadro 3.1 Caudales Promedios diarios de Mendre 1-2014-2015 (ETESA)**



**EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.**

**DIRECCIÓN DE HIDROMETEOROLOGÍA**

**CAUDALES PROMEDIOS DIARIOS, m³s**

**CENTRAL HIDROELÉCTRICA MENDRE I**

**2014-2015**

**Área de drenaje 180.8 km<sup>2</sup>**

Año	Día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2014	1	7.25	5.71	4.96	4.21	4.94	9.26	7.85	10.82	7.99	16.51	21.09	10.13
	2	7.90	5.76	5.20	3.96	4.65	7.36	7.21	13.82	7.50	18.00	18.58	11.01
	3	7.33	5.88	4.89	3.24	4.23	6.33	8.00	10.49	16.46	15.07	20.16	9.70
	4	6.88	5.76	4.58	3.29	4.16	6.80	8.24	8.92	13.14	14.75	28.94	9.44
	5	6.88	5.78	4.59	3.41	3.98	6.94	6.76	8.44	14.95	13.37	19.94	8.92
	6	6.98	5.77	4.66	3.35	4.16	6.34	6.55	7.93	13.59	17.20	18.45	9.46
	7	7.06	5.71	4.65	3.14	6.81	6.45	6.89	7.60	11.24	56.97	18.14	11.03
	8	6.95	6.34	4.62	3.22	7.96	6.37	6.36	9.51	9.76	58.87	18.64	13.11
	9	7.01	7.92	4.50	4.45	6.41	7.31	10.01	8.72	8.81	45.09	17.48	10.61
	10	10.19	5.93	4.56	4.89	14.21	6.19	12.93	7.57	11.49	32.63	14.75	8.84
	11	7.64	5.84	4.51	7.15	11.77	5.95	16.08	7.23	25.81	27.88	13.52	8.99
	12	7.18	5.98	4.31	5.34	6.56	6.11	12.11	7.43	29.35	33.82	13.27	9.11
	13	7.03	5.69	4.34	4.07	6.35	6.62	9.05	8.43	20.17	31.32	12.93	8.78
	14	6.85	5.46	4.44	3.86	5.57	8.08	10.44	7.33	22.05	50.36	12.40	8.87
	15	6.65	5.20	4.45	3.79	5.01	7.35	8.47	7.66	20.05	41.14	13.13	8.45
	16	6.44	5.23	4.17	3.81	5.52	12.05	7.94	7.16	15.47	28.47	12.16	8.06
	17	6.63	5.20	4.24	3.72	5.76	11.76	8.20	9.54	15.00	23.38	11.64	7.96
	18	6.70	4.89	4.26	3.53	5.02	8.42	7.85	10.88	15.69	25.87	12.13	7.76
	19	6.43	4.89	4.25	3.72	5.02	13.35	7.35	9.64	13.60	39.19	11.34	7.45
	20	6.20	4.86	4.29	3.67	5.56	7.06	8.55	10.57	14.56	31.54	11.07	7.20
	21	6.47	4.85	4.66	4.38	5.21	7.52	7.34	9.01	12.69	26.20	12.72	7.48
	22	6.33	4.82	4.47	4.20	5.13	6.80	7.35	8.27	15.47	24.91	11.09	7.42
	23	6.79	4.85	4.26	4.09	5.05	10.53	8.92	7.74	45.67	24.15	10.60	7.29
	24	6.40	5.08	4.27	3.94	5.04	14.89	8.44	8.87	34.81	23.85	10.09	6.93
	25	6.07	4.94	4.25	3.87	5.37	11.73	11.67	8.80	67.44	22.10	10.16	7.49
	26	5.94	5.26	4.22	3.94	5.63	11.13	11.00	8.86	48.93	33.79	11.41	9.10
	27	5.72	5.07	5.19	4.49	5.30	14.06	16.26	8.32	27.68	33.56	12.44	11.25
	28	5.72	4.86	4.37	3.93	5.10	13.47	9.68	10.54	25.38	27.35	13.56	8.50
	29	5.70		4.11	4.40	6.34	9.24	7.72	13.91	22.67	23.21	14.56	7.45
	30	5.74		4.05	4.81	6.32	9.21	9.54	10.07	19.66	21.29	11.74	15.24
	31	5.84		3.92		9.97		7.41	8.24		19.94		15.64
	Promedio	<b>6.74</b>	<b>5.48</b>	<b>4.46</b>	<b>4.06</b>	<b>6.07</b>	<b>8.82</b>	<b>9.10</b>	<b>9.11</b>	<b>20.90</b>	<b>29.09</b>	<b>14.60</b>	<b>9.31</b>
													<b>10.67</b>

Consultora:

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

**PROYECTO HIDROELÉCTRICO MENDRE**

Provincia de Chiriquí, Distrito de Gualaca, Corregimiento Paja de Sombrero, y Distrito de Boquete, Corregimiento Caldera

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

**EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.**  
**DIRECCIÓN DE HIDROMETEOROLOGÍA**  
**CAUDALES PROMEDIOS DIARIOS, m³/s**  
**CENTRAL HIDROELÉCTRICA MENDRE I**  
**2014-2015**

**Área de drenaje 180.8 km<sup>2</sup>**

Año	Día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
2015	1	33.38	4.17	3.86	3.28	5.02	4.69	8.35	6.93	6.63	8.06	7.21	9.30	
	2	39.60	3.96	3.79	3.03	3.79	5.07	6.98	6.24	5.64	11.19	7.23	8.76	
	3	24.66	4.15	3.58	3.02	4.48	6.17	9.57	9.65	6.14	13.14	7.81	8.17	
	4	26.29	3.90	3.42	2.94	6.16	6.41	8.77	8.26	5.40	8.93	8.84	7.76	
	5	34.81	3.63	3.33	3.21	3.83	5.80	8.72	11.24	9.25	7.53	9.35	7.93	
	6	65.36	4.24	3.26	3.20	3.67	4.95	14.77	11.88	6.73	13.29	11.99	8.52	
	7	81.36	3.86	3.82	3.29	3.57	5.27	9.45	7.80	5.73	7.87	10.82	7.66	
	8	62.66	3.50	4.62	3.77	3.48	6.11	7.72	7.16	7.27	6.85	8.61	7.06	
	9	58.52	3.32	4.15	4.51	3.58	8.47	6.90	6.60	11.28	6.80	7.73	6.80	
	10	47.02	3.33	4.08	5.14	3.42	10.79	6.28	8.08	10.63	7.13	11.67	6.69	
	11	47.07	3.16	4.30	4.02	3.93	8.76	12.85	9.44	11.38	10.54	11.68	6.56	
	12	35.36	3.05	5.70	4.23	3.93	6.80	10.99	8.96	8.85	11.83	14.00	6.45	
	13	28.47	3.88	7.23	3.63	5.33	5.46	8.07	6.57	6.69	11.52	10.81	6.24	
	14	19.97	4.47	4.84	3.57	6.43	4.84	6.80	6.17	6.16	27.88	8.99	6.02	
	15	10.47	9.26	4.36	3.62	5.35	4.85	6.32	5.96	5.85	24.43	8.62	6.09	
	16	7.67	12.38	5.73	4.12	4.46	5.86	5.84	5.65	6.38	19.20	15.07	5.88	
	17	7.08	6.52	5.27	3.82	3.79	22.32	5.98	6.00	5.31	14.03	21.43	5.69	
	18	6.48	5.53	4.06	3.49	4.27	9.73	8.61	5.56	8.16	12.41	34.86	5.48	
	19	6.43	4.75	3.76	3.56	3.68	8.81	8.57	5.56	7.64	10.36	23.01	5.28	
	20	6.38	4.59	3.52	3.24	3.65	11.65	7.86	5.75	7.19	9.26	55.57	10.38	
	21	5.91	4.55	3.36	3.08	3.48	15.42	5.91	7.29	6.37	10.35	71.89	9.43	
	22	5.18	3.99	3.24	2.88	3.57	16.72	8.50	6.65	7.79	9.48	35.76	7.25	
	23	4.34	3.59	3.08	3.19	5.06	8.73	19.67	17.84	7.12	8.50	23.81	6.20	
	24	3.94	3.61	3.09	2.96	9.27	7.48	8.35	24.92	9.08	12.42	18.40	5.98	
	25	3.76	3.66	3.00	2.94	6.73	9.55	7.15	10.75	8.83	12.42	17.29	6.02	
	26	3.77	3.45	2.56	2.97	4.83	16.06	6.59	7.88	7.16	12.11	21.48	6.80	
	27	3.57	3.31	1.80	2.94	11.09	20.43	7.01	7.03	7.00	13.83	17.73	5.95	
	28	7.36	3.39	3.04	3.06	6.82	25.18	8.12	6.18	6.62	12.65	13.72	5.93	
	29	7.71		2.41	2.93	4.69	12.08	7.10	5.91	5.82	10.52	12.29	5.62	
	30	5.98			1.94	3.61	4.38	9.73	8.65	6.11	5.81	10.00	12.88	5.31
	31	4.83			2.88		4.19		7.04	5.88		8.52		5.35
	Promedio	22.75	4.47	3.78	3.44	4.84	9.81	8.50	8.25	7.33	11.71	18.02	6.86	9.18

Fuente: ETESA, 2019.

Consultora:

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

## PROYECTO HIDROELÉCTRICO MENDRE

Provincia de Chiriquí, Distrito de Gualaca, Corregimiento Paja de Sombrero, y Distrito de Boquete, Corregimiento Caldera

13

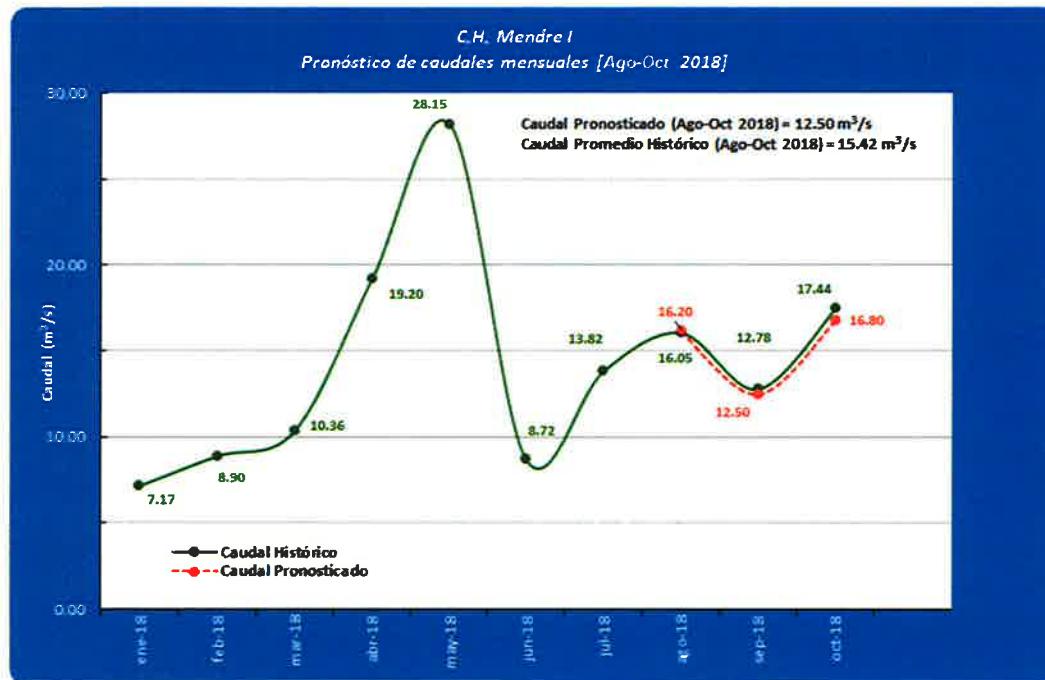
### SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

Por otro lado, la Dirección de Hidrometeorología de ETESA publicó en julio de 2018, una proyección hidrológica del periodo agosto a octubre, 2018, que indica para la CH Mendre, lo presentado en el siguiente cuadro.

**Cuadro 3.2 Caudal mensual promedio histórico y pronosticado para la Central Hidroeléctrica Mendre 1 (agosto a octubre, 2018)**

Hidroeléctrica	Caudales	Agosto	Septiembre	Octubre
Mendre A=163.54 km <sup>2</sup>	<b>Histórico (1976-2017)</b>	16.05	12.78	17.44
	<b>Pronosticado</b>	16.20	12.50	16.80
	<b>Diferencia con respecto al histórico</b>	1%	-2%	-4%

Fuente: ETESA, 2018.



Fuente: ETESA, 2018.

**Figura 3.1 Pronóstico Mensual para la CH Mendre (agosto-octubre, 2018)**

Consultora:

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

---

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

---

**3.1.2 Geología y Geomorfología**

En la región donde se localiza la Central Hidroeléctrica Mendre se observan numerosas estructuras de fractura que cruzan la región con direcciones NE y NW, las cuales se destacan en el cambio de rumbo de tramos fluviales del Río Chiriquí y en las prominentes alineaciones del relieve que indican claramente la existencia de fallas de los sistemas conjugados. En varias localidades se producen rupturas de pendientes bruscas relacionadas con fallas, que producen alteración sensible del perfil de equilibrio de estas corrientes. Una parte de estas rupturas produce el drenaje a la superficie de acuíferos adventicios formados por la saturación del horizonte acuífero de granodioritas desmembradas.

En el cuerpo de granodioritas que se desarrollan hacia la obra de cierre, se han observado grietas de retracción, típicas del proceso de emplazamiento y enfriamiento. Se muestran como superficies suavemente inclinadas las cuales son tangentes entre sí. Estas superficies curvadas se encuentran cortadas por planos de falla que los desplazan mientras que otros planos cortantes resultan coincidentes con sus inflexiones. A pesar de esto, hasta el momento no se han detectado fallas frescas.

El corte estratigráfico del lugar se compone de los siguientes elementos principales que fueron identificados para el EsIA.

### SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

Rocas	Textura/ composición	Propiedades	Yacencia
Basaltos y basalto-andesitas	Porfídicos, variolíticos con relleno de zeolitas hasta afaníticos	Rocas duras y compactas, oscuras y densas. A veces gris oscuro con plagioclasa media (andesíticos)	Coladas
Dacitas	Lavas porfídicas o afaníticas. (equivalente efusivo de las granodioritas)	Rocas duras, fragmentadas en bloques. Verde claro a gris claro. Biotita y Horblenda	Coladas
Tobas basálticas	Pelíticas y vulcanoclásticas con abundante vidrio básico, aglomeráticas hasta cineríticas (cuando más andesíticas)	Blandas, incoherentes, violáceas a pardas, granulometría variada	Se intercalan con los basaltos
Lahares	Heterogéneos. Incluyendo fragmentos de facies de cuello y de cráter. Basaltos, andesitas, etc.	Bloques de varios decímetros hasta métricos	En cuerpos inclinados, cubriendo las lavas y cubiertos por siguientes emisiones
Doleritas	Microbrechosas, con poco desarrollo de texturas ofíticas Probablemente diques o intravolcánicos.	Negras a verdes, duras, agrietadas	diques
Pórfidos dioríticos	Plagioclasa en una matriz cristalina de grano fino donde no se destacan cristales definidos	Rocas compactas, verde grisáceo a gris; muy alteradas	Cuerpos subvolcánicos y diques intravolcánicos

Fuente: EIA Proyecto Hidroeléctrico Mendre, 2005.

**Figura 3.2. Cortes estratigráficos de la zona del proyecto.**

#### Características geológicas de los sitios de obra

##### *Presas y Obra de Toma*

La línea del cierre exhibe granodioritas en el hombro izquierdo y depósitos de terraza en el hombro derecho. El cauce se compone de material de transporte de diversa granulometría, es decir, aluviones gruesos y brecha fluvial muy mal seleccionada. Se puede sostener que no se observan complicaciones geológicas en el sitio donde se decidió construir la Presa ni aguas arriba en el reservorio de trabajo.

*Consultora:*

*Ma. Amelia Landau-IRC 076-01*

*Febrero, 2019*

## **SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

### ***Canal de Conducción***

Desde El Barrero hasta interceptar la Quebrada Misa, al pie de Cerro Cuchilla, discurre por terrenos de suave pendiente compuestos de la terraza derecha y el resto sobre un complejo de tobas y lavas cubiertos por una corteza alterada de sus regolitas. El siguiente segmento se interna en las laderas del cerro por su parte baja interesando la cubierta de alteración de un complejo de lavas andesíticas, tobas y aglomerados volcánicos, con restos de capas de basaltos.

### ***Cámara de Carga***

La geología del sitio es simple. La estructura se encuentra sobre la corteza meteorizada de las rocas volcánicas.

### ***Tubería a Presión***

La Tubería a Presión se desarrolla a lo largo de 200m y permanece en la superficie. La trayectoria discurre sobre suelo coherente arcillo limoso de tonos pardos a rojizos derivados de la eluviation de las rocas volcánicas.

### ***Casa de Máquinas***

Geológicamente el sitio es muy simple. No se han observado afloramientos de rocas en la superficie.

### ***Canal de Descarga***

Este corto canal de apenas 30 metros, discurre plenamente sobre los sedimentos de la primera terraza y del plano de inundación actual rellenada por aluvión inmaduro.

### ***Generalidades geotécnicas de los materiales***

En el lugar de construcción del Proyecto se clasificaron varias unidades Ingeniero-Geológicas. Estas Unidades Ingeniero-Geológicas se categorizan del siguiente modo:

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

1. Andesitas y Basaltos: Rocas firmes sin dificultades para el asentamiento de obras y aptas para materiales de construcción. La resistencia del basalto se asumió como 1,671 Kg/cm<sup>2</sup> y una densidad de 3.14 g/cm<sup>3</sup>.
2. Granodioritas: Son rocas muy firmes y compactas; enteramente apropiadas para materiales de construcción. Las litologías observadas indican normalmente los valores para los granitos y granodioritas entre 1,500 a 1,700 Kg/cm<sup>2</sup>.
3. Tobas: Capas potentes intemperizadas de estas rocas se encuentran en la margen derecha, formando gran parte del trayecto del Canal de Conducción.
4. Derivados de rocas básicas y medias: En términos generales, estos materiales son cohesivos y poco permeables (cifras aceptables para tales materiales en la región se encuentran alrededor de  $1.53 \times 10^{-6}$  cm/seg.).
5. Brechas fluviales estabilizadas: Se trata de rocas incomprensibles, sin elementos deformables. Por su resistencia mecánica esta unidad se aproxima mucho a las rocas consolidadas de composición equivalente a la de los fragmentos que la componen.

**3.1.3 Climatología**

La clasificación climática de la Cuenca del río Chiriquí, según Köeppen, corresponde a Templado Muy Húmedo de Altura en 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 el mes más seco tiene una precipitación superior a 600 mm. El clima Tropical Húmedo presenta una precipitación anual superior a los 2500 mm, con uno a más meses con precipitaciones menores a 60 mm.

Los datos sobre temperatura, humedad relativa, lluvia y evaporación provienen de la estación Paja de Sombrero, la más cercana al sitio. Esta estación de ETESA ha medido estos parámetros desde 1970 en forma continua, por lo que el promedio anual se basa en un cálculo de 49 años (al 2019).

## **SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

Los datos de brillo solar han sido tomados de la estación Gualaca, que mide este parámetro desde 1995 (24 años), obteniendo el promedio anual.

Todos los datos provienen de ETESA ([www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)).

### ***Temperatura***

El Promedio Anual de Temperatura para la región donde se ubica la Central Hidroeléctrica Mendre es de 25.5°C, con una temperatura máxima en el mes de abril, de 37.4°C y mínima, en el mes de junio, con 13°C.

### **Humedad Relativa**

El promedio anual de humedad relativa en la región donde se ubica la CH Mendre es de 78.7%, con una humedad relativa máxima de 93.3% en el mes de agosto y mínima de 41.7%, en el mes de abril.

### ***Insolación y Horas de Brillo Solar.***

El promedio anual de brillo solar es de 164.4h, con un máximo en marzo de 299.3h y un mínimo en agosto de 23 h.

### ***Lluvia***

El promedio anual de lluvia es de 282.2 mm, mientras que el máximo ocurre en octubre, con 1,408.1 mm y el mínimo en febrero, con 103.7 mm.

### **3.1.4 Suelos y Relieve**

Durante el desarrollo del EsIA, a fin de caracterizar y evaluar los suelos, se efectuó un levantamiento o prospección libre al área comprendida entre las poblaciones de El Barrero (al Noroeste) y Bajo Mendez (al Sur), ambas en el Corregimiento de Caldera, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí. Se procedió de acuerdo a las siguientes etapas:

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

fotointerpretación, prospección de campo y reinterpretación de fotografías aéreas. Se distinguieron tres capas principales de suelos y algunos subtipos de extensión local y limitada, los principales son:

- Suelos y otros productos de eluviation derivados de rocas efusivas andesíticas y basálticas, incluyendo piroclastitas de similar composición.
- Suelos derivados de intrusivos ácidos.
- Suelos derivados de aluviones de terrazas.

La clasificación de los suelos según su aptitud de uso sigue el sistema explicado en la publicación “Clasificación por Capacidad de Uso de las Tierras” de Klingebiel y Montgomery (1962). Mediante esta clasificación se evalúa la aptitud de las tierras para producir, sin deteriorarse, diversos cultivos en forma sostenida, en función de características de suelo, topografía, drenaje y de las condiciones climáticas imperantes. En el área del proyecto encontramos las siguientes Clases de Suelo, según su aptitud de uso:

- Suelos Clase V: poco o ningún riesgo de erosión, usos restringidos a pastoreo, forestación o refugio silvestre.
- Suelos Clase VI: limitaciones severas, con usos restringidos a pastoreo, forestación y refugio de vida silvestre.
- Suelos Clase VII: limitaciones muy severas, usos restringidos a pradera, forestación y refugio de vida silvestre.

### 3.1.5 Calidad y Usos de Aguas

El Río Chiriquí, tiene una velocidad elevada y una fuerte pendiente de su cauce. Atraviesa varios complejos litológicos diferentes, así como recibe aportes de terrenos de composición edáfica diversa y espacios con diferentes clases de vegetación, uso de la tierra, y otros factores. Todos influyen en las características químicas de sus aguas. Al examen visual, ellas se destacan como aguas limpias, transparentes, sin olor. En masa se aprecia su color azulado a verde azulado, lo cual se debe al reflejo del fondo, a la gran escasez de productos

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

arcillosos suspendidos y al alto grado de oxigenación del agua, debido a su velocidad y turbulencia que provoca una fuerte mezcla con el aire atmosférico. Son de sabor dulce y ligeramente untuosas al tacto a causa de bajo contenido mineral disuelto.



**Figura 3.3 Toma de Muestra de Aguas**

*Fuente: ALC Global, 2018*

Durante la etapa operativa, las características de esta fuente hídrica, en cuanto a calidad del agua superficial, se viene monitoreando desde el año 2016, por medio de la realización de análisis físico-química de estas aguas, tomando como referencia los parámetros indicados en el CIU 41011, Generación y Transmisión de Electricidad. De acuerdo con los resultados obtenidos en los tres (3) meses de monitoreos, correspondientes al período abril-junio, 2018, en el sitio de descarga (Casa de Máquinas) de la Central Hidroeléctrica Mendre, se tiene el siguiente cuadro de resultados:

*Consultora:*

*Ma. Amelia Landau-IRC 076-01*

*Febrero, 2019*

**PROYECTO HIDROELÉCTRICO MENDRE**

Provincia de Chiriquí, Distrito de Gualaca, Corregimiento Paja de Sombrero, y Distrito de Boquete, Corregimiento Caldera

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

**Cuadro 3.3.**

Resultados de la medición a los Parámetros establecidos en el CIIU 41011 y límites máximos permisibles en la Normativa DGNTI-COPANIT 35-2000, período abril-junio, 2018.

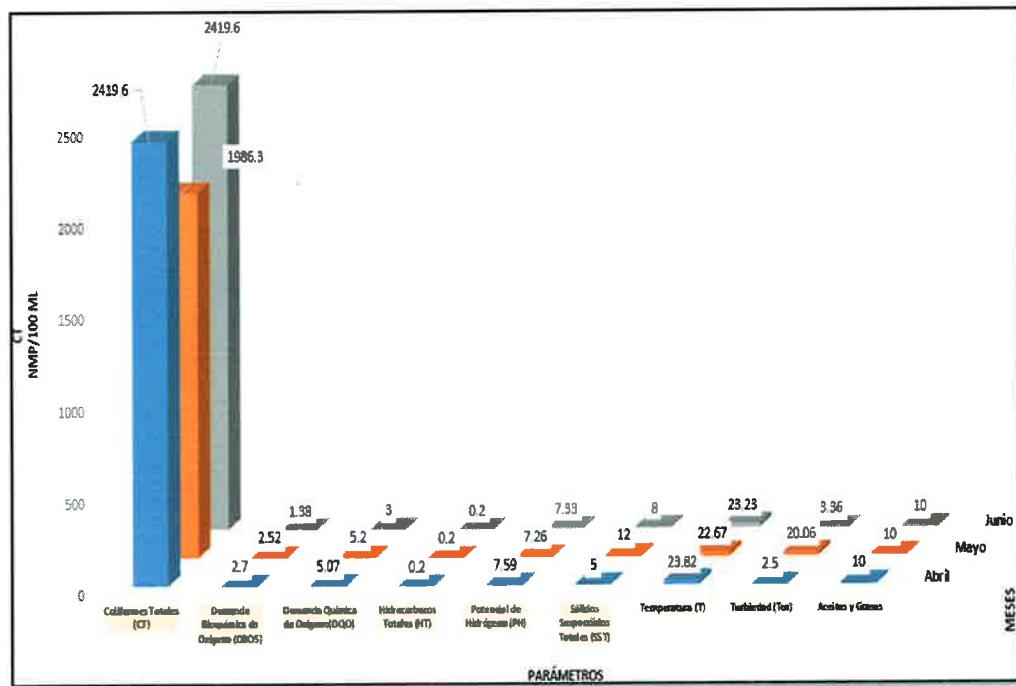
PARÁMETRO	MES			Límite Máximo DGNTI-COPANIT- 35-2000
	Abril	Mayo	Junio	
	Resultado	Resultado	Resultado	
<b>Aceites y grasas (AG)</b>	<10,0	<10,0	<10,0	20,0
<b>Coliformes Totales (CT)</b>	*>2419,60	*1986,3	*2,419,6	1000,0
<b>Demandा Bioquímica de Oxígeno (DBO5)</b>	2,70	2,52	1,38	35,0
<b>Demandà Química de Oxígeno(DQO)</b>	5,07	5,2	<3,0	100,0
<b>Hidrocarburos Totales (HT)</b>	<0,2	<0,2	<0,2	5,0
<b>Potencial de Hidrógeno (PH)</b>	7,59	7,26	7,33	5,5-9,0
<b>Sólidos Suspensidos Totales (SST)</b>	<5,0	12	8,00	35,0
<b>Temperatura (T)</b>	23,82	22,67	23,23	3 T.N
<b>Turbiedad (Tur)</b>	2,50	20,06	3,36	30,0

Fuente: Aquatec Testing laboratories, 2018.

En el cuadro anterior se pueden observar que ocho (8) de los nueve (9) parámetros monitoreados cumplen con lo establecido en la Normativa DGNTI-COPANIT-35-2000, la cual indica los máximos permisibles para las aguas residuales que descarguen en cuerpos de agua superficial o subterráneos.

Tomando como referencia los datos del cuadro anterior, se tiene la siguiente gráfica la cual muestra las variaciones en los resultados de los nueve (9) parámetros monitoreados según lo establecido en el CIIU 41011 “Generación, Distribución y Transmisión de Electricidad”, correspondiente a la Central Hidroeléctrica Mendre, en cada uno de los meses de monitoreo.

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN



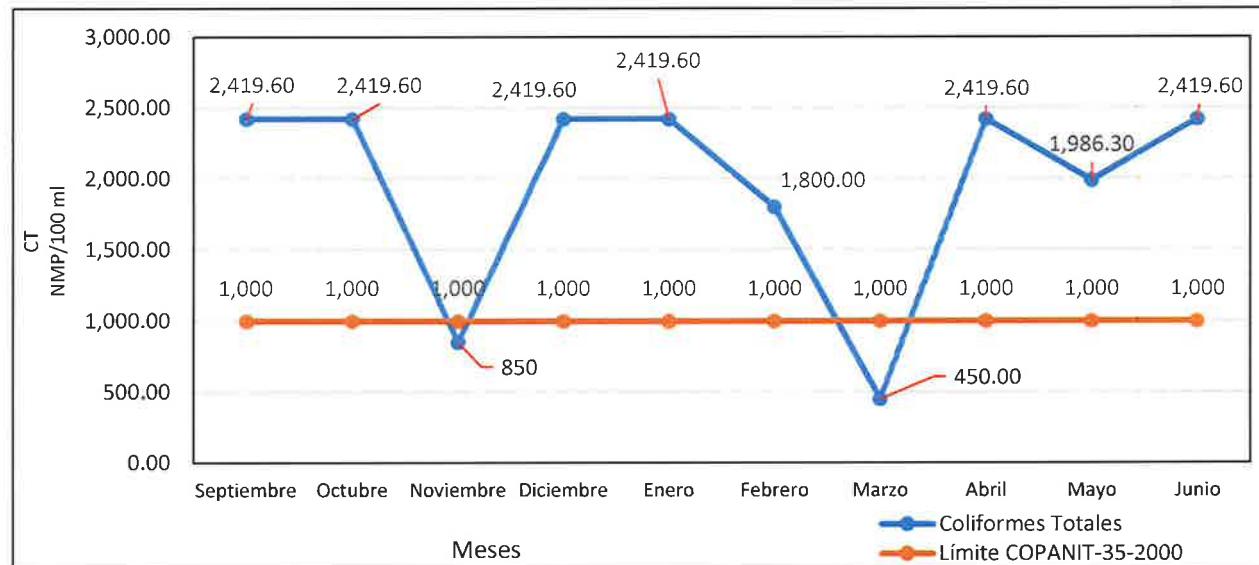
Fuente: ALC Global, 2018.

**Figura 3.4. Comparativo de resultados entre los parámetros medidos en el Monitoreo de Agua Residual, CH Mendre, período abril-junio, 2018.**

Según la gráfica anterior se detecta que los tres meses de monitoreo el parámetro de Coliformes totales (CT) arrojaron resultados sobre el límite establecido en la norma DGNTI-COPANIT 35-2000. Sin embargo, no parece haber una relación entre los niveles de este parámetro, con los resultados obtenidos en los parámetros de Demanda Bioquímica de Oxígeno, Turbiedad y Sólidos Suspensos Totales.

Considerando que los niveles en el parámetro de Coliformes Totales (CT) han presentado niveles superiores a lo permisible en algunos momentos a lo largo de los monitoreos realizados, y, tomando como punto de partida el mes de septiembre del año 2017, se presenta la siguiente gráfica, en la cual es posible apreciar las fluctuaciones en los resultados de este parámetro a lo largo de los meses de monitoreo (septiembre, 2017 a junio, 2018).

### SOLICITUD DE MODIFICACIÓN



Elaboración propia, 2018, con base en los resultados de los monitoreos de agua superficial.

**Figura 3.5. Resultados en el parámetro de Coliformes Totales en el período de monitoreo entre los meses de septiembre, 2017 a junio, 2018.**

De acuerdo con esta gráfica se observa que el nivel más bajo en CT se dio en el mes de marzo, 2018 con 450.00 NMP/100 ml, mientras que los niveles más altos se presentaron en los meses de septiembre, octubre, diciembre de 2017 y enero, abril y mayo de 2018 siendo igual en todos estos meses, con 2,419.00 NMP/100 ml.

Es importante destacar que a partir del mes de junio se inició a tomar una muestra extra de agua superficial en el sitio del embalse, esto, como punto de referencia sobre los niveles en el parámetro de Coliformes totales presentes en el agua, previo a que esta ingrese a la Central Hidroeléctrica Mendre 1. **De acuerdo con los resultados obtenidos, se determinó que la calidad del agua, previo a su entrada a la central hidroeléctrica Mendre 1, ya presenta niveles elevados en Coliformes totales, siendo los resultados obtenidos en este punto de 2,419.6 NMP/100 ml.**

A pesar de que, para este período, solo se tiene una muestra de agua de agua superficial como referencia (junio), estos resultados pueden indicarnos las razones porque este el

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

parámetro que arroja los resultados más elevados, ya que, si previo a su entrada a la central el agua mantiene niveles elevados en CT, es de esperarse que al momento de la descarga mantenga valores semejantes.

Son muchos los factores que pueden incidir en el aumento o disminución de los CT en cuerpos de agua que presentan características de represamiento, como lo es un embalse, sin embargo, no se puede inferir que este caso ocurra por el aporte de los procesos propios de la Central, ya que se debe tomar en consideración la calidad del agua justo en el sitio de captación de agua y previo al proceso de generación, así como la calidad, luego de mantenerse en reposo. **Considerando que, aguas arriba de la Central, este parámetro también es alto, pareciera ser que las actividades antrópicas realizadas aguas arriba (ej. Ganadería) pudieran incidir en este factor.**

Los parámetros de Hidrocarburos Totales (HT) y Aceites y Grasas (AG), no reflejaron variación alguna en los tres meses de monitoreo.

Cabe señalar que, aguas arriba de la CH Mendre hay caseríos cercanos al río, una hidroeléctrica en construcción que fue abandonada y actividad ganadera.

### 3.1.6 Vulnerabilidad frente a amenazas naturales y cambio climático

La principal vulnerabilidad que enfrenta el sitio donde se localiza la Central Hidroeléctrica Mendre está asociada con la sismicidad típica de la zona.

Los corrimientos de tierras ocurren en ubicaciones específicas bajo ciertas condiciones geológicas y topográficas. De aquí que sea importante utilizar los datos existentes de topografía y geología para entender la relación con factores atmosféricos, su período de actividad y la existencia de signos de advertencia, tales como, las condiciones del agua subterránea, la cronología del cambio de la topografía o erosión, la susceptibilidad sísmica

---

Consultora:

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

y, otros factores que pueden tener una relación con la deformación de las cuestas que rodean el sitio de obras y construcciones. Los factores coadyuvantes son:

- Clima tropical intensamente húmedo
- Rocas fragmentadas tectónicamente
- Alta densidad de superficies de exfoliación y grietas de enfriamiento
- Procesos activos de levantamiento isostático regional
- Pendientes fuertes
- Sismicidad

En el interior del emplazamiento de las obras existen evidencias de desplazamientos gravitacionales de masas, la mayoría de los cuales parecen pertenecer, por sus rasgos, a dos clases de avalanchas distinguibles por la granulometría de sus productos. Estos dos tipos son:

1. Avalanchas de rocas de fragmentos gruesos
2. Avalanchas de fragmentos finos.

En el caso del cambio climático, su efecto sobre las hidroeléctricas ha sido bien documentado a nivel internacional. El principal riesgo es la baja de caudales, producto de la sequía prolongada, por lo que la optimización de las operaciones de la CH Mendre es esencial para poder continuar ofreciendo su aporte al sistema eléctrico nacional.

Luego de visitas a la Central por parte del equipo consultor, puede afirmarse que las condiciones físicas no han variado sustancialmente desde la realización del EIA.

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

### 3.2 Factores Biológicos

#### 3.2.1 Flora



*Fuente: ALC Global, 2018*

**Figura 3.6. Vista General del entorno del Proyecto**

A través de la observación directa, durante la realización del Estudio de Impacto Ambiental (2004), se pudo identificar especies arbóreas de la región, especies herbáceas, especies epifitas, especies gramíneas, especies arbustivas. Para estas especies, se identificó el nombre común, el nombre científico y la familia respectiva de cada especie, también se agrupó la vegetación según el ecosistema.

Existen 3 tipos de vegetación en el proyecto los cuales son: bosque secundario, rastros y potreros. Las áreas de muestreo fueron para el EsIA: presa y vertedero, canal de conducción, cámara de carga, tubería de presión y casa de máquinas. En las cuatro áreas de

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

muestreo se encontraron un total de 43 especies diferentes, solo se documentaron algunos árboles en unas franjas de bosque secundario a la orilla de los ríos y quebradas en algunas ocasiones someramente alteradas, la vegetación fue señalada como escasa, con pastos y arbustos aislados en muchos de los lugares, árboles de cercas vivas y muy poca fauna.

**En las visitas que ejecuta el equipo de especialistas, en forma periódica, como parte del seguimiento ambiental de la CH Mendre, se ha podido observar que existen áreas conservadas, además de un alto proceso de recuperación de la flora que pudo ser afectada anteriormente por la construcción de la hidroeléctrica, con parches de regeneración espontánea y asistida (reforestación que se ha ejecutado en el entorno de la Central).**

### 3.2.2 Fauna



**Figura 3.7 *Phalacrocorax olivaceus*.**

Fuente: ALC Global, 2017

Entre las especies animales que fueron identificadas durante el EsIA y otras que se conoce que habitan las zonas se tiene:

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

- Peces: Sábalo (*Brycon striatulus*), Chogorro (*Cichlasoma sieboldi*), Guavina (*Gobiomorus maculatus*), Lisa (*Agonostomus monticola*) y Sardina (*Cheirodon dialepturus*).
- Anfibios: Sapo común (*Bufo bufo*) y la Rana arbórea (*Hyla debilis*).
- Reptiles: Iguana verde (*Iguana iguana*), Borriguero (*Ameiba ameiba*),
- Lagartija (*Gonathodes sp.*) y Meracho (*Basilicus basiliscus*).
- Aves: Gallinazo negro (*Coragys atratus*), Gallinazo cabecirojo (*Cathartes aura*), Talingo (*Cassidix mexicanus*), Paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), Gavilán caminero (*Buteo magnirostris*), Tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*), Garrapatero piquiliso (*Crotophaga ani*), Matín pescador (*Ceryle torquata*), Carpintero coronirrojo (*Melanerpes rubricapillus*), Golondrina tijereta (*Hirundo rustica*) y Tángara azuleja (*Thraupis episcopus*).
- Mamíferos: Ardilla gris (*Csciurus variegatoides*), la Zariguella (*Didelphys marsupialis*), Zorrillo (*Conepatus semistriatus*), Conejo Pintado (*Agouti paca*) y el Mono ardilla (*Saimiri oerstedii*).

Considerando las categorías de protección nacionales e internacionales, se puede indicar que la Iguana verde (*Iguana iguana*), el Gavilán caminero (*Buteo magnirostris*), la Golondrina tijereta (*Hirundo rustica*), el Conejo Pintado (*Agouti paca*) y el Mono ardilla (*Saimiri oerstedii*) son especies amenazadas y protegidas por la legislación panameña de vida silvestre, por la Comisión de Supervivencia de Especies de la Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN, 1996) y por el Convenio sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES, 1998).

**Mensualmente se realizan visitas a la CH Mendre, como parte del seguimiento ambiental, así como monitoreos periódicos de fauna acuática y terrestre, donde se puede evidenciar que las medidas de prevención, control y vigilancia ambiental implementadas a lo largo del tiempo, han asegurado que muchas especies propias de la zona se hayan adaptado y mantenido en el área dada la presencia de aves, reptiles,**

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

**peces y otros organismos que habitan en la zona y coexisten con las actividades diarias de la CH Mendre.**

A continuación, se presentan resultados información general sobre los resultados obtenidos de estos monitoreos, los cuales se comparan con los resultados del EsIA.

