

## MINISTERIO DE AMBIENTE

### SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III

#### PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO

Corregimientos de Pedegal y Tijeras, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí



Promotor:

**GENERADORA  
PEDREGALITO, S.A.**



#### CONSULTORES

María Amelia Landau-IRC 076-01

Diana Troetsch-IRC-042-19

Juan Madrid-IRC-046-19

**Diciembre, 2019**

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<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>7</b>
<b>3.0 FACTORES FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS DEL SITIO DEL PROYECTO</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Factores físicos</b>	<b>9</b>
<b>3.1.1 Resumen Hidrológico</b>	<b>9</b>
<b>3.1.2 Geología y Geomorfología</b>	<b>11</b>
<b>3.1.3 Suelos</b>	<b>12</b>
<b>3.1.4 Climatología</b>	<b>14</b>
<b>3.1.5 Calidad y Usos de Aguas</b>	<b>15</b>
<b>3.1.6 Vulnerabilidad frente a amenazas naturales y cambio climático</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Factores biológicos</b>	<b>17</b>
<b>3.2.1 Flora</b>	<b>17</b>
<b>3.2.2 Fauna</b>	<b>20</b>
<b>3.3 Factores socioeconómicos</b>	<b>22</b>
<b>3.3.1 Generalidades del distrito de Boquerón</b>	<b>22</b>
<b>3.3.2 Uso actual de la tierra en sitios colindantes</b>	<b>24</b>
<b>3.3.3 Características de la población</b>	<b>24</b>
<b>3.3.4 Índices demográficos, sociales y económicos</b>	<b>26</b>
<b>3.3.5 Índice de mortalidad y morbilidad</b>	<b>31</b>
<b>3.3.6 Índice de ocupación laboral y otros similares</b>	<b>33</b>
<b>3.3.7 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas</b>	<b>35</b>

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

---

<b>4.0 MODIFICACIÓN PROPUESTA Y SU JUSTIFICACIÓN</b>	<b>36</b>
<b>4.1 Comparación entre el alcance del EsIA y la descripción de la modificación a realizar</b>	<b>37</b>
<b>5.0 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS POR LA MODIFICACIÓN PROPUESTA Y MEDIDAS A IMPLEMENTAR</b>	<b>38</b>
<b>5.1 Análisis de impactos ambientales producidos por la modificación propuesta</b>	<b>38</b>
<b>5.2 Medidas a implementar</b>	<b>43</b>
<b>6.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>48</b>
<b>7.0 LISTADO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. FIRMA(S), RESPONSABILIDADES</b>	<b>48</b>
<b>7.1 Firmas debidamente notariadas</b>	<b>48</b>
<b>7.2 Número de Registro de Consultores</b>	<b>50</b>
<b>8.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>50</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>52</b>
<b>1.0 DOCUMENTOS LEGALES</b>	
-Certificación de la Sociedad Generadora Pedregalito, S.A.	
-Cédula del Representante Legal	
<b>2.0 COPIA DE LA RESOLUCIÓN DEL EsIA PREVIAMENTE APROBADO</b>	
<b>3.0 RECIBO DE PAGO POR SERVICIOS DE EVALUACIÓN Y PAZ Y SALVO DEL MINISTERIO DE AMBIENTE</b>	
<b>4.0 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CENTRAL</b>	

**INDICE DE TABLAS Y FIGURAS**

<b>Tabla 1.0 Estado de cumplimiento de las medidas el PMA para la CH Pedregalito 1.</b>	<b>7</b>
Etapa de Operación	
<b>Tabla 2.0 Área de Drenaje de Río Chico</b>	<b>9</b>
<b>Tabla 3.0 Punto de Derivación-Central Hidroeléctrica Pedregalito 1</b>	<b>9</b>
<b>Tabla 4.0 Resultados del muestreo de agua superficial en la CH Pedregalito 1.</b>	<b>15</b>

*Contacto consultores: www.alcglobal.net ambiente@alcglobal.net Tel 730-9182 6611-7232  
Diciembre, 2019*