### **Fauna Terrestre**

Los monitoreos de fauna terrestre en las zonas cercanas y dentro de la Central Hidroeléctrica Mendre, se han realizado en tres (3) períodos de monitoreo sobre estos organismos, en los cuales las variaciones observadas son de tipo positivo, ya que los resultados obtenidos a lo largo de los distintos periodos van en aumento, en cuanto al número de individuos reportados en cada campaña. Los resultados de la campaña invierno, 2018, aún no se encuentran disponibles.

Los resultados obtenidos sobre el número de especies reportadas en cada período previo de monitoreo se presentan en el siguiente cuadro:

**Cuadro 3.4 Número de especies registradas en fauna terrestre, durante cuatro períodos de monitoreos, CH Mendre.**

GRUPO	EsIA (2004)	Temporada seca, mayo 2017.	Temporada lluviosa, diciembre 2017.	Temporada seca, mayo 2018.
Anfibios	2	1	4	4
Reptiles	5	5	5	6
Aves	11	26	23	32
Mamíferos	3	3	6	7

Fuente: ALC Global, 2018.

Al haberse culminado las principales obras de construcción, se ha dado una reducción en las posibles perturbaciones que influyen en que la fauna terrestre circundante se aleje de la

### **SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

zona, entre estas, los niveles de ruido en las distintas áreas de trabajo, disminución del personal, así como de equipo rodante y otros.

Por otro lado, el esfuerzo de trabajo medido en horas/hombres, se ha aumentado en los últimos monitoreos (2017-2018) aplicándose dos períodos de monitoreos distribuidos en diurnos y nocturnos, tomando en consideración los hábitos de los distintos grupos estudiados con el fin de determinar, en la medida de lo posible, el estado real de la fauna en el lugar.



*Fuente: ALC Global, 2018.*

**Figura 3.8. Algunas especies de fauna terrestre observadas en campo, CH Mendre.**

### **Fauna Acuática**

Durante la fase operativa de la Central Hidroeléctrica Mendre, se han realizado, a la fecha, tres (3) campañas de monitoreo de fauna acuática (los resultados de invierno, 2018, aún no están disponibles), en los cuales se han observado pequeñas variaciones en cuanto a la cantidad como a la diversidad de especies reportadas en campo. De igual forma, y como punto de referencia, se mantiene la información recabada en el levantamiento de la línea base para el EsIA, del año 2004, sin embargo, en dicho estudio solo fue evaluado el grupo de peces.

### SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

De los resultados obtenidos en cuanto al número de especies reportadas en cada período de monitoreo, se tiene el siguiente cuadro:

**Cuadro 3.5**  
**Número de especies registradas de la fauna acuática, durante cuatro períodos de monitoreos, CH Mendre.**

GRUPO	EsIA (2004)	Temporada seca, mayo 2017.	Temporada lluviosa, diciembre 2017.	Temporada seca, mayo 2018.
Macroinvertebrados	---	43	8	27
Peces	5	10	8	8
Plancton	---	25	---	6

Fuente: ALC Global, 2018.

Las principales diferencias en cuanto al número de especies registradas se dan en el grupo de macroinvertebrados y, aunque con menos datos por comparar, el grupo de plancton también presenta una reducción en el número de especímenes reportadas, entre las campañas de monitoreo de la temporada seca del 2017 con respecto a la temporada seca del 2018. Estas diferencias pueden deberse a los diferentes métodos de muestreo aplicados en cada monitoreo, así como en los meses de ejecución de cada uno.

Una conclusión que se obtuvo durante la campaña de mayo, 2018 fue que los datos obtenidos a partir de este monitoreo muestran que el grupo de los macroinvertebrados presentó cambios significativos en cuanto al componente diversidad, reportando una mayor cantidad de géneros de insectos y moluscos en comparación con el último monitoreo realizado, mientras que el grupo de los peces se mantuvo prácticamente invariable en este sentido, a pesar de los cambios en la estacionalidad.

Por otro lado, los resultados también mostraron que, en el área de influencia de las centrales hidroeléctricas Mendre I y Mendre II, el agua mantiene una buena calidad (aguas limpias a

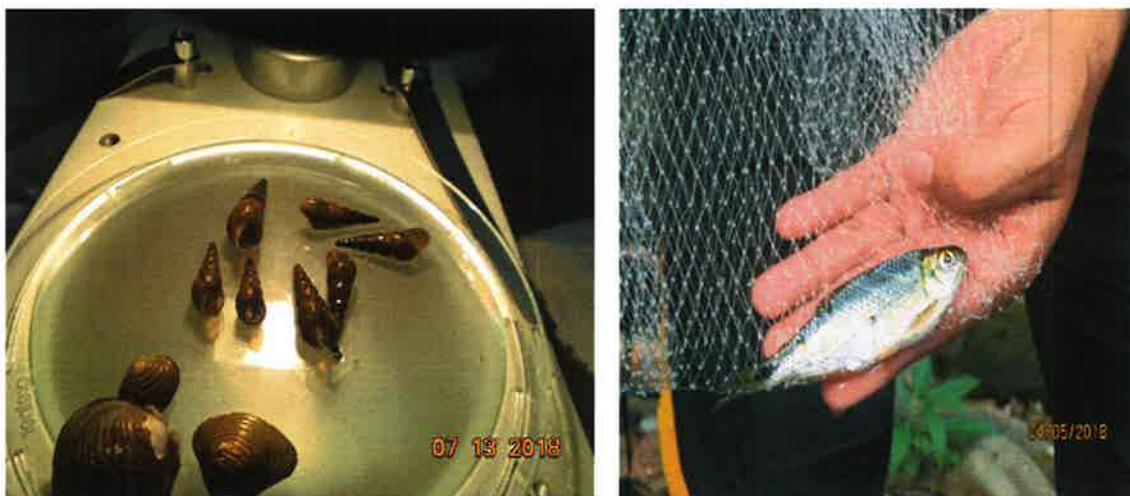
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

muy limpias) de acuerdo al índice biótico de calidad de agua (BMWP) calculado a partir de los datos obtenidos para el grupo de macroinvertebrados acuáticos.

**Cuadro 3.6**  
**Comparativo de especies de peces reportadas**  
**en cuatro (4) períodos de monitoreos.**

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	EsIA (2004)	Mayo, 2017	Diciembre, 2017	Mayo, 2018
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax aeneus</i>		X	X	X
		<i>Brycon striatulus</i>	X			X
		<i>Roeboides bouchellei</i>		X		
		<i>Cheirodon dialepturus</i>	X			
		<i>Brycon behreae</i>		X	X	
Siluriformes	Loricariidae	<i>Fonchichthys suracantha</i>		X		
		<i>Rineloricaria uracantha</i>				X
		<i>Hypostomus sp.</i>			X	
	Pimelodidae	<i>Rhamdia rogersi</i>			X	X
	Heptapteridae	<i>Pimelodella chagresi</i>				X
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Brachyrhaphis terrabensis</i>		X		
		<i>Poecilia gilli</i>		X		
Perciformes	Cichlidae	<i>Tomocichla sieboldii</i>	X	X	X	X
		<i>Aequidens coeruleopunctatus</i>		X		
		<i>Amphilophus lyonsi</i>		X		
		<i>Oreochromis niloticus</i>		X	X	X
		<i>Parachromis loisellei</i>			X	
	Eleotridae	<i>Gobiomorus maculatus</i>	X			
	Gobiidae	<i>Sicydium salvini</i>			X	X
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	X			

Elaborado por Consultores.

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

*Fuente: ALC Global, 2018.*

**Figura 3.9. Algunas especies de fauna acuática observadas en campo, CH Mendre.**

### 3.3 Factores Socioeconómicos

A continuación, se presenta un extracto de los principales factores socioeconómicos de los lugares poblados de los distritos de Boquete y Gualaca, que forman parte del área de influencia de la Central Hidroeléctrica Mendre, actualizados según el censo del 2010 de la Contraloría General de la República de Panamá.

La distribución geográfica-administrativa del área corresponde a una provincia, dos distritos y dos corregimientos, tal y como se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro 3.7  
Distribución geográfica-administrativa del área de estudio socioeconómico**

Provincia	Distrito	Corregimiento
Chiriquí	Boquete	Caldera
	Gualaca	Paja de Sombrero

*Fuente: INEC, 2010.*

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

Aunque la CH Mendre se encuentra alejada del lugar poblado más cercano, Caldera, a lo largo del tiempo se ha producido una interacción positiva entre esta Central y los moradores del lugar, evidenciado en aportes anuales que contribuyen a mejoras comunitarias. Caldera es un centro que, aunque para efectos el INEC es catalogado como urbano por la cantidad de habitantes (1,560), es un sitio que conserva sus características rurales y existen pocas facilidades urbanas, aunque se cuenta con los servicios básicos como energía eléctrica y agua potable.

La población se dedica a actividades de subsistencia o a trabajar fuera de su sitio de residencia (principalmente en Boquete o David).

En cuanto a la población, los datos mostrados en el cuadro 3.5 muestran que la población en el área de estudio es de 2,213 habitantes, donde, el 54.4% corresponde al sexo masculino y un 45.6% al sexo femenino.

**Cuadro 3.8  
Distribución de la población, por sexo, en el área de estudio socioeconómico**

Provincia	Distrito	Corregimiento	Hombres	Mujeres	Total
Chiriquí	Boquete	Caldera	829	731	1,560
	Gualaca	Paja de Sombrero	374	279	653
<b>Totales</b>			1,203	1,010	2,213
<b>Porcentajes</b>			54.4%	45.6%	100%

Fuente: INEC, 2010

Al analizar la categoría de edad de la población en el área, se observa en el cuadro 3.6 que el 62.6% de los habitantes tienen de 15 a 64 años, el 24.8% representa a los menores de 15 años y un 12.5% a la población de 65 o más años.

### SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

**Cuadro 3.9**  
**Categorías de edad de la población en el área de estudio socioeconómico**

Provincia	Distrito	Corregimiento	Categoría de edad en %		
			Menores de 15 años	De 15 a 64 años	65 o más
Chiriquí	Boquete	Caldera	27.6	60.1	12.4
	Gualaca	Paja de Sombrero	22.1	65.2	12.7

Fuente: INEC, 2010

Los principales indicadores sociodemográficos de la población del área que se muestran a continuación expresan que el índice de masculinidad de los corregimientos es de 113.4 en Caldera y 134.1 en Paja de Sombrero. La mediana edad de la población es de 31 años. Además, los datos indican que el 7.1% de la población es indígena.

**Cuadro 3.10**  
**Principales indicadores sociodemográficos en el área de estudio socioeconómico**

Provincia, Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)	Mediana de edad de la población total	Porcentaje de población indígena	Porcentaje de población negra o afrodescendiente
Chiriquí	103.1	28.0	8.9	2.2
Boquete	110.9	28.0	21.9	1.0
Caldera	113.4	30.0	5.6	1.2
Gualaca	111.2	27.0	3.1	1.0
Paja de Sombrero	134.1	32.0	1.5	0.3

Fuente: INEC, 2010

El siguiente cuadro muestra los indicadores de educación, vivienda y salud, mismos que se consideran aceptables; sin embargo, el indicador de economía muestra una difícil situación económica ya que los valores son 5.74 en Caldera y 5.88 en Paja de Sombrero, de 15

### SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

puntos que se asigna a este aspecto. Paja de Sombrero se ubica en el percentil medio a nivel nacional, mientras que Caldera, en el percentil alto.

**Cuadro 3.11**  
**Índice de necesidades básicas de los hogares en el área de estudio socioeconómico**

Provincia	Distrito	Corregimiento	Índice de necesidades básicas por componentes en %				
			Total	Educación	Vivienda	Economía	Salud
Chiriquí	Boquete	Caldera	82.75	25.55	47.22	5.74	4.24
	Gualaca	Paja de Sombrero	74.25	22.86	41.16	5.88	4.34

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas, 2012.

Los datos relacionados a los tipos de vivienda ubicadas en el Caldera y Paja de Sombrero se presentan en el siguiente cuadro.

**Cuadro 3.12**  
**Tipos de vivienda en el área de estudio socioeconómico, en %.**

Provincia	Distrito	Corregimiento	Individual permanente	Individual semipermanente	Improvisada	Apartamento	Cuarto en casa o vecindad	En la calle, garita, puerto	Local destinado a habitación
Chiriquí	Boquete	Caldera	89.3	6.0	0.8	2.4	0.3	0.0	1.2
	Gualaca	Paja de Sombrero	76.2	21.1	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: INEC, 2010.

Los datos del cuadro anterior muestran que el 82.7% de las viviendas en el área son de tipo individual permanente, seguido de las individual semipermanente (13.5%), improvisadas 1.7%. Además, se observa que el corregimiento de Caldera 1.2% vive en apartamento, 0.15% en cuarto en casa o vecindad y un 0.6% en locales no destinados a habitación.

### SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

Según datos del Censo 2010, en el área de estudio existen 656 viviendas con un promedio de 3.4 habitantes por vivienda.

El siguiente cuadro muestra que el 56.1% de la población del área de estudio posee algún grado de primaria, seguido de 23.6% de los que tienen algún grado de secundaria. Se observa que en el corregimiento de Caldera un 9.5% de la población posee algún grado de universidad mientras que, en Paja de Sombrero es solamente el 3.9%.

**Cuadro 3.13**  
**Nivel de instrucción de la población en el área de estudio socioeconómico**

Provincia	Distrito	Corregimiento	Nivel de Instrucción en %			
			Ningún grado	Algún grado de primaria	Algún grado de secundaria	Algún grado de universidad
Chiriquí	Boquete	Caldera	11.6	48.0	30.8	9.5
	Gualaca	Paja de Sombrero	15.4	64.2	16.5	3.9

Fuente: INEC, 2010

En relación con las características educativas de la población del área de estudio, los datos obtenidos indican que el 25% de la población asiste a la escuela y 10.3% es el porcentaje de analfabetas (10 y más años). Un promedio de 5.9 es el grado más alto aprobado.

En cuanto a servicios sociales, en los corregimientos del área se encuentran tres centros educativos y dos instalaciones de salud.

**Cuadro 3.14**  
**Equipamiento de salud y educación en el área de estudio socioeconómico**

Corregimientos	Equipamiento de Salud	Equipamiento de Educación
Caldera	Centro de Salud de Caldera	C.E.B.G. de Caldera
Paja de Sombrero	Puesto de Salud de Paja de Sombrero	Escuela Calabazal

Consultora:

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

	Escuela Paja de Sombrero
--	--------------------------

*Fuente: Elaboración propia, con base en información del MEDUCA y el MINSA, 2018.*

El Centro de Salud de Caldera tiene una capacidad de respuesta para 1,658 personas.

Con respecto a las actividades económicas, el siguiente cuadro indica que la población del área de estudio se dedica, en un 43%, a actividades comerciales y de servicio, seguido de un 37% que se dedica a actividades agropecuarias y un 20% a actividades industriales (incluye construcción).

**Cuadro 3.15**  
**Actividad económica de la población en el área de estudio**

Provincia	Distrito	Corregimiento	Agropecuarias	Extractivas	Industriales (incluye construcción)	Comerciales /servicios
Chiriquí	Boquete	Caldera	18.0	0.0	24.5	57.5
	Gualaca	Paja de Sombrero	56.0	0.0	15.2	28.8

*Fuente: INEC, 2010.*

**Pese a que en este punto se ha detallado información socioeconómica actualizada de las zonas de influencia más cercanas a la CH Mendre, se recalca que esta Central se encuentra alejada a más de 1.5 kilómetros del lugar poblado más cercano (Caldera) y en terrenos propiedad del promotor del proyecto.**

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

### 4.0 MODIFICACIONES PROPUESTAS Y JUSTIFICACIÓN

En este capítulo se presenta la medida de modificación propuesta y su justificación.

#### 4.1 Medida de Modificación

La modificación propuesta al proyecto original aprobado y sometida a consideración del Ministerio de Ambiente, en este documento consiste en la elevación de la

**presa de la Central Hidroeléctrica Mendre de la cota actual 309.5 msnm a la cota 309.74 msnm (0.24 cm), lo cual conlleva un aumento del área de embalse en 1,389.85 m<sup>2</sup> adicionales.**

El aumento del volumen de agua será distribuido a lo largo del área inundada ya existente, optimizando la operación de la Central Hidroeléctrica Mendre, sin afectar el caudal ecológico.

Con el aumento de la capacidad del embalse es posible:

- Almacenar el excedente de agua, en vez de descargar por el rebosadero, sin afectar el caudal ecológico.
- Generar electricidad, en vez de desaprovechar el agua, sin comprometer la seguridad estructural, operacional y ambiental del embalse y aguas abajo de la presa.
- Incrementar el nivel del embalse mediante la ejecución de obras menores, conservando todas las características de seguridad y las estructuras existentes.

Los trabajos por realizar consisten, específicamente, en instalar paños fijos de 30cm sobre la cresta (esos paños se prefabrican y solamente deben soldarse en sitio).

Durante las inspecciones de campo realizadas a las zonas donde se distribuirá el nuevo volumen de agua en el embalse (*Ver Anexo 4.0. Modelación de nueva área de embalse*), se Consultora:

### SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

pudo constatar que la nueva área inundable no cuenta con vegetación que pudiera ser afectada por este aumento. Se pudo observar enrocados y paredes de tierra; además, se pudo levantar fotografías con drone que muestran el embalse con una elevación similar a la propuesta, en época de lluvia, sin causar afectación a flora o fauna circundante.



Fuente: A. Lay, 2018

**Figura 3.10. Vista del Embalse con aumento de volumen de agua, producto de las lluvias.**

Se estima, por lo tanto, que, considerando las obras menores a realizar que no afectan la estructura existente los beneficios a generar con el aumento del volumen de agua a almacenar, las características de la Central en la actualidad y de su entorno físico, biológico y social, así como condiciones específicas como: la observación en campo realizada a una condición similar a la propuesta durante un periodo de lluvias en la que se pudo detectar que no se producen impactos adicionales sobre la flora o fauna del lugar, no se estiman impactos adicionales significativos que pudieran afectar al medio físico, biológico, socioeconómico o cultural, producto de la modificación propuesta, como se verá en el análisis de impactos, a continuación.

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

### **5.0 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS POR LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS Y MEDIDAS A IMPLEMENTAR**

El análisis de los impactos ambientales producidos por las modificaciones propuestas se realiza en función del aumento del nivel de presa, lo cual conlleva un aumento en el área de embalse, de 0.24 cm.

Los potenciales impactos que pudieran producirse por la modificación propuesta a la cota actual del embalse son similares a los evaluados en el EsIA aprobado por ANAM (actualmente, Ministerio de Ambiente) y han sido considerados como de baja significancia.

El Cuadro 5.1 especifica los impactos establecidos en el EsIA aprobado que pudieran estar presentes luego de la elevación del nivel de la presa, lo que deberá ser tomados en cuenta por el promotor y como responsable del cumplimiento de las medidas del Plan de Manejo Ambiental y aquellas que fueron emitidas en la Resolución de Aprobación del EsIA.

**Cuadro 5.1**

**Potencial de Ocurrencia de Impactos Negativos similares a los evaluados en el EIA del Proyecto Hidroeléctrico Mendre, producto de la elevación del nivel del embalse.**

MEDIO	FACTOR	IMPACTO (según EIA aprobado)	JERARQUIZACION según EIA	POTENCIAL DE OCURRENCIA POR ELEVACIÓN DEL EMBALSE
FISICO	Agua	Contaminación Elementos Extraños	Impacto Bajo-Fase Construcción Negativo	Probable No significativo
BIOLÓGICO	Fauna Acuática	Efecto Barrera en Fauna Acuática	Impacto Bajo-Fase Operación Negativo	Poco Probable No Significativo
		Afectación de vegetación (hábitat)	Impacto Bajo-Fase Operación Negativo	Poco probable No significativo

*Fuente: EsIA Proyecto Hidroeléctrico Mendre.*

En el EsIA no se consideraron impactos por riesgo de accidentes/incidentes asociados a la salud y seguridad ocupacional. Sin embargo, para efectos de esta optimización, se plantea este impacto, como probable, con una significancia baja.

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

Con respecto al impacto por contaminación de elementos extraños, pudiera ocurrir durante la instalación de los paños fijos que algún componente o insumo a utilizar cayera al río de no tomarse las medidas preventivas.

En relación al efecto barrera sobre fauna acuática, se evaluó como poco probable y no significativo debido a que, tal y como han señalado estudios previos<sup>1</sup>, los peces del río Chiriquí tienen su hábitat, principalmente, en la cuenca baja del río y los que viven en las zonas medias y altas del río, permanecen en su hábitat durante todo el año. Por ejemplo, el *Brycon striatulus* (*Sábalo*) que vive en la parte alta del río Chiriquí y, a su vez, en otros tributarios. De igual manera, las sardinas (*Astyanax ruberrimus*) tienen buena distribución y densidad en diferentes tramos del río, así como la familia Cichlidae que presentó también la mejor distribución a lo largo del río.<sup>2</sup>

El estudio referenciado de Briceño y Martínez (1986) también indica que hacia la parte superior del río es evidente la ausencia de peces, no así de benthos, de igual manera el remonte en el río para reproducción y alimentación de juveniles, ocurre por debajo de los 200 metros y a temperaturas superiores a los 25 grados centígrados (grupos estuarinos).

De igual manera, las evaluaciones en campo para el seguimiento ambiental muestran la presencia continua de la diversidad de fauna acuática típica del río Chiriquí.

Con respecto a una probable afectación a la flora (hábitat), se evaluó como poco probable y no significativo, debido a que esta consultoría pudo verificar en campo, durante la época lluviosa, que, durante la época lluviosa y ante crecidas del río, la elevación de este, discurre de forma similar o más alta que la que se solicita en esta modificación, sin afectar la vegetación existente.

<sup>1</sup> Goodyear, R., Martínez, V. y del Rosario, J. (1976). Los peces del río Chiriquí y afluentes principales. Universidad de Panamá

<sup>2</sup> Briceño, J. y Martínez, J. (1986). Ictiofauna del río Chiriquí. Universidad de Panamá.

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

Se esperan también impactos positivos producto de la modificación solicitada, los que se muestran en el Cuadro 5.2.

**Cuadro 5.2**

**Potencial de Ocurrencia de Impactos Positivos con el aumento de nivel de presa.**

MEDIO	FACTOR	IMPACTO	JERARQUIZACION según EIA	POTENCIAL DE OCURRENCIA POR LA ELEVACIÓN DEL EMBALSE
FISICO	Agua	Mejora de la Eficiencia en la Central Hidroeléctrica	No fue valorado	Cierta Moderadamente significativo
SOCIO ECONÓMICO	Bienes y Servicios	Adquisición de Bienes y Servicios	No fue valorado	Cierta Poco significativo
	Energía	Contribución a la producción de energía	No fue valorado	Cierta Moderadamente significativo

*Elaboración propia, 2018.*

Sobre los impactos positivos, se destaca:

- La mejora de la eficiencia en la operación de la Central Hidroeléctrica consiste en mejorar la capacidad de producción de energía y mejor regulación de crecientes frecuentes, sin afectar el caudal aguas abajo, manteniendo las condiciones normales de operación.
- Se adquirirán bienes y servicios necesarios para la ejecución de las obras, con una significancia baja, debido a que los requerimientos de insumos son puntuales.
- Se contribuirá a la producción de energía, debido a que se podrá producir de manera más constante, aprovechando el volumen almacenado.

De la evaluación de los posibles impactos resultantes de la interacción entre el aumento de la capacidad del embalse y los componentes del medio natural se concluye:

- La interrelación entre los trabajos a ejecutar y el medio natural es muy baja.
- Los impactos ambientales negativos son no significativos y ya habían sido identificados en el EsIA.
- No se encontraron impactos nuevos que pudieran derivarse de la medida propuesta.

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

- Se producirá la optimización de la Central sin causar afectación al caudal ecológico, a la flora o fauna del lugar.
- El caudal de entrada al embalse es el mismo, por lo cual el de salida seguirá siendo el mismo.
- Se aumenta la capacidad de regulación del embalse para crecientes. ✓

Hay que resaltar los efectos del cambio climático que están afectando la generación de energía hidroeléctrica, lo que obliga a tomar medidas para responder a esta situación, que lleva a fuentes hídricas a extremos de caudal (descenso-ascenso). Según Mideksa y Kallbekken (2010), la disponibilidad del recurso hídrico para la generación se ve afectada por las altas temperaturas que implican un mayor grado de evaporación. Sin embargo, la demanda energética en nuestro país, Panamá, crece a su vez. Por ello, la optimización de la operación del Proyecto Hidroeléctrico Mendre es de gran importancia para asegurar el suministro al sistema y no generar presión adicional a los recursos naturales y al medio ambiente, en general.

Desde la perspectiva ambiental, el aumento del nivel de presa del proyecto, según los diseños previstos, no afecta el actual funcionamiento de la central hidroeléctrica, no genera nuevos impactos ni produce impactos significativos ni interrelaciona con fauna o flora de forma significativa. Tampoco afecta una superficie nueva e inunda áreas que no afectan la cobertura vegetal existente.

El cuadro 5.3 presenta las medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos presentados en el EsIA aprobado y las medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos que puede generar esta modificación. Se debe indicar, así mismo que, aunque en el EIA no se valoraron ciertos impactos, el Plan de Manejo Ambiental de dicho estudio, si presenta algunas medidas relacionadas con los impactos presentados en este documento.

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

**Cuadro 5.3**

**Medidas de Prevención, Mitigación o Compensación de los Impactos presentados en el EIA aprobado y medidas que pudieran generarse por la modificación propuesta.**

IMPACTO	MEDIDAS SEGÚN EIA	MEDIDAS PROPUESTAS POR CAUSA DE LA MODIFICACIÓN
Contaminación Elementos Extraños	Prevención de contaminación, obras de conservación de los suelos y revegetación del área.	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Realizar la acumulación y mezcla de materiales, de requerirse, alejado del cuerpo de agua o escorrentías cercanas.</li> <li>*Colocar los residuos en tanques con bolsas y tapas, alejadas del cuerpo de agua o escorrentías.</li> <li>*Disponer, durante la instalación de los paneles, de insumos para recoger residuos, en caso necesario.</li> </ul>
Efecto Barrera en Fauna Acuática	Dispositivos de desvío de peces, actividades de rescate y reubicación de otras especies animales.	En caso de requerirse, realizar el rescate de fauna acuática que pudiese verse afectada por los trabajos a realizar. Los monitoreos realizados periódicamente no parecen indicar que se requiera realizar dispositivos de desvíos de peces
Afectación de vegetación ( hábitat)	Protección y Recuperación de Hábitat.	Debido a la configuración topográfica del borde del cauce que requiere acceso por vía marítima a esta sección, se propone como medida que, en caso de que se identifique alguna afectación durante operación a la flora existente, se compense con la donación de plantones o semillas de especies nativas, según sea establecido por la autoridad competente.
Riesgo de Accidentes	No fue valorado	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Aplicar las normas vigentes en materia de salud y seguridad ocupacional establecidas en la legislación nacional (MINSA, MITRADEL, COPANIT).</li> <li>*Se deberá asegurar un entorno laboral seguro, mediante la provisión y uso obligatorio de equipos de seguridad, vestimenta apropiada para la ejecución de las obras</li> <li>*Se deberá brindar inducción sobre temas de salud y seguridad al personal que laborará en la obra</li> <li>*Se realizarán inspecciones diarias en el sitio de obra para asegurar el cumplimiento de las medidas por parte del personal que ejecuta las labores en sitio.</li> <li>*Se contará con equipo preventivo para casos de accidentes, tales como botiquín, extinguidores, vehículo para traslado, en caso de emergencias, sin limitación *</li> </ul>

Fuente: EIA Proyecto Hidroeléctrico Mendre y elaboración propia para esta modificación al EsIA.

Consultora:

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

---

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

---

Esta justificación técnico-ambiental ha sido elaborada de acuerdo con la información proporcionada por el Promotor del Proyecto, datos recabados del EIA, su Resolución de Aprobación y la Resolución de ASEP sobre la Central Hidroeléctrica Mendre. De ser aprobada, será responsabilidad del Promotor del Proyecto, contratistas y subcontratistas la ejecución de todas las medidas necesarias y viables para asegurar el cumplimiento de medidas de prevención, reducción y mitigación que apliquen para las obras a ejecutar.

---

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

---

**6.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

*Central Hidroeléctrica Mendre. Estudio de Impacto Ambiental, 2004.*

*Informes de Cumplimiento Ambiental. Años 2017-2018.*

Arnette, A., & Zobel, C. W. (2012). *An optimization model for regional renewable energy development*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16(7), 4606–4615.

Ayala, Á. I. (2011). *Impactos del Cambio Climático sobre la Operación del Sistema Hídrico de la Laguna Laja*. Universidad de Chile, Santiago.

Boé, J., Terray, L., Martin, E., & Habets, F. (2009). *Projected changes in components of the hydrological cycle in French river basins during the 21st century*. Water Resources Research, 45(8), W08426.

Briceño, J. y Martínez, J. (1986). *Ictiofauna del río Chiriquí*. Universidad de Panamá.

De Lucena, A. F. P., Schaeffer, R., & Szklo, A. S. (2010). *Least-cost adaptation options for global climate change impacts on the Brazilian electric power system*. Global Environmental Change, 20(2), 342–350

IEA. (2010). *Energy Technology Perspectives 2010: Scenarios & Strategies to 2050*.

IPCC. (2007). *Cambio climático 2007: Informe de síntesis*. . Ginebra, Suiza.

Goodyear, R., Martínez, V. y del Rosario, J. (1976). *Los peces del río Chiriquí y afluentes principales*. Universidad de Panamá

Lehner, B., Czisch, G., & Vassolo, S. (2005). *The impact of global change on the hydropower potential of Europe: a model-based analysis*. Energy Policy, 33(7), 839–855.

Mideksa, T. K., & Kallbekken, S. (2010). *The impact of climate change on the electricity market: A review*. Energy Policy, 38(7), 3579–3585.

Schaeffer, R., Szklo, A. S., Pereira de Lucena, A. F., Moreira Cesar Borba, B. S., Pupo Nogueira, L. P., Fleming, F. P., Boulahya, M. S. (2011). *Energy sector vulnerability to climate change: A review*. Energy.

Seljom, P. (2011). *Modelling the effects of climate change on the energy system-A case study of Norway*. Energy Policy, 39(11), 7310 –7321.

---

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

---

**ANEXOS**

- 1.0 CERTIFICACIÓN DE LA SOCIEDAD CALDERA ENERGY CORP. Y  
CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL DEBIDAMENTE NOTARIADA**
- 2.0 COPIA DE RESOLUCIONES DE ESIA Y MODIFICACIÓN**
- 3.0 RECIBO DE PAGO POR SERVICIOS DE EVALUACIÓN Y PAZ Y SALVO  
DEL MINISTERIO DE AMBIENTE**
- 4.0 FIRMA DE CONSULTORA DEBIDAMENTE NOTARIADA**
- 5.0 PLANO DE MODELACIÓN DE LA MODIFICACIÓN SOLICITADA**
- 6.0 COPIA DE RESOLUCIÓN DE CONCESIÓN DE AGUA**
- 7.0 REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

---

**ANEXO 1.0**

**CERTIFICACIÓN DE LA SOCIEDAD CALDERA ENERGY CORPORATION,  
CERTIFICADO DE PROPIEDAD Y  
CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL**

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

### Certificado de Sociedad



#### Registro Público de Panamá

No. 1597996

FIRMADO POR: AIKEEN ISAACS  
MONTEZUMA  
FECHA: 2019.01.17 16:43:57 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: CHIRIQUI, PANAMA

#### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

17378/2019 (0) DE FECHA 01/15/2019

QUE LA SOCIEDAD

CALDERA ENERGY CORP.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 438559 (S) DESDE EL JUEVES, 21 DE AGOSTO DE 2003

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPtor: FRANCISCO ESPINOSA CASTILo

SUSCRIPtor: JOSE TORRERO CASTILo

DIRECTor: JUAN RAMON BRENES

DIRECTor: SANDRA DE STANZIOLA

DIRECTor: DIEGO HERRERA

PRESIDENTE: JUAN RAMON BRENES

TESORERO: DIEGO HERRERA

SECRETARIO: SANDRA DE STANZIOLA

AGENTE RESIDENTE: GALINDO, ARIAS & LOPEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL PRESIDENTE A FALTA TEMPORAL O OBSOLUTA DE ESTE LO SERA EL SECRETARIO A FALTA EL TESORERO.

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

- DETALLE DEL CAPITAL:

EL NUMERO TOTAL DE ACCIONES QUE PUEDE SER EMITIDAS POR LA SOCIEDAD ES DE MIL (1,000) ACCIONES SIN VALOR NOMINAL.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTE FOLIO A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE .

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 16 DE ENERO DE 2019 A LAS 03:27 P.M..**

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402037971



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR Impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 5C16FCA1-3039-4ACA-8E36-661D9C01ED97  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-8000

Página: 1 de 1

Consultora:

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

## Certificado de propiedad



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: BELLA MIGDALIA  
SANTOS PALACIOS  
FECHA: 2019.01.23 08:20:04 -06:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION PANAMA, PANAMA

No. 1664067

CERTIFICADO DE PROPIEDADDATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 19003/2019 (0) DE FECHA 16/01/2019. /R.T.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BOQUETE CÓDIGO DE UBICACIÓN 4301, FOLIO REAL N° 360564 (F)  
LOTE S/N, SEGUN NÚMERO DE PLANO: 04-04-0162290, SITUADA EN EL CORREGIMIENTO BOQUETE, DISTRITO  
BOQUETE, PROVINCIA CHIRIQUI  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE DE 158 ha 4695 m<sup>2</sup> 7 dm<sup>2</sup>  
CON UN VALOR DE QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS SESENTA BALBOAS CON OCHENTA Y  
NUEVE (B/. 594,260.89)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

CALDERA ENERGY CORP. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD, QUIEN LA ADQUIRIO EL 5 DE OCTUBRE DE  
2011.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMА EL DÍA MARTES, 22 DE ENERO DE  
2019 02:18 PM, POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMА,  
PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGО DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE  
LIQUIDACIÓN 1402039401



Validé su documento electrónico a través del CODIGO QR Impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 282476A4-9DF8-47C6-9600-CD31AF85B349  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

Página: 1 de 1

Consultora:

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

**Copia de Cédula de Representante Legal**



Yo, Licda. Julieta Osorio,  
Notaría Pública Novena del Circuito de Panamá,  
Con cédula de identidad personal No. 8-321-334.  
CERTIFICO  
Que este documento ha sido colejado y encontrado  
en todo conforme con su original.

Panamá,

08 NOV 2018

*[Firma]*  
Licda. Julieta Osorio  
Notaría Pública Novena del Circuito de Panamá...



**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

---

**ANEXO 2.0**  
**COPIA DE RESOLUCIONES DE EsIA Y MODIFICACIÓN**

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

### Copia de Resolución de Aprobación de EsIA

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

RESOLUCIÓN DINEORA IA- 083-2005

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

#### CONSIDERANDO:

Que la Empresa CALDÉRA ENERGY CORP., ha concebido el desarrollo de un proyecto denominado "HIDROELÉCTRICO MENDRE", a desarrollarse en los corregimientos de Paja de Sombrero y Caldera, distritos de Gualaca y Boquete respectivamente, 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 dia 25 de octubre de 2004, el Promotor del referido Proyecto, a través de su Representante Legal, señor JUAN RAMON BRENES, con cédula de identidad No. 8-271-402, presentó el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, elaborado bajo la responsabilidad del Ingeniero ENIER PORTUGAL, persona natural, inscrita en el Registro de Consultores Habilitados que lleva la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, conforme a lo dispuesto en la Resolución No. 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 de las siguientes Instituciones: Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas, Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, Ministerio de Vivienda, Instituto Nacional de Cultura y Ente Regulador de los Servicios Públicos.

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-367-10-04, de 28 de octubre de 2004, se indica al promotor del proyecto que debe realizar los Avisos de Consulta Pública y la invitación al Foro Público nuevamente y de acuerdo a los procedimientos establecidos (Ver foja 17 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 501-04 DNPH, recibida el 12 de noviembre de 2004, el Instituto Nacional de Cultura, nos comunica que han determinado no aprobar el EsIA, hasta tanto se realice un estudio arqueológico elaborado por un arqueólogo profesional (Ver fojas 18 y 19 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota SAM'210'04, recibida el 17 de noviembre de 2004, el Ministerio de Obras Públicas, nos hace llegar sus comentarios los cuales se toman en cuenta para la confección de la resolución (Ver fojas 26 y 27 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-445-06-12-04 de 6 de diciembre de 2004, se indica al promotor del proyecto que deberá acreditar la forma de convocatoria de los participantes al foro, los mecanismos de difusión y garantizar una expedita participación de la comunidad (Ver foja 41 del expediente administrativo correspondiente).

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° IA-083-05  
FECHA 7-10-05

Página 1 de 10

*7/11/04-04*

*100%*

Consultora:

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

Que mediante nota 699-UAS-DCSA-SAC, recibida el 20 de diciembre de 2004, el Ministerio de Salud nos comunica que siempre que se cumpla con las normas de seguridad e higiene, no se tiene objeción al estudio (Ver fojas 43, 44 y 45 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota EGEF-GGRAL-106-04, recibida el 23 de diciembre de 2004, la empresa Fortuna, S. A., nos hace llegar algunos comentarios relacionados con el estudio y el desarrollo del proyecto (Ver foja de la 46 a la 48 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota sin número recibida el 22 de diciembre de 2004, el Movimiento para la conservación de la Hidrosfera, el buen Manejo y Distribución de los Recursos y Riquezas del Estado Panameño 9 de noviembre, el señor Nicolás Miranda, y los moradores del corregimiento de Caldera, nos hacen llegar sus comentarios con relación al desarrollo del proyecto (Ver foja de la 52 a la 66 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota sin número, recibida el 4 de enero de 2005, el promotor del proyecto hace entrega del resumen del Foro Público celebrado el día 20 de diciembre de 2004 (Ver foja de la 75 a la 109 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-018-12-01-05 de 12 de enero de 2005, se recuerda a las Unidades Ambientales del Ente Regulador de los Servicios Públicos, el Ministerio de Vivienda y el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, que nos encontramos en espera de sus comentarios (Ver fojas de la 110 a la 112 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. DPER 3880-04, recibida el 18 de enero de 2005, el Ente Regulador de los Servicios Públicos, nos hace algunas observaciones al estudio las cuales se toman en cuenta para el proceso de evaluación del estudio (Ver fojas 113 y 114 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. 12-D. Ing., recibida el 20 de enero de 2005, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales nos comunica que el proyecto se encuentra ubicado aguas arriba de la toma de agua cruda de la planta potabilizadora existente en el Río Chiriquí (Ver fojas 115 y 116 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-029-19-01-2005 de 19 de enero de 2005, se solicita información complementaria al promotor del proyecto relacionada con: descripción cronológica de las etapas del proyecto, zonas de botadero, limpieza del embalse, responsabilidad en la aplicación de las medidas de mejoramiento ambiental, estudio arqueológico, escala de los mapas, caudal ecológico, manejo y control de erosión, consulta ciudadana, mitigación en el punto de descarga, plan de manejo, estudio hidrológico, construcción y utilización de caminos, análisis de impactos en los balnearios , existencia de la toma de agua cruda en el Río Chiriquí y las referencias de la información que se presenta (Ver fojas de la 118 a la 120 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota sin número, recibida el 8 de marzo de 2005, el promotor del proyecto nos hace llegar una nota en la cual solicita que en base a lo señalado por Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales se solicite a estos las

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° 7A-083-05  
FECHA 9/10/05  
Página 2 de 10

Consultora:

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

coordenadas de la toma de agua cruda en el Río Chiriquí, en vista de que ellos no han podido ubicar la misma entre la toma y descarga de aguas al Río Chiriquí por el proyecto (Ver foja 121 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-203-1403-05 de 14 de marzo de 2005, se solicita al Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales las coordenadas de la toma de agua cruda en el Río Chiriquí, información requerida por el promotor del proyecto (Ver foja 122 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota sin número, recibida el 20 de abril de 2005, el promotor del proyecto hace entrega de la información solicitada mediante nota DINEORA-DEIA-AP-029-19-01-2005 (Ver foja 123 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-319-2104-05 de 21 de abril de 2005, se envía la información complementaria a las Unidades Ambientales Sectoriales consultadas (Ver fojas de la 127 a la 132 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-356-0405-05, de 4 de mayo de 2005, se recuerda a las Unidades Ambientales consultadas que nos encontramos en espera de sus comentarios (Ver fojas de la 133 a la 136 y 142 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota SA'126'05, recibida el 5 de mayo de 2005, el Ministerio de Obras Públicas nos hace llegar sus comentarios, los cuales se toman en cuenta durante el proceso de evaluación del estudio (Ver fojas 139 y 140 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. 130-D. Ing., recibida el 9 de mayo de 2005, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, nos comunica que no presentan observaciones al estudio (Ver foja 141 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-180-0405-2005 de 4 de mayo de 2005, se solicita información complementaria al promotor del proyecto relacionada con: caudales naturales turbinados y ecológicos, sedimentación, mapas, simulación hidrológica e hidráulica, calidad del agua, caudales máximos en la estación Los Valles y separar los caudales vertidos de Fortuna en la Estación Paja de Sombrero (Ver fojas 143 y 144 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. DPER-1110-05, recibida el 17 de mayo de 2005, el Ente Regulador de los Servicios Públicos nos hace algunas observaciones a la información complementaria, las cuales se toman en cuenta para la confección de la Resolución (Ver foja 146 y 147 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. 14.503-779-05, recibida el 30 de mayo de 2005, el Ministerio de Vivienda nos comunica que estos no son proyectos de su competencia (Ver foja 150 del expediente administrativo correspondiente).

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

Que mediante nota 444-SDGSA-UAS, recibida el 30 de mayo de 2005, el Ministerio de Salud, nos comunica que en cuanto a la información complementaria presentada referente al proyecto no tiene ninguna objeción a los comentarios y a la realización del proyecto (Ver fojas 151 y 152 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota sin número, recibida el 13 de junio de 2005, la empresa promotora nos entrega la información solicitada en la nota DINEORA-DEIA-AP-180-0405-2005 (Ver foja 153 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-444-1406-05 de 14 de junio de 2005, se envía la información complementaria a las Unidades Ambientales Sectoriales consultadas (Ver fojas de la 157 a la 162 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 365-05 DNPH, recibida el 24 de junio de 2005, el Instituto Nacional de Cultura, nos comunica que decide aprobar el informe de arqueología del Estudio de Impacto Ambiental (Ver fojas 164 y 165 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota SA'191'05, recibida el 27 de junio de 2005, el Ministerio de Obras Públicas, nos comunica que el documento de referencia no cumple con lo planteado en la nota SA'210'04, sobre la condición de la Red Vial y el uso de los caminos públicos. Información que se toma en cuenta para la confección de la Resolución (Ver fojas 166 y 167 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota sin número, recibida el 1 de julio de 2005, el promotor del proyecto entrega el Estudio de Hidrología y Generación de MWH (Ver foja 168 del expediente administrativo).

Que mediante nota No. DPER-1528-05, recibida el 1 de julio de 2005, el Ente Regulador de los Servicios Públicos nos hace algunas observaciones a la información complementaria (Ver foja 169 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. 229-D. Ing., recibida el 19 de julio de 2005, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales nos comunica que no presentan observaciones al estudio. (Ver foja 172 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-324-0607-2005 de 21 de julio de 2005, se solicita al promotor del proyecto la entrega formal de las hojas del periódico en las cuales aparece el aviso de consulta pública y la invitación al foro público (Ver foja 173 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-631-2107-05 de 21 de julio de 2005, se remite el promotor al Ente Regulador de los Servicios Públicos con la finalidad de que atienda las dudas remitidas por ellos (Ver fojas de la 162 a la 174 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 686- SDCSA-UAS, recibida el 4 de agosto de 2005, el Ministerio de Salud nos comunica que no se tiene objeción al estudio (Ver fojas 175 y 176 del expediente administrativo correspondiente).

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° IA-023-05  
FECHA 7-10-05

Página 4 de 10

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

Que mediante nota sin número, recibida el 19 de agosto de 2005, el promotor del proyecto responde a la nota DINEORA-DEIA-AP-324-0607-05 (Ver foja 181 del expediente administrativo).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-779-2208-05 de 22 de agosto de 2005, se envía información complementaria al Ente Regulador de los Servicios Públicos (Ver foja 184 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. DPER-1896-05, recibida el 30 de agosto de 2005, el Ente Regulador de los Servicios Públicos nos informa que no tienen comentarios de fondo a la información complementaria suministrada (Ver foja 185 del expediente administrativo correspondiente).

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 Periodo de Consulta Pública dispuesto para tales efectos, según consta a fojas 33, de la 94 a la 98 y 180 del expediente administrativo correspondiente.

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 fecha 12 de septiembre de 2005, que consta de fojas de la 190 a 199 del expediente administrativo correspondiente, recomienda la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, para el desarrollo del Proyecto "HIDROELÉCTRICO MENDRE".

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1:** Aprobar el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, para la ejecución del Proyecto denominado "HIDROELÉCTRICO MENDRE", 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:** La Empresa CALDERA ENERGY CORP., deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para la ejecución o desarrollo del Proyecto objeto del Estudio de Impacto Ambiental evaluado, el cumplimiento de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

**ARTÍCULO 3:** En adición a las medidas de mitigación contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, la Empresa CALDERA ENERGY CORP., deberá garantizar el cumplimiento de lo siguiente:

UTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
ESOLUCIÓN N° 78-083-05  
FECHA 7-10-05  
ágina 5 de 10

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

1. Contar, previo inicio de obras, con la Concesión de Uso de Agua correspondiente, ante la Autoridad Nacional del Ambiente.
2. Garantizar, que el caudal ecológico mantendrá el ecosistema acuático y las actividades de los usuarios del río a lo largo de la etapa de operación del proyecto.
3. Instalar una estación limnigráfica donde se realicen mediciones del caudal ecológico. La información recolectada (caudales diarios) deberá ser presentada en un informe mensual a la Autoridad Nacional del Ambiente. En caso de que a través de los informes presentados o de aforos esporádicos se establezca la no efectividad del caudal ecológico propuesto, la ANAM se reserva el derecho de efectuar los correctivos necesarios al caudal ecológico, cuyo valor diario no podrá ser en ningún momento, menor al 10% del caudal promedio interanual. Es importante destacar que en presencia de fenómenos climáticos extremos (sequía extrema o Fenómeno El Niño) la ANAM se reserva el derecho de modificar el valor del caudal ecológico propuesto.
4. Contar, antes de iniciar operaciones, con la aprobación del Ministerio de Obras Públicas para todo lo relacionado con la condición de la Red Vial y el uso de los caminos públicos.
5. Cumplir, durante todas las fases del proyecto, con los requisitos de Protección Ambiental, específicamente en materia de Salud Pública.
6. Presentar a la Administración Regional de Chiriquí, previo inicio de obras, el Plan de Advertencia a implementar para las descargas de fonda, el cual debe estar aprobado por la autoridad competente.
7. Presentar a la Administración Regional de Chiriquí, antes de iniciar la construcción del proyecto, el Plan de Reforestación con especies nativas, para su debida aprobación.
8. Obtener la aprobación de los sitios para la disposición de desechos sólidos generados durante la etapa de construcción y operación por la Administración Regional de Chiriquí.
9. 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 deposite, presente riesgo de contaminación del suelo o de las aguas subterráneas, deberán colocar geotextil previo a la disposición del material.
10. Presentar, antes de iniciar con el uso de explosivos, una copia ante la Administración Regional de Chiriquí del plan para el uso de explosivos aprobado por la institución normativa correspondiente.
11. Reportar, si durante alguna de las etapas del proyecto se diera el hallazgo de piezas o elementos de valor histórico Nacional, a la autoridad competente (Instituto Nacional de Cultura) y suspender las actividades hasta tanto se realice el rescate correspondiente.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° 2A-083-05  
FECHA: 7-10-05  
Página 6 de 10

Consultora:

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

12. Presentar, previo inicio de obras, ante la Administración Regional de Chiriquí un acuerdo con conocimiento del Municipio como garante de los beneficios de la comunidad, entre la comunidad y el promotor para garantizar que las costumbres de la comunidad no se vean afectados, específicamente en los temas relacionados con la utilización de los caminos y los balnearios del lugar.
13. Todas las fuentes de material de préstamo, deberán contar con los permisos de la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias y deben cumplir con la normativa correspondiente.
14. Presentar, previo inicio de obras, ante la Administración Regional de Chiriquí, un sistema de disposición de las aguas residuales provenientes de las concreteras que garantice que con su disposición final no exista el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas ni superficiales.
15. Cumplir con las normas DGNTI – COPANIT 35-2000, establecidas para la descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
16. Tramitar, previo a la tala de algún árbol, los permisos correspondientes con la Administración Regional.
17. Cumplir, con respecto a las líneas de transmisión, con la servidumbre para los centros poblados, la ruta de la linea eléctrica de interconexión y el sitio de la subestación del denominado proyecto, de acuerdo con lo establecido por la autoridad competente.
18. Garantizar que el método constructivo y operacional a utilizar no genere impactos aguas arriba ni aguas abajo del proyecto.
19. Presentar, previo al inicio de obras, para su aprobación ante la Administración Regional de Chiriquí, el plan de rescate de fauna, el cual debe implementar durante la fase de construcción.
20. Cumplir con lo dispuesto en la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) en referencia a la protección de la cobertura boscosa en las orillas de los ríos y quebradas existente en el área del proyecto.
21. Presentar cada tres (3) meses ante la Administración Regional del Ambiente de Chiriquí correspondiente, un informe sobre la aplicación y la eficiencia de las medidas de mitigación, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental presentado y en esta Resolución.
22. Presentar, previo al inicio de obras, ante la Administración Regional del Ambiente de Chiriquí el monto asignado para la demolición de la presa en caso de que esto se requiera.
23. Colocar, antes de iniciar la ejecución del proyecto, un letrero en un lugar visible dentro del área del Proyecto, según el formato adjunto. (Anexo 1)

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° 20-083-05  
FECHA 2-10-05  
Página 7 de 10

---

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

---

24. Informar a la ANAM de las modificaciones o cambios en las técnicas y medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, aprobado, y cumplir con lo establecido, para tales efectos, en el Artículo 15 del citado Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000.

**ARTÍCULO 4:** El Promotor del Proyecto correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental, objeto de la presente Resolución Ambiental, será solidariamente responsable con las personas o empresas que se contraten o subcontraten para el desarrollo o ejecución del Proyecto, respecto al cumplimiento del referido EsIA, de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

**ARTÍCULO 5:** Si durante las etapas de construcción o de operación del Proyecto correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental objeto de la presente Resolución, la empresa Promotora del Proyecto decide abandonar la obra, deberá:

1. Comunicar por escrito a la Autoridad Nacional del Ambiente, en un plazo mayor a 30 días hábiles.
2. Cubrir los costos de las medidas de mitigación y control por cualquier daño ocasionados al ambiente. Estas medidas de mitigación serán establecidas por la Autoridad Nacional del Ambiente en coordinación con las autoridades competentes.

**ARTÍCULO 6:** El Promotor del Proyecto correspondiente al EsIA objeto de la presente Resolución Ambiental, sus contratistas, asociados, personal contratado y subcontratado para la ejecución o desarrollo del Proyecto, deberán cumplir con todas las leyes, decretos y reglamentos ambientales y el promotor será el responsable único de que estas medidas se cumplan.

**ARTÍCULO 7:** Se le advierte al Promotor del Proyecto correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental objeto de la presente Resolución Ambiental, que la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, está facultada para supervisar y/o verificar, cuando así lo estime conveniente, el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental establecido en el Estudio de Impacto Ambiental y en la presente Resolución, y suspenderá el Proyecto por su incumplimiento, independientemente de las responsabilidades legales correspondientes.

**ARTÍCULO 8:** Advertir a la Empresa CALDERA ENERGY CORP., 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 de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá", sus reglamentos y normas complementarias.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° EP-083-07  
FECHA 1-10-05  
Página 8 de 10

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

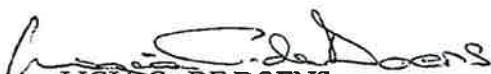
ARTÍCULO 9: La presente Resolución Ambiental regirá a partir de su notificación y tendrá vigencia hasta de dos años para el inicio de la ejecución del proyecto.

ARTÍCULO 10: 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 CALDERA ENERGY CORP., 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; Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000 y demás normas concordantes y complementarias.

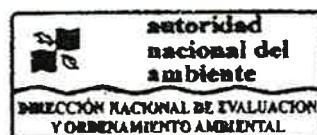
Dada en la ciudad de Panamá, a los seis (6) días, del mes de Octubre del año dos mil cinco (2005).

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE

  
LIGIA DE DOENS  
Administradora General



  
BOLÍVAR ZAMBRANO  
Director Nacional de Evaluación  
y Ordenamiento Ambiental



Hoy 7 de Octubre de 2005  
siendo las 21:50 de la Noche  
notifiqué personalmente a Luis Pérez  
Luis Pérez recibi  
Resolución.  
Luis Pérez Notificador  
Luis Pérez Notificado

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN****Copia de Resolución de Modificación del EsIA 2008**

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

RESOLUCIÓN No. AG ---0646-2008

La suscrita Ministra en asuntos relacionados con la conservación del ambiente y Administradora General de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que mediante Resolución DINEORA- IA-083-2005, de 7 de octubre de 2005, que aprobó el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, correspondiente al proyecto "HIDROELECTRICO MENDRE", presentado por CALDERA ENERGY CORP., (visible en fojas de la 200 a la 208 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No/Ref.: CE-MENDRE-C07-11-022, recibida el 20 noviembre de 2007, JUAN RAMON BRENES, con cédula de identidad No. 8-271-402, Representante Legal de CALDERA ENERGY CORP., solicita a la Autoridad Nacional del Ambiente la aprobación de los cambios propuestos en el Estudio de Impacto Ambiental categoría III del proyecto HIDROELECTRICO MENDRE, que consiste específicamente en la modificación de los parámetros establecidos en el estudio, debido a que:

- Producto de la optimización del diseño final de nuestro proyecto, han cambiado los niveles de operación plasmados en la resolución del Ente Regulador de los Servicios Públicos JD-4454 del 23 de septiembre de 2003, mediante la cual se autorizó solicitar la aprobación del EIA y la AN -Elec 321, donde se modifica la potencia nominal de nuestro proyecto.
- El aumento del nivel de operación requiere de un aumento en la elevación de la presa y el canal de conducción en 2.50 metros. Producto de la elevación del nivel de operación de la presa, el espejo de agua de la presa será de 4.6 hectáreas y el volumen de agua acumulado en la misma será de 102,741 m<sup>3</sup>. Cabe destacar que el caudal de diseño presentado en el EIA se mantiene igual, por lo cual el caudal ecológico no se ve alterado (ver fojas de la 209 a la 220 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DIEORA-DEIA-CN-425-1412-07, del 13 de diciembre de 2007, la Autoridad Nacional del Ambiente solicita información complementaria (ver foja 221 del expediente administrativo correspondiente).

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN No. AG-0646-2008  
FECHA 5 Agosto 2008  
Página 1 de 4

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

Que mediante MEMORANDO-DEIA-031-0301-08 del 3 de enero de 2008, se solicita a la Administración Regional de Chiriquí realizar inspección de campo (ver foja 222 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota N°/Ref.: CE-MENDRE-C08-01-010, recibida el 29 de enero de 2008, el promotor presenta la información complementaria solicitada (ver fojas de la 223 a 238 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DIEORA-DEIA-UAS-312-1802-08, del 18 de febrero de 2008, la Autoridad Nacional del Ambiente remite la información complementaria a las Unidades Ambientales consultadas (ver fojas de la 240 a 244 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante MEMORANDO-DEIA-372-1802-08 del 18 de febrero de 2008, se envía la información a la Dirección de Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas, a la Departamento de Desertificación y a la Administración Regional de ANAM en Chiriquí (ver fojas de la 245 a la 247 del expediente administrativo correspondiente)

Que mediante NOTA ARACH- 570-02-08, recibida el 20 de febrero la Administración Regional de ANAM en Chiriquí remite informe de inspección técnica en la cual presenta sus comentarios y recomendaciones del solicitado cambio de parámetros del proyecto Hidroeléctrico Mendre, estas recomendaciones son tomadas en cuenta al momento de redactar la parte resolutiva (ver fojas de la 248 a la 250 del expediente administrativo correspondiente)

Que mediante NOTA ARACH- 775-02-08, recibida el 3 de marzo la Administración Regional de ANAM en Chiriquí remite informe de la evaluación de información complementaria en la cual presenta sus comentarios y recomendaciones del solicitado cambio de parámetros del proyecto Hidroeléctrico Mendre, (ver fojas de la 252 a la 254 del expediente administrativo correspondiente)

Que mediante MEMORANDO-DINAGICH- 244-2008, recibida el 7 de marzo la Dirección de Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas sus comentarios (ver fojas de la 255 a la 256 del expediente administrativo correspondiente)

Que mediante nota No. DSAN - 0645 -08, recibida el 12 de marzo de 2008, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP), remite sus comentarios técnicos, los que son considerados en la parte resolutiva de este acto administrativo (ver fojas 257 y 261 del expediente administrativo correspondiente).

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N°. AG-0646-2008  
FECHA 5/Agosto/2008  
Página 2 de 4

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

Que mediante nota No./Ref.: CE-MENDRE-C08-04-015, recibida el 9 de abril de 2008, el promotor presenta la información complementaria para anexar al expediente (ver fojas de la 262 a 275 del expediente administrativo correspondiente).

Que los argumentos técnicos sustentados por CALDERAS ENERGY CORP., en la nota recibida el 27 de febrero de 2008, con respecto a la modificación de los parámetros establecidos en el estudio, en el caso que nos ocupa son viables.

Que el informe técnico, de la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental de fecha 13 de junio de 2008, recomienda admitir el Recurso de Modificación presentado por CALDERA ENERGY CORP., (visible en fojas de la 277 a la 280 del expediente administrativo correspondiente).

### RESUME:

**ARTÍCULO 1:** Admitir la solicitud de Modificación presentado por CALDERA ENERGY CORP., en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, correspondiente al proyecto “HIDROELECTRICO MENDRE”, debido a la modificación de los parámetros establecidos en el estudio producto de la optimización del diseño final de el proyecto, han cambiado los niveles de operación plasmados en la resolución del Ente Regulador de los Servicios Públicos JD-4454 del 23 de septiembre de 2003, mediante la cual se autorizó solicitar la aprobación del EIA y la AN –Elcc 321, donde se modifica la potencia nominal de el proyecto.

El aumento del nivel de operación requiere de un aumento en la elevación de la presa y el canal de conducción en 2.50 metros. Producto de la elevación del nivel de operación de la presa, el espejo de agua de la presa será de 4.6 hectáreas y el volumen de agua acumulado en la misma será de 102,741 m<sup>3</sup>. Cabe destacar que el caudal de diseño presentado en el EIA se mantiene igual, por lo cual el caudal ecológico no se ve alterado.

**ARTÍCULO 2:** Mantener la RESOLUCION DINEORA IA- 083-2005, del 7 de octubre de 2005, en todas sus partes y en adición a las medidas de mitigación, compensación y plan de manejo ambiental aprobado, incorporando estas mismas medidas, así como la adaptación de los puntos del artículo tercero de la anterior resolución la cual debe ser igual pero para la nueva área a ser afectada, solicitada en los cambios contemplados en la información establecidas en la “Adenda al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Hidroeléctrico Mendre por los Cambios en parámetros” anexados, es por ello que para este efecto el Promotor del Proyecto, deberá cumplir además con lo siguiente:

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN No. AG-0646-2008  
FECIA 5/Agosto/2008  
Página 3 de 4

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

1. Cumplir con las normas, permisos y reglamentos referentes al diseño y construcción de todas las infraestructuras que comprende el desarrollo del proyecto, emitida por las autoridades e instituciones competentes en este tipo de actividad, respecto a los cambios en parámetros anexados al estudio.
2. Coordinar, un acuerdo con el proyecto Hidroeléctrico Estrella Los Valles en donde ambas partes establezcan las acciones o medidas a tomar en caso tal de que el aumento del nivel de la presa cree algún impacto en la salida del proyecto Hidroeléctrico Esty.
3. Indemnizar o compensar a todos los colindantes en caso de que estos se vean afectados por el aumento de la presa.
4. Presentar Plan de rescate de Fauna en la nueva área a ser afectada por el embalse.
5. Solicitar el permiso de indemnización ecológica de la nueva área a ser afectada por el embalse.

**ARTÍCULO 3:** Notificar al Representante Legal de la Empresa CALDERAS ENERGY CORP, de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 4:** Advertir al Promotor del proyecto, que contra la presente Resolución podrá presentar recurso de reconsideración en un término de 5 días hábiles a partir de la notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá" y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los cinco (5) días, del mes de agosto del año dos mil ocho (2008).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE**

LIGIA C. de DOENS  
Ministra en asuntos en asuntos relacionados  
con la conservación del ambiente  
Administradora General

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN No. AG-0646-4008  
FECHA 5 / Agosto / 2008  
Página 4 de 4

Hoy 14 de agosto de 2008  
siendo las 10:15 de la mañana  
notifique personalmente a Juan Ramon  
Brieses de la presente  
resolución.  
Ligia C. de Doens Notificador  
Juan Ramon Brieses Notificado

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

---

**ANEXO 3.0**

**RECIBO DE PAGO POR SERVICIOS DE EVALUACIÓN Y PAZ Y SALVO**

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

### Copia de Recibo por Pago a Modificación

Sistema Nacional de Ingreso

Página 1 de 1



#### Ministerio de Ambiente

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

4032118-

1

#### Información General

Hemos Recibido De	CALDERA ENERGY CORP. / FOLIO 438559	Fecha del Recibo	15/1/2019
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	Cheque	000007541	B/. 1,500.00
La Suma De	MIL QUINIENTOS BALBOAS CON 00/100		B/. 1,500.00

#### 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
Monto Total					B/. 1,500.00

#### Observaciones

PAGO POR MODIFICACION DE EIA CAT III PROYECTO HIDROELECTRICA MENDRE.

Día	Mes	Año
15	01	2019

Firma

Nombre del Cajero AURA ORTIZ



Sello

IMP 1

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN



MINISTERIO DE  
AMBIENTE,  
ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS  
RECAUDACIÓN  
REGIONAL DE CHIRIQUI

### Consultora:

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN****Paz y Salvo**

Sistema Nacional de Ingreso

Página 1 de 1



**República de Panamá**  
**Ministerio de Ambiente**  
**Dirección de Administración y Finanzas**

**Certificado de Paz y Salvo**

Nº 158230

Fecha de Emisión:

16	02	2019
(día / mes / año)		

Fecha de Válidez:

17	03	2019
(día / mes / año)		

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

**CALDERA ENERGY CORP**

Representante Legal:

**JUAN RAMON BRENES STANZIOLA.-8-271-402****Inscrita**

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
Ficha	Imagen	Documento	Finca
438559	1	520761	

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado \_\_\_\_\_

*[Signature]*  
 MINISTERIO DE  
**AMBIENTE**  
 DIRECCIÓN DE  
**ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS**

Director Regional

Consultora:

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

---

**ANEXO 4.0**  
**DATOS DE CONSULTORA**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA MENDRE 1

Caldera y Paja de Sombrero, Boquete y Gualaca, Chiriquí.



### SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

Esta justificación técnico-ambiental ha sido elaborada, de acuerdo a la información proporcionada por el promotor Caldera Energy Corp., los datos recabados del EIA del proyecto Central Hidroeléctrica Mendre 1, su Resolución de Aprobación emitida por el ANAM y la Resolución del ASEP que avala su funcionamiento. La consultora no asume responsabilidad sobre aspectos fuera del ámbito de lo desarrollado en este documento tales como: datos técnicos provistos por el promotor, la aprobación de esta solicitud por el Ministerio de Ambiente, la efectiva ejecución de las acciones propuestas y/o la implementación de las medidas del PMA plasmadas en el EIA y en esta modificación, cuya responsabilidad recae sobre promotores y contratistas.

**Maria Amelia Landau**  
Ced. 4-138-630  
IRC 076-01



	<b>Yo, Zarina Yazmíleth Castillo Guerra</b> Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula 4-212-401
<b>CERTIFICO</b>	
Que la (s) firma (s) acompañadas por <u>Maria Amelia de Lourdes Landau Ruiz con cédula 4-138-6307</u> , <u>Zarina Yazmíleth Castillo Guerra con cédula 4-212-401</u> , <u>David</u> , <u>Sandy Narvaez</u> testigo, <u>15 de Enero 2019</u>	
<small>Que el original de la cédula mencionada ha(n) sido verificada(s) contra fotocopia(s) (s) o(s) existente(s),            cédula(s) de lo cual hay fecho constancia en la parte posterior.            Testigo: _____</small>	

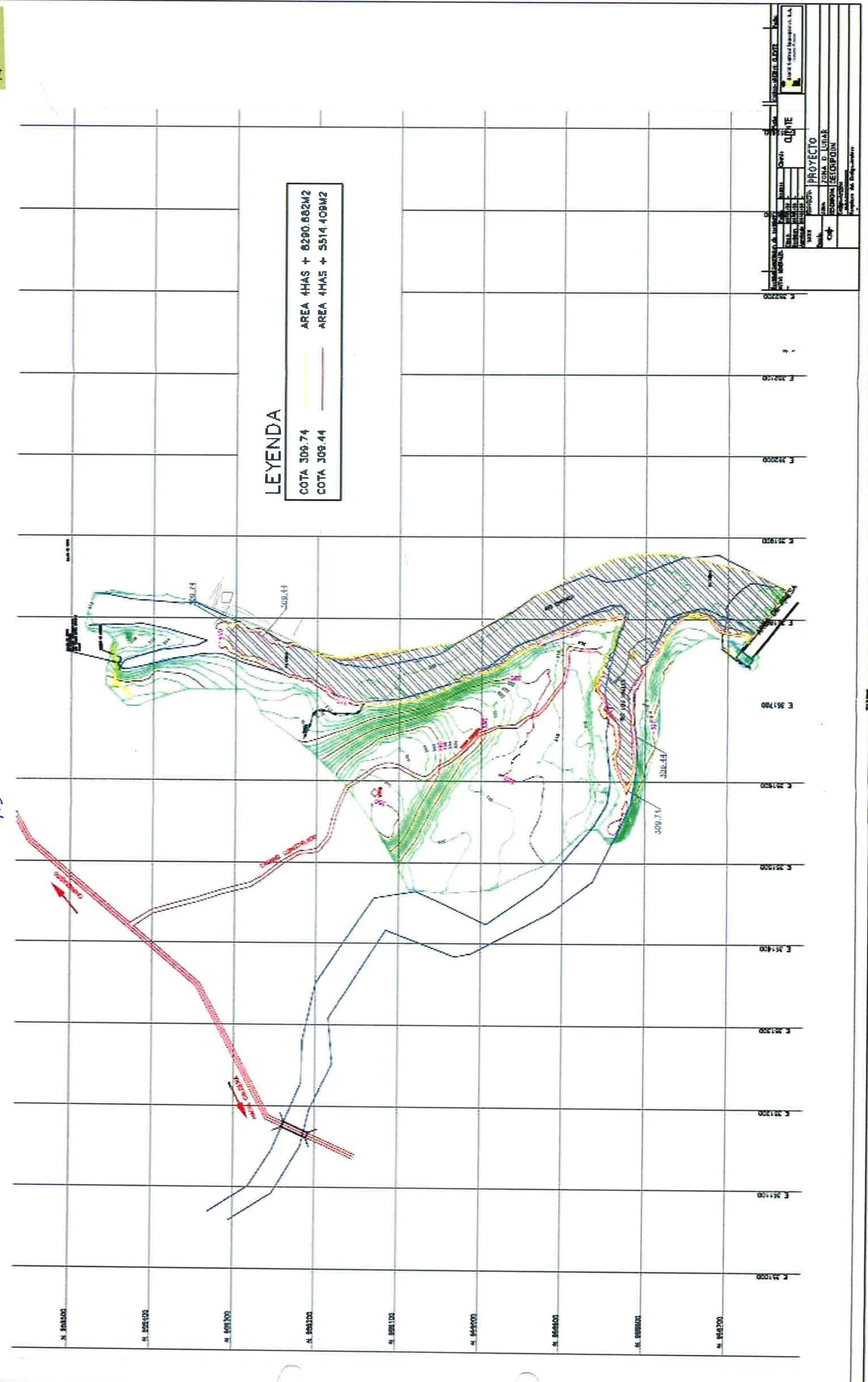
**ESTA AUTENTICACIÓN NO IMPlica  
 CONVALIDACION DEL DOCUMENTO.  
 Es responsabilidad del comunero/a  
 presentar la documentación original.**



**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

---

**ANEXO 5.0**  
**MODELACIÓN DEL ÁREA DE NUEVO EMBALSE**



**PROYECTO HIDROELÉCTRICO MENDRE**

Provincia de Chiriquí, Distrito de Gualaca, Corregimiento Paja de Sombrero, y Distrito de Boquete, Corregimiento Caldera

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

---

**ANEXO 6.0****COPIA DE RESOLUCIÓN POR CONTRATO DE CONCESIÓN DE AGUA**

C



**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN****Copia de Resolución por Contrato de Concesión de Agua**

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (ANAM)

**CONTRATO DE CONCESIÓN PERMANENTE PARA USO DE AGUA No.  
09-2006**

Entre los suscritos a saber, LIGIA C. DE DOENS, mujer, panameña, mayor de edad, con cédula de identidad personal PE-8-566, en su condición de Administradora General de la Autoridad Nacional del Ambiente, debidamente facultada por la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, quien en lo sucesivo se denominará LA ANAM, por una parte y por la otra, la empresa CALDERA ENERGY CORP., persona jurídica inscrita en la Ficha 438559, Documento 520761, de la Sección de Micropelícula (Mercantil) del Registro Público, representada legalmente por JUAN RAMÓN BRENES STANZIOLA, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 8-271-402, quien en lo sucesivo se denominará LA CONCESIONARIA, convienen en celebrar el presente Contrato, en los siguientes términos y condiciones:

**ARTÍCULO 1:** LA ANAM otorga, a la Empresa CALDERA ENERGY CORP., el derecho a utilizar un volumen total de 855,878,400 m<sup>3</sup>/año, a razón de un volumen de 16.0 m<sup>3</sup>/s de enero a mayo, y un volumen de 35.0 m<sup>3</sup>/s de junio a diciembre y asegurar un caudal ecológico del 10 % del caudal promedio interanual de toda la serie para uso hidroeléctrico, mediante concesión permanente, que serán tomados de la fuente hídrica denominada Río Chiriquí, ubicado en el corregimiento de Paja de Sombrero y Caldera, distritos de Gualaca y Boquete, provincia de Chiriquí.

La toma para uso hidroeléctrico estará ubicada en las coordenadas: UTM 958430 latitud Norte y 351800 longitud Este, la descarga estará ubicada en las coordenadas 956050 latitud Norte y 351632 longitud Este.

**ARTÍCULO 2:** LA CONCESIONARIA se obliga estrictamente a:

1. Pagar a LA ANAM en concepto de tarifa anual por el derecho de uso de las aguas, la suma de NUEVE MIL SETENTA Y DOS CON 31/100 (B/. 9,072.31).
2. Utilizar el caudal concedido sólo para los fines establecidos en el Artículo Primero.
3. Asumir los riesgos y perjuicios que pudiera ocasionar la variación en los caudales y la calidad de las aguas de la fuente hídrica de la cual procede el caudal objeto del presente Contrato.
4. Garantizar como caudal ecológico mínimo el 10 % del caudal promedio anual interanual de toda la serie y deberá establecer y mantener un registro permanente de los caudales que circulan entre el sitio de presa y la casa de

Contrato N°09-2006  
Página 1 de 3

Natalia

Consultora:

Ma. Amelia Landau-IRC 076-01

Febrero, 2019

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

máquinas. Esta información deberá ser entregada anualmente por LA CONCESIONARIA a la Dirección Nacional de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas de la Autoridad Nacional del Ambiente.

5. LA CONCESIONARIA pagará a la ANAM una vez firmado el contrato, lo establecido en el Artículo Segundo, numeral 1 y a partir que el proyecto hidroeléctrico entre en operación, se cobrará de acuerdo a los volúmenes anuales de agua turbinados, mediante un informe anual certificado por el Ente Regulador de los Servicios Públicos.
6. Para hacer uso de los derechos otorgados en este contrato, LA CONCESIONARIA ha escogido la modalidad de central fluyente o de pasada en la cual aprovechará la fuerza hidráulica del río Chiriquí, que serán conducidas a través de un canal abierto hasta la cámara de carga. Desde allí el agua es conducida por tubería de presión hasta llegar a la casa de máquinas, una vez realizada la generación eléctrica el agua es devuelta al río Chiriquí. En la casa de máquinas se instalarán dos turbinas tipo Francis, con una capacidad de 8.236 MW por turbina para un total de 16.472 MW de capacidad instalada y capacidad de Generación de 86.26 GWh/año.
7. Cualquier cambio en el esquema de operación de la central hidroeléctrica, deberá ser comunicado oportunamente a la ANAM.
8. Permitir a los técnicos de LA ANAM el acceso a los terrenos, instalaciones e infraestructuras involucradas en el presente Contrato, con el objeto de hacer las verificaciones y fiscalizaciones del uso adecuado del recurso otorgado en concesión y la protección del medio ambiente en general.
9. A no realizar acciones que conduzcan a la contaminación de las aguas de la fuente objeto de este Contrato, y a cumplir con la normativa ambiental vigente, así como a contribuir a la protección y conservación de la cuenca hidrográfica de la que forma parte la fuente concesionada.
10. Garantizar que las obras civiles cumplan con las regulaciones vigentes sobre la materia.
11. Cumplir con las obligaciones consagradas en el Decreto Ley No.35, de 1966; Decreto Ejecutivo No.70 de 1973; Decreto Ejecutivo No.55 de 1973; Ley No.1 de 1994; Ley No.41 de 1998 y demás normas concordantes y complementarias.
12. Cumplir con todos los términos establecidos en la Resolución DINEORA IA-083-2005, de 7 de octubre de 2005, que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental.

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

ARTÍCULO 3: LA CONCESIONARIA pagará a LA ANAM, una vez el Contrato sea Refrendado por la Contraloría General de la República:

A. La suma de MIL BALBOAS CON 00/100 (B/1000.00) anuales en concepto de inspección para verificar el uso del caudal asignado.

B. El primer pago correspondiente al canon por el uso de aguas.

ARTÍCULO 4: LA ANAM se reserva el derecho de revisar los caudales otorgados, así como las tarifas establecidas por el derecho de uso de aguas, y de hacer los ajustes necesarios cuando las circunstancias del recurso así lo exijan.

ARTÍCULO 5: Los derechos a que se refiere este Contrato, se otorgan con carácter permanente, a partir del refrendo de la Contraloría General de la República.

ARTÍCULO 6: Serán causales de Resolución Administrativa del presente contrato las que señala el Artículo 104 de la Ley No. 56 de 27 de diciembre de 1995 y el incumplimiento de las cláusulas del presente Contrato. LA CONCESIONARIA tendrá que responder por los perjuicios ocasionados.

ARTÍCULO 7: A este Contrato LA CONCESIONARIA deberá adherir timbres fiscales por valor de DIEZ BALBOAS (B/.10.00), tal como lo dispone el Artículo 972, numeral 2, del Código Fiscal.

Panamá \_\_\_\_\_ ( ) de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Por LA ANAM,

Por LA CONCESIONARIA,



JUAN RAMÓN BRENES STANZIOLA

REFRENDO



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

Refrendado hoy Veinte de mayo de 2006



Contrato N°09-2006  
Página 3 de 3

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

---

**ANEXO 7.0**

**REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

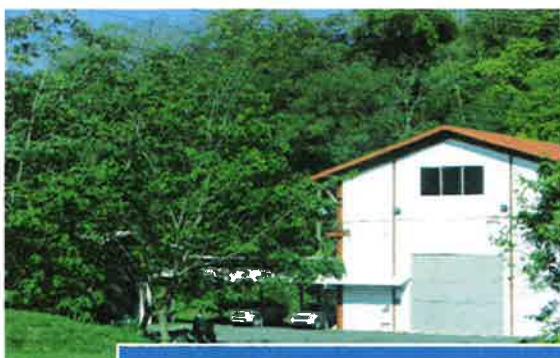
**Principales infraestructuras, CH Mendre.**



Vista Aérea CH Mendre



Vista Aérea CH Mendre



Casa de Máquinas



Embalse



420

**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Tel. 500-0838. Apartado 0843-00793, Panamá, Panamá

✓

**MEMORANDO-DEIA-0134-2002-2019**

Para: **IRIS BARRIOS**

Directora de Verificación del Desempeño Ambiental

De: **MALÚ RAMOS**

Directora de Evaluación de Impacto Ambiental

Asunto: Verificación de Vigencia.

Fecha: 20 de febrero de 2019



Por medio de la presente, le solicitamos nos indique si el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, denominado "**HIDROELÉCTRICO MENDRE**", localizado en el corregimiento de Caldera, distrito de Boquete y Paja de Sombrero, distrito de Gualaca, provincia de Chiriquí; promovido por la sociedad "**CALDERA ENERGY, CORP.**", aprobado mediante Resolución **DINEORA IA-083-2005**, del 07 de octubre de 2005 y modificado por la Resolución No. **AG-0646-2008** de 05 de agosto de 2008, **se encuentra vigente**, para poder tramitar solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental, aquí en mención.

Expediente: **IIIH0404**

Adj: Copia de Resolución **DINEORA IA-083-2005 - No. AG-0646-2008**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

MR/CCP/ame

MINISTERIO DE AMBIENTE	
DIPROCA - SEDE CENTRAL	
Recibido Por:	
Fecha:	22/2/19
Hora:	1:50
Número de Control:	

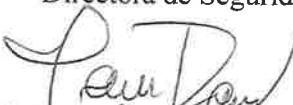


**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tel. 500-0855 - Ext. 3170; 3329, Apartado C Zona 0843, Balboa, Artón  
[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

**MEMORANDO-DEIA-0143-2202-2019**

Para: **GLADYS VILLAREAL**  
 Directora de Seguridad Hídrica.

De:   
**MALÚ RAMOS**  
 Directora de Evaluación de Impacto Ambiental.



Asunto: Evaluación a la solicitud de Modificación del EsIA.

Fecha: 22 de febrero de 2019.