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

4

<b>Tabla 5.0 Principales tipos de vegetación y especies identificadas en el sitio de la Central Hidroeléctrica Pedregalito 1</b>	<b>19</b>
<b>Tabla 6.0 Distribución político-administrativa del área de influencia de la CH Pedregalito 1</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 7.0 Superficie y densidad de población en el área de influencia de la CH Pedregalito 1</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 8.0 Nivel de instrucción de la población en el área de influencia de la CH Pedregalito 1</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 9.0 Distribución de la población, por sexo, en el área de influencia de la CH Pedregalito 1</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 10.0 Principales indicadores sociodemográficos en el área de influencia de la CH Pedregalito 1</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 11.0 Índice de necesidades básicas de los hogares en el área de influencia de la CH Pedregalito 1</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 12.0 Actividades económicas de la población en el área de influencia de la CH Pedregalito 1</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 13.0 Indicadores de mortalidad para la provincia de Chiriquí, año 2017</b>	<b>31</b>
<b>Tabla 14.0 Principales causas, número y tasas de defunción en la provincia de Chiriquí año 2017</b>	<b>31</b>
<b>Tabla 15.0 Condición de actividad de la población de 10 años y más en el área de influencia de la CH Pedregalito 1</b>	<b>33</b>
<b>Tabla 16.0 Categorías de actividad de la población en el área de influencia de la CH Pedregalito 1</b>	<b>33</b>
<b>Tabla 17.0 Equipamiento de salud y educación en el área de influencia de la CH Pedregalito 1</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 18.0 Cobertura de los servicios públicos en el área de influencia de la CH Pedregalito 1</b>	<b>35</b>
<b>Tabla 19.0 Coordenadas de localización de la Minicentral a pie de presa de la CH Pedregalito</b>	<b>37</b>
<b>Tabla 20.0 Escala de calificación de la significancia de los impactos evaluados, según el EsIA</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 21.0 Comparativo de los impactos a generarse por la modificación propuesta, respecto a los impactos descritos en el EsIA aprobado del Proyecto Central Hidroeléctrica Pedregalito</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 22.0 Comparativo de las medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos a generarse por la modificación propuesta, versus las medidas de Prevención, mitigación o compensación de los impactos contemplados en el EsIA aprobado</b>	<b>42</b>
<b>Figura 1. Histórico de Caudales en Río Chico.</b>	<b>9</b>
<b>Figura 2. Histórico de Temperaturas. Estación Burica</b>	<b>13</b>
<b>Figura 3. Vegetación que circunda la Central Hidroeléctrica Pedregalito 1</b>	<b>18</b>

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

Panamá, 5 de diciembre de 2019.

Su Excelencia  
 Milciades Concepción  
 Ministro de Ambiente  
 de la República de Panamá  
 E. S. D.

Honorable Señor Ministro:

Por este medio, yo, PATRICK KELLY, varón, mayor de edad, portador de la cédula E-8-101865 localizable y donde recibo notificaciones en la dirección Paseo Del Mar, Costa del Este, Capital Plaza, piso 12, República de Panamá, con teléfono 306-7800 y correos electrónicos [pkelley@panamapower.net](mailto:pkelley@panamapower.net) y [mcardene@panamapower.net](mailto:mcardene@panamapower.net), me dirijo a usted muy respetuosamente, como representante legal de Generadora Pedregalito, S.A. para solicitar la evaluación sobre la Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, denominado "CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO 1", aprobado mediante Resolución DIEORA IA-155-2008.

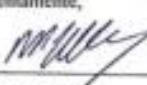
Dicha modificación consiste en la instalación de una mini-central a pie de presa, con capacidad de generación de 200 kW, con el fin de incrementar la eficiencia de la central, que opera desde el año 2011, sin causar impactos ambientales adicionales a los ya previstos en el EsIA aprobado.

Esta modificación ha sido realizada por los Consultores María Amelia Landau IRC 076-01, Diana Treetsch IRC-042-2019 y Juan Manuel Madrid IRC 046-2019, debidamente actualizados ante MiAmbiente, y el contenido del documento responde a los requisitos establecidos por MiAMBIENTE para la modificación de estudios de impacto ambiental Categoría III, según establecidos por el Decreto 123 de agosto de 2009 y suman 61 fojas que lo conforman.