Por medio de la presente, le solicitamos nos remita sus consideraciones referentes a la modificación que se pretende realizar al Estudio de Impacto Ambiental ya aprobado, Categoría III, titulado “**HIDROELÉCTRICO MENDRE**”, ubicado en el corregimiento de Caldera, distrito de Boquete y Paja de Sombrero, distrito de Gualaca, provincia de Chiriquí, presentado por la sociedad **CALDERA ENERGY, CORP.**

No. de expediente: **IIIH0404**

Se adjunta CD.

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
 MR/ACP/amc





402

**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
**DIRECCION DE VERIFICACION Y DESEMPEÑO AMBIENTAL**  
**Departamento de Control y Verificación de la Calidad Ambiental**

MEMORANDO  
DIVEDA - DCVCA - 091 - 2019

Caldas  
0-8745-19.  
Am.C.

PARA: **MALÚ RAMOS**  
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental

DE: **IRIS BARRIOS**  
Directora de Verificación del Desempeño Ambiental

ASUNTO: Respuesta a Solicitud de Vigencia de EsIA

FECHA: 28 de febrero de 2019

Nº de Control: c-19-24906



Con el objetivo de dar respuesta al MEMORANDO-DEIA-0134-2002-2019, recibido el 22 de febrero de 2019, emitido por la Dirección a su cargo, relacionado a la vigencia del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto denominado “*Hidroeléctrico Mendre*”, promovido por Caldera Energy, Corp, aprobado mediante Resolución DINEORA IA-083-2005, del 07 de octubre de 2005, modificada por la Resolución AG-0646-2008, del 05 de agosto de 2008, ubicado en los corregimientos de Paja de Sombrero y Caldera, distritos de Gualaca y Boquete, provincia de Chiriquí, le informamos lo siguiente:

- Que mediante Informe Técnico No. 176-12-2017, del 14 de diciembre de 2017, la Dirección Regional de Chiriquí, indica:

**“...ANÁLISIS TÉCNICO:**

*Durante la inspección y la evaluación de los informes de eficiencia ambiental del proyecto denominado “Proyecto Hidroeléctrica Mendre” aprobado mediante Resolución DIEORA IA-083-2005 (07 de octubre de 2005) se identificó que la empresa se encuentra en etapa de operación...”*

Dado que el Informe Técnico No. 176-12-2017, evidencia que el proyecto se ejecutó, le comunicamos que el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III aprobado mediante Resolución DINEORA IA-083-2005, del 07 de octubre de 2005, modificada por la Resolución AG-0646-2008, del 05 de agosto de 2008, se encuentra *vigente*.

Atentamente,

*PJ*  
IB/mj/ro



**DIRECCION DE SEGURIDAD HÍDRICA**

**Memorando  
DSH-0202-2019**

AmC  
C-8869-19

Para : **MALÚ RAMOS**  
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental



De : *Glady Villarreal*  
**GLADYS VILLARREAL**  
Directora de Seguridad Hídrica

Asunto: Modificación a EIA aprobado Categoría III “Hidroeléctrico Mendre”

Fecha : 22 de marzo de 2019

Dando respuesta a su MEMORANDO DEIA N° 0143-2202-2019 en relación a la solicitud de modificación de Estudio de Impacto Ambiental ya aprobado, Categoría III, titulado “Hidroeléctrico Mendre”, ubicado en el corregimiento de Caldera, distrito de Boquete y corregimiento Paja de Sombrero, Distrito de Gualaca, provincia de Chiriquí. En relación a lo anterior adjuntamos el Informe Técnico No. 026 del 2019.

Atentamente;

GV/EH/vg

✓ 9/3/2019  
3:18 pm



**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
**Dirección de Seguridad Hídrica**  
**Departamento de Recursos Hídricos**

**INFORME TÉCNICO N° 026**  
**Modificación Proyecto Hidroeléctrico Mendre**

**I. ANTECEDENTES:**

El 20 de marzo de 2006 es refrendado el Contrato 09-2006 de Concesión Permanente para Uso de Agua a la empresa Caldera Energy Corp. Dicho contrato otorga el caudal de 16.0 m<sup>3</sup>/s de enero a mayo, y 35 m<sup>3</sup>/s de junio a diciembre, además de garantizar el 10% del caudal promedio interanual como caudal ecológico. De acuerdo con la Verificación Anual realizada por la Sección Operativa de Seguridad Hídrica de la Dirección Regional de Chiriquí, el 27 de agosto del 2018, el sistema de operación del Proyecto Hidroeléctrico Mendre se mantiene como lo dice el contrato y de igual manera los caudales otorgados. El proyecto Hidroeléctrico Mendre (aprobado mediante Resolución DIEORA IA- 083-2005) se encuentra en la cuenca 108 del Río Chiriquí y ha presentado una solicitud para optimizar su funcionamiento aumentando la cota de la presa. Mediante Resolución AG-0646-2008 se aprobó un primer aumento en la elevación de la presa en 2.50 metros.

**II. ANÁLISIS:**

La base de datos de concesiones de agua de la Dirección de Seguridad Hídrica representa los volúmenes demandados y los caudales o gastos instantáneos, generalmente en litros por segundo (l/s) para los usos menores, y metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s) para el uso hidroeléctrico dentro de las diferentes cuencas, siendo este el caso de la 108. Con esta base de datos se mantiene un control georreferenciado de las concesiones otorgadas para así generar un esquema del sistema de proyectos hidroeléctricos en la cuenca y poder realizar un análisis de las futuras concesiones y permisos a otorgar. La cuenca 108 del río Chiriquí es una de las más impactadas por proyectos hidroeléctricos, por esta razón es importante realizar un análisis exhaustivo de los posibles impactos hidrológicos y ecológicos a corto y largo plazo de la modificación solicitada.

La solicitud de modificación de Estudio de Impacto Ambiental, contempla la elevación actual de la presa de la cota 309.50 msnm a la cota 309.74 aumentando el área del embalse en 1389.85 m<sup>2</sup> adicionales. Esta modificación, puede causar impactos de carácter hidrológico, biológico, social y económico aguas abajo del proyecto. La elevación de la presa representa un posible impacto en la dinámica del Río Chiriquí aguas abajo del proyecto. Entre el Proyecto Hidroeléctrico Mendre y la Presa Chiriquí, del Proyecto Hidroeléctrico Estí existen cinco (5) usuarios registrados en la base de datos de la Dirección los cuales aprovechan las aguas del Río Chiriquí. Usamos la Presa Chiriquí como punto de análisis, ya que es otro punto de control (barrera) en el cauce del río.

En el punto **3.1.1 Régimen Hidrológico**, hace mención a un Caudal Ecológico correspondiente al 8.9% del promedio interanual. El numeral 4 del Artículo 1 del Contrato de Concesión Permanente para Uso de Agua No. 09-2006 dice textualmente “Garantizar como caudal ecológico mínimo el 10% del caudal promedio interanual de toda la serie....”

En relación a la Autoridad de los Servicios Públicos, no pudimos localizar en el documento proporcionado por la Dirección de Evaluación algún tipo de aval por parte de los mismos.

### III. CONCLUSIONES:

Considerando que la sociedad **Caldera Energy Corp.**, ha solicitado modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III presentado en la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental y se nos envió el trámite a la Dirección a solicitud del DEIA; referente al Análisis técnico de la Cuenca Hidrográfica 108 donde se ubica el proyecto Hidroeléctrico Membrete con su propuesta del dimensionamiento de las estructuras presentadas y análisis técnico de la utilización del recurso hídrico, **se solicita no proceder** con la modificación del esquema hasta proporcionar información adicional sobre la determinación del caudal ecológico y las posibles afectaciones hidroecológicas, sociales y económicas aguas abajo de la presa durante y después de la elevación en la cota de la misma.

ELABORADO POR



Víctor Gómez  
Hidrólogo

APROBADO POR



Emet Herrera  
Jefa DERH



MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Tel. 500-0855 - Ext. 3170; 3329, Apartado C Zona 0843, Balboa, Ancón  
[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

426

Panamá, 27 de marzo de 2019.  
**DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19**

Señor  
**JUAN RAMÓN BRENES STANZIOLA**  
Representante Legal  
**CALDERA ENERGY CORP.**  
E. S. D.

MiAMBIENTE  
Hoy 12 de abril de 2019  
en las 2:30 de la tarde  
asunto personalmente a  
J. R. Bernal de la presente  
documentos Consulta  
Notificador Consulta  
Notificado

Señor Brenes:

Por medio de la presente, le realizamos la siguiente nota de consulta relacionada a la modificación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del proyecto titulado "**HIDROELÉCTRICO MENDRE**", localizado en el corregimiento de Paja de Sombrero, y Caldera, distrito de Gualaca y Boquete, provincia de Chiriquí; que consiste en lo siguiente:

- Presentar las coordenadas geodésicas e indicar DATUM, de la huella del proyecto aprobado (25.67 hectáreas) y su respectivo Registro Público de propiedad; con la finalidad de actualizar el proceso de evaluación en el expediente administrativo.

Adicionalmente a lo anterior, mediante Memorando DSH-0202-2019, la Dirección de Seguridad Hídrica, solicita:

- Proporcionar información adicional sobre la determinación del caudal ecológico y las posibles afectaciones hidrológicas, sociales y económicas; aguas debajo de la presa durante y después de la elevación en la cota de la misma.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo N° 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,

  
**MALÚ RAMOS**

Directora de Evaluación de Impacto Ambiental.

MR/ACP/amc



# NOTA ACLARATORIA DE LA SOLICITUD DE MODIFICACION DEL EIA HIDROELECTRICA MENDRE

Nidia Ceballos

mar 04/02/2019 3:30 p.m.

Para:jrbrenes@grbmanagement.com <jrbrenes@grbmanagement.com>;

Cc:Ana Mercedes Castillo <amcastillo@miambiente.gob.pa>;

Señor

JUAN RAMON BRENES STANZIOLA

Representante Legal

CALDERA ENERGY CORP

Por medio de la presente, se informa que debe presentarse en el MINISTERIO DE AMBIENTE, en la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, para que sea notificado de nota N° DEIA -DEEIA-NC -0080 -2703-19, primera información aclaratoria de la solicitud de modificación del Estudios de Impacto Ambiental denominado " HIDROELECTRICO MENDRE".

En caso que el representante legal no pueda venir prsonalmente, y no tenga asignado un poder especial a un Licenciado en derecho, deberán cumplir con la entrega de una notificación por escrito firmada por el representante legal y a la vez, autorice a la persona que asistirá en su lugar a retirar la documentación

La nota debe estar debidamente notariada, con copia de cedula adjunta de la persona que retira el documento.

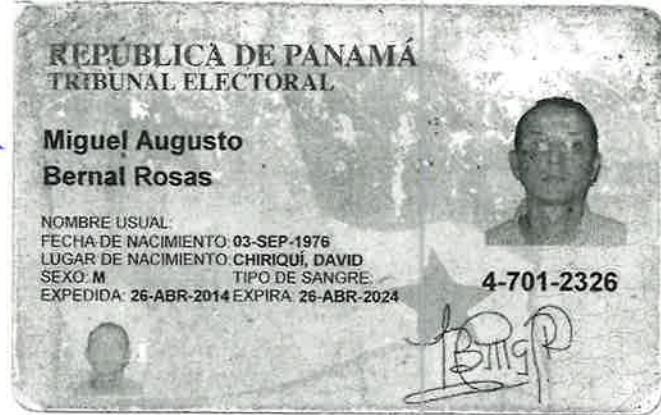
Sin otro particular,

Atentamente

Fiel copia de su original

Miguel Augusto  
Bernal Rosas

12/04/19





# MIGUEL A. BERNAL ROSAS

ABOGADO/ATTORNEY AT LAW

CALLE 50, SAN FRANCISCO, EDIF. PLAZA GUADALUPE, PISO #4, OFIC. #401,  
TEL. 270-0022, FAX. 270-0024, EMAIL [mbernal03@gmail.com](mailto:mbernal03@gmail.com)

PODER

**SEÑORES DIRECCION DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL, MINISTERIO DE AMBIENTE, REPUBLICA DE PANAMA:**

El suscrito, a saber: **JUAN RAMON BRENES STANZIOLA**, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal número **OCHO – DOSCIENTOS SETENTA Y UNO – CUATROCIENTOS DOS (8-271-402)**, quien actúa en nombre y representación de la sociedad **CALDERA ENERGY CORP.**, sociedad esta organizada y existente de conformidad con las leyes de la República de Panamá, tal como consta a la ficha **438559**, documento **520761**, de la Sección de Mercantil del Registro Público, en su condición de Presidente y Representante Legal, de la referida sociedad, con domicilio en Avenida Samuel Lewis, Torre Banistmo, Piso #11, Ciudad de Panamá, Distrito de Panamá, comparezco ante su despacho a fin de presentar, como en efecto presento, Poder Especial, tan amplio como en derecho fuere necesario, a favor del licenciado **MIGUEL A. BERNAL ROSAS**, varón, panameño, mayor de edad, abogado en ejercicio, portador de la cédula de identidad personal número **CUATRO - SETECIENTOS UNO - DOS MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS (4-701-2326)**, con domicilio ubicado en San Francisco, Calle 50, Edificio Plaza Guadalupe, Piso #4, oficina 403, localizable al teléfono **270-0022**, sito de esta ciudad, lugar donde recibe notificaciones personales, para que se notifique de la Nota numero **DEIA -DEEIA-NC -0080 - 2703-19**.

El Apoderado aquí designado, queda facultado para allanarse, recibir, desistir, transigir, sustituir, ratificar, y reasumir el presente poder, así como para interponer todas las acciones que estimen convenientes para la consecución de lo solicitado. *fm.*



Panamá, 9 de Abril del 2019

**JUAN RAMON BRENES**  
Cédula número 8-271-402

El Suscrito, Licdo. CECILIO ROBERTO MORENO A., Notario Público, Tercero del Circuito de Panamá, con Cédula No.8-164-80

CERTIFICO: Este poder ha sido presentado personalmente por su(s) poderdante(s) ante mí, *Notario Público*, suscriben, por tanto sus firmas son auténticas.

Panamá:

12 ABR 2019



Acepto:

*Bernal*  
**MIGUEL A. BERNAL ROSAS**  
Cédula número 4-701-2326



# CALDERA ENERGY CORP.

Ave. Samuel Lewis, Torre Banistmo, Piso No.11  
Apartado 0816-00290 Panamá, Rep. de Panamá

Teléfono: (507) 305-1350 Fax: (507) 305-1363

430

RECIBIDA  
FATIRICIA

Panamá, Lunes 29 de abril de 2019.

Nº/Ref.: ISF C19-04-106

AMC  
29/04/19.

Señores  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
**Ingeniera Malú Ramos**  
Directora  
**Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental**  
E. S. D.

Estimada Ingeniera Ramos:

En atención a la nota **DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19**, por la cual se solicita a CALDERA ENERGY CORP., brindar información adicional sobre el trámite de modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III “**HIDROELÉCTRICO MENDRE**”, presentamos a usted respuesta a esta solicitud, para lo cual se adjunta:

1. Coordenadas geodésicas y DATUM de la huella del proyecto aprobado (25.67 Ha.) y Registro Público de la propiedad, en original de las fincas donde opera la Central Hidroeléctrica Mendre.
2. Informe sobre la determinación de caudal ecológico y posibles afectaciones hidrológicas, sociales y económicas, aguas debajo de la presa durante y después de la elevación en la cota de ésta elaborado por los consultores.

Atentamente,

**CALDERA ENERGY CORP.**

Ing. Juan R. Brenes  
Representante Legal

JRB/mdc.

**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19**  
**MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III**  
**PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

**1. Presentar coordenadas geodésicas y DATUM de la huella del proyecto aprobado (25.67 Ha) y su respectivo Registro Público de la Propiedad.**

Se adjunta en **Anexo 1**, el plano del espejo de agua propuesto con coordenadas UTM sobre el sistema WGS84. A continuación se presentan las coordenadas del espejo de agua propuesta.

**Cuadro 1.0**  
**Coordenadas del Espejo de Agua propuesto**

DATOS DE CAMPO					DATOS DE CAMPO				
Line #	Length	Direction	ESTE	NORTE	Line #	Length	Direction	ESTE	NORTE
1	5.00	N90° 00' 00.00"E	351836.639	958627.681	43	13.14	N33° 52' 22.14"W	351682.023	959137.734
2	80.39	N51° 45' 18.53"W	351831.639	958627.681	44	20.16	N13° 24' 44.22"W	351684.700	959148.644
3	12.10	N26° 21' 17.18"W	351766.505	958677.443	45	12.95	N11° 52' 34.38"E	351680.023	959168.256
4	9.43	N84° 24' 51.35"E	351763.133	958688.286	46	26.40	N52° 28' 34.15"E	351682.688	959180.930
5	48.77	N18° 55' 15.34"E	351771.639	958692.358	47	33.34	N25° 44' 55.34"E	351703.628	959197.011
6	18.76	N2° 52' 03.55"W	351787.455	958738.497	48	18.24	N3° 00' 38.31"E	351718.110	959227.036
7	14.98	N35° 14' 22.21"W	351786.516	958757.233	49	39.65	N14° 52' 40.28"E	351719.068	959245.253
8	30.37	N59° 44' 12.30"W	351777.871	958769.470	50	19.17	N42° 38' 18.34"E	351729.249	959283.578
9	27.48	N69° 07' 36.28"W	351751.639	958784.778	51	50.46	N12° 36' 37.70"E	351742.236	959297.681
10	21.11	N77° 42' 11.16"W	351725.965	958794.588	52	42.40	N7° 11' 06.18"W	351753.252	959346.926
11	26.94	N79° 58' 57.84"W	351705.336	958799.063	53	21.08	N28° 02' 35.92"W	351747.949	959388.991
12	57.82	N85° 17' 33.55"W	351678.813	958803.784	54	33.87	N15° 48' 10.46"W	351738.041	959407.593
13	26.10	N77° 03' 24.77"W	351621.368	958806.493	55	17.77	N60° 15' 42.13"E	351728.871	959430.992
14	28.04	N84° 57' 19.93"W	351595.956	958814.338	56	26.88	S12° 53' 20.64"E	351746.381	959442.997
15	33.34	N65° 07' 05.96"W	351568.028	958816.803	57	28.30	S18° 09' 48.47"E	351752.333	959418.987
16	7.92	N51° 15' 44.61"W	351537.783	958830.830	58	25.30	S14° 36' 11.15"E	351761.154	959390.100
17	12.41	N8° 32' 11.18"W	351531.608	958835.784	59	6.85	S82° 48' 47.37"E	351787.533	959365.618
18	13.59	N53° 19' 48.75"E	351529.765	958848.059	60	23.96	N21° 25' 47.25"E	351774.132	959364.785
19	5.98	S87° 28' 52.17"E	351540.663	958856.173	61	32.77	N8° 37' 28.71"E	351782.886	959387.088
20	16.71	S48° 58' 02.92"E	351546.639	958855.910	62	29.98	N2° 22' 37.37"W	351787.801	959419.492
21	14.15	S59° 13' 30.26"E	351559.248	958844.937	63	25.53	N7° 32' 50.36"E	351786.557	959449.445
22	13.76	S62° 21' 36.56"E	351571.407	958837.698	64	13.51	N84° 53' 20.70"E	351789.911	959474.755
23	43.18	N70° 11' 48.45"E	351583.599	958831.312	65	5.32	N12° 33' 20.10"W	351803.363	959475.958
24	33.95	N73° 59' 45.54"E	351624.229	958845.942	66	28.46	S68° 51' 54.79"E	351802.205	959481.154
25	7.39	NJ 13° 12.85"W	351656.861	958855.301	67	87.37	S0° 46' 12.01"W	351628.750	959470.893
26	8.38	N57° 07' 54.54"E	351656.446	958862.681	68	38.65	S12° 52' 59.93"W	351827.576	959383.533
27	4.48	S54° 13' 34.48"E	351663.469	958867.219	69	91.79	S21° 53' 54.82"W	351819.404	959347.805
28	19.40	S88° 15' 00.70"E	351667.101	958864.603	70	25.44	S29° 41' 30.00"W	351785.168	959262.634
29	16.01	N71° 31' 56.37"E	351686.492	958864.010	71	37.85	S23° 03' 23.63"W	351772.569	959240.539
30	51.31	S68° 37' 27.12"E	351701.677	958866.062	72	49.79	S9° 49' 40.53"W	351757.744	959205.709
31	18.46	S59° 32' 16.51"E	351749.460	958850.379	73	120.93	S9° 06' 44.46"E	351749.246	959156.652
32	22.04	S81° 29' 50.58"E	351763.850	958842.033	74	87.21	S30° 35' 07.02"E	351768.468	959037.257
33	44.20	N6° 34' 13.54"W	351785.447	958838.775	75	32.41	S37° 42' 48.68"E	351812.843	958862.179
34	25.46	N10° 54' 23.12"W	351780.390	958862.681	76	76.25	S26° 24' 56.20"E	351832.669	958836.538
35	22.04	N21° 59' 33.24"W	351775.572	958807.681	77	61.19	S14° 48' 26.83"E	351866.590	958868.253
36	30.06	N29° 20' 21.51"W	351787.318	958826.119	78	97.79	S2° 18' 47.50"W	351882.227	958809.100
37	22.88	N38° 15' 42.69"W	351732.587	958854.328	79	33.93	S18° 47' 11.43"W	351878.260	958711.388
38	33.33	N20° 06' 09.99"W	351739.064	958972.762	80	44.26	S29° 01' 30.34"W	351868.481	958878.904
39	41.71	N24° 38' 56.08"W	351727.607	959004.065	81	16.25	S39° 37' 28.09"W	351847.005	958640.200
40	37.21	N20° 53' 08.43"W	351710.232	959041.988					
41	42.01	N8° 48' 18.79"W	351690.967	959078.752					
42	19.53	N4° 22' 00.11"E	351690.537	959118.265					

Sobre las coordenadas originales del polígono, la información disponible en el EsIA, de las obras de la Central Hidroeléctrica Mendre 1, especifican las siguientes coordenadas:

**Cuadro 2.0**

**Coordenadas UTM (WGS84) de las obras de la Central Hidroeléctrica Mendre**

Obra	Norte	Este	Elevación msnm
Derivación (muros, ataguías y/o presas)	958.430	351.800	307
Excedencia (vertedero)	958.430	351.800	307
Captación (boca toma)	958.430	351.800	307
Tubería de presión (inicio)	956.200	351.500	305
Tubería de presión (final)	956.050	351.632	250
Cámara de carga	956.200	351.500	250
Casa de máquinas	956.050	351.632	252
Portal de entrada	958.070	356.090	303.47
Portal de salida	956.200	351.500	302.71

Fuente: EsIA Hidroeléctrica Mendre, 2005.

Se debe acotar que las 25.67 Ha mencionadas en el EsIA corresponden a todos los sitios de obra, además de caminos de acceso, canteras y botadero utilizado en fase de construcción y área de la línea de interconexión al Sistema Eléctrico Nacional, por lo que no es, en sí, un polígono como tal, como se muestra en el Cuadro 3.0.

**Cuadro 3.0**

**Obras y áreas afectada (en ha) de la Central Hidroeléctrica Mendre**

Obra	Área afectada (en hectáreas)	Comentario
Obra de toma	0.6	
Área de embalse	3.94	La Resolución AG-0646-2008, aprobó la modificación donde el espejo de agua (o área de embalse) aumentó a 4.6 hectáreas. <i>La presente solicitud aumenta el espejo de agua o área de embalse a 4.74 ha.</i> <i>Distribuido a lo largo del área inundada ya existente.</i>
Canal de conducción	9.92	

**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19**  
**MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III**  
**PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

Obra	Área afectada (en hectáreas)	Comentario
Chimenea de equilibrio	1.0 (asumida)	
Tubería a presión	0.457	
Casa de máquinas	0.15	
Caminos de acceso	3.6	
Canteras y botadero	2.0	
Área de la Línea de interconexión al SIN (longitud posible de 2,000 m)	4.0	

Fuente: EsIA Hidroeléctrica Mendre y solicitud de modificación al EsIA.

Con relación al Registro Público de la Propiedad, se adjunta en el **Anexo 2**.

- 2. Proporcionar información adicional sobre la determinación del caudal ecológico y las posibles afectaciones hidrológicas, sociales y económicas aguas debajo de la presa durante y después de la elevación en la cota de la misma.**

**a. Aspectos de Caudal Ecológico**

La determinación del Caudal Ecológico para el proyecto Hidroeléctrico Mendre fue contemplada en el Estudio de Impacto Ambiental presentado y aprobado para el proyecto y su cálculo se apoyó en la determinación de los caudales promedios mensuales y diarios basados en la información estaciones hidrológicas y meteorológicas cercanas al área de desarrollo del proyecto.

Como parte de la metodología utilizada para la determinación del Caudal Ecológico, correspondiente al proyecto Hidroeléctrico Mendre, se efectuó la evaluación de los caudales mensuales presentado a continuación.

La estimación de los caudales mensuales y diarios consistió en la revisión y compendio de:

- Análisis y Revisión de informes, estudios en la cuenca del Río Chiriquí (108).
- Estaciones existentes en la cuenca del Río Chiriquí (108).
- Estimación de los Caudales Medios Mensuales.
- Determinación de los Años Característicos, serie de 38 años.

Los parámetros hidrológicos y meteorológicos de la cuenca del Río Chiriquí han sido bien estudiados por el Departamento de Hidrometeorología, de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., ETESA.

Para la determinación de estos caudales se dispuso de la información de los valores observados (registrados) tanto de las estaciones hidrométricas y meteorológicas, los cuales fueron suministrados por el Departamento de Hidrometeorología de ETESA, y estudios existentes.

Especificamente en el sitio del proyecto no se disponía de una estación hidrométrica que registrara los Caudales Promedio Diarios al momento de la elaboración de los estudios para el proyecto Hidroeléctrico Mendre.

De acuerdo con los análisis hidrológicos realizados y los aspectos meteorológicos, se aprecia que se puede establecer una correlación desde la estación Paja de Sombrero, (Cuadro 4.0), con una elevación de 320 msnm y con un área de 136 Km<sup>2</sup>, hacia el sitio del Proyecto en estudio y sumarle los caudales turbinados provenientes de La Central Hidroeléctrica Los Valles.

Para obtener los Caudales Promedio Mensuales del sitio de proyecto Hidroeléctrico Mendre, se utilizó la siguiente información.

- Informe Hidrológico del Diseño Básico del Proyecto Hidroeléctrico Estí ICA-CFE. Contrato con IRHE año 1997.
- Estudio de Factibilidad “Expansión del Sistema Eléctrico. Complejo Hidroeléctrico Guanaca Fase I”.
- Balance Hídrico Superficial Cuenca del río Chiriquí.
- Estadística básica proporcionada por el Departamento de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., ETESA (sitios con datos).
- Cálculo de los caudales en los sitios de interés del proyecto. (sitios sin datos).

La metodología para determinar los caudales en los sitios de interés (sin datos) fueron calculados de la forma siguiente:

**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19  
MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

- Fueron calculadas las áreas de drenaje que aprovecha el Proyecto Hidroeléctrico Mendre. El área de drenaje propia es de 180 Km<sup>2</sup>. Esta se determinó en las Hojas Cartográficas 1:50,000 del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, 3742 III Boquete y 3741 IV Gualaca.
- Se utilizó la estación Paja de Sombrero, para la correlación de caudales, con el fin de obtener la serie de Caudales Promedio Mensuales naturales del sitio de toma. Para obtener esta serie, se multiplica cada uno de los Caudales Mensuales de la Estación Paja de Sombrero, por el Factor de Correlación de Caudales, (Cuadro 5.0).
- Una vez obtenida la serie de caudales del sitio de Proyecto por la correlación, a esta serie se le suma los caudales turbinados de La Central Los Valles. De esta manera se obtiene la serie de Caudales Promedio Mensuales para el Proyecto (Cuadro 6.0).

**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19  
MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

**Cuadro 4.0**  
**Estación Paja de Sombrero 106-01-01 \* (Sin Cuenca de Fortuna)**  
**Caudales Promedios Mensuales (Serie extendida)**  
**Área de drenaje: 139 km<sup>2</sup>**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DEC	PROM
1957	7.28	5.40	2.69	3.14	5.24	9.48	9.17	0.38	12.43	20.76	15.83	10.54	8.53
1958	7.07	10.57	4.84	2.91	5.46	11.53	9.22	7.44	12.86	14.17	13.62	5.33	8.75
1959	3.40	5.92	3.14	3.90	5.31	10.64	10.88	6.73	11.28	27.10	15.91	6.25	9.21
1960	5.30	9.00	7.80	3.60	4.87	12.64	9.33	6.67	10.06	25.20	24.86	15.14	11.21
1961	6.20	2.01	3.11	3.51	3.99	6.71	8.99	2.98	17.82	32.90	33.28	14.00	11.29
1962	18.68	3.81	2.93	2.76	4.72	14.26	9.13	8.14	14.38	29.60	22.57	12.77	11.98
1963	5.20	5.37	4.29	4.31	5.37	8.88	9.37	2.20	16.19	28.05	27.77	11.62	10.72
1964	5.70	0.84	4.59	2.23	5.27	10.11	9.26	22.69	13.90	36.08	20.37	6.90	11.49
1966	12.60	7.76	7.18	3.17	3.97	2.79	8.90	8.57	7.61	15.23	8.43	5.19	7.62
1968	8.08	8.93	3.58	2.45	9.83	35.32	17.54	13.73	16.82	40.88	9.68	7.94	14.40
1967	8.05	4.88	5.20	3.66	2.60	18.00	9.57	9.09	21.39	25.63	11.38	8.48	10.49
1969	8.30	10.22	12.95	2.41	12.66	25.70	15.02	7.57	18.51	23.60	18.71	9.69	13.78
1970	2.01	4.04	0.91	6.42	9.73	15.11	14.97	15.57	24.48	22.43	21.93	15.29	12.74
1971	7.87	17.95	6.44	22.35	8.73	7.58	28.63	24.30	31.48	35.43	23.13	22.85	19.71
1972	9.43	4.89	6.21	2.68	4.69	7.98	6.19	9.53	28.15	32.21	21.52	5.95	11.62
1973	3.87	3.80	2.48	2.49	5.09	8.01	8.08	12.16	12.46	15.00	12.76	10.24	8.04
1974	5.55	2.76	1.13	2.68	8.48	13.20	19.37	32.64	34.58	50.10	29.17	7.98	17.30
1975	4.84	3.69	1.88	1.75	5.89	15.54	7.17	8.07	23.98	41.48	10.30	5.15	10.81
1976	3.99	1.79	1.05	1.45	3.36	6.40	8.84	5.20	31.27	35.35	53.19	9.62	13.44
1977	7.31	3.48	3.91	3.84	5.54	7.72	6.36	5.28	9.01	27.84	11.82	2.07	7.81
1978	2.58	1.52	1.87	2.60	3.59	7.55	6.19	10.83	12.22	15.36	18.98	6.17	7.44
1979	4.13	4.90	5.56	3.88	8.94	18.40	16.35	13.07	27.79	43.36	23.64	14.53	15.38
1980	5.84	3.91	4.54	6.09	12.10	16.57	6.41	2.80	26.25	31.76	21.35	11.07	12.39
1981	6.11	8.17	4.28	2.87	15.16	18.38	11.98	18.19	18.55	16.85	20.53	8.90	12.50
1982	2.90	5.89	8.04	5.98	18.01	25.37	25.19	9.50	8.00	7.67	14.58	11.55	11.89
1983	6.05	3.26	4.21	6.65	16.83	13.92	3.18	5.78	12.73	20.94	6.56	2.11	8.52
1984	2.28	2.29	3.32	2.87	2.61	6.78	10.35	7.51	19.80	16.75	37.00	3.79	9.61
1985	3.17	2.00	6.62	11.53	5.96	21.63	24.77	31.30	31.49	27.17	21.22	14.63	16.79
1986	7.84	3.35	0.84	10.51	5.67	8.90	7.14	13.84	14.26	14.93	22.12	7.23	9.70
1987	5.84	3.29	3.67	2.35	9.88	13.28	6.04	5.75	20.82	61.00	17.60	15.32	14.19
1988	5.57	4.08	3.81	1.77	3.16	2.75	2.89	8.10	11.14	22.34	8.43	9.82	6.99
1989	8.69	18.87	5.50	2.14	3.75	12.80	17.05	39.15	54.34	43.77	11.07	6.20	18.61
1990	3.04	0.77	1.60	1.97	3.03	9.51	11.44	8.15	27.37	18.03	11.12	16.91	9.41
1991	9.22	4.50	5.95	2.58	8.95	6.39	5.16	6.23	5.69	23.33	38.77	13.77	10.88
1992	5.55	3.74	3.04	3.82	7.14	9.34	11.16	12.45	16.85	17.08	7.89	10.32	9.03
1993	4.37	3.30	8.09	8.23	7.77	5.42	5.05	7.60	17.78	22.98	10.28	18.89	9.98
1994	9.71	8.83	19.11	3.32	10.49	13.03	9.19	18.42	16.24	25.54	16.87	14.57	13.78
PROM.	7.59	4.52	2.51	2.21	8.19	5.91	5.38	5.39	13.62	17.86	17.12	10.92	8.27
	6.43	5.32	4.71	4.29	7.11	12.20	10.81	11.38	19.04	26.99	19.24	10.26	11.48

\*Fuente: Elaboración propia con información del Estudio "Servicios de Consultoría Consorcio SWECO-CAI, año 1998, contrato IRHE, y Proyecto Hidroeléctrico Estú ICA-GE y Departamento de Hidrometeorología, ETESA (antiguo IRHE).

**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19**  
**MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III**  
**PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

**Cuadro 5.0****Proyecto Hidroeléctrico Mendre. Sitio de Toma (El Barrero).****Caudales Promedios Mensuales (naturales) m<sup>3</sup>/s**Coordenadas UTM: 958430 N y 351800 E   Área de drenaje: 180 km<sup>2</sup>

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DEC	PROM
1957	9.42	6.09	3.48	4.07	6.79	12.27	11.87	0.47	16.10	26.89	20.60	13.65	11.04
1958	9.16	13.69	6.26	3.76	7.07	14.93	11.94	9.64	16.66	18.35	17.63	6.90	11.33
1959	4.41	7.67	4.06	5.05	6.88	13.78	14.09	8.72	14.61	35.09	20.60	8.10	11.92
1960	6.86	11.66	10.10	4.66	6.31	16.37	12.08	8.63	13.03	32.63	32.19	19.60	14.51
1961	8.03	2.61	4.03	4.55	5.16	8.69	11.65	3.86	23.08	42.60	43.10	18.13	14.62
1962	24.19	4.94	3.79	3.57	6.12	18.47	11.83	10.54	18.62	38.33	29.23	16.54	15.51
1963	6.74	6.96	5.55	5.58	6.95	11.50	12.13	2.85	20.96	36.33	35.06	15.04	13.88
1964	7.38	1.09	5.94	2.88	6.82	13.09	12.00	29.38	18.00	46.72	26.38	8.93	14.88
1965	16.31	10.05	9.30	4.11	5.14	3.62	11.52	11.10	9.85	10.73	10.92	6.72	9.87
1966	10.44	8.97	4.83	3.18	12.73	45.74	22.71	17.78	21.78	52.94	12.53	10.28	18.64
1967	7.83	6.31	6.73	4.75	3.37	23.31	12.40	11.77	27.69	33.19	14.74	10.98	13.59
1968	10.75	13.24	16.76	3.12	16.40	33.28	19.45	9.80	23.96	30.56	24.23	12.55	17.84
1969	2.60	5.24	1.17	8.32	12.59	19.57	19.39	20.17	31.70	29.04	28.40	19.80	16.60
1970	9.94	23.25	8.34	28.04	11.31	9.82	37.07	31.46	40.77	45.88	29.06	29.60	29.53
1971	12.21	6.34	8.04	3.47	6.07	10.31	8.01	12.34	36.45	41.71	27.86	7.70	15.04
1972	5.01	4.92	3.21	3.22	6.60	10.37	10.46	15.75	16.14	19.42	16.53	13.26	10.41
1973	7.19	3.58	1.46	3.47	10.98	17.10	25.09	42.27	44.76	64.88	37.77	10.33	22.41
1974	6.27	4.78	2.41	2.26	7.63	20.12	9.28	10.45	31.05	53.72	13.34	6.67	14.00
1975	5.16	2.32	1.35	1.88	4.35	8.29	11.19	6.73	40.49	45.78	68.87	12.45	17.41
1976	9.47	4.50	5.06	4.72	7.18	9.99	8.24	8.81	11.67	36.06	15.04	2.68	10.12
1977	3.34	1.98	2.43	3.37	4.65	9.77	8.02	13.77	15.82	19.89	24.58	8.00	9.63
1978	5.34	6.35	7.20	5.03	11.58	23.83	21.17	16.03	36.98	56.15	30.62	18.81	19.92
1979	7.56	6.06	5.88	7.89	16.67	21.46	8.30	3.63	34.00	41.13	27.65	14.34	16.05
1980	7.92	10.58	5.65	3.72	19.63	23.81	15.52	23.56	24.02	21.82	26.59	11.53	16.19
1981	3.76	7.63	10.42	7.71	23.32	32.85	32.62	12.30	10.36	9.94	18.88	14.06	15.40
1982	7.84	4.22	5.45	8.61	21.80	18.03	4.12	7.48	16.48	27.12	8.50	2.73	11.03
1983	2.98	2.97	4.30	3.72	3.38	8.78	13.40	9.72	25.64	21.69	47.92	4.91	12.45
1984	4.11	2.59	8.58	14.93	7.72	28.01	32.08	40.53	40.78	35.18	27.48	18.95	21.74
1985	10.15	4.33	1.08	13.61	7.34	11.53	9.25	17.67	18.47	19.33	28.65	9.38	12.56
1986	14.67	4.26	4.75	3.05	12.77	17.18	7.82	7.44	26.96	79.00	22.79	19.83	18.38
1987	7.21	5.29	4.94	2.29	4.09	3.57	3.74	10.49	14.43	28.93	10.91	12.72	9.05
1988	11.26	24.43	7.12	2.77	4.86	16.58	22.08	50.70	70.37	56.69	14.33	8.03	24.10
1989	3.94	0.99	2.08	2.55	3.93	12.32	14.81	10.55	35.45	23.35	14.40	21.90	12.19
1990	11.94	5.83	7.71	3.34	11.59	8.28	6.68	8.07	7.37	30.22	50.21	17.83	14.09
1991	7.19	4.85	3.93	4.95	9.24	12.10	14.40	16.12	21.83	22.12	10.21	13.37	11.70
1992	5.67	4.27	10.48	10.65	10.06	7.01	6.53	9.84	23.02	29.76	13.31	24.46	12.92
1993	12.57	11.44	24.75	4.30	13.58	16.88	11.00	23.85	21.03	33.07	21.84	18.87	17.84
1994	9.83	5.85	3.25	2.87	8.01	7.65	6.94	8.98	17.64	23.13	22.17	14.15	10.71
Prom	8.33	6.89	6.09	5.65	9.20	15.80	14.00	14.74	24.66	34.96	24.92	13.28	14.9

\*Fuente: Elaboración propia con información del Estudio "Servicios de Consultoría socio SWECO-CAI, año 1998, contrato IRHE, Proyecto Hidroeléctrico Estú ICA-GE y Departamento de Hidrometeorología, ETESA (antiguo IRHE).

**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19**  
**MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III**  
**PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

**Cuadro 6.0**  
**Proyecto Hidroeléctrico Mendre. Sitio de Toma (El Barrero)**  
**Suma de caudales turbinados Los Valles, más caudales naturales El Barrero**  
**Caudales Promedio Mensuales (m<sup>3</sup>)**  
**Coordenadas UTM: 958430 N y 351800 E Área de drenaje: 180 km<sup>2</sup>**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1957	22.43	16.99	10.98	9.97	18.09	28.29	26.91	11.27	31.65	45.45	38.07	31.95	24.34
1958	24.13	28.43	15.66	11.46	21.72	32.28	25.24	23.24	31.06	33.45	30.93	18.00	24.83
1959	13.11	16.07	12.16	12.25	14.98	29.53	24.09	21.62	28.51	54.19	37.27	23.01	23.80
1960	18.56	20.96	17.90	11.26	14.91	31.27	24.88	21.43	25.53	50.33	50.39	36.05	26.96
1961	18.93	9.41	11.83	10.25	13.66	16.99	22.15	13.86	39.18	61.15	61.81	29.83	25.75
1962	37.25	13.74	11.29	9.97	13.82	34.51	26.74	24.04	32.72	56.54	46.88	32.84	28.36
1963	17.04	15.46	12.55	18.92	15.65	21.90	24.23	12.45	36.71	55.43	55.06	30.97	26.20
1964	19.96	7.29	12.24	9.38	13.82	25.59	27.75	46.60	33.10	65.82	43.09	20.73	27.11
1965	31.90	21.45	17.80	9.21	14.24	12.12	20.22	19.30	22.85	36.83	27.52	20.54	21.17
1966	22.72	21.36	13.13	13.38	28.09	63.49	37.76	33.03	37.83	72.04	29.27	28.28	33.35
1967	21.19	17.01	15.13	18.81	11.67	39.79	27.02	29.04	45.56	51.75	31.16	25.68	27.65
1968	23.35	25.63	26.66	13.92	31.52	52.24	35.88	23.84	41.70	49.66	40.70	27.68	32.73
1969	11.70	14.24	9.37	15.52	21.49	35.02	29.69	35.42	50.69	47.81	46.66	34.85	29.35
1970	25.89	36.94	15.84	46.39	25.71	26.14	55.59	48.56	59.87	64.98	49.06	48.70	41.97
1971	25.91	14.54	18.74	12.37	16.87	24.81	24.43	27.83	55.55	60.81	46.84	22.58	29.11
1972	15.01	13.52	10.61	12.52	16.70	25.77	24.05	29.35	32.48	36.55	32.13	27.57	23.02
1973	19.39	12.28	8.56	9.87	23.18	33.25	43.26	61.37	63.86	83.98	56.87	27.55	36.95
1974	20.04	13.28	9.91	10.16	20.63	37.40	24.02	25.75	50.08	72.82	28.28	19.81	27.68
1975	15.66	11.62	9.35	9.18	12.15	21.79	26.73	22.40	59.59	64.88	87.97	31.55	31.07
1976	23.95	15.70	14.38	12.42	19.30	26.42	23.51	20.88	24.27	55.06	33.33	16.83	23.83
1977	13.24	9.26	9.13	9.47	13.25	25.05	20.80	29.17	32.32	38.37	41.38	17.20	21.55
1978	12.54	14.35	14.50	11.33	23.88	40.48	37.75	31.03	55.08	75.25	47.15	35.58	33.24
1979	18.46	12.76	13.98	22.59	31.83	38.38	21.60	18.95	53.10	60.23	46.75	29.71	30.69
1980	21.26	24.24	12.85	11.12	34.62	41.93	30.32	39.45	41.30	40.02	45.69	27.73	30.88
1981	16.55	19.03	21.98	19.86	39.09	51.95	48.73	27.74	28.98	29.04	37.98	30.56	30.96
1982	17.24	12.02	12.35	15.71	34.30	33.78	14.92	18.48	32.45	46.22	24.54	14.43	23.04
1983	12.65	9.57	11.20	9.62	11.18	21.58	27.34	21.62	41.56	40.30	65.06	17.81	24.12
1984	17.88	11.19	18.68	23.53	20.72	43.36	48.12	58.82	59.88	53.93	44.53	34.94	36.28
1985	21.85	13.23	8.98	20.61	15.74	25.63	20.55	32.90	35.42	36.19	44.95	21.78	24.82
1986	27.78	12.46	13.85	11.35	24.67	32.85	19.52	19.94	45.40	98.10	37.09	29.83	31.07
1987	17.31	14.39	11.54	11.99	14.09	14.87	14.94	25.58	28.10	44.82	25.20	26.20	20.75
1988	26.19	38.20	17.62	9.17	14.78	33.50	41.07	69.80	89.47	75.79	30.01	23.17	39.06
1989	15.74	15.47	12.78	10.65	14.83	27.27	32.73	29.65	52.93	42.45	28.00	38.19	26.72
1990	26.99	15.93	17.71	11.14	26.54	21.58	17.78	22.61	22.37	49.32	69.31	33.41	27.89
1991	14.19	12.05	10.13	10.95	20.14	27.00	27.96	31.07	38.38	41.22	21.51	22.77	23.11
1992	15.27	13.07	18.38	21.55	21.18	17.91	16.73	21.04	38.80	46.21	26.71	39.79	24.72
1993	25.07	20.34	36.56	13.20	31.14	34.67	25.10	40.01	40.13	52.17	40.42	36.40	32.93
1994	20.83	15.55	10.65	10.27	22.01	22.80	19.74	21.18	36.74	42.23	41.27	32.61	24.67
PROM	20.24	16.55	14.34	13.88	20.58	30.88	27.89	29.22	41.45	53.45	41.86	28.08	28.20

**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19**  
**MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III**  
**PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

Según los datos aportados y contenidos en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, el valor del Caudal Promedio Multianual del sitio del Proyecto Hidroeléctrico Mendre es de **28.2 m<sup>3</sup>/s** de acuerdo con los resultados obtenidos por la metodología explicada.

En base al caudal promedio multianual estimado en el EsIA del proyecto Hidroeléctrico Mendre, el caudal ecológico correspondiente a un 10%, de acuerdo con lo indicado en la Resolución de aprobación del EsIA de este proyecto sería de **2.82 m<sup>3</sup>/s**.

Cabe señalar que el Estudio Hidrológico realizado para el Proyecto, arrojó datos algo diferentes, aportando un caudal mayor al que finalmente se incluyó en el EsIA, como se muestra seguidamente.

Las series de caudales mensuales obtenidas en el Estudio Hidrológico se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro 7.0.**  
**Series de caudales medios mensuales.**

Cuenca	Área de Drenaje (km <sup>2</sup> )	Periodo
<b>En el río Chiriquí</b>		
Chiriquí hasta Sitio de Presa Fortuna	166	1958 -2003
Chiriquí hasta la estación Paja de Sombrero	305	1958 -2003
Chiriquí entre Sitio de Presa Fortuna y la estación Paja de Sombrero	139	1958 -2003
Chiriquí entre Sitio de Presa Fortuna y Derivación Proyecto Mendre	180	1958 -2003
<b>Tributarios por la margen derecha</b>		
Casita de Piedra hasta derivación (a no ser derivado)	13.6	1958 -2003
Zarziadero hasta derivación	5.26	1958 -2003
La Huacas hasta derivación	1.66	1958 -2003
Pinola hasta derivación	0.85	1958 -2003
Zumbona hasta derivación	0.97	1958 -2003
La Tigra hasta derivación	0.48	1958 -2003

Fuente: Estudio Hidrológico, MWH enero de 2005.

La estación hidrométrica básica fue Paja de Sombrero por su cercanía al área del proyecto y por tener información desde 1958. Los caudales naturales registrados en Paja de Sombreo tienen dos períodos: antes de Fortuna y después de Fortuna. Antes de Fortuna, esta estación registraba los caudales producidos en toda la cuenca alta del río Chiriquí (305 km<sup>2</sup> de área de drenaje), luego de su inicio de

**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19  
MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

operaciones registra caudales generados en las cuencas aguas debajo de la presa este este punto y la estación, cuya área de drenaje es de 139 km<sup>2</sup>, más los eventuales derrames por el vertedero.

La serie de caudales naturales en el sitio de Presa de Fortuna fue obtenida en el período 1966-1984 por relación de áreas con la estación hidrométrica Los Hornitos, desde el 1984 a 2005 se estima por correlación lineal con la estación Quebrada Bonita o por balance hídrico del embalse de Fortuna. Esta serie de caudales en sitio de presa de Fortuna cuenta con un período de datos de caudales medios mensuales de 1967-2000, desde 1958-1966 los datos fueron obtenidos por correlación lineal con la estación Paja de Sombrero relacionado áreas de drenaje y precipitaciones medias anuales.

La serie de caudales en el Sitio de Presa Fortuna fue ajustada desde marzo de 1984 al iniciar operaciones y derivar gran parte de los caudales producidos en dicha cuenca, por lo que los caudales a partir de dicha fecha son los vertidos por el vertedero.

La serie de caudales ajustada correspondiente al área entre el Sitio de Presa de Fortuna y la estación hidrométrica Paja de Sombrero (139 km<sup>2</sup>) y de interés para el Proyecto fue obtenida en base a restar los caudales naturales de la estación Paja de Sombrero menos la serie de caudales ajustada del Sitio de Presa de Fortuna.

Los resultados de los caudales promedios mensuales en los sitios de interés, tal y como se presentaron en el Estudio Hidrológico, se muestran en el siguiente cuadro.

**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19  
MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

**Cuadro 8.0.**  
**Caudales medios mensuales en los sitios de interés.**

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
Chiriquí hasta Sitio de Presa Fortuna												
27.3	24.1	18.5	19.0	20.8	24.2	26.7	27.4	28.5	32.0	31.0	35.9	26.3
Chiriquí hasta estación Paja de Sombrero												
28.8	22.0	17.9	16.6	18.9	27.6	27.4	28.3	38.7	47.8	39.8	38.0	29.3
Chiriquí entre Sitio de Presa Fortuna y la estación Paja de Sombrero												
10.0	7.0	6.2	4.6	7.6	14.2	11.7	12.7	22.1	28.6	20.4	14.3	13.3
Chiriquí entre Sitio de Presa Fortuna y Derivación Proyecto Mendre												
12.5	8.9	7.9	5.8	9.6	17.9	14.8	16.0	27.8	36.1	25.7	18.0	16.7
Turbinados de Complejo Hidroeléctrico Estrella - Los Valles												
12.1	9.8	8.3	8.4	11.8	15.3	14.1	14.8	17.0	18.6	17.2	15.0	13.5
Zarziadero hasta derivación												
0.38	0.27	0.24	0.17	0.29	0.54	0.44	0.48	0.84	1.08	0.77	0.54	0.50
La Huacas hasta derivación												
0.12	0.09	0.08	0.06	0.09	0.17	0.14	0.16	0.27	0.35	0.25	0.18	0.16
Pinola hasta derivación												
0.06	0.04	0.04	0.03	0.05	0.09	0.07	0.08	0.14	0.18	0.13	0.09	0.08
Zumbona hasta derivación												
0.07	0.05	0.04	0.03	0.05	0.10	0.08	0.09	0.15	0.20	0.14	0.10	0.09
La Tigra hasta derivación												
0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.05	0.04	0.04	0.08	0.10	0.07	0.05	0.05

Fuente: Estudio Hidrológico, MWH enero de 2005.

De esta manera, los caudales medios mensuales que podrían ser aprovechados por el proyecto Hidroeléctrico Mendre, presentaban dos posibles escenarios.

**Escenario 1:** Sin derivación de cuencas para afianzamiento de Fortuna.

**Escenario 2:** Con derivación de cuencas para afianzamiento de Fortuna.

**Cuadro 9.0.**  
**Caudales medios mensuales para los dos escenarios.**

<b>Escenario 1 (Caudales Sitio de Derivación + Caudales Turbinados Estrella - Los Valles)</b>												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
24.61	18.70	16.20	14.15	21.39	33.23	28.88	30.81	44.87	54.64	42.93	33.03	30.29
<b>Escenario 2 (Escenario 1 - Derivación de 5 cuencas a Central Hidroeléctrica Fortuna)</b>												
23.73	17.81	15.31	13.27	20.50	32.35	27.99	29.93	43.98	53.75	42.04	32.15	29.40

Fuente: Estudio Hidrológico, MWH enero de 2005.

**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19  
MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

El caudal ecológico según lo establecido por la Autoridad Nacional del Ambiente (actual Ministerio de Ambiente) será del 10% del caudal promedio anual de la fuente hídrica (Ver Anexo 3.0. Contrato de Concesión Permanente para uso de Agua No. 09-2006).

De esta manera, considerando estos datos, el Estudio Hidrológico determinó que los caudales disponibles para su aprovechamiento y, respetando el 10% de caudal promedio (Caudal Ecológico), anual se muestran en el cuadro 10.0 y en base a dos escenarios, sin afianzamiento de Fortuna y con afianzamiento de Fortuna.

**Cuadro 10.0.**

**Caudales medios mensuales en el sitio de derivación descontando caudal ecológico (10%) (m<sup>3</sup>)**

<b>Escenario 1 (Caudales Sitio de Derivación + Caudales Turbinados Estrella - Los Valles)</b>												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
22.15	16.83	14.58	12.74	19.25	29.91	25.99	27.73	40.38	49.18	38.63	29.73	27.26
<b>Escenario 2 (Escenario 1 - Derivación de 5 cuencas a Fortuna)</b>												
21.35	16.03	13.78	11.94	18.45	29.11	25.19	26.94	39.58	48.38	37.84	28.93	26.46

Fuente: Estudio Hidrológico, MWH enero de 2005.

Tomando como referencia los cuadros 9.0 y 10.0, se deduce que el caudal ecológico para el Proyecto Hidroeléctrico, tomando en consideración los escenarios 1 y 2 sería:

**Cuadro 11.0.**

**Caudal ecológico par ambos escenarios**

<b>Escenario 1</b>	
Q. Ecológico (10%)	3.03 m <sup>3</sup>
<b>Escenario 2</b>	
Q. Ecológico (10%)	2.94 m <sup>3</sup>

Fuente: ALC Global, 2019.

El contrato de concesión permanente para uso de agua No. 009-2006, otorgado para Caldera Energy Corp., por la Autoridad Nacional del Ambiente (actualmente Ministerio de Ambiente) señala en su artículo 1: *La ANAM otorga, a la Empresa CALDERA ENERGY CORP., el derecho a utilizar un volumen total de 855,974,400 m<sup>3</sup>/año, a razón de un volumen de 16.0 m<sup>3</sup>/s de enero a mayo y un volumen de 35.0 m<sup>3</sup>/s de junio a diciembre y asegurar un caudal ecológico del 10% del caudal promedio interanual de toda la serie para uso hidroeléctrico....*

#### b. Configuración de Presa y Caudal Ecológico

La presa de la Central Hidroeléctrica Mendre fue diseñada de forma tal que se garantizara, en forma permanente, el caudal ecológico, por lo que su salida corresponde a un agujero que permite el flujo constante de este caudal, aun cuando el nivel de la presa no sobrepase la cota máxima. Con la elevación de la presa (0.24 cm adicionales a lo aprobado) no se compromete de ninguna manera el flujo del caudal ecológico, ya que la salida de este caudal quedaría igualmente por debajo de esta elevación, asegurando así el flujo del agua a través de este, de manera permanente.



Fotos: ALC Global (E. Lay), 2018.

**Figura 1.0 Estructura de salida del Caudal Ecológico.**

Luego de los aspectos sobre caudal ecológico, se analizan a continuación las características hidrobiológicas en la confluencia entre las centrales de Mendre y el río Chiriquí.

### c. Características hidrobiológicas

Además de la importancia de asegurar la estabilidad del caudal ecológico y el regreso de las aguas turbinadas al río Chiriquí, otro de los aspectos que permite identificar si la actividad de la Central Hidroeléctrica Mendre afecta o pudiera afectar la salud hidrobiológica del río, son los que tienen que ver con la presencia de fauna acuática y los usos del río aguas abajo.

Con el objetivo de aportar información hidrobiológica complementaria en respuesta a la nota de consulta emitida por el Ministerio de Ambiente No. DEIA – DEEIA – NC – 0080 – 2703 – 19, se realizó un muestreo de fauna acuática el día 17 de abril del presente en el río Chiriquí, específicamente aguas abajo de la Central Hidroeléctrica Mendre I, por un equipo de dos especialistas.

Es importante resaltar que, aguas abajo de la Central Mendre I se ubica la toma de la Central Mendre II, y fue aguas abajo de esta última en donde se realizó el presente muestreo (Ver Figura 2.0).

Adicional a la información recopilada en campo, se incluyeron en el presente informe los datos obtenidos en muestreos hidrobiológicos anteriores realizados en el mismo río como parte del cumplimiento ambiental adquirido por la Central, para facilitar la comparación.

En este documento se presenta el análisis de los datos recabados en el muestreo ya mencionado.

### METODOLOGÍA

Se realizó un muestreo de fauna acuática el día 17 de abril de 2019 en el río Chiriquí en dos estaciones diferentes ubicadas aguas abajo del punto de la confluencia de aguas de la Central Hidroeléctrica Mendre II, tal como se aprecia en la figura 2. El muestreo se dirigió hacia los siguientes grupos: peces, macroinvertebrados y fitoplancton. Se utilizaron diversas técnicas y métodos para el registro de los individuos según las características de cada grupo. El análisis de los datos, al igual que la elaboración del documento final, se llevaron a cabo entre el 25 al 29 de abril de 2019.



Fuente: Google Earth, 2019.

**Figura 2. Estaciones de Muestreo para monitoreo de fauna acuática, abril 2019.**

El área de estudio comprende el tramo bajo del río Chiriquí, específicamente en la parte posterior de la confluencia de aguas de la Central hidroeléctrica Membre II con el río Chiriquí. En esta zona la vegetación corresponde principalmente a arbustos, algunos árboles de gran tamaño con presencia de plantas epífitas y un menor grado de vegetación a nivel de suelo. El curso del agua es rápido y el lecho del río es rocoso, con una profundidad media de 1 m aproximadamente. A continuación, se indican las coordenadas de las estaciones de muestreo.

**Cuadro 12.0**  
**Ubicación de las estaciones de muestreo.**

Estación de Muestreo	Elevación	Coordenadas UTM
Estación 1	249 msnm	350449 E, 953813 N
Estación 2	242 msnm	350627 E, 953744 N

Fuente: ALC Global, 2019.

Para la captura de los peces se utilizó una red atarraya de 4 pies con una luz de malla de 3/8" en donde fue posible su uso. También se colocó un trasmallo de 50 m de longitud, 2 m de ancho y 5 pulgadas de luz de malla en cada estación de muestreo.



Fotos: ALC Global (D. Troetsch), 2019

**Figura 3. Utilización de red atarraya y trasmallo para el registro de peces.**

No fue necesario almacenar especímenes capturados para su posterior identificación ya que todos los individuos se revisaron inmediatamente en campo y una vez identificados fueron devueltos al agua tan rápido como fue posible para asegurar su sobrevivencia.

Para el grupo de macroinvertebrados se utilizaron dos métodos diferentes: el muestreo manual, el cual consiste en colectar directamente con pinzas entomológicas todos los individuos observados sobre las rocas, en el lecho del río, sobre la hojarasca, troncos en descomposición, etc. También, se utilizó el muestreo con red triangular, en el cual se empleó la técnica llamada "kicking" en la que se remueve con los pies el sustrato del lecho del río por espacio de 5 minutos a la vez que se emplea la red en sentido contrario a la corriente para capturar los individuos (Pollard, 1981).



Foto: ALC Global (J. Madrid), 2019  
**Figura 4. Muestreo de macroinvertebrados.**

Las muestras se almacenaron en alcohol al 96% y fueron revisadas posteriormente con un estereoscopio marca **Am Scope modelo SE306R-P20**. Se utilizó el libro “Guía para el estudio de los Macroinvertebrados del Departamento de Antioquia” (Roldán, 1996), para la identificación de los individuos que fueron llevados hasta el nivel taxonómico de género.

Para el grupo de fitoplancton se utilizó una red estándar de plancton de 5" de diámetro de abertura de boca y de 153  $\mu$  de abertura de malla, con una botella colectora de 125 ml. Las muestras fueron almacenadas en viales plásticos convencionales y fijadas con solución de lugol ácido, inmediatamente después de colectadas. Posteriormente, fueron revisadas con un microscopio marca **Am Scope modelo BO20C**. Se utilizaron guías ilustradas y la “Guía de Consulta de Diversidad Vegetal, apartado Algas” (Vallejos, 2014) para identificar los especímenes. Por último, se utilizó la aplicación PAST para calcular los valores de los índices de diversidad biológica para este grupo (Shannon – Wiener, Margalef y Equidad J').

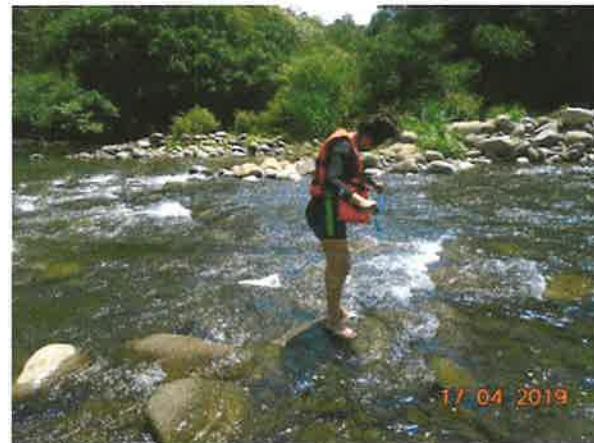


Foto: ALC Global (J. Madrid), 2019  
**Figura 5. Muestreo de fitoplancton.**

## RESULTADOS

Según el Centro Nacional de Despacho (CND), el día 17 de abril de 2019, la Central Hidroeléctrica Mendre tuvo una generación bruta de 41.35 MWh, con una potencia disponible de 19.20 MW, con una generación neta (MWh) de 40.06 y potencia en hora pico (MW), de 4.00; por su parte, Mendre 2 obtuvo una generación bruta de 16.49 (MWh), con una potencia disponible de 8.37 (MW), una generación neta de 15.53 (MWh) y 0.00 de potencia en hora pico.

**Hay que resaltar que, tanto en el EsIA de Mendre, como en el de Mendre II, las especies de fauna acuática identificadas fueron: sábalo, chogorro, guavina, lisa y sardina (total 5 especies). Sin embargo, de estas especies, la única cuyo nombre científico coincide con los monitoreos de esta consultoría durante los años 2017 a 2019, es el de la lisa (*Agonostomus monticola*), si bien, también durante este periodo se han identificado variedades de sábalo y sardina y siete (7) especies adicionales no identificadas en el EsIA. En estos EsIA tampoco se presentó ninguna evaluación de la presencia de macroinvertebrados (esta consultoría entre el 2017 y el 2019 ha identificado 41 especies de macroinvertebrados) o fitoplancton (esta consultoría ha identificado 9 especies de fitoplancton en el mismo periodo), por lo que no se tiene punto de comparación sobre las condiciones previas en el sitio, antes de la instalación de estas centrales hidroeléctricas.**

## PECES

En el muestreo realizado para esta ampliación ante MiAmbiente, se lograron reportar seis (6) especies de peces, agrupados en tres (3) familias y tres (3) órdenes. Otras seis (6) especies han sido reportadas en monitoreos anteriores en este río, tal como se detalla en el siguiente cuadro.

**Cuadro 13.0**  
**Peces reportados durante el monitoreo**

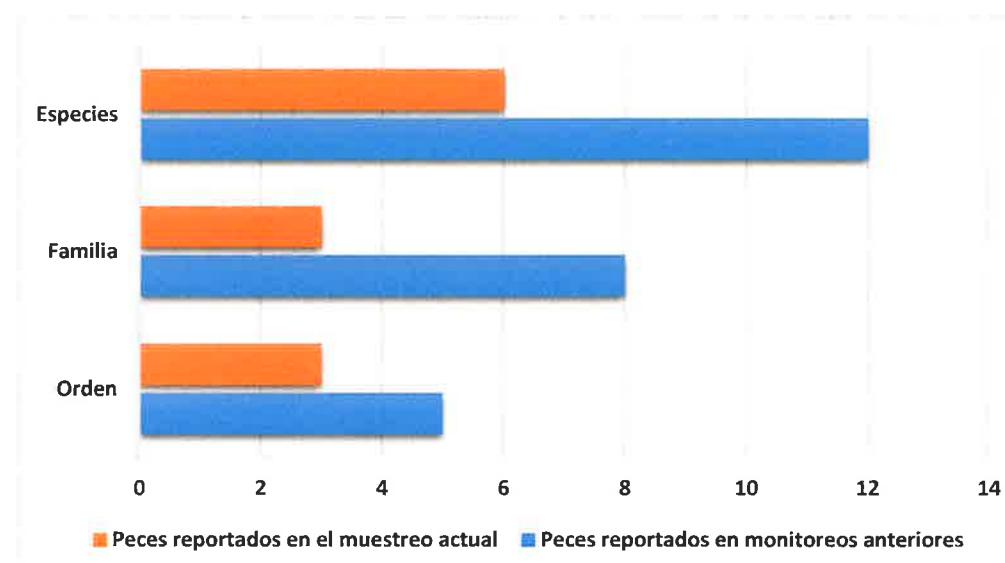
Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Reportado en monitoreos anteriores 2017-2018	Reportado en monitoreo actual
Characiformes	Characidae	<i>Brycon behreae</i>	Sábalo pipón	✓	✓
		<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	✓	✓
		<i>Roeboides salvadoris</i>	Sardina	✓	
Perciformes	Cichlidae	<i>Andinoacara coeruleopunctatus</i>	Mojarra	✓	✓
		<i>Tomocichla sieboldii</i>	Mojarra	✓	✓
		<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia	✓	✓
	Gobiidae	<i>Sicydium salvini</i>	Chupapiedra	✓	
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	Lisa de río	✓	
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poeciliopsis retropinna</i>	Parívivo	✓	✓
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Pimelodella chagresi</i>	Doncella	✓	
	Pimelodidae	<i>Rhamdia rogersi</i>	Bagre/Barbudo	✓	
	Loricariidae	<i>Rineloricaria uracantha</i>	Cachona/Pez gato	✓	

Fuente: ALC Global, 2019. Resultados de monitoreos de fauna acuática para las Centrales Hidroeléctricas Mendre 1 y 2; temporada seca y lluviosa 2017, 2018 y monitoreo realizado para esta ampliación de información a MiAmbiente.

Cabe mencionar que ninguno de los peces listados en el cuadro 12.0 se encuentra bajo alguna categoría de amenaza por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) ni tampoco por CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). Por otro lado, la legislación nacional no establece un apartado para el grupo peces en cuanto a categorías de amenaza o conservación (Gaceta Oficial – Resolución N° DM-0657-2016).

En cuanto al endemismo, el sábalo pipón (*B. behreae*) se reporta como especie endémica al encontrarse únicamente en la vertiente pacífica de Costa Rica y en ambas vertientes de Panamá.

En la siguiente figura se muestra la comparación de las especies de peces reportadas en el monitoreo actual y en monitoreos anteriores en el área de estudio.



Fuente: ALC Global, 2019.

**Figura 6. Comparación entre el total de Peces reportados en las Centrales Hidroeléctricas Mendre 1 y Mendre 2, durante 2017 y 2018 y el monitoreo actual (2019) realizado para este documento.**

## ECOLOGÍA DE LAS ESPECIES

### Familia Characidae

***Brycon behreae*:** Endémico de Panamá (ambas vertientes) y Costa Rica (vertiente del Pacífico), habita preferentemente en aguas con corrientes de moderadas a rápidas con profundidades que oscilan entre los 0.4m y 1.1m, y suele ocurrir en zonas cuya elevación no supera los 600 msnm. Migra corriente arriba para reproducirse.

***Astyanax aeneus:*** Habita quebradas y riachuelos con mucha o poca corriente, incluso se encuentra en pantanos y charcos estancados. Resiste aguas salobres desde el nivel del mar hasta quebradas que pueden estar a 1000 m de altura, en rangos de temperatura que van desde los 20°C hasta los 37°C. Es una especie omnívora, llegando incluso a mostrar patrones de canibalismo en algunas ocasiones. Los adultos pueden alcanzar los 139 mm de longitud, la hembra generalmente es más grande que el macho. Su período de reproducción va desde abril a julio, alcanzando el pico reproductivo en el mes de julio, cuando aumenta el nivel del agua. En regiones tropicales el desove de esta especie es estimulado por la precipitación local o el aumento del nivel del agua. Se sabe también que el inicio del período reproductivo está relacionado con el aumento de la temperatura. En ocasiones pueden ocurrir migraciones masivas debido a la competencia para obtener alimento, producto de la reducción del caudal en época seca (esto ocurre generalmente en el mes de noviembre).

### Familia Cichlidae

***Andinoacara coeruleopunctatus:*** Habita aguas estancadas y de poca velocidad. Abundante en riachuelos con mucha materia orgánica, pero también reside en las aguas someras de los ríos. Nadan en grupos pequeños cerca del fondo. Ocupan rangos de temperatura de 22° a 29° C. Se distribuye en la vertiente atlántica desde río Indio en Panamá Central probablemente hasta el río Magdalena en Colombia, mientras que en la vertiente del Pacífico en la cuenca del río Coto en Costa Rica, a través de Panamá y probablemente en el río San Juan, Colombia.

Son peces prolíficos y muy adaptables, y están muy lejos de estar amenazados o en peligro de extinción. Son tan adaptables y resistentes que incluso se encuentran en ríos como el Juan Díaz y el Curundú en plena ciudad de Panamá (ambos ríos están muy contaminados). Suelen compartir hábitat con poecílidos y carácidos de los cuales se alimentan, aunque insectos acuáticos y renacuajos también forman parte de su dieta. Su distribución en las provincias de Panamá y Colón está restringida a cuerpos de agua pequeños y es muy raro encontrarlos en lagos como el Gatún o Miraflores por la introducción de otras especies como *Cichla ocellaris* (sargento) y *Astronotus ocellatus* (oscar). Suelen cambiar su coloración durante la época reproductiva y generalmente las hembras suelen ser más pequeñas que los machos.

***Oreochromis niloticus:*** Ocurre en una amplia variedad de hábitats de agua dulce como ríos, lagos, canales de aguas residuales y canales de riego. No le va muy bien en agua salada pura, pero puede tolerar agua salobre. Muestra mayor actividad durante el día. Se alimenta mayormente de fitoplancton y algas bentónicas. Las larvas de insectos forman parte de su dieta. Los juveniles tienden a ser más omnívoros que los adultos. Es la especie de tilapia más importante en piscicultura. Es altamente invasiva y se sabe que se hibrida con otras especies de *Oreochromis*, y por eso se ha prohibido su siembra adicional en varios países. Se adapta bien en un amplio rango de temperaturas que van desde los 8° hasta los 42° C. Alcanzan la madurez sexual durante los 3 a 6 meses dependiendo de la temperatura. La reproducción se produce cuando la temperatura supera los 20° C. Realizan varios desoves anuales cada 30 días. La hembra incuba los huevos dentro de su boca alrededor de una semana. Desova en arena firme o en el agua desde los 0.6 hasta los 2 m de profundidad en lagos y aguas costeras. El cortejo dura varias horas. Un solo macho fertiliza los huevos de más de una hembra.

#### Familia Poeciliidae

***Poeciliopsis retropinna:*** Vive en corrientes de todas las velocidades, pero se encuentra con mayor frecuencia en arroyos y ríos de baja a moderada velocidad. Vive desde el nivel del mar hasta 940 m de altitud y nada cerca de sustratos de roca, grava o arena. Se alimenta de diatomeas, detrito y exudado.

**Como conclusión, todas las especies toleran diversos tipos de hábitats y han sido identificadas mayor variedad de especies entre el 2017 al 2019, en comparación a las identificadas en el 2005 para el EsIA. La presencia de tilapia puede estar asociada a la existencia de un criadero localizado aguas arriba de Mendre, en el lugar conocido como Chiriquicito. Pareciera que la constancia en la presencia del caudal ecológico liberado por Mendre (que no será alterado con la elevación de la presa) durante el periodo de estiaje permite el mantenimiento de las especies presentes en el río. De igual manera, el aumento de caudal durante el invierno como consecuencia de las lluvias, contribuye a la estabilidad de estas especies.**

## MACROINVERTEBRADOS

Se reportaron en total trece (13) morfoespecies pertenecientes al grupo macroinvertebrados, agrupados en doce (12) familias y ocho (8) órdenes. El detalle de las morfoespecies identificadas se muestra en el siguiente cuadro.

**Cuadro 14.0**  
**Macroinvertebrados reportados en el muestreo.**

Orden	Familia	Especie	Reportado en monitoreos anteriores	Reportado en monitoreo actual
<b>INSECTA</b>				
Odonata	Libellulidae	<i>Macrothemis sp.</i>	✓	✓
		<i>S.D.</i>	✓	
		<i>Pantala sp.</i>	✓	
		<i>Erythrodiplax sp.</i>	✓	✓
	Coenagrionidae	<i>Argia sp.</i>	✓	✓
		<i>Epigomphus sp.</i>	✓	
		<i>Erpetogomphus sp.</i>	✓	
Hemíptera	Gomphidae	<i>Progomphus sp.</i>	✓	
		<i>Veliidae</i>	<i>Rhagovelia sp.</i>	✓
		<i>Trepobates sp.</i>	✓	✓
	Gerridae	<i>Eurygerris sp.</i>	✓	
	Notonectidae	<i>Buenoa sp.</i>	✓	
	Belostomatidae	<i>Belostoma sp.</i>	✓	
	Naucoridae	<i>Limnocoris sp.</i>	✓	✓
	Mesovelidae	<i>Mesoveloidae sp.</i>	✓	
Trichoptera	Hydrobiosidae	<i>Atopsyche sp.</i>	✓	
		<i>Chalosopsyche sp.</i>	✓	
	Hydropsychidae	<i>Cheumatopsyche sp.</i>	✓	
		<i>Leptonema sp.</i>	✓	✓
		<i>Macronema sp.</i>	✓	
		<i>Smicridea sp.</i>	✓	
		<i>Oecetis sp.</i>	✓	
	Leptoceridae	<i>Marilia sp.</i>	✓	
	Odontoceridae	<i>Chimarra sp.</i>	✓	
	Philopotamidae	<i>Polycentropus sp.</i>	✓	
		<i>Polyplectropus sp.</i>	✓	
		<i>Leptophlebiidae</i>	<i>Thraulodes sp.</i>	✓
Ephemeroptera	Heptageniidae	<i>S.D.</i>	✓	
	Tricorythidae	<i>Leptohyphes sp.</i>	✓	✓

RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19  
**MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III**  
**PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

Orden	Familia	Especie	Reportado en monitoreos anteriores	Reportado en monitoreo actual
Díptera	Tricorythidae	<i>Tricorythodes sp.</i>	✓	
	Culicidae	<i>Culex sp.</i>	✓	✓
	Psychodidae	<i>Clognia sp.</i>	✓	
	Chironomidae	<i>S.D.</i>	✓	
Coleóptera	Elmidae	<i>Heterelmis sp.</i>	✓	
	Psephenidae	<i>Psephenops sp.</i>	✓	✓
	Dytiscidae	<i>Thermonectus sp.</i>	✓	
<b>MOLLUSCA</b>				
Gastropoda	Neritidae	<i>Neritina sp.</i>	✓	
	Thiaridae	<i>Melanoides sp.</i>	✓	
	Lymnaeidae	<i>Lymnaea sp.</i>	✓	✓
	Physidae	<i>Physa sp.</i>	✓	✓
Bivalvia	Corbiculidae	<i>Corbicula sp.</i>	✓	

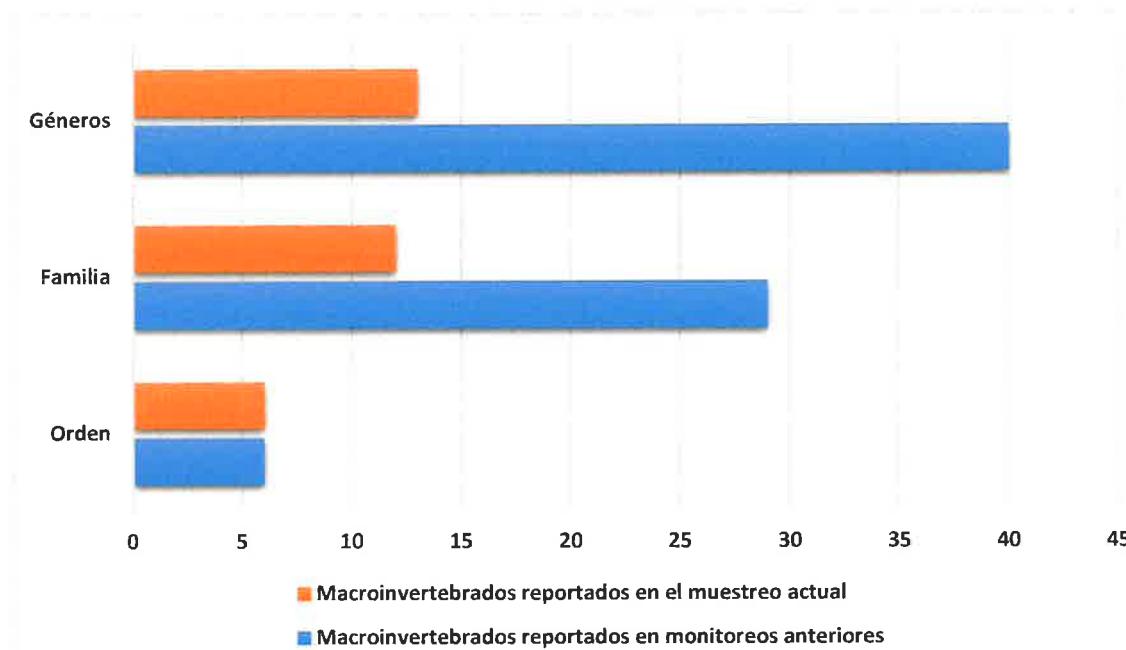
Fuente: ALC Global, 2019. Resultados de monitoreos de fauna acuática en centrales de Mendre, temporada seca y lluviosa 2017, 2018 y monitoreo realizado para esta ampliación de información a MiAmbiente.

Los macroinvertebrados tienen una especial importancia en los ecosistemas acuáticos al constituir el componente de biomasa animal más importante en muchos tramos de ríos y jugar un papel fundamental en la transferencia de energía desde los recursos basales hacia los consumidores superiores de las redes tróficas.<sup>1</sup> Los macroinvertebrados acuáticos a menudo son recomendados en evaluaciones de la calidad del agua (Hellawell 1986, Roldan 1988). Entre todos los grupos de organismos acuáticos, los macroinvertebrados constituyen el grupo de bioindicadores más utilizados a nivel mundial. Ellos proporcionan excelentes señales sobre la calidad ambiental del agua de los ríos, porque algunos requieren de una muy buena calidad para desarrollarse y sobrevivir, mientras que otros, por el contrario, crecen y abundan en aguas muy contaminadas. Esto se debe a que las diferentes especies tienen diferentes grados de sensibilidad a la contaminación de las aguas de los ríos (Hellawell, 1986).<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ladrera, R. (2012). *Los macroinvertebrados acuáticos como indicadores del estado ecológico de los ríos*. Páginas de Información Ambiental, No. 39, agosto de 2012. Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LosMacroinvertebradosAcuaticosComoIndicadoresDelEs-4015812.pdf>.