**Fundamento de Derecho:** Decreto Ejecutivo 123 de agosto de 2009 y Decreto Ejecutivo 36 de 3 de junio de 2009 y Decreto Ejecutivo 36 de 3 de junio de 2019. Esta solicitud va acompañada de los siguientes documentos:

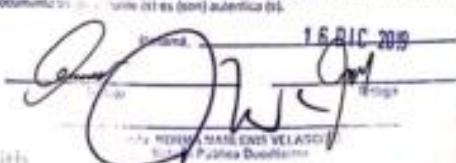
- Presente memorial petitorio para la solicitud de evaluación.
- Original y copia impresa y en digital de la solicitud de Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto y sus anexos.
- Certificación vigente de registro de la sociedad promotora del proyecto.
- Recibo de pago por el trámite de evaluación.
- Paz y salvo expedido por el Ministerio de Ambiente.

Atentamente,

  
 \_\_\_\_\_  
 Patrick Kelly  
 E-8-101865  
 Generadora Pedregalito, S.A.  


Yo, Nerea Marlenis Velasco C., Notaria Pública Domiciliaria del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-258-028,

CERTIFICO:  
 Que este es un trueque de la voluntad del (los) sujeto(s) que firma(n) llevando el presente documento ante mí en su nombre o en su autoridad (s).

  
 16 DIC 2019  
 Nerea Marlenis Velasco C.  
 Notaria Pública Domiciliaria



Scanned with  
 CamScanner

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

---

**JUSTIFICACIÓN TÉCNICO AMBIENTAL**

La Central Hidroeléctrica Pedregalito (hoy día denominada Central Hidroeléctrica Pedregalito 1) se encuentra en operación desde el año 2011 y se localiza entre los corregimientos de Pedregal y Tijeras, en el distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí. Las variaciones climáticas que afectan la operación hidroeléctrica de la República de Panamá conllevan la adopción de medidas que promuevan la optimización de las operaciones, sin afectar el ambiente. Por ello, los promotores de esta central, Generadora Pedregalito, S.A. presentan a consideración del Ministerio de Ambiente la presente propuesta de modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría III (EsIA), del Proyecto Central Hidroeléctrica Pedregalito aprobado mediante Resolución IA-155-2008, con propósitos de optimización durante la etapa de operación.

**1.0 DATOS DEL PROYECTO**

*RAZÓN SOCIAL* **GENERADORA PEDREGALITO, S.A.**

(Ver Anexo 1.0)

<i>REPRESENTANTE LEGAL</i>	<b>Patrick Kelly</b>
<i>CONTACTO</i>	<b>Mario Herrera</b> <b>Cel. 6450-7303</b> <b>mherrera@panamapower.net</b>
<i>POTENCIA INSTALADA</i>	<b>Marlene Cardoze</b> <b>Cel. 6613-6016</b> <b>mcardoze@panamapower.net</b>
<i>UBICACIÓN</i>	<b>19.9 MW</b> <b>Provincia de Chiriquí,</b> <b>Distrito de Boquerón</b> <b>Corregimientos de Pedregal y Tijeras</b> <b>Lugar Pedregal</b>

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORÍA III**

---

## **2.0 ANTECEDENTES**

La Empresa Generadora Pedregalito, S.A., promotora del proyecto Central Hidroeléctrica Pedregalito, presentó el 7 de julio de 2006 el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, correspondiente a este proyecto, ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).

El 27 de febrero de 2008, la Autoridad Nacional del Ambiente emite la Resolución DIEORA IA-155-2008, mediante la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto denominado “Central Hidroeléctrica Pedregalito”, con una generación de 20.089 MW.

Mediante Resolución de ASEP-AN No. 2498-Elec del 18 de marzo de 2009 fue otorgada la debida licencia con una capacidad instalada de 20.089 MW, la cual se modifica mediante Resolución ASEP AN No. 3980-Elec del 5 de noviembre de 2010, a 19.9 MW, usando su capacidad efectivamente instalada.

De acuerdo con el EsIA categoría III, el proyecto está dividido en los siguientes componentes:

- Presa Derivadora.
- Canal de Conducción.
- Desarenador – Cámara de Carga.
- Tubería a Presión.
- Casa de Máquinas.
- Canal de Descarga.
- Subestación Elevadora.
- Línea de Interconexión.
- Caminos de Accesos.

Posteriormente, al construirse la Central Hidroeléctrica Pedregalito 2, los promotores del proyecto, para diferenciar ambas centrales, denominaron a la primera “Central

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

---

**Hidroeléctrica Pedregalito 1”,** por lo que, en adelante, se usará *Central Hidroeléctrica Pedregalito 1* o CH Pedregalito 1.