<sup>2</sup> Ríos, T., Bernal V., J. y Guinard, J. (2013). Diversidad y abundancia de macroinvertebrados acuáticos y calidad del agua de las cuencas alta y baja del río Gariché, provincia de Chiriquí, Panamá. Revista Gestión y Ambiente, [S.I.], v. 16, n. 2, p.

En la siguiente figura se observa el detalle de los macroinvertebrados reportados en el área de estudio tomando en cuenta el monitoreo actual y monitoreos anteriores.



Fuente: ALC Global, 2019.

**Figura 7. Comparación entre Macroinvertebrados reportados en las Centrales Hidroeléctricas Mendre 1 y Mendre 2, entre 2017 y 2018 y el monitoreo actual (2019) realizado para este documento.**

Considerando que se realizan análisis periódicos de calidad de aguas como parte de los compromisos de las Centrales Hidroeléctricas Mendre 1 y Mendre 2 que muestran una calidad buena, en general, y que se ha obtenido una diversidad media de macroinvertebrados en el área de estudio, los valores obtenidos indican que los organismos encontrados se han adaptado a las condiciones ambientales en el ecosistema acuático existente y presentan tolerancia a las posibles alteraciones del mismo.

## FITOPLANCTON

En total se reportaron siete (7) morfoespecies del grupo fitoplancton (algas microscópicas), pertenecientes a siete (7) familias y siete (7) ordenes. El detalle de estas morfoespecies se describe en el siguiente cuadro.

**Cuadro 15.0.**  
**Algas microscópicas reportadas en el muestreo.**

Orden	Familia	Morfoespecie	Reportado en Monitoreos Anteriores	Reportado en Monitoreo Actual
Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	<i>Hydrodictyum sp.</i>	✓	
	Merismopediaceae	<i>Merismopedia sp.</i>	✓	✓
Volvocales	Volvocaceae	<i>Volvox sp.</i>	✓	✓
Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Spirogyra sp.</i>	✓	✓
Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella sp.</i>	✓	✓
Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia sp.</i>	✓	
*Aún en discusión	Fragilariaceae	<i>Fragilaria sp.</i>	✓	✓
Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Micrasterias sp.</i>	✓	✓
Euglenales	Euglenaceae	<i>Euglena sp.</i>	✓	✓

Fuente: ALC Global, 2019. Monitoreos de fauna acuática en centrales de Mendre, temporada seca y lluviosa 2017, 2018 y monitoreo para ampliación de información a MiAmbiente.

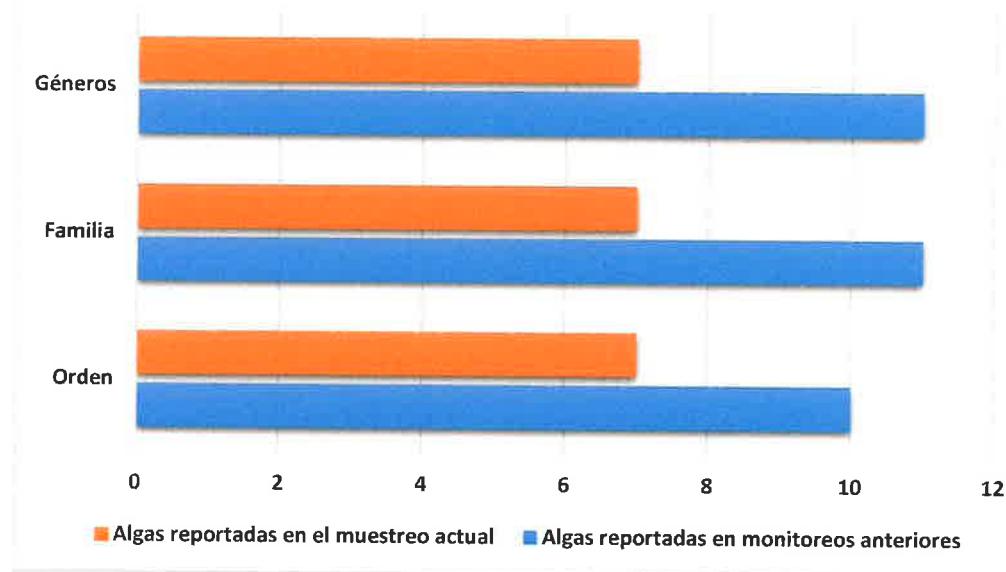
*Hydrodictyum sp* es un alga roja que se encuentra, generalmente, adherida a sustratos y son pocas las que habitan agua dulce. *Merispopedia sp* es una cianobacteria común en diversos hábitats acuáticos y contribuyen a la producción primaria a través de la fotosíntesis. Sus colonias se encuentran comúnmente en los sedimentos de fuentes de agua naturales y crean relaciones tróficas y simbióticas con otros organismos acuáticos como zooplancton. *Volvox sp* es un organismo primitivo que vive en aguas ricas en oxígeno. Por su parte, *Spirogyra sp* es un alga verde frecuente en aguas dulces. *Cymbella sp* es una diatomea bastante común en agua dulce y puede tolerar aguas levemente contaminadas, mientras que *Nitzschia sp* (otra diatomea) se encuentra más comúnmente en aguas más frías. *Fragilaria sp* es otra diatomea que vive en cualquier tipo de medio acuático. *Micrasterias sp* es

**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19  
MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO “HIDROELÉCTRICO MENDRE”**

un alga unicelular que vive en todo tipo de aguas frescas. Por su parte, *Euglena sp* pertenece al grupo de protistas flagelados comúnmente presentes en agua dulce, en especial cuando es rica en materia orgánica.

Si bien no se dispone de datos de comparación de la presencia de fitoplancton previo a la instalación de la Central Hidroeléctrica Mendre, la presencia de las mismas variedades durante el periodo 2017 a 2019, permiten sugerir que hay estabilidad en la diversidad de estas especies. A partir de la información recogida por esta consultoría, se identifican dos tipos de fitoplancton cuya presencia es relevante para determinar el estado del ecosistema en el área de estudio: *Volvox sp* que, además de ser un organismo primitivo, vive en aguas ricas en oxígeno y *Euglena sp* que prefiere ambientes ricos en materia orgánica. El fitoplancton analizado se mantiene presente durante los monitoreos de 2017 a 2019, con el caudal ecológico existente en el río y los aportes adicionales que se registran durante la temporada lluviosa.

En la siguiente figura se observa el número de morfoespecies reportadas en el muestreo actual y el número total de morfoespecies tomando en consideración monitoreos anteriores.



Fuente: ALC Global, 2019.

**Figura 6. Morfoespecies de algas reportadas en monitoreo actual y monitoreos anteriores.**

**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEA-NC-0080-2703-19  
MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

**d. Usuarios del río (aspectos socioeconómicos)**

La investigación de campo realizada por esta consultoría como parte de la solicitud de ampliación de información al Ministerio de Ambiente determinó que:

1. Aguas abajo de la Central Hidroeléctrica Mendre se dan cuatro principales usos, a saber: Hidroeléctrico (Central Hidroeléctrica Estí); Doméstico (Planta Potabilizadora de Gualaca); Agropecuario (ganadero y cultivos) y Pesca artesanal. Con una menos intensidad, se da el uso recreacional (balneario) ubicado en la comunidad de La Esperanza de Gualaca, así mismo se observó un pequeño canal derivado del río Chiriquí, el que conduce sus aguas a otras comunidades en Gualaca y se estima que puede ser utilizado para uso agropecuario.
2. Todos los usos mencionados se han venido dando desde antes de la instalación del Proyecto Hidroeléctrico Mendre y se mantienen en la actualidad.

## **CONCLUSIONES**

Desde el punto de vista hidrobiológico, es importante resaltar que el número de especies/morfoespecies reportadas por cada grupo de estudio en el muestreo realizado para este informe, se mantuvo por debajo del número total del listado con el cual se contrastaron los datos, debido a que dicho listado incluye a todos los individuos reportados a lo largo de los muestreos realizados en temporada seca y lluviosa de 2017 y 2018 en la central, información que se utilizó como referencia. En ningún caso se reportaron especies nuevas o que no hubiesen sido listadas o registradas con anterioridad para ninguno de los grupos. Cabe señalar que el muestreo actual se realizó en temporada seca.

En el muestreo actual (2019) se reportaron 6 especies de peces, agrupados en 3 familias y 3 órdenes. De estas seis especies, al menos una es endémica, siendo esta el sábalo pipón, *Brycon behreae*, encontrándose únicamente en Panamá y Costa Rica. Por otro lado, ninguna de las especies registradas se encuentra bajo alguna categoría de amenaza o protección ni por la legislación panameña ni por la legislación internacional.

**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19  
MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

En cuanto a los macroinvertebrados, se reportaron 13 morfoespecies agrupadas en 12 familias y 7 órdenes. En el grupo fitoplancton (algas microscópicas) se lograron registrar 7 morfoespecies, categorizadas en 7 familias y 7 órdenes.

Con base en la información previa, se plantean, además, las siguientes consideraciones, sustentadas en la literatura:

El caudal influye en el hábitat de plantas acuáticas, de los invertebrados acuáticos y de los peces. Según el método de Tennant, el 10 % del Caudal Medio Anual (CMA) es el mínimo recomendable a corto plazo para mantener el hábitat a nivel de sobrevivencia para la mayoría de las formas de vida en el cauce. El 30% del CMA permite adecuar el hábitat para la sobrevivencia de las formas de vida acuática. El 60% del CMA es adecuado para generar un hábitat de excelente a excepcional para la mayoría de las formas de vida acuática durante el periodo de crecimiento inicial, así como para diversos usos recreativos.

**A pesar de que no se disponía del tiempo suficiente para hacer un análisis más profundo sobre los aspectos mencionados a nivel hidrobiológico y determinación de caudal ambiental/ecológico por otros métodos, los resultados del monitoreo permiten estimar que, al mantenerse el aporte constante de caudal ecológico ya establecido en la Central Hidroeléctrica Mendre y que no sufrirá afectación por la elevación del espejo de agua de la presa de pasada actual, la biodiversidad existente se mantendrá con los aportes de este caudal ecológico, sumado a los aportes adicionales típicos que ocurren durante la época lluviosa. Por lo tanto, no se espera afectación a las condiciones hidrobiológicas actuales, por causa de la elevación de la presa. De igual manera, el hecho de que los usos del río, aguas abajo de la Central Hidroeléctrica Mendre, se producían previo a su construcción y continúan en la actualidad, permiten inferir que no se producirán cambios, por la misma condición explicada anteriormente sobre la estructura de la presa que garantiza el constante flujo de agua. De igual forma la elevación de la presa no demanda un volumen adicional del ya concesionado, y por consiguiente tampoco reducirá el volumen del caudal ecológico hasta ahora establecido.**

Cabe señalar que, durante la actual etapa operativa, específicamente a partir de junio de 2017, se han presentado mensualmente los reportes de medición del caudal ecológico, con los que se ha podido evidenciar el cumplimiento de su mantenimiento ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de David. Así mismo, los datos del Centro Nacional de Despacho de ETESA, que son públicos en su sitio web, permiten conocer la producción diaria de la Central.

Adicionalmente, como parte del seguimiento ambiental a la etapa operativa de la Central Hidroeléctrica Mendre se han realizado monitoreos periódicos de fauna acuática, los que han arrojado resultados que evidencian el mantenimiento de poblaciones de los diferentes grupos estudiados (peces, macroinvertebrados y plancton).

En general, el río conserva una condición natural aceptable; la calidad del agua es adecuada para la sobrevivencia de diferentes formas de vida acuática y provee los recursos necesarios para los usos aguas abajo. Esta consultoría considera, igualmente, que, en gran parte, la salud de estos ecosistemas se debe al aporte que ocurre durante la época lluviosa que sobrepasa el caudal ecológico, así como la conservación y recuperación natural y a través de la reforestación del hábitat ribereño.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bussing, W. (1998). *Peces de las aguas continentales de Costa Rica*. 2da Edición. San José, Costa Rica: Editorial Universidad de Costa Rica.
- Cuezzo, M. (2009). *Macroinvertebrados Bentónicos Sudamericanos: Sistemática y Biología*. 1ra Edición. Tucumán, Argentina: Fundación Miguel Lillo.
- Margalef, R. (1983). *Limnología*. Barcelona, España: Ediciones Omega S.A.
- Margalef, R. (1998). *Ecología*. Novena edición. Barcelona, España: Ediciones Omega S.A.
- Merrit, R. & K. Cummins. (2008). *An Introduction to the Aquatic Insects of North America*. Third Edition. Dubuque, Iowa, E. U: Kendall Hunt Publishing Company.
- Roldán, G. (1988). *Guía para el estudio de Macroinvertebrados del Departamento de Antioquia*. Santa Fe de Bogotá, Colombia: Editorial Presencia Ltda.

**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19**  
**MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III**  
**PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

Roldán, G. (2001). *Los Macroinvertebrados como Bioindicadores de la Calidad de las Aguas en los Andes Colombianos*. Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.

Roldán, G. (2003). *Bioindicación de la Calidad del Agua en Colombia*. Antioquía, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.

Sleble, H. & Dealer, K. (1987). *Atlas de Microbiología de Agua Dulce. "La vida en una gota de agua"*. Barcelona España: Ediciones Omega S.A.

## **ANEXOS**

**Anexo 1. Plano del Espejo de Agua con coordenadas UTM.**

**Anexo 2. Registro Público de la Propiedad**

**Anexo 3. Registro fotográfico del monitoreo de peces, macroinvertebrados y plancton.**

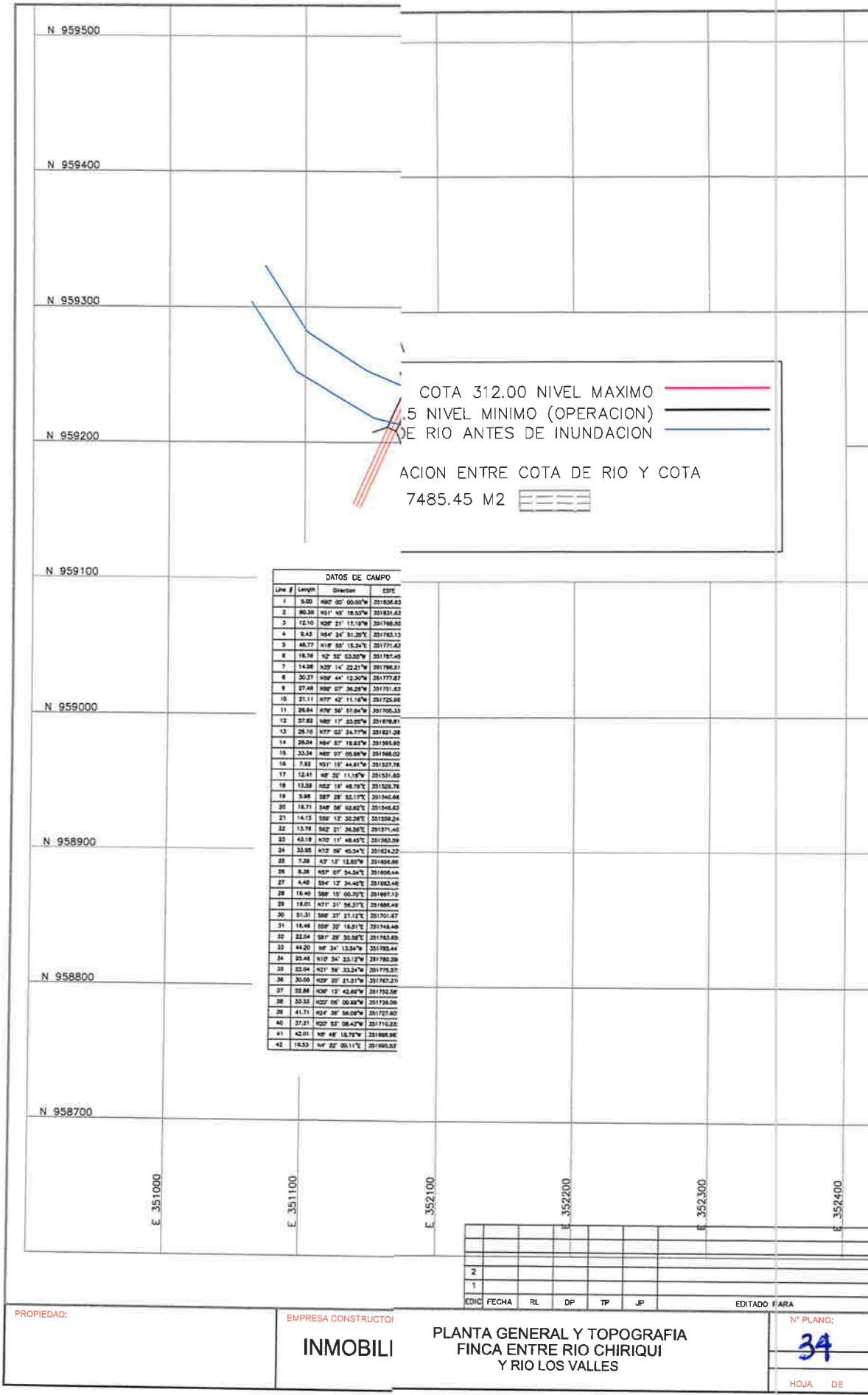
**Anexo 4. Registro fotográfico de usos del río.**

**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19  
MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

---

**ANEXO 1. PLANO DEL ESPEJO DE AGUA**

(Se presenta seccionado para mejor lectura de la versión digital de este documento)



**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19  
MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

---

**ANEXO 2.0 REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD**



## Registro Público de Panamá

No.1763851

FIRMADO POR: IRASEMA EDITH  
CASTRO MUÑOZ  
FECHA: 2019.05.03 11:27:02 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 154521/2019 (0) DE FECHA 23/04/2019. (IC)

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BOQUETE CÓDIGO DE UBICACIÓN 4302, FOLIO REAL N° 24493 (F) INSCRITA AL ROLLO 3902, DOCUMENTO 11, DE ESTA SECCION.  
LOTE 2, CORREGIMIENTO CALDERA, DISTRITO BOQUETE, PROVINCIA CHIRIQUÍ  
UNA SUPERFICIE INICIAL DE Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 10 ha 1599 m<sup>2</sup> 61 dm<sup>2</sup>  
NÚMERO DE PLANO: 43-03-8952 .  
VALOR REGISTRADO B/.9,000.00 -

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

INMOBILIARIA RIO CALDERA,S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
ADQUIRIO DESDE EL 22 DE MARZO DE 2004.

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE A LA FECHA.

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LO DISPUESTO EN LOS ART. 70,71,72,140,141,142,143 DEL COD. AGRARIO 164 DEL COD. ADM. Y 4TO. DEL DECRETO DE GABINETE NO. 35 DEL 6/2/69. SE ADVIERTE AL COMPRADOR DEJAR 15 MTS. DESDE LA CERCA HASTA EL EJE DE LA CARRETERA A EL COPE CON EL CUAL COLINDA POR EL LADO OESTE. LA PRESENTE ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LO QUE ESTABLECE EL DECRETO NO. 55 DEL 13/6/73. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 7792 - 202, DE FECHA 30/01/1986.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 03 DE MAYO DE 2019 11:24 AM, POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402163561



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 9D11D706-0F2D-4961-88D3-769970EF809D  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

No. 1762154

FIRMADO POR: RAFAEL ALEXIS DE  
GRACIA MORALES  
FECHA: 2019.04.29 10:24:10 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 154523/2019 (0) DE FECHA 23/04/2019.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BOQUETE CÓDIGO DE UBICACIÓN 4301, FOLIO REAL N° 829 (F)  
CALLE PROVINCIA DE CHIRIQUI , BARRIADA DISTRITO DE BOQUETE , CORREGIMIENTO BOQUETE, DISTRITO  
BOQUETE, PROVINCIA CHIRIQUI, OBSERVACIONES INSCRITO A TOMO 101 FOLIO 190, SUPERFICIE INICIAL:330  
HECTAREAS 2250 MTS 2, RESTO LIBRE:171 HECTAREAS 7554MTR2 3D UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE  
330 ha 2250 m<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 171 ha 7554 m<sup>2</sup> 3 dm<sup>2</sup> CON UN VALOR DE  
NUEVE MIL NOVECIENTOS TREINTA BALBOAS (B/. 9,930.00) FECHA DE ADQUISICION 06 DE ENERO DE 1978.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

PEDRO ANTONIO SILVERA CASTILLO (CÉDULA 4-122-1564) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
ISABEL FRANCISCA SILVERA CASTILLO (CÉDULA 4AV-18-351) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
AUGUSTO CESAR SILVERA CASTILLO (CÉDULA 4AV-29-155) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
MARIO SILVERA AVENDAÑO (CÉDULA 4-43-706) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
ANEL RENE SILVERA (CÉDULA 4-58-1504) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
JOSE DEMETRIO SILVERA CASTILLO (CÉDULA 4-131-715) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
FRANKLIN AUGUSTO SILVERA TAPIA (CÉDULA 4-68-859) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
CELSA CASTILLO DE SILVERA (CÉDULA 4-AV-22-450) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
MARIA MERCEDES SILVERA CASTILLO (CÉDULA 4AV-26-77) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
JULIO ENRIQUE SILVERA TAPIA (CÉDULA 4-72-223) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
JORGE HERIBERTO SILVERA TAPIA (PASAPORTE MENOR) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
RUBEN ANTONIO SILVERA TAPIA (CÉDULA 4-69-951) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVAMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE:**      OBSERVACIONES: LA FINCA DE LA DERECHA CONSTITUYE UNA SERVIDUMBRE SOBRE EL RESTO DE ESTA FINCA Y DESDE EL LADO OCCIDENTAL DEL RIO CHIRIQUI PARA QUE LA SEORA VERA AURORA DE ELLIOT PUEDA CONSTRUIR CON FACILIDAD OTRO PUENTECITO Y LEVANTAR TAMBIEN UNA CONSTRUCCION PEQUEA CON EL FIN DE ASEGUAR O MANTENER UN BOTE O PINAGUA A TODO LO CUAL SE AADE QUE EL LUGAR PARAESTA SERVIDUMBRE DEL LADO OCCIDENTAL DEL RIO CHIRIQUI SE FIJARA CON EL NOMBRE DE "EL PASO DE LIMONES". INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA TOMO 129 ASIENTO 11379, DE FECHA 06/01/1978.  
QUE NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

QUE NO CONSTA

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 29 DE ABRIL DE 2019 10:21 AM, POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402163557



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 8C8368BC-5A16-4190-9577-3AF1A391F50D  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

No.1762155

FIRMADO POR: RAFAEL ALEXIS DE  
GRACIA MORALES  
FECHA: 2019.04.29 10:28:52 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 154522/2019 (0) DE FECHA 23/04/2019.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BOQUETE CÓDIGO DE UBICACIÓN 4302, FOLIO REAL № 24482 (F)  
CALLE S-N , BARRIADA S-N , CORREGIMIENTO CALDERA, DISTRITO BOQUETE, PROVINCIA CHIRIQUÍ UBICADO  
EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 48 ha 9813 m<sup>2</sup> 54 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE CON  
UN VALOR DE DIECIOCHO MIL BALBOAS (B/. 18,000.00) FECHA DE ADQUISICION 22 DE MARZO DE 2004.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

INMOBILIARIA RIO CALDERA,S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE:** MEDIANTE ESCRITURA №7119 DEL 22 DE AGOSTO DE 2013 DE LA NOTARIA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMA, DECLARA EL PROPIETARIO QUE POR MEDIO DE ESTA ESCRITURA ACEPTE LA SERVIDUMBRE A TITULO GRATUITO Y PERMANENTE DE LINEA ELECTRICA AEREA A FAVOR DE CALDERA ENERGY COR CONSTRUIDA SOBRE ESTA FINCADE ACUERDO A CONDICIONES Y MODALIDADES AHORA CONCERTADAS. . INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 195598/2013, DÉ FECHA 04/10/2013.  
QUE NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS VIENTES A LA FECHA

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 29 DE ABRIL DE 2019 10:25 AM, POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402163560



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: AD7672C5-4418-4DAB-93A9-5EA7F0527C1E  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

No.1762367

FIRMADO POR: BELLA MIGDALIA  
SANTOS PALACIOS  
FECHA: 2019.04.30 13:27:13 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

*Bella de Lomas*

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 154524/2019 (0) DE FECHA 23/04/2019. /R.T.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BOQUETE CÓDIGO DE UBICACIÓN 4302, FOLIO REAL N° 6645 (F)  
CORREGIMIENTO CALDERA, DISTRITO BOQUETE, PROVINCIA CHIRIQUÍ, OBSERVACIONES FINCA INSCRITA A  
TOMO 662, FOLIO 126  
Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 71 ha 7798 m<sup>2</sup> 41 dm<sup>2</sup>  
EL VALOR DEL TRASPASO ES: SIETE MIL BALBOAS(B/. 7,000.00).

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ORLANDO ENRIQUE SANTAMARIA GUTIERREZ (CÉDULA 4-124-64) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

RESTRICCIONES: ESTA FINCA QUEDA SUJETA A RESTRICCIONES DE LEY---. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA TOMO : 53 ASIENTO : 1116, DE FECHA 22/10/1955.

CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE: SE CONSTITUYE SERVIDUMBRE A FAVOR DE CALDERA ENERGY CORP., PARA LA CONSTRUCCION DE UN CANAL DE CONDUCCION DE AGUAS QUE SERVIRA AL PROYECTO HIDROELECTRICO MENDRE, ASI COMO LA CONSTRUCCION DE UN CAMINO DE ACCESO SOBRE EL CUAL SE CONSTRUIRA UNA LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA ENTRE LA CASA DE MAQUINAS DE LA CENTRAL MENDRE Y LA SUB-ESTACION CALDERA DE PROPIEDAD DE LA EMPRESA DE TRANSMISION....SEGUN DOC. REDI 1411048 INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA TOMO : 2008 ASIENTO : 165129, DE FECHA 06/08/2008.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGÁ EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 30 DE ABRIL DE 2019 11:09 AM, POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402163559



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: D8401C6A-1EE7-4B6F-8BE3-CBF9D65AB7

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

No.1763889

FIRMADO POR: RAFAEL ALEXIS DE  
GRACIA MORALES  
FECHA: 2019.05.03 11:20:31 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 154515/2019 (0) DE FECHA 23/04/2019.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BOQUETE CÓDIGO DE UBICACIÓN 4302, FOLIO REAL N° 24489 (F)  
LOTE 1, CORREGIMIENTO CALDERA, DISTRITO BOQUETE, PROVINCIA CHIRIQUÍ UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 18 ha 1338 m<sup>2</sup> 82 dm<sup>2</sup> CON UN VALOR DEL TRASPASO : B/. 14,000.00 FECHA DE ADQUISICION 22 DE MARZO DE 2004. NÚMERO DE PLANO: 43-03-8952 .

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

INMOBILIARIA RIO CALDERA,S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDDA SUJETA A LO DISPUESTO EN LOS ART. 70,71,72,140,141,142,143 DEL COD. AGRARIO 164 DE COD. ADM. Y 4TO. DEL DECRETO DE GABINETE NO. 35 DEL 6/2/69. SE ADVIERTE AL COMPRADOR DEJAR 15 MTS. DESDE LA CERCA HASTA EL EJE DE LA CARRETERA A EL COPE CON EL CUAL COLINDA POR LOS LADOS NORTE Y OESTE LA PRESENTE ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LO QUE ESTABLECE EL DECRETO NO. 55 DEL 13/6/73.  
QUE NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 03 DE MAYO DE 2019 11:17 AM, POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402163562



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: C6A8584D-CB77-40E8-9088-C0A32EA13739  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19  
MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"

### **ANEXO 3.0 REGISTRO FOTOGRÁFICO**

#### **MONITOREO DE PEZES, MACROINVERTEBRADOS Y FITOPLANCTON**

RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19  
MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"



Foto: ALC Global, 2019

**Foto 1. Clasificación: Characiformes, Characidae, *Brycon behreae*.**



Foto: ALC Global, 2019

**Foto 2. Clasificación: Cyprinodontiformes, Poeciliidae, *Poeciliopsis retropinna*.**



Foto: ALC Global, 2019

**Foto 3. Clasificación: Perciformes, Cichlidae, *Tomocichla sieboldii*.**



Foto: ALC Global, 2019

**Foto 4. Clasificación: Perciformes, Cichlidae, *Oreochromis niloticus*.**

## MACROINVERTEBRADOS



Foto: ALC Global, 2019

**Foto 1. Clasificación: Coleoptera, Psephenidae, *Psephenops* sp.**



Foto: ALC Global, 2019

**Foto 2. Clasificación: Hemíptera, Gerridae, *Rhagovelia* sp.**



Foto: ALC Global, 2019

**Foto 3. Clasificación: Odonata, Libellulidae, Anisoptera, *Macrothemis* sp.**



Foto: ALC Global, 2019

**Foto 4. Clasificación: Gastropoda, Thiaridae, *Melanoides* sp.**

RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19  
MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"



Foto: ALC Global, 2019

**Foto 5. Clasificación: Bivalvia, Corbiculidae, *Corbicula* sp.**

## FITOPLANCTON

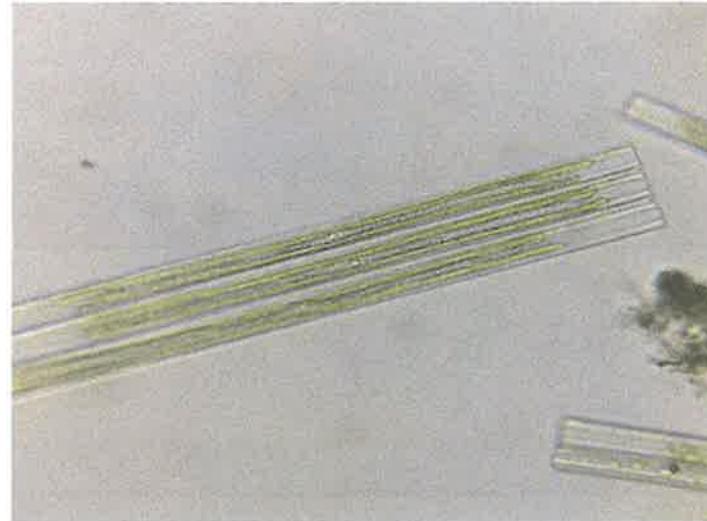


Foto: ALC Global, 2019

**Foto 1. Clasificación: Fragiliaceae, *Fragilaria* sp.**

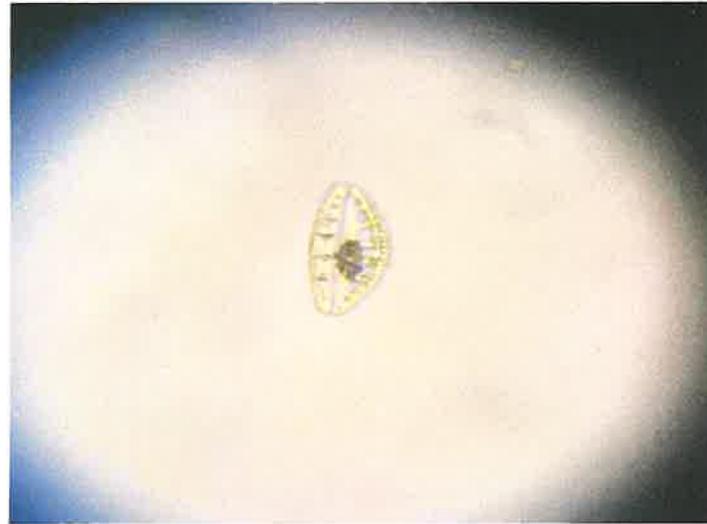


Foto: ALC Global, 2019

**Foto 2. Clasificación: Cymbellales, Cymbellaceae, *Cymbella* sp.**

RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19  
MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"

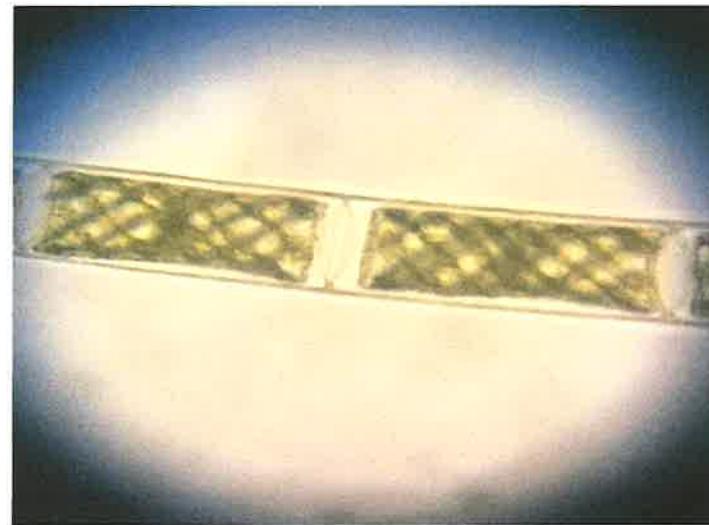


Foto: ALC Global, 2019

**Foto 3. Clasificación: Zygnematales, Zygnemataceae, *Spirogyra* sp.**

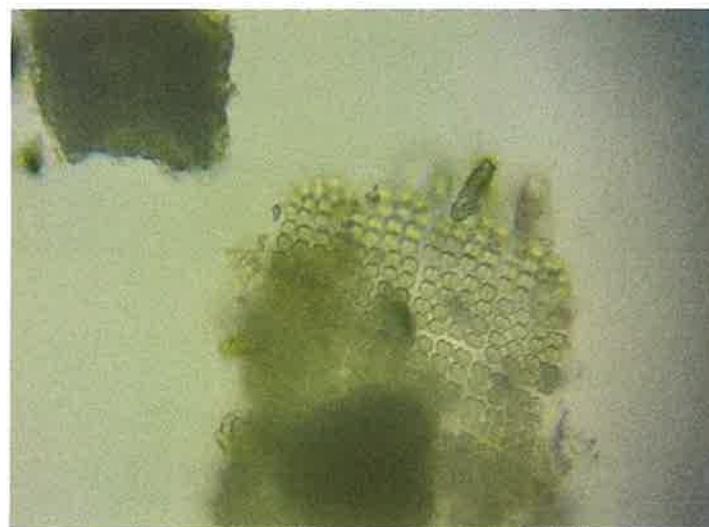


Foto: ALC Global, 2019

**Foto 4. Clasificación: Sphaeropleales, Merismopediaceae, *Merismopedia* sp.**

**RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19  
MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

---

**ANEXO 4.0 REGISTRO FOTOGRÁFICO DE USOS SOCIOECONÓMICOS DEL RÍO**

RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19  
MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III  
PROYECTO "HIDROELÉCTRICO MENDRE"



Cultivo de grama comercial, este cultivo mantiene un sistema de riego que se abastece del río Chiriquí. 17/04/2019



Entrada hacia balneario en el río Chiriquí a la altura de La Esperanza, Gualaca. 17/04/2019



Área de uso agropecuario, Gualaca



Desvío del río Chiriquí hacia el canal de conducción de la CH Estí. 17/04/2019





**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Tel. 500-0855 - Ext. 3170; 3329, Apartado C Zona 0843, Balboa, Ancón  
[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

480  
R

**MEMORANDO-DEIA-0386-2005-2019**

Para: **GLADYS VILLAREAL**  
Directora de Seguridad Hídrica.

De: **MALÚ RAMOS**  
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental.



Asunto: Evaluación a la solicitud de Modificación del EsIA.

Fecha: 20 de mayo de 2019.

En seguimiento al **MEMORANDO DSH-0202-2019**, mediante el cual se solicita información adicional sobre la determinación del caudal ecológico y las posibles afectaciones hidrogeológicas sociales y económicas aguas debajo de la presa durante y después de la elevación en la cota; referente a la modificación que se pretende realizar al Estudio de Impacto Ambiental ya aprobado, Categoría III, titulado "**HIDROELÉCTRICO MENDRE**", ubicado en el corregimiento de Caldera, distrito de Boquete y Paja de Sombrero, distrito de Gualaca, provincia de Chiriquí, presentado por la sociedad **CALDERA ENERGY, CORP**; en respuesta a la solicitud, se adjunta la información solicitada a el promotor.

No. de expediente: **IIIH0404**

Se adjunta CD y Memorando DSH-0202-2019.

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

MR/ACP/amc



481  
Folio  
DIA  
C-950319  
AMC

**Memorando**  
**DSH-0383-2019**

Para : **MALÚ RAMOS**  
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental

De : *Glady Villarreal*  
**GLADYS VILLARREAL**

Directora de Seguridad Hídrica



Asunto: Modificación a EIA aprobado Categoría III “Hidroeléctrico Mendre”

Fecha : 24 de mayo de 2019

Dando respuesta a su MEMORANDO DEIA N° 0386-2005-2019 el cual proporciona información complementaria de parte de la empresa promotora en relación a los temas de caudal ambiental y afectaciones aguas abajo en relación a la solicitud de modificación de Estudio de Impacto Ambiental ya aprobado, Categoría III, titulado “Hidroeléctrico Mendre”, ubicado en el corregimiento de Caldera, distrito de Boquete y corregimiento Paja de Sombrero, Distrito de Gualaca, provincia de Chiriquí. En relación a lo anterior, no presentamos comentarios adicionales y consideramos viable la modificación de acuerdo a la información presentada.

Atentamente;

*GV/EH/vg*  
GV/EH/vg



482

**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Tel. 500-0855 - Ext. 3170; 3329, Apartado C Zona 0843, Balboa, Ancón  
www.miambiente.gob.pa

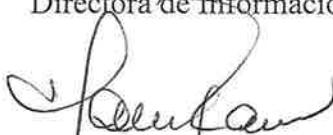
R

**MEMORANDO-DEIA-0462-1006-19.**

Para: **CARMEN PRIETO**

Directora de Información Ambiental.

De:

  
**MALÚ RAMOS**

Directora de Evaluación de Impacto Ambiental.



Asunto: Solicitud de Ubicación del polígono.

Fecha: 10 de junio de 2019.

Por medio de la presente, le solicitamos generar el polígono aprobado al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, denominado "**HIDROELÉCTRICO MENDRE**", promovido por la sociedad **CALDERA ENERGY CORP.**, aprobado mediante Resolución **DINEORA-IA-083-2005**, de 07 de octubre de 2005, e indicar su respectiva superficie.

Adjuntamos coordenadas (CD).

Nº de expediente: **IIIH0404**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

MR/ACP/amc





MiAMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION DE INFORMACION AMBIENTAL  
DEPARTAMENTO DE GEOMATICA

Tel. 500-0855 – Ext. 6715/6048

Apartado 2016, Ancón  
[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

483

RECIBIDO  
2016-06-26  
FOLIO:

Fol. 16  
2016

C-10016-19  
PRMC

**MEMORANDO – DIAM-0699-2019**

**Para:** Malú Ramos.  
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental.

**De:**   
Carmen Prieto.

Directora

**Asunto:** Verificación de Proyecto

**Fecha:** Panamá, 26 de junio de 2019.



En seguimiento a los memorandos DEIA-0462-19, donde solicita la ubicación geográfica del proyecto categoría III titulado “Hidroeléctrico Mendre”.

Al respecto le informamos lo siguiente:

En base a las coordenadas proporcionadas, estas forman un polígono con superficie de: 7 ha + 0390 m<sup>2</sup>; se localiza **fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)**, en la cuenca N° 108 (río Chiriquí).

De acuerdo al mapa de cobertura boscosa y uso de la tierra año 2012, dentro del polígono se definen las siguientes categorías de: Bosque Latifoliado Mixto Secundario, Infraestructura, Pasto, Rastrojo y Vegetación Arbustiva y Superficie de Agua.

De acuerdo al mapa de capacidad agrológica, el polígono del proyecto se encuentra en las categorías **Tipo VII** (no arable, con limitaciones muy severas, apta para pastos, bosques, tierras de reserva) (Ver mapa adjunto).

Adicional, se incluye en la cartografía, datos puntuales de: Portal de entrada, derivación, excedencia, captación, estos se definen fuera de área protegida, de acuerdo a mapa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra, en las categorías de: Rastrojo y Vegetación Arbustiva, Bosque Latifoliado Mixto Secundario, Infraestructura y Pasto. De acuerdo al mapa de Capacidad Agrológica, los puntos se definen dentro de la categoría Tipo VII.

Hacemos de su conocimiento que aguas abajo del polígono denominado Espejo de Agua, se identifican los siguientes usuarios: Proyecto Hidroeléctrico Mendre I, cuyo estatus es Vigente; Inmobiliario Río Caldera, cuyo estatus es Vigente y el usuario Electrogeneradora del Istmo S. A (Mendre II) cuyo estatus es Vigente. Sugerimos coordinar con la Dirección de Seguridad Hídrica, el estatus actual de estas concesiones.

Se ha incorporado un ícono de notas, para apoyar el análisis de esta solicitud.

Es importante manifestarle que tanto el mapa de cobertura boscosa, como el de capacidad agrológica, son una aproximación de acuerdo a la escala de trabajo, se sugiere realizar la validación en situ.

Adjuntamos mapa ilustrativo, para el análisis correspondiente.

El resultado de esta verificación no exime del cumplimiento de cualquier otra norma ambiental vigente, aplicable a la(s) actividad(es), que se proyecten realizar.

CP/mc/lb/pb

CC: Departamento de Geomática

Comunidad de Guabal, 24 de Noviembre de 2018



**Señores,**

Ministerio de Obras Públicas (MOP)

## **Ministerio de Ambiente (MINAMBIENTE)**

**Estimados señores:**

Por este medio Yo, Víctor Abrego Q. con cédula de identidad personal N°  
1-710-2355, como dueño del terreno ubicado en la comunidad de  
Guabal estación 1K+480 (Desvió), autorizo a la empresa ININCO.S.A.  
que deposite en mi terreno material desecharable producto de la construcción de la carretera  
“Diseño y Construcción de la carretera Cañazas – Kankintú: Tramo 1: Cañazas -  
Coclesito” con el compromiso quede nivelado para evitar estancamientos de agua.

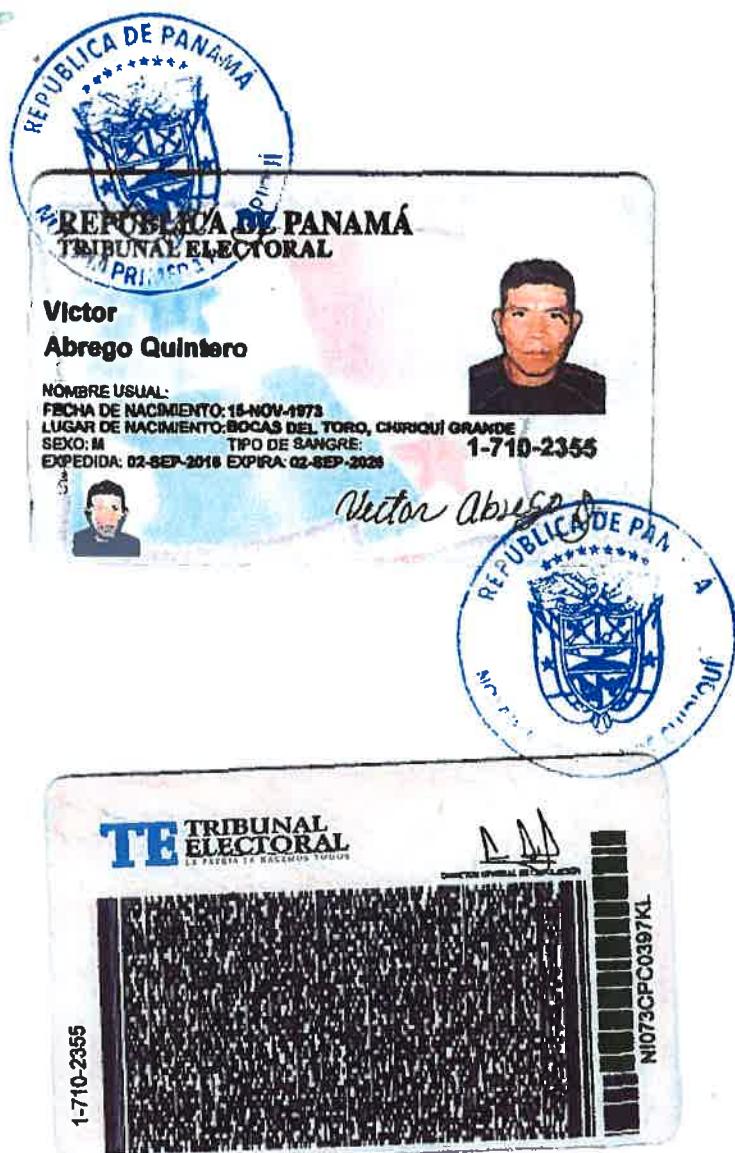
**Por lo que firmo conforme a la siguiente nota.**

**Atentamente,**

**Firma y cédula del propietario**



	<p>Yo, Licda. Notaria Pública del Distrito Central de Costa Rica <u>COSTA RICA</u></p>
<p>Que la ( ) fui 1-7102855</p> <p><u>Víctor Abusor</u> Presidente</p>	
<p>Que aparece en el escrito Dicho 28 de agosto de 2020</p>	
<p><u>Alfredo Mora</u> Túroga</p>	<p>3 de lo cual day fe, <u>Juan</u> Túroga</p>
<p>424</p>	



El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público  
Primer del circuito de Chiriquí con  
cédula No. 4-703-1164, Jacob Carrera S.  
CERTIFICO Que este documento es copia  
autentica de su original.

Chiriquí 08 de octubre de 2020

Licdo. JACOB CARRERA S.  
Notario Público Primero

Colando

425





**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

486

Tel. 500-0855 - Ext. 3170; 3329, Apartado C Zona 0843, Balboa, Ancón  
[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

Panamá, 3 de julio de 2019.

**DEIA-DEEIA-NC-0163-0407-19**

Señor  
**JUAN RAMÓN BRENES STANZIOLA**  
Representante Legal  
**CALDERA ENERGY CORP.**  
E. S. D.

**MIAMBIENTE**  
Hoy 22 de Julio de 2019  
Siendo las 3:08 de la Tarde  
notifíquese personalmente a  
Miguel Bermúdez de la presente  
documentación Consulta Pública  
Madalys Pineda Notificador BMR  
Nombrado

Señor Brenes:

En seguimiento a la nota **DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19**, le realizamos la segunda nota de consulta, relacionada a la modificación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del proyecto titulado “**HIDROELÉCTRICO MENDRE**”, localizado en el corregimiento de Paja de Sombrero, y Caldera, distrito de Gualaca y Boquete, provincia de Chiriquí; que consiste en lo siguiente:

- Presentar las coordenadas geodésicas con su respectivo DATUM, de la huella del proyecto aprobado (25.67 hectáreas) según Resolución DINEORA IA-083-2005; debido a que las coordenadas verificadas por la Dirección de Información Ambiental (DIAM), a través del MEMORANDO-DIAM-0699-2019, forman una superficie de 7 ha + 0390 m<sup>2</sup>.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo N° 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,

por Artillero P.  
**DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/amc



BDE

**Tatiana Itzel Moreno**

---

**De:** Tatiana Itzel Moreno  
**Enviado el:** miércoles, 10 de julio de 2019 3:47 p. m.  
**Para:** jrbrenes@grbmanagement.com  
**CC:** Madelayne Chorchi  
**Asunto:** NOTA DE CONSULTA POR NOTIFICAR

Señor  
**JUAN RAMÓN BRENES STANZIOLA**  
Representante Legal  
CALDERA ENERGY CORP  
E.            S.            D.

Estimado Señor Brenes:

Por medio de la presente, se informa que debe presentarse en el **MINISTERIO DE AMBIENTE**, en la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, para que sea notificado de NOTA DE CONSULTA DEIA-DEEIA-NC-0163-0407-19 información aclaratoria al proceso de modificación del Estudio de Impacto Ambiental denominado **“HIDROELECTRICO MENDRE”**

*En caso que el representante legal no pueda venir personalmente, y no tenga asignado un poder especial a un Licenciado en derecho, deberán cumplir con la entrega de una notificación por escrito firmada por el representante legal y a la vez, se autorice a la persona que asistirá en su lugar a retirar la documentación.*

**C La nota debe estar debidamente notariada, con copia de cédula adjunta de la persona que retira el documento.**

Sin otro particular,

Atentamente,

*C. Caldera*

488

## PODER ESPECIAL

SEÑORES DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MINISTERIO DE AMBIENTE, REPÚBLICA DE PANAMÁ:

El suscrito, a saber: **JUAN RAMON BRENES**, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal número **OCHO – DOSCIENTOS SETENTA Y UNO – CUATROCIENTOS DOS (8-271-402)**, quien actúa en nombre y representación de la sociedad **CALDERA ENERGY CORP.**, sociedad esta organizada y existente de conformidad con las leyes de la República de Panamá, tal como consta a la ficha **438559**, documento **520761**, de la Sección de Mercantil del Registro Público, en su condición de Presidente, y, Representante Legal, de la referida sociedad, con domicilio, en Avenida Samuel Lewis, Torre Banistmo, Piso #11, Ciudad de Panamá, Distrito de Panamá, comparezco ante su despacho a fin de presentar, como en efecto presento, Poder Especial, tan amplio como en derecho fuere necesario, a favor del Licenciado **MIGUEL A. BERNAL ROSAS**, varón, panameño, mayor de edad, abogado en ejercicio, portador de la cédula de identidad personal número **CUATRO - SETECIENTOS UNO - DOS MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS (4-701-2326)**, con domicilio ubicado en San Francisco, Calle 50, Edificio Plaza Guadalupe, Piso #4, oficina 403, localizable al teléfono **270-0022**, sito de esta ciudad, lugar donde recibe notificaciones personales, para que se notifique de la Nota de Consulta numero DEIA-DEEIA-NC-0163-0407-19.

El Apoderado aquí designado, queda facultado para allanarse, recibir, desistir, transigir, sustituir, ratificar, y, reasumir el presente poder, así como para interponer todas las acciones que estimen convenientes para la consecución de lo solicitado. *EPM*.

A la fecha de presentación:

Panamá, 10 de Julio del 2019

Otorgo Poder:

  
**JUAN RAMON BRENES S.**  
Cédula número 8-271-402

Acepto Poder:





**MIGUEL A. BERNAL ROSAS**  
Cédula número 4-701-2326

489

Tiel copia de su original

  
22/07/19.





# CALDERA ENERGY CORP.

Ave. Samuel Lewis, Torre Banísmo, Piso No.11  
Apartado 0816-00290 Panamá, Rep. de Panamá

Teléfono: (507) 305-1350 Fax: (507) 305-1363

*RE*

Panamá, 8 de agosto de 2019  
No./Ref.: CE-MENDRE-C20-08-102

Señores  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
Domiluis Domínguez E.  
Director  
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental  
E. S. D.



Ingeniero Domínguez:

En atención a la nota DEIA-DEEIA-NC-0163-0407-19, por la cual se solicita a CALDERA ENERGY CORP., brindar la segunda información aclaratoria sobre el trámite de modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III “HIDROELÉCTRICO MENDRE”, presentamos a usted respuesta a esta solicitud, para lo cual se adjunta:

1. Coordenadas geodésicas con su respectivo DATUM de la huella del proyecto, según lo indicado en el EIA Categoría III Proyecto Hidroeléctrico Mendre, aprobado bajo Resolución DINEORA IA-083-2005.

Atentamente,

Juan Ramón Brenes Stanziola  
Representante Legal

Yo, Licda. Juliett Osorio, Notaria Pública Novena  
del Circuito de Panamá, con Cédula No. 8-321-334

**DERTIFICO:**

Que queda la constatación de la identidad del(s) autor(es) que firmó  
(firmaron) el presente documento, su(s) firma(s) es (son) auténtica (s)

09 AGO 2019

Testigos



Licda. Juliett Osorio  
Notaria Pública Novena

\*Adj.

/ov

*Recibido el  
14/08/19  
10:51 pm*



# CALDERA ENERGY CORP.

Ave. Samuel Lewis, Torre Banistmo, Piso No.11  
Apartado 0816-00290 Panamá, Rep. de Panamá

Teléfono: (507) 305-1350 Fax: (507) 305-1363

491

Panamá, 8 de agosto de 2019  
No./Ref.: CE-MENDRE-C20-08-102

AMC  
C-10381-19

Señores  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
Domiluis Domínguez E.  
Director  
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental  
E. S. D.

Ingeniero Domínguez:

En atención a la nota DEIA-DEEIA-NC-0163-0407-19, por la cual se solicita a CALDERA ENERGY CORP., brindar la segunda información aclaratoria sobre el trámite de modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III “HIDROELÉCTRICO MENDRE”, presentamos a usted respuesta a esta solicitud, para lo cual se adjunta:

1. Coordenadas geodésicas con su respectivo DATUM de la huella del proyecto, según lo indicado en el EIA Categoría III Proyecto Hidroeléctrico Mendre, aprobado bajo Resolución DINEORA IA-083-2005.

Atentamente,

Juan Ramón Brenes Stanziola  
*[Signature]*  
Representante Legal

Yo, Licda. Juliett Osorio, Notaria Pública Novena  
del Circuito de Panamá con Cédula No. 8-321-334

**CERTIFICO:**

Que he de fe de la identidad del(s) señor(s) que firmó  
(firmaron) el presente documento, cuya(s) firma(s) esté(n) auténtica (s)

09 AGO 2019

Testigos

Testigo

Licda. Juliett Osorio  
Notaria Pública Novena



\*Adj.

/ov

1. Presentar coordenadas geodésicas con su respectivo DATUM, de la huella del proyecto aprobado según Resolución DINEORA IA-083-2005.

- a. Huella de Proyecto indicado en EsIA Categoría III del Proyecto Hidroeléctrico Mendre.

En base a solicitud, Nota DEIA-DEEIA-NC-0163-0404-19 sobre la solicitud del total de la huella del proyecto Hidroeléctrico Mendre, se cita textualmente los puntos **2.13 Áreas de Influencia del Proyecto** sub punto **2.13.1**, lo siguiente:

*“El área de influencia directa del Proyecto la consideramos como el área física ocupada por las obras, incluyendo sus servidumbres y protección, es decir donde se producen las acciones principales del proceso de construcción, áreas a los que se suman los emplazamientos de algunas instalaciones accesorias o temporales almacenes, hormigoneras, caminos de acceso, movimientos de maquinaria, áreas de descanso y servicios, administración, apertura de servidumbres para líneas, etc.”.*

Así mismo, se extrae del EsIA, el siguiente cuadro con el detalle de las obras a realizar y la superficie de cada una.

**Cuadro 1.0  
Área de Influencia Directa**

Punto	Área afectada (Ha)
Obra de Toma	0.6
Área de Embalse	3.94
Canal de Conducción	9.92
Chimenea de Equilibrio	1.0 (Asumida)
Tubería de Presión	0.457
*Cámara de Carga	
Casa de Máquinas	0.15
Caminos de Acceso	3.6
Canteras y Botadero	2.0
Área de la Línea de Interconexión al SIN (longitud posible de 2,000 m)	4.0
<i>Área total: 25.67 Ha</i>	

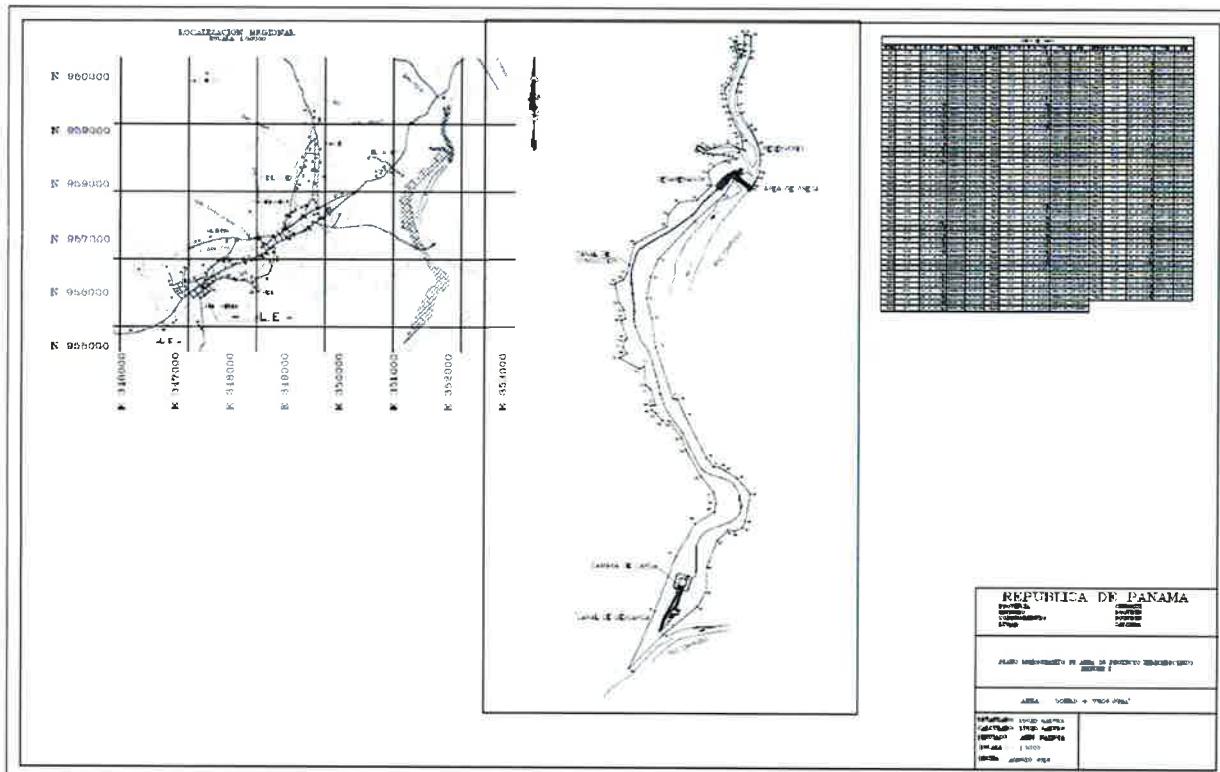
\*Nota: Esta área no se indica en el cuadro presentado en el EsIA, Se infiere hubo un error de omisión

Fuente: EsIA Cat. III. Proyecto Hidroeléctrico Mendre.

Según el propio estudio, se especificó que, durante construcción, “*el espacio impactado por el proyecto llegará a ser aproximadamente el doble de esta área: Total definitivo estimado: 51 ha.*

Tomando lo antes dicho y cumpliendo con lo solicitado por MiAmbiente de presentar la huella del proyecto según la Resolución DINEORA IA -083-2005, se presenta a continuación el plano con las coordenadas que suman las 51 hectáreas aprobadas para la ejecución del proyecto, en sus fases de construcción y operación, los que incorporan, tanto el área de influencia directa, como las áreas donde se instalaron las instalaciones provisionales, con una superficie de:

**50 hectáreas más 7,808.09 metros cuadrados**



**El plano demostrativo se anexa en PDF a este archivo.**

494

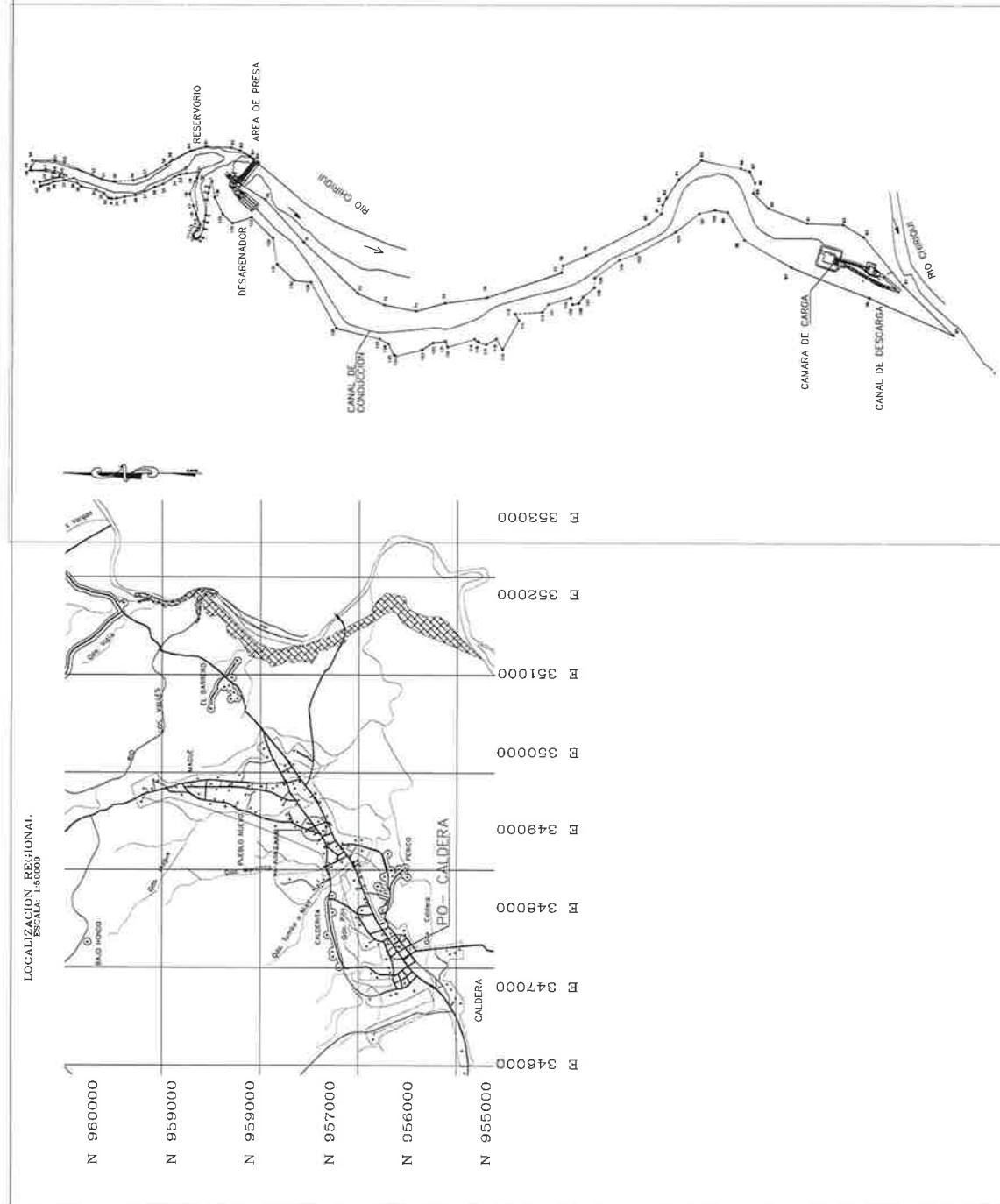
4

**REPUBLICA DE PANAMA**  
CHIRIQUI  
BOQUISTE  
CALDERA  
PROVINCIA  
DISTRITO  
CORREGIMIENTO  
LUGAR

AREA 50 HAs + 7000 0Sm<sup>2</sup>

LIVANTARIO: LUCIO GÁVEZ  
 CALCULANDO: LUCIO GÁVEZ  
 DIBUJADO: AXEL BATISTA  
 ESCALA: 1:5000.  
 FECHA: AGOSTO 2010

**PLANO DEMOSTRATIVO DE ÁREA DE PROYECTO HIDROELÉCTRICO**  
**MENINCO**





**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Tel. 500-0855 - Ext. 3170; 3329, Apartado C Zona 0843, Balboa, Ancón  
[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

495  
R

**MEMORANDO-DEIA-0648-2008-19.**

Para: **DIANA LAGUNA**  
Directora de Información Ambiental.

De: **DOMILUIS DOMINGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

Asunto: Solicitud de Ubicación del polígono.

Fecha: 20 de agosto de 2019.

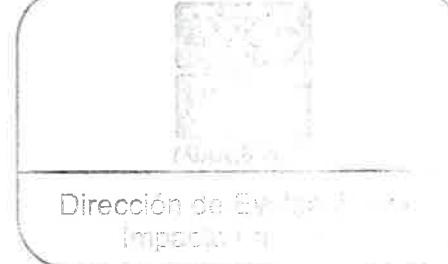
En seguimiento a la solicitud de modificación, le solicitamos generar el polígono correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, denominado **"PROYECTO HIDROELÉCTRICO MENDRE"**, promovido por la sociedad **CALDERA ENERGY, CORP.**, localizado en la provincia de Chiriquí, distrito de Gualaca, corregimiento de Paja de Sombrero, distrito de Boquete y corregimiento de Caldera.

Adjuntamos coordenadas en CD.

Nº de expediente: **IIIH-04-04**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

DDE/ADP/amc





MIAMBIENTE

Ministerio de Ambiente  
Dirección de Información Ambiental

Tel: (507) 500-0855 Ext. 6715/6047

Apartado -0843 -00793  
[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

4916

Recibido

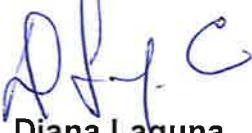
C-1055219.  
AMC

**MEMORANDO-DIAM-0905-2019**

**Para:**

**Domiluis Domínguez E.**

Director de Evaluación de Impacto Ambiental



**Diana Laguna**

Directora

**De:**



**Asunto:**

Ubicación de proyecto.

**Fecha:**

Panamá, 30 de agosto de 2019

En respuesta al memorando **DEIA-0648-2008-19**, donde solicita la ubicación geográfica del proyecto Categoría III, denominado “Proyecto Hidroeléctrico Mendre”, le hacemos entrega de cartografía que muestra un polígono de: 50 ha + 7,808 m<sup>2</sup>, fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

De acuerdo a mapa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra, dentro del polígono se identifican las categorías: Bosque Latifoliado Mixto Secundario, Pasto, Rastrojo y Vegetación Arbustiva, Infraestructura y Superficie de Agua.

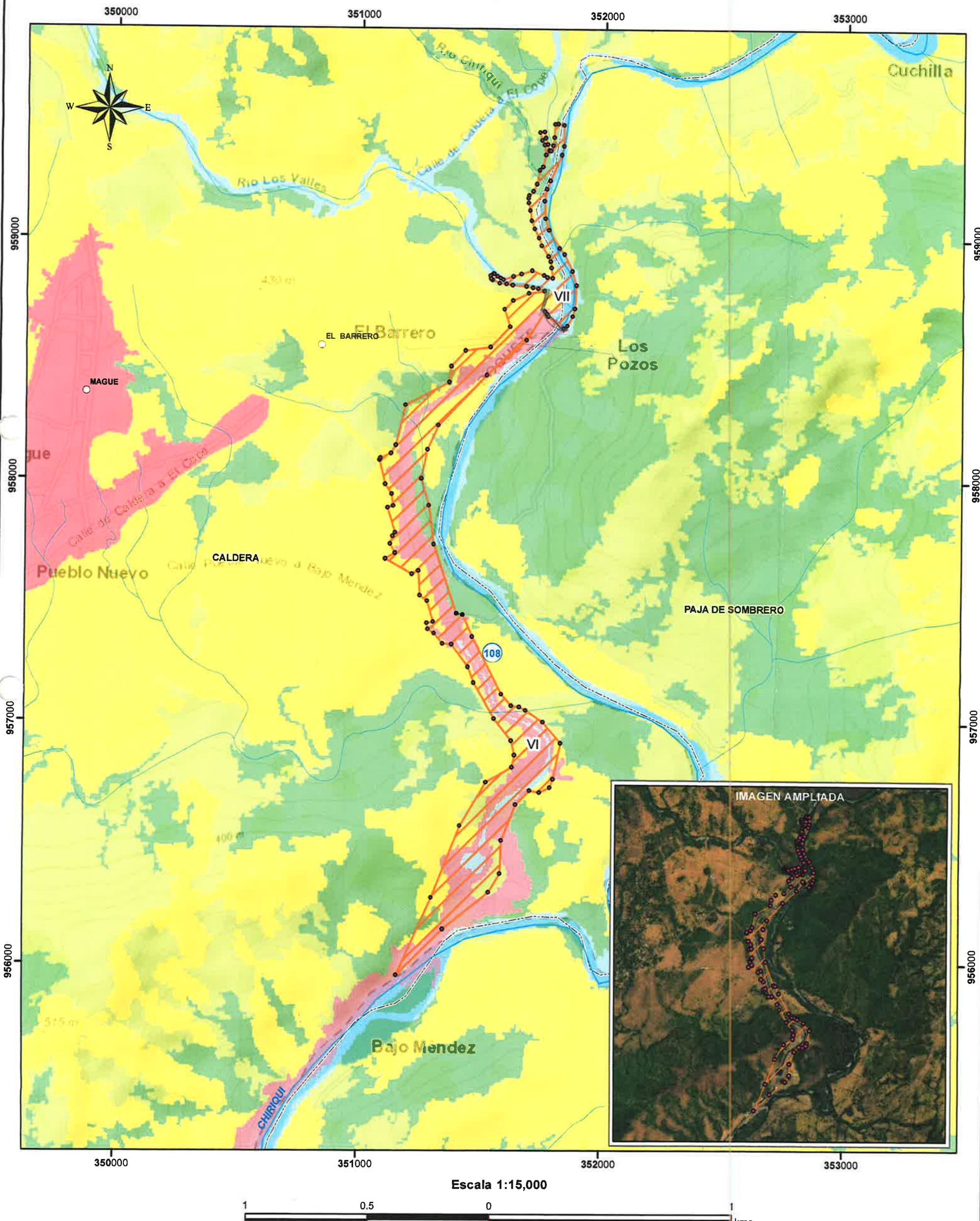
Según el mapa de Capacidad Agrológica, el polígono se encuentra dentro de las categorías: Tipo VI y Tipo VII.

Adjuntamos mapa.

DL/cp/fg/pb

CC: Departamento de Geomática

497

**PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, DISTRITOS DE BOQUETE Y GUALACA, CORREGIMIENTO DE PAJA DE LIMÓN  
VERIFICACIÓN DEL POLÍGONO CATEGORÍA III, "PROYECTO HIDROELÉCTRICO MENDRE"**

**LEYENDA**

- |   |  |  |
|---|--|--|
| ○ Lugares Poblados 2010   | Cobertura y Uso de la Tierra 2012                    | Sistema de Referencia Espacial:              |
| ● Proyecto Hidroeléctrico Mendre - Puntos   | ■ Bosque latifoliado mixto secundario Área 3.4449 ha | Sistema Geodésico Mundial de 1984            |
| - Ríos y quebradas  | ■ Infraestructura Área 23.2443 ha                    | Proyección Universal Transversal de Mercator |
| ■ Proyecto Hidroeléctrico - Polígono Área 50.781 ha   | ■ Pasto Área 12.4872 ha                              | Zona 17 Norte                                |
| □ Corregimientos 2010   | ■ Rastrojo y vegetación arbustiva Área 5.7222 ha     |  |
| ■ Cuencas Hidrográficas   | ■ Superficie de agua Área 5.8823 ha                  |  |
| <b>Capacidad Agrológica</b>   |  |  |
| VI No arable, con limitaciones severas, apta para pastos, bosques, tierras de reserva.      | Área 29.119 ha                                       | <b>Ministerio de Ambiente</b>                |
| VII No arable, con limitaciones muy severas, apta para pastos, bosques, tierras de reserva. | Área 24.648 ha                                       | Dirección de Información Ambiental           |
|   |  | Departamento de Geomática                    |
- Fuente: - Instituto Nacional de Estadística y Censo  
- Ministerio de Ambiente
- FG - Agosto - 2019

**MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

**I. DATOS GENERALES**

<b>FECHA:</b>	30 DE SEPTIEMBRE DE 2019
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>	HIDROELÉCTRICO MENDRE
<b>PROMOTOR:</b>	CALDERA ENERGY CORP.
<b>UBICACIÓN:</b>	CORREGIMIENTOS DE PAJA DE SOMBRERO Y CALDERA, DISTRITOS DE GUALACA Y BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

**II. ANTECEDENTES RESUMIDOS DE LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

Mediante Resolución **DINEORA IA-083-2005**, del 07 de octubre de 2005, se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, correspondiente al proyecto “**HIDROELÉCTRICO MENDRE**”, promovido por la sociedad **CALDERA ENERGY CORP.**, el cual consistía en la construcción de una central Hidroeléctrica de pasada en el río Chiriquí con una caída bruta de 50 m; los elementos básicos de la obra son una presa de 7 m de altura y 95 m de longitud, un canal de conducción de 3200 m de longitud, una tubería de presión de acero de 200 m. La casa máquina de 30 x 20 m, contará con dos turbinas Francis para generar un total de 16, 893.50 KW de potencia y una generación y una generación de 86.97 GWh/año. El área de influencia directa del proyecto es de 51 hectáreas, sin embargo, las infraestructuras están ubicadas en 25.67 hectáreas; la vida útil del proyecto es de 30 años (foja 200 a la 208 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante Resolución **No. AG-0646-2008**, de 5 de agosto de 2008, se aprueba la solicitud de modificación correspondiente al proyecto “**HIDROELÉCTRICO MENDRE**”, la cual consistía en el aumento del nivel de operación en la elevación de la presa y el canal de conducción en 2.50 metros, producto de la elevación del nivel de operación de la presa, el espejo de agua de la presa será de 4.6 hectáreas y el volumen de agua acumulado en la misma será de 102, 741 m<sup>3</sup>, manteniéndose el caudal de diseño presentado en el EsIA (foja 287 a la 290 del expediente administrativo correspondiente).

El día 19 de febrero de 2019, la sociedad **CALDERA ENERGY CORP.**, a través de su Representante Legal, **JUAN RAMÓN BRENES STANZIOLA**, con cédula de identidad personal No. 8-721-402, presentó ante el Ministerio de Ambiente, la solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del proyecto denominado “**HIDROELÉCTRICO MENDRE**”, aprobado mediante Resolución **DINEORA IA-083-2005**, del 07 de octubre de 2005, la cual consiste en la elevación de la presa de la cota actual 309.5 msnm a la cota 309.74 msnm (0.24 cm), lo cual conlleva un aumento del área de embalse en 1, 389.85 m<sup>2</sup> adicionales (foja 533 y 534 del expediente administrativo correspondiente).  
313-419

Mediante **MEMORANDO-DEIA-0134-2002-2019**, del 20 de febrero de 2019, se solicitó a la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental (**DIVEDA**) indicar si el proyecto se encuentra vigente (foja 420 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DEIA-0143-2202-2019**, del 22 de febrero de 2019, se solicitó a la Dirección de Seguridad Hídrica (**DSH**), sus consideraciones técnicas, referentes a la solicitud de modificación al EsIA (foja 421 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DIVEDA-DCVCA-091-2019**, recibido el 12 de marzo de 2019, **DIVEDA**, señala que, durante la inspección y la evaluación de los informes de eficiencia ambiental del proyecto, se identificó que la empresa se encuentra en etapa de operación, por lo tanto, se considera vigente (foja 422 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DSH-0202-2019**, recibido el 25 de marzo de 2019, **DSH**, solicitó, no proceder con la modificación del esquema hasta proporcionar información hidrogeológica, social y económicas aguas debajo de la presa durante y después de la elevación en la cota de la misma (foja 423 a 425 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota **DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19**, de 27 de marzo de 2019, se solicitó al promotor presentar las coordenadas geodésicas e indicar el DATUM de la huella aprobada con la finalidad de actualizar el proceso de evaluación en el expediente administrativo y proporcionar información adicional sobre la determinación del caudal ecológico y las posibles afectaciones hidrológicas, sociales y económicas; aguas debajo de la presa durante y después de la elevación de la cota de la misma (foja 426 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota **ISF C19-04-106**, recibida el 8 de mayo de 2019, el promotor hace entrega de la información complementaria solicitada mediante nota **DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19**, de 27 de marzo de 2019 (foja 430 a la 479 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DEIA-0386-2005-2019**, del 20 de mayo de 2019, se remitió a **DSH**, en seguimiento al **MEMORANDO DSH-0202-2019**, la información complementaria solicitada por dicha dirección al promotor (foja 480 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DSH-0383-2019**, recibido el 30 de mayo de 2019, **DSH**, en respuesta al **MEMORANDO DEIA-0389-2019**, no presenta comentarios adicionales y considera viable la modificación de acuerdo a la información presentada (foja 481 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DEIA-0462-1006-19**, del 10 de junio de 2019, se solicitó a **DIAM**, generar el polígono del proyecto “**HIDROELÉCTRICO MENDRE**” (foja 482 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DIAM-0699-2019**, recibido el 28 de junio de 2019, **DIAM**, generó en base a las coordenadas proporcionadas un polígono con una superficie de 7 ha + 0390 m<sup>2</sup>, localizado fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas; el cual corresponde al espejo de agua propuesto y no al polígono total del proyecto (foja 483 a 485 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota **DEIA-DEEIA-NC-0163-0407-19**, de 03 de julio de 2019, se solicitó al promotor presentar las coordenadas de la huella del proyecto debido a la que la superficie presentada corresponde a 7 ha + 0390 m<sup>2</sup> (foja 486 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota **CE-MENDRE-C20-08-102**, recibida el 8 de mayo de 2019, el promotor hace entrega de la información complementaria solicitada mediante nota **DEIA-DEEIA-NC-0163-0407-19**, de 03 de julio de 2019 (foja 490 a 494 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DEIA-0648-2008-19**, del 20 de agosto de 2019, se solicitó a **DIAM**, generar la huella del proyecto aprobado Categoría III, titulado “**Hidroeléctrico Mendre**” (foja 495 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DIAM-0905-2019**, recibido el 6 de septiembre de 2019, **DIAM**, generó un polígono de 50 ha + 7, 808 m<sup>2</sup>, fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (foja 496 a 497 del expediente administrativo correspondiente).

En virtud de lo establecido en el artículo 1 del Decreto Ejecutivo 975 de 23 de agosto de 2012, que modifica el artículo 20 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, se procedió a realizar una revisión de la solicitud de modificación para determinar si los cambios implican impactos ambientales que excedan la norma ambiental que los regula o que no hayan sido contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado. Además de evaluar si la modificación propuesta por sí sola constituye una nueva obra o actividad contenida en la lista taxativa.

**MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE SOLICITUD DE MODIFICACIÓN  
“HIDROELÉCTRICO MENDRE”**

## I. DATOS GENERALES

<b>FECHA:</b>	30 DE SEPTIEMBRE DE 2019.
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>	HIDROELÉCTRICO MENDRE.
<b>PROMOTOR:</b>	CALDERA ENERGY CORP.
<b>UBICACIÓN:</b>	CORREGIMIENTOS DE PAJA DE SOMBRERO Y CALDERA, DISTRITOS DE GUALACA Y BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

## II. ANTECEDENTES RESUMIDOS DE LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

Mediante Resolución **DINEORA IA-083-2005**, del 07 de octubre de 2005, se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, correspondiente al proyecto “**HIDROELÉCTRICO MENDRE**”, promovido por la sociedad **CALDERA ENERGY CORP.**, el cual consistía en la construcción de una central Hidroeléctrica de pasada en el río Chiriquí con una caída bruta de 50 m; los elementos básicos de la obra son una presa de 7 m de altura y 95 m de longitud, un canal de conducción de 3200 m de longitud, una tubería de presión de acero de 200 m. La casa máquina de 30 x 20 m, contará con dos turbinas Francis para generar un total de 16, 893.50 KW de potencia y una generación de 86.97 GWh/año. El área de influencia directa del proyecto es de 51 hectáreas, sin embargo, las infraestructuras están ubicadas en 25.67 hectáreas; la vida útil del proyecto es de 30 años (foja 200 a la 208 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante Resolución **No. AG-0646-2008**, de 5 de agosto de 2008, se aprueba la solicitud de modificación correspondiente al proyecto “**HIDROELÉCTRICO MENDRE**”, la cual consistía en el aumento del nivel de operación en la elevación de la presa y el canal de conducción en 2.50 metros, producto de la elevación del nivel de operación de la presa, el espejo de agua de la presa será de 4.6 hectáreas y el volumen de agua acumulado en la misma será de 102, 741 m<sup>3</sup>, manteniéndose el caudal de diseño presentado en el EsIA (foja 287 a la 290 del expediente administrativo correspondiente).

El día 19 de febrero de 2019, la sociedad **CALDERA ENERGY CORP.**, a través de su Representante Legal, **JUAN RAMÓN BRENES STANZIOLA**, con cédula de identidad personal No. 8-721-402, presentó ante el Ministerio de Ambiente, la solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del proyecto denominado “**HIDROELÉCTRICO MENDRE**”, aprobado mediante Resolución **DINEORA IA-083-2005**, del 07 de octubre de 2005, la cual consiste en la elevación de la presa de la cota actual 309.5 msnm a la cota 309.74 msnm (0.24 cm), lo cual conlleva un aumento del área de embalse en 1, 389.85 m<sup>2</sup> adicionales (foja 313 a 419 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DEIA-0134-2002-2019**, del 20 de febrero de 2019, se solicitó a la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental (**DIVEDA**) indicar si el proyecto se encuentra vigente (foja 420 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DEIA-0143-2202-2019**, del 22 de febrero de 2019, se solicitó a la Dirección de Seguridad Hídrica (**DSH**), sus consideraciones técnicas, referentes a la solicitud de modificación al EsIA (foja 421 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DIVEDA-DCVCA-091-2019**, recibido el 12 de marzo de 2019, **DIVEDA**, señala que, durante la inspección y la evaluación de los informes de eficiencia ambiental del proyecto, se identificó que la empresa se encuentra en etapa de operación, por lo tanto, se considera vigente (foja 422 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DSH-0202-2019**, recibido el 25 de marzo de 2019, **DSH**, solicitó, no proceder con la modificación del esquema hasta proporcionar información hidrogeológicas, sociales y económicas aguas debajo de la presa durante y después de la elevación en la cota de la misma (foja 423 a 425 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota **DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19**, de 27 de marzo de 2019, se solicitó al promotor presentar las coordenadas geodésicas e indicar el DATUM de la huella aprobada con la finalidad de actualizar el proceso de evaluación en el expediente administrativo y proporcionar información adicional sobre la determinación del caudal ecológico y las posibles afectaciones hidrológicas, sociales y económicas; aguas debajo de la presa durante y después de la elevación de la cota de la misma (foja 426 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota **ISF C19-04-106**, recibida el 8 de mayo de 2019, el promotor hace entrega de la información complementaria solicitada mediante nota **DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19**, de 27 de marzo de 2019 (foja 430 a la 479 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DEIA-0386-2005-2019**, del 20 de mayo de 2019, se remitió a **DSH**, en seguimiento al **MEMORANDO DSH-0202-2019**, la información complementaria solicitada por dicha dirección al promotor (foja 480 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DSH-0383-2019**, recibido el 30 de mayo de 2019, **DSH**, en respuesta al **MEMORANDO DEIA-0386-2005**, no presenta comentarios adicionales y considera viable la modificación de acuerdo a la información presentada (foja 481 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DEIA-0462-1006-19**, del 10 de junio de 2019, se solicitó a **DIAM**, generar el polígono del proyecto “**HIDROELÉCTRICO MENDRE**” (foja 482 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DIAM-0699-2019**, recibido el 28 de junio de 2019, **DIAM**, generó en base a las coordenadas proporcionadas un polígono con una superficie de  $7 \text{ ha} + 0390 \text{ m}^2$ , localizado fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas; el cual corresponde al espejo de agua propuesto y no al polígono total del proyecto (foja 483 a 485 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota **DEIA-DEEIA-NC-0163-0407-19**, de 03 de julio de 2019, se solicitó al promotor presentar las coordenadas de la huella del proyecto debido a la que la superficie presentada corresponde a  $7 \text{ ha} + 0390 \text{ m}^2$  (foja 486 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota **CE-MENDRE-C20-08-102**, recibida el 14 de agosto de 2019, el promotor hace entrega de la información complementaria solicitada mediante nota **DEIA-DEEIA-NC-0163-0407-19**, de 03 de julio de 2019 (foja 490 a 494 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DEIA-0648-2008-19**, del 20 de agosto de 2019, se solicitó a **DIAM**, generar la huella del proyecto aprobado Categoría III, titulado “**Hidroeléctrico Mendre**” (foja 495 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DIAM-0905-2019**, recibido el 6 de septiembre de 2019, **DIAM**, generó un polígono de **50 ha + 7, 808 m<sup>2</sup>**, fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (foja 496 a 497 del expediente administrativo correspondiente).

En virtud de lo establecido en el artículo 1 del Decreto Ejecutivo 975 de 23 de agosto de 2012, que modifica el artículo 20 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, se procedió a realizar una revisión de la solicitud de modificación para determinar si los cambios implican impactos ambientales que excedan la norma ambiental que los regula o que no hayan sido contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado. Además de evaluar si la modificación propuesta por sí sola constituye una nueva obra o actividad contenida en la lista taxativa.

### III. ANÁLISIS TÉCNICO

Después de revisada y analizada la solicitud de modificación presentada al EsIA, del proyecto, Categoría III, denominado “**HIDROELÉCTRICO MENDRE**”, aprobado mediante Resolución DINEORA IA-083-2005, del 07 de octubre de 2005, se advierte lo siguiente:

El Estudio de Impacto Ambiental, Hidroeléctrico Mendre, se aprobó para la construcción de una Central Hidroeléctrica de pasada en el río Chiriquí, con una caída bruta de 50 m; los elementos básicos de la obra son una presa de 7 metros de altura y 95 metros de longitud, un canal de conducción de 3,200 metros de longitud, una tubería de presión de acero de 200 m. La casa máquina de 30 x 20 metros, contará con dos turbinas Francis para generar un total de 16, 893.50 KW de potencia y una generación y una generación de 86.97 GWh/año. Mediante Resolución AG-0646-2008, se modificó el proyecto en cuanto a la caída bruta a 52.5 metros y se aumentó la presa 2.50 metros quedando con un espejo de agua de **4.6 hectáreas** y el volumen de agua acumulado de 102, 741 m<sup>3</sup>; manteniéndose el caudal ecológico.

La presente solicitud de modificación consiste en la elevación de la presa de la Central Hidroeléctrica Mendre, de la cota actual 309.5 msnm a la cota 309.74 msnm (0.24 cm) lo cual conlleva un aumento del área de embalse de 1, 389.85 m<sup>2</sup> adicionales, quedando con un espejo de agua de **4.74 hectáreas**. El volumen de agua será distribuido a lo largo del área inundada ya existente, optimizando la operación de la Central Hidroeléctrica, mejorando la capacidad de producción de energía y regulación de crecientes frecuentes, sin afectar el caudal ecológico.

Además, se adquirirán bienes y servicios necesarios para la ejecución de las obras, con una significancia baja, debido a que los requerimientos de insumo son puntuales y se contribuirá a la producción de energía de manera más constante, aprovechando el volumen almacenado.

Con el aumento de la capacidad del embalse es posible:

- ✓ Almacenar el excedente de agua, en vez de descargar por el rebosadero, sin afectar el caudal ecológico.
- ✓ Generar la electricidad, en vez de desaprovechar el agua, sin comprometer la seguridad estructural, operacional y ambiental del embalse y agua debajo de la presa.
- ✓ Incrementar el nivel de embalse mediante la ejecución de obras menores, conservando todas las características de seguridad y las estructuras existentes.

**El área inundada ocupa las siguientes coordenadas con Datum WGS-84:**

Pto.	ESTE	NORTE	21	351559.25	958844.94	42	351690.54	959118.27	62	351787.8	959419.49
1	351836.64	958627.68	22	351571.41	958837.7	43	351692.02	959137.73	63	351786.56	959449.44
2	351831.64	958627.68	23	351583.6	958831.31	44	351684.7	959148.64	64	351789.91	959474.75
3	351768.51	958677.44	24	351624.23	958845.94	45	351680.02	959168.26	65	351803.36	959475.96
4	351763.13	958688.29	25	351656.86	958855.3	46	351682.69	959180.93	66	351802.21	959481.15
5	351771.64	958692.36	26	351656.45	958862.68	47	351703.63	959197.01	67	351828.75	959470.89
6	351787.45	958738.5	27	351663.47	958867.22	48	351718.11	959227.04	68	351827.58	959383.53
7	351786.52	958757.23	28	351667.1	958864.6	49	351719.07	959245.25	69	351819.4	959347.81
8	351777.87	958769.47	29	351686.49	958864.01	50	351729.25	959283.58	70	351785.17	959262.63
9	351751.64	958784.78	30	351701.68	958869.08	51	351742.24	959297.68	71	351772.57	959240.54
10	351725.97	958794.57	31	351749.46	958850.38	52	351753.25	959346.93	72	351757.74	959205.71
11	351705.34	958799.06	21	351763.65	958842.03	53	351747.95	959388.99	73	351749.25	959156.65
12	351678.81	958803.76	33	351785.45	958838.77	54	351738.04	959407.59	74	351768.47	959037.26
13	351621.39	958808.49	34	351780.39	958882.68	55	351728.87	959439.99	75	351812.84	958962.18
14	351595.96	958814.34	35	351775.57	958907.68	56	351746.38	959443	76	351832.67	958936.54
15	351568.03	958816.8	36	351767.32	958928.12	57	351752.33	959416.99	77	351866.59	958868.25
16	351537.78	958830.83	37	351752.59	958954.33	58	351761.15	959390.1	78	351882.23	958809.1
17	351531.61	958835.78	38	351739.06	958972.76	59	351767.53	959365.62	79	351878.28	958711.39
18	351529.77	958848.06	39	351727.61	959004.07	60	351774.13	959364.79	80	351868.48	958678.9
19	351540.66	958856.17	40	351710.23	959041.99	61	351782.89	959387.09	81	351847	958640.2
20	351546.64	958855.91	41	351696.97	959076.75						

Dichas coordenadas, del área inundada, donde se distribuirá el área de embalse (4.74 ha) fueron verificadas por la Dirección de Información Ambiental, mediante el **MEMORANDO-DEIA-0462-1006-19**, formando un polígono con un área de 7 ha + 0390 m<sup>2</sup> (*f. 483 a 485 del Exp.*).

Es importante mencionar, que la nueva área inundable no cuenta con vegetación que pudiera ser afectada por este aumento y no se estiman impactos adicionales significativos que pudieran afectar al medio físico, biológico, socioeconómico o cultural. Los trabajos a realizar consisten, específicamente, en instalar paños fijos de 30 cm sobre la cresta (esos paños se prefabrican y solamente deben soldarse en sitio).

Con el objetivo de aportar información hidrobiológica complementaria en respuesta a la nota No. DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19, el promotor realizó un muestreo de la fauna acuática en el río Chiriquí, el día 17 de abril del presente año, específicamente aguas debajo (Central Membrete II) de la Central Hidroeléctrica Membrete, en dos estaciones diferentes y dirigido hacia los siguientes grupos: peces, macroinvertebrados y fitoplancton, resultando entre las especies identificadas: el sábalo, chogorro, guavina, lisa y sardina. Se concluye que todas las especies toleran diversos tipos de hábitats y han sido identificadas mayor variedad de especies entre el 2017 al 2019, en comparación a la identificadas en el 2005 para el EsIA y se ha obtenido una diversidad media de macroinvertebrados en el área de estudio, y los valores obtenidos indican que los organismos encontrados se han adaptado a las condiciones ambientales en el ecosistema acuático existente y presentan tolerancia a las posibles alteraciones del mismo. Cabe destacar que del muestreo actual se reportaron 6 especies de peces, agrupados en 3 familias y 3 órdenes, de estas 6 especies, al menos una es endémica, siendo esta el sábalo pipón, *Brycon behreae*, encontrándose únicamente en Panamá y Costa Rica, por otro lado, ninguna de las especies registradas se encuentra bajo alguna categoría de amenaza o protección ni por la legislación panameña ni por la legislación ambiental.

En cuanto al cuadro de medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos presentados en el EsIA aprobado y las medidas que pudieran generarse por la modificación propuesta, se presenta la siguiente tabla:

IMPACTO	MEDIDAS SEGÚN EIA	MEDIDAS PROPUESTAS POR CAUSAS DE LA MODIFICACIÓN
Contaminación elementos extraños.	Prevención de contaminación, obras de conservación de los suelos y revegetación del área.	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Realizar la acumulación y mezcla de materiales, de requerirse, alejado del cuerpo de agua o escorrentías cercanas.</li> <li>*Colocar los residuos en tanques con bolsas y tapas, alejadas del cuerpo de agua o escorrentías.</li> <li>*Disponer, durante la instalación de los paneles, de insumos para recoger residuos, en caso necesario.</li> </ul>
Efecto barrera en fauna acuática.	Dispositivos de desvío de peces, actividades de rescate y reubicación de otras especies animales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>*En caso de requerirse, realizar el rescate de fauna acuática que pudiese verse afectada por los trabajos a realizar. Los monitoreos realizados periódicamente no parecen indicar que se requiera realizar dispositivos de desvíos de peces.</li> </ul>
Afectación de vegetación (hábitat)	Protección y Recuperación de Hábitat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Debido a la configuración topográfica del borde del cauce que requiere acceso por vía marítima a esta sección, se propone como medida que, en caso de que se identifique alguna afectación durante operación a la flora existente, se compense con la donación de plantones o semillas de especies nativas, según sea establecido por la autoridad competente.</li> </ul>
Riesgo de accidente	No fue valorado	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Aplicar las normas vigentes en materia de salud y seguridad ocupacional establecidas en la legislación nacional (MINSA, MITRADEL, COPANIT).</li> <li>*Se deberá asegurar un entorno laboral seguro, mediante la provisión y uso obligatorio de equipos de seguridad, vestimenta apropiada para la ejecución de las obras</li> <li>*Se deberá brindar inducción sobre temas de salud y seguridad al personal que laborará en la obra</li> <li>*Se realizarán inspecciones diarias en el sitio de obra para asegurar el cumplimiento de las medidas por parte del personal que ejecuta las labores en sitio.</li> <li>*Se contará con equipo preventivo para casos de accidentes, tales como botiquín, extinguidores, vehículo para traslado, en caso de emergencias, sin limitación.</li> </ul>

Como se puede observar en la tabla anterior, el promotor identifica los impactos contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental relacionados a la solicitud de modificación, y las medidas de mitigación aplicables en su momento; sin embargo, propone como nuevo impacto al Plan de Manejo Ambiental (riesgo de accidentes) y las medidas a aplicar, lo que deberá considerarse como parte de un plan de contingencia al proyecto. Por otra parte, se añaden medidas de mitigación adicionales a las propuestas, para reforzar el Plan de Manejo Ambiental (PMA), en cuanto a los impactos por contaminación de elementos extraños, efecto barrero en fauna acuática y afectación de vegetación. Siendo así, estas nuevas medidas de mitigación y/o compensación, formarán parte del Estudio de Impacto Ambiental, aprobado mediante Resolución **DINEORA IA-083-2005**, del 07 de octubre de 2005 y formarán parte del seguimiento ambiental por la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental.

De la evaluación de los posibles impactos resultantes de la interacción entre el aumento y la capacidad del embalse y los componentes del medio natural, se concluye que, la interrelación entre los trabajos a ejecutar y el medio natural es muy baja, los impactos ya habían sido identificados en el EsIA, se aumenta la capacidad de regulación del embalse para crecientes y el caudal de entrada a el embalse es el mismo, por lo cual el de salida seguirá siendo el mismo.

Adicionalmente a la solicitud de modificación, en busca de actualizar el expediente administrativo de evaluación, se solicitó al promotor presentar las coordenadas geodésicas de la huella del proyecto, haciendo referencia al área aprobada (25.67 ha) por lo que el promotor aclara a través de la nota CE-MENDRE-C20-08-102 que, en el Estudio de Impacto Ambiental, se especificó que el área del proyecto corresponde a 51 hectáreas y todos los sitios de la obra, caminos de acceso canteras y botadero ocupan un área de 25.67 hectáreas, como se muestra en la siguiente tabla:

Punto	Área afectada (Ha)
Obra de toma	0.6
Área de embalse	3.94
Canal de conducción	9.92
Chimenea de equilibrio	1.0 (asumida)
Tubería de presión	0.457
*Cámara de carga	
Casa de Máquinas	0.15
Caminos de acceso	3.6
Canteras y botadero	2.0
Área de la línea de interconexión al SIN (longitud posible de 2, 000 m)	4.0
<b>ÁREA TOTAL: 25.67 HA</b>	

En el Informe Técnico de Evaluación, del EsIA, en el punto **Descripción general del proyecto**, se describió: “*El área del proyecto tiene un área de influencia directa de 51ha, sin embargo, las infraestructuras están ubicadas en 25.67 ha*” (*f. 199 del Exp.*). No obstante, en el Adjunto del letrero, de la Resolución **DINEORA IA-083-2005**, del 07 de octubre de 2005, se aprueba un área de 25.67 hectáreas (*f. 333 del Exp.*).

En consecuencia, a lo antes descrito, el promotor presentó las coordenadas correspondientes a la huella del proyecto (51 hectáreas) las cuales se enviaron a la Dirección de Información Ambiental (DIAM) a través del MEMORANDO-DEIA-0648-2008-19, cuya verificación generó un polígono de 50 ha + 7, 808 m<sup>2</sup> (*f. 496 y 497 del Exp.*).

En base a que el polígono levantado es una aproximación del área planteada por el promotor en el Estudio de Impacto Ambiental, durante su proceso de evaluación, se confirma que la huella total del proyecto corresponde a 51 hectáreas, por lo que se corrige el área del polígono indicada en el letrero adjunto de la Resolución de aprobación del EsIA y se mantienen las 25.67 hectáreas mencionadas como parte de las infraestructuras del proyecto.

A continuación, se presentan las coordenadas del área de influencia directa de la Central Hidroeléctrica, con su sistema geodésico DATUM- WGS84:

#### Coordenadas de la Huella del Proyecto de Hidroeléctrico Mendre

PUNTO	NORTE	ESTE
1-2	958784.776	351751.639
2 3	958794.566	351725.965
3 4	958799.063	351705.336
4 5	958803.764	351678.813
5 6	958808.493	351621.388
6 7	958814.338	351595.956
7-8	958816.803	351568.028
8-9	958830.83	351537.783
9-10	958835.784	351531.608
10-11	958848.059	351529.765
11-12	958856.173	351540.663
13-13	958855.91	351546.639
13-14	958844.937	351559.248
14-15	958837.696	351571.407
16-16	958831.312	351583.599

16-17	958845.942	351624.229
17-18	958855.301	351656.861
18-19	958869.082	351701.677
19-20	958850.379	351749.460
20-21	958842.033	351763.650
21-22	958838.775	351785.447
22-23	958882.681	351780.390
23-24	958907.681	351775.572
24-25	958928.119	351767.318
25-26	958972.762	351739.064
26-27	959004.065	351727.607
27-28	959041.988	351710.232
28-29	959076.752	351696.967
29-30	959118.265	351690.537
30-31	959148.644	351684.700
31-32	959167.754	351683.415

32-33	959179.729	351685.348
33-34	959197.011	351703.628
34-35	959227.036]	351718.110
35-36	959283.578	351729.249
36-37	959297.681	351742.236
37-38	959346.926	351753.252
38-39	959388.991	351747.949
39-40	959407.593	351738.041
40-41	959439.992	351728.871
41-42	959442.997	351746.381
42-43	959416.987]	351752.333
43-44	959390.100	351761.154
44-45	959365.618	351767.533
45-46	959364.785	351774.132
46-47	959387.088]	351782.886
47-48	959419.492	351787.801
48-49	959474.755	351789.911
49-50	959475.958	351803.363

50-51	959470.893	351828.750
51-52	959383.533	351827.576
52-53	959347.805	351819.404
53-54	959240.539	351772.569
54-55	959205.709	351757.744
55-56	959156.652	351749.246
56-57	959085.355	351753.841
57-58	959037.257	351768.468
58-59	958962.179	351812.843
59-60	958936.538	351832.669
60-61	958868.253	351866.590
61-62	958809.100	351882.227
62-63	958711.388	351878.280
63-64	958678.904	351868.481
64-65	958640.200	351847.005
65-66	958627.681	351836.639
66-67	958627.681	351831.639
67-68	958677.443	351768.505
68-69	958688.286	351763.133
69-70	958698.946	351753.952
70-71	958581.657	351681.096
71-72	958435.347	351517.719
72-73	958227.413	351320.997
73-74	958126.718	351276.604
74-75	958005.294	351253.088
75-76	957895.294	351284.277
76-77	957734.927	351305.773
77-78	957449.961	351401.934
78-79	957444.738	351428.150

79-80	957354.527	351467.781
80-81	957115.573	351590.007
81-82	957068.654	351629.542
82-83	957063.750	351662.884
83-84	957048.838	351689.937
84-85	957001.260	351760.769
85-86	956915.201	351833.971
86-87	956765.690	351803.750
87-88	956730.597	351791.350
88-89	956710.563	351748.657
89-90	956717.180	351709.201
90-91	956659.221	351651.289
91-92	956512.435	351594.613
92-93	956374.354	351589.655
93-94	956296.218	351542.562
94-95	956143.142	351354.998
95-96	955952.623	351164.794
96-97	956273.070	351307.957
97-98	956571.820	351423.268
98-99	956750.733	351528.250
99-100	956814.823	351635.626
100-101	956863.875	351644.744
101-102	956923.401	351630.902
102-103	957013.655	351559.602
103-104	957163.435	[351474.461]
104-105	957228.157	351450.785
105-106	957323.022	351382.188
106-107	957324.379	351345.328
107-108	957366.938	351309.533
108-109	957382.993	351284.331

109-110	957408.401	351279.862
110-111	957413.551	351305.507
111-112	957500.000	351280.398
112-113]	957522.882	351250.000
113-114	957626.476	351243.663
114-115	957612.335	351217.750
115-116	957674.146	351106.525
116-117	957697.999	351146.639
117-118	957736.617	351125.166
118-119	957768.767	351135.526
119-120	957782.811	351145.816
120-121	957884.653	351114.596
121-122	957893.169	351137.640
122-123	957941.058	351130.953
123-124	957982.120	351104.100
124-125	958082.589	351079.869
125-126	958090.102	351083.548
126-127	958110.489	351126.692
127-128	958144.404	351145.548
128-129	958109.45	351186.003
129-130	95806.590	351363.937
130-131	958471.082	351371.747
131-132	958536.187	351430.752
132-133	958552.549	351532.406
133-134	958634.130	351611.820
134-135	958706.777	351589.551
135-136	958743.597	351623.835
136-1	958774.098	351689.067

Como parte de la actualización del expediente administrativo, el promotor presentó los Registros Públicos de los Certificados de Propiedad del EsIA Hidroeléctrico Mendre, cuya huella abarca las Fincas: Folio N° 360564 (158 ha + 4695 m<sup>2</sup> + 7 dm<sup>2</sup>) Folio N° 24493 (10 ha + 1599 m<sup>2</sup> + 61m<sup>2</sup>) Folio N° 829 (171 ha + 7554 m<sup>2</sup>) Folio N° 24482 (48 ha + 9813 m<sup>2</sup> + 54 dm<sup>2</sup>) Folio N° 6645 (71 ha + 7798 m<sup>2</sup> + 41 dm<sup>2</sup>) Folio N° 24489 (18 ha + 1338 m<sup>2</sup> + 82 dm<sup>2</sup>) (f. 322 y 465 a 469 del Exp.).

El promotor deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente cualquier modificación, adición o cambio de actividad, obra o proyecto y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas y contempladas en el Decreto Ejecutivo N° 123, de 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo No. 036 de 3 de junio de 2019.

Después de analizados los documentos presentados por el promotor, podemos indicar que la modificación del proyecto no propone cambios a los presentados en el EsIA aprobado. El cambio solicitado corresponde a la elevación de la presa (0.24 cm), por lo que no se evidencian nuevos impactos ambientales y se mantienen y refuerzan las medidas de mitigación, prevención o compensación presentadas en el Plan de Manejo Ambiental aprobado del referido estudio.

#### IV. CONCLUSIONES

1. La modificación al Estudio de Impacto Ambiental aprobado, mediante Resolución **DINEORA IA-083-2005**, del 07 de octubre de 2005, cumple con todos los requisitos mínimos, establecidos en el Decreto Ejecutivo 123, del 14 de agosto de 2009, modificado mediante Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto del 2012.
2. En los cambios propuestos no se alteran los factores ambientales del proyecto, así como tampoco se alteran las medidas de protección ambiental establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, y se mantiene el Plan de Manejo Ambiental, aprobado en el referido Estudio.

#### V. RECOMENDACIONES

Este informe recomienda **APROBAR** la solicitud de modificación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, denominado "**HIDROELÉCTRICO MENDRE**", promovido por la sociedad **CALDERA ENERGY CORP.**, y mantener en todas sus partes, el resto de la Resolución aprobada **DINEORA IA-083-2005**, del 07 de octubre de 2005.

*ana castillo*  
ANA MERCEDES CASTILLO  
Técnica Evaluadora

*castillero p.*  
ANALILIA CASTILLERO P.  
Jefa del Departamento de Evaluación  
de Estudios de Impacto Ambiental.

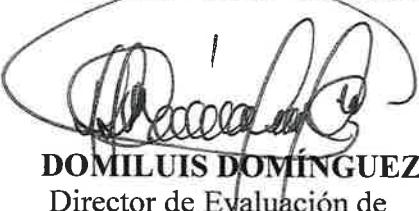
*domiluis domínguez e.*  
DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.



*Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental*

**MEMORANDO DEIA No. 288-2019**

**Para:** DANIA BROCE C.  
Jefa de la Oficina de Asesoría Legal



**De:** DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de  
Impacto Ambiental



**Asunto:** Resolución por la cual se aprueba la modificación del EsIA, Categoría III, del proyecto denominado: **HIDROELÉCTRICO MENDRE**.

**Fecha:** 11 de octubre de 2019.

Por medio de la presente, remitimos para su consideración y rubrica resolución por la cual se aprueba la modificación del EsIA, categoría III, denominado: HIDROELÉCTRICO MENDRE.

Aunado a lo anterior, se adjunta el expediente IF-049-18 (con un total de 66 fojas).

Atentamente,

DM/ym

*J. Broce  
3.32 P.M.  
15/10/19*

*OK  
14/10/19  
19-30de*



## DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 15 de octubre de 2019

### HOJA DE TRÁMITE-DEIA- 181-2019

PARA **MILCIADES CONCEPCIÓN**  
Ministro de Ambiente

DE: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental



**ASUNTO:** Resolución para su consideración y firma

Remito para su consideración y firma, resolución adjunta en expediente IIIH0404 (con 3 tomos y un total de 505 fojas), solicitud de modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "**HIDROELÉCTRICO MENDRE.**", cuyo promotor es CALDERA ENERGY CORP.

DDE/tm  
*[Signature]*

MIN. DE AMBIENTE

SECRETARIA GENERAL

*[Signature]*  
2019 OCT 16 9:57AM



MINISTERIO DE  
AMBIENTE

## HOJA DE TRAMITE

Fecha : 16 de octubre de 2019

Para : Despacho Ministro

De: Secretaría General

Pláceme atender su petición

De acuerdo

URGENTE

- |   |  |                                   |
|---|--|-----------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Dar su aprobación | <input type="checkbox"/> Resolver              | <input type="checkbox"/> Procede  |
| <input type="checkbox"/> Dar su Opinión               | <input checked="" type="checkbox"/> Informarse | <input type="checkbox"/> Revisar  |
| <input type="checkbox"/> Discutir conmigo             | <input type="checkbox"/> Encargarse            | <input type="checkbox"/> Devolver |
| <input type="checkbox"/> Dar Instrucciones            | <input type="checkbox"/> Investigar            | <input type="checkbox"/> Archivar |

Asunto: Resolución que aprueba la mod. del EsIA Cat. III, del  
proyecto "Hidroeléctrico Mendre", cuyo promotor es la sociedad  
CALDERA ENERGY CORP., provincia de Chiriquí.

Adjunto lo indicado y expediente completo

JBD/fib

MINISTERIO DE AMBIENTE

RECIBIDO

POR:

*Sofedad*

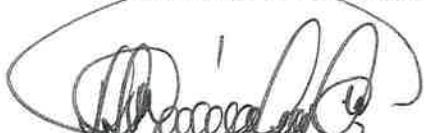
FECHA: *16/10/2019*

DESPACHO DEL MINISTRO

*D*  
*Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental*

**MEMORANDO DEIA No. 288-2019**

**Para:** DANIA BROCE C.  
Jefa de la Oficina de Asesoría Legal



**De:** DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de  
Impacto Ambiental



**Asunto:** Resolución por la cual se aprueba la modificación del EsIA, Categoría III, del proyecto denominado: **HIDROELÉCTRICO MENDRE**.

**Fecha:** 11 de octubre de 2019.

Por medio de la presente, remitimos para su consideración y rubrica resolución por la cual se aprueba la modificación del EsIA, categoría III, denominado: HIDROELÉCTRICO MENDRE.

Aunado a lo anterior, se adjunta el expediente *111H0404* (con un total de 66 fojas). *3 tomos*

Atentamente,

DM/ym

*OAS  
M. Enciso  
14-10-19*

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE

RESOLUCIÓN DEIA No. IAH-043 -2019  
De 17 de Octubre de 2019.

Por la cual se aprueba la solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del proyecto denominado **HIDROELÉCTRICO MENDRE**, aprobado mediante la Resolución **DINEORA IA-083-2005**, del 07 de octubre de 2005 y cuyo promotor es **CALDERA ENERGY CORP.**.

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que mediante Resolución **DINEORA IA-083-2005**, del 07 de octubre de 2005, se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, correspondiente al proyecto **HIDROELÉCTRICO MENDRE**, promovido por la sociedad **CALDERA ENERGY CORP.**, el cual consistía en la construcción de una central Hidroeléctrica de pasada en el río Chiriquí con una caída bruta de 50 m; los elementos básicos de la obra son una presa de 7 m de altura y 95 m de longitud, un canal de conducción de 3200 m de longitud, una tubería de presión de acero de 200 m. La casa máquina de 30 x 20 m, contará con dos turbinas Francis para generar un total de 16, 893.50 KW de potencia y una generación y una generación de 86.97 GWh/año. El área de influencia directa del proyecto es de 51 hectáreas, sin embargo, las infraestructuras están ubicadas en 25.67 hectáreas; la vida útil del proyecto es de 30 años (fs. 200-208);

Que mediante Resolución **No. AG-0646-2008**, de 5 de agosto de 2008, se aprueba la solicitud de modificación correspondiente al proyecto **HIDROELÉCTRICO MENDRE**, la cual consistía en el aumento del nivel de operación en la elevación de la presa y el canal de conducción en 2.50 metros, producto de la elevación del nivel de operación de la presa, el espejo de agua de la presa será de 4.6 hectáreas y el volumen de agua acumulado en la misma será de 102, 741 m<sup>3</sup>, manteniéndose el caudal de diseño presentado en el EsIA (fs.287-290);

Que el día 19 de febrero de 2019, la sociedad **CALDERA ENERGY CORP.**, a través de su Representante Legal, **JUAN RAMÓN BRENES STANZIOLA**, con cédula de identidad personal No. 8-721-402, presentó ante el Ministerio de Ambiente, solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del proyecto denominado **HIDROELÉCTRICO MENDRE**, aprobado mediante Resolución **DINEORA IA-083-2005**, del 07 de octubre de 2005. Esta modificación, consiste en la elevación de la presa de la cota actual 309.5 msnm a la cota 309.74 msnm (0.24 cm), lo cual conlleva un aumento del área de embalse en 1, 389.85 m<sup>2</sup> adicionales (fs.313-419);

Que mediante **MEMORANDO-DEIA-0134-2002-2019**, del 20 de febrero de 2019, se solicitó a la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental (**DIVEDA**) indicar si el proyecto se encuentra vigente (f. 420);

Que a través del **MEMORANDO-DEIA-0143-2202-2019**, del 22 de febrero de 2019, se solicitó a la Dirección de Seguridad Hídrica (**DSH**), sus consideraciones técnicas, referentes a la solicitud de modificación al EsIA (f.421);

NB  
DBC

Que mediante **MEMORANDO-DIVEDA-DCVCA-091-2019**, recibido el 12 de marzo de 2019, **DIVEDA**, señala que, durante la inspección y la evaluación de los informes de eficiencia ambiental del proyecto, se identificó que la empresa se encuentra en etapa de operación, por lo tanto, se considera vigente (fs.422);

Que a través de **MEMORANDO-DSH-0202-2019**, recibido el 25 de marzo de 2019, **DSH** adjunta Informe Técnico No.26, mediante el cual solicitó no proceder con la modificación del esquema, hasta proporcionar información adicional sobre la determinación del caudal ecológico y las posibles afectaciones hidroecológicas, sociales y económicas aguas abajo de la presa, durante y después de la elevación en la cota de la misma (fs.423-425);

Que mediante nota **DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19**, debidamente notificada el 12 de abril de 2019, se solicitó al promotor presentar las coordenadas geodésicas e indicar el DATUM de la huella aprobada con la finalidad de actualizar el proceso de evaluación en el expediente administrativo y proporcionar información adicional sobre la determinación del caudal ecológico y las posibles afectaciones hidrológicas, sociales y económicas; aguas debajo de la presa durante y después de la elevación de la cota de la misma (f.426-429);

Que a través de la nota **ISF C19-04-106**, recibida el 8 de mayo de 2019, el promotor hace entrega de la información complementaria solicitada mediante nota **DEIA-DEEIA-NC-0080-2703-19**, de 27 de marzo de 2019 (fs.430-479);

Que mediante **MEMORANDO-DEIA-0386-2005-2019**, del 20 de mayo de 2019, se remitió a **DSH**, en seguimiento al **MEMORANDO DSH-0202-2019**, la información complementaria presentada por el promotor (f. 480);

Que a través del **MEMORANDO-DSH-0383-2019**, recibido el 30 de mayo de 2019, **DSH**, en respuesta al **MEMORANDO DEIA-0386-2005-2019**, no presenta comentarios adicionales y considera viable la modificación de acuerdo a la información presentada (f. 481);

Que mediante **MEMORANDO-DEIA-0462-1006-19**, del 10 de junio de 2019, se solicitó a **DIAM**, generar el polígono del proyecto HIDROELÉCTRICO MENDRE (f.482)

Que a través del **MEMORANDO-DIAM-0699-2019**, recibido el 28 de junio de 2019, **DIAM**, generó en base a las coordenadas proporcionadas un polígono con una superficie de 7 ha + 0390 m<sup>2</sup>, localizado fuera del Sistema Nacional de áreas Protegidas; el cual corresponde al espejo de agua propuesto y no al polígono total del proyecto (fs. 483-485);

Que mediante nota **DEIA-DEEIA-NC-0163-0407-19**, debidamente notificada el 22 de julio de 2019, se solicitó al promotor presentar las coordenadas de la huella del proyecto debido a la que la superficie presentada corresponde a 7 ha + 0390 m<sup>2</sup> (fs. 486-489);

Que mediante nota **CE-MENDRE-C20-08-102**, recibida el 12 de agosto de 2019, en la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de la provincia de Chiriquí, el promotor hace entrega de la segunda información complementaria solicitada mediante nota **DEIA-DEEIA-NC-0163-0407-19**, de 03 de julio de 2019 (fs. 490-494);

Que mediante **MEMORANDO-DEIA-0648-2008-19**, del 20 de agosto de 2019, se solicitó a **DIAM**, generar la huella del proyecto aprobado, Categoría III, titulado Hidroeléctrico Mendre (f.495);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-0905-2019**, recibido el 6 de septiembre de 2019, **DIAM**, generó un polígono de **50 ha + 7, 808 m<sup>2</sup>**, fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (fs.496-497);

Que en virtud de lo establecido en el artículo 1 del Decreto Ejecutivo 975 de 23 de agosto de 2012, que modifica el artículo 20 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, se procedió a realizar una revisión de la solicitud de modificación para determinar si los cambios implican impactos ambientales que excedan la norma ambiental que los regula o que no hayan sido contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado. Además de evaluar si la modificación propuesta por sí sola constituye una nueva obra o actividad contenida en la lista taxativa;

Que, luego de la evaluación integral e interinstitucional de la modificación del EsIA, categoría II y la información complementaria, correspondiente al proyecto **HIDROELÉCTRICO MENDRE**”, mediante Informe Técnico, calendado 30 de septiembre de 2019, recomienda la aprobación del mismo, toda vez que cumple con todos los requisitos mínimos, establecidos por el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012. Aunado a lo anterior, los cambios propuestos no alteran los factores ambientales del proyecto, así como tampoco se alteran las medidas de protección ambiental establecidas en el EsIA aprobado, y de igual forma, se mantiene el Plan de Manejo Ambiental aprobado (fs.498-504);

Que mediante la Ley No.8 de 25 de marzo de 2015 se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente,

## **RESUELVE**

**Artículo 1: APROBAR** la modificación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, denominado **HIDROELÉCTRICO MENDRE**, promovido por la sociedad **CALDERA ENERGY CORP.**, aprobado mediante la Resolución **DINEORA IA-083-2005**, del 07 de octubre de 2005.

**Artículo 2: MANTENER** en todas sus partes, el resto de la Resolución **DINEORA IA-083-2005**, del 07 de octubre de 2005, correspondiente al proyecto denominado **HIDROELÉCTRICO MENDRE**.

**Artículo 3: ADVERTIR** al **PROMOTOR** que deberá presentar ante El Ministerio de Ambiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas, actividad, obra o proyecto, y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas y contempladas en el Decreto Ejecutivo N° 36 de 3 de junio del 2019 mediante el cual se modifica el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009.

**Artículo 4: NOTIFICAR** a la sociedad **CALDERA ENERGY CORP.**, del contenido de la presente resolución.

**Artículo 5: ADVERTIR** a la sociedad **CALDERA ENERGY CORP.**, que podrá interponer Recurso de Reconsideración, en contra a la presente Resolución dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley 41, de 1 de julio de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo N° 123, de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N°155 del 05 de agosto de 2011 y demás normas complementarias y concordantes.

**NOTIFÍQUESE Y CUMPLASE,**



MILCIADES CONCEPCIÓN

Ministro de Ambiente



DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.

Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

MIAMBIENTE  
tuy 24 de Octubre 1 de 2017  
Siendo las 3:11 de la tarde  
Entregue personalmente a Juan Ramón  
Brena Sánchez de la presente  
documentación Resolución  
funcionario Recibido