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

Con referencia a la aplicación y ejecución de las medidas aplicables en fase operativa de la *Central Hidroeléctrica Pedregalito 1*, esta mantiene una gestión positiva con la oportuna ejecución de las diferentes actividades de seguimiento, vigilancia y control, según fueron establecidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y Resolución de Aprobación del EsIA para este proyecto.

A continuación, se presenta a modo de resumen algunas de las principales medidas aplicables a la fase operativa en la *Central Hidroeléctrica Pedregalito 1*.

**Tabla 1.0**

*Estado de cumplimiento de las principales medidas de mitigación indicadas en el PMA para la CH Pedregalito 1. Etapa de Operación.*

MEDIDA	FRECUENCIA	ESTATUS
<b>Monitoreo de la Calidad Físico – Química del Agua</b>	Semestral	Al día según lo establecido
<b>Sedimentos</b>	Bianual	Al día
<b>Caudal Ecológico</b>	Diario	Al día
<b>Partículas Suspendidas</b>	Semestral	Al día
<b>Ruido Ambiental</b>	Semestral	Al día
<b>Deslizamientos</b>	Bianual	Al día
<b>Monitoreo sobre las Medidas Compensatorias</b>	Semestral	Al día
<b>Monitoreo al Proceso de Información, Comunicación y Educación Ambiental.</b>	Semestral	Al día
<b>Presentación Semestral de Cumplimiento Ambiental ante el Ministerio de Ambiente</b>	Semestral	Al día

Fuente: ALC Global, 2019.

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

---

**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 Categoría III 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, según actividades realizadas como parte de la aplicación de medidas de seguimiento, vigilancia y control. Para los factores socioeconómicos, se presentan los datos actualizados al Censo de 2010 y otros informes estadísticos posteriores.

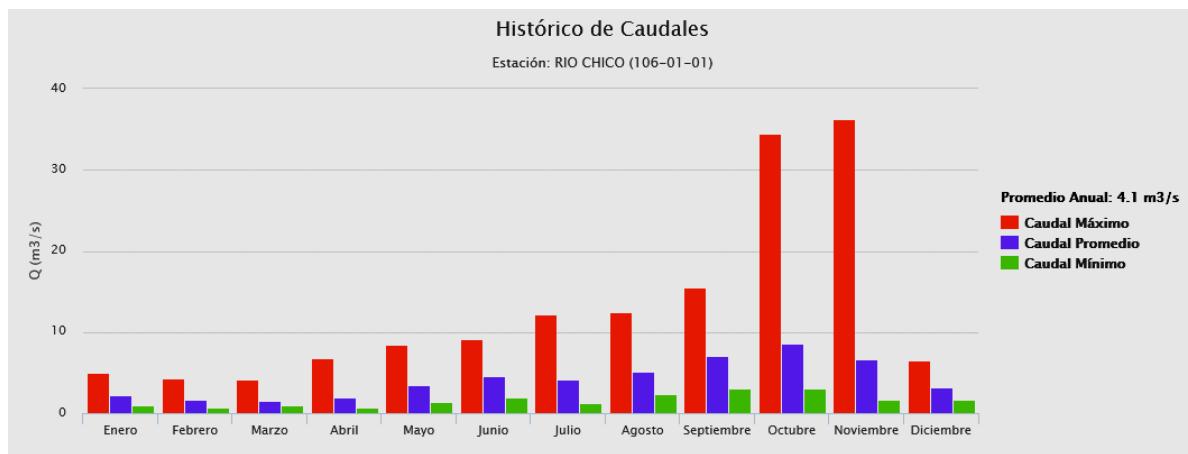
**3.1 Factores Físicos**

En esta sección se resumen los aspectos asociados al medio físico, relevantes para esta solicitud de modificación de EsIA.

**3.1.1 Resumen Hidrológico**

La Central Hidroeléctrica Pedregalito 1 se localiza en la Cuenca 106 del río Chico, cuyo río principal es Río Chico. Esta cuenca tiene un área total de 593.3 km<sup>2</sup>, con una longitud de 69 km. El promedio histórico de caudales en Río Chico (ETESA), es de 4.1 m<sup>3</sup>/s, como se presenta en la Figura 1.

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**



**Figura 1.** Histórico de Caudales en Río Chico. Fuente: ETESA.

El área de drenaje de la cuenca del río Chico se presenta en la Tabla 2.0.

**Tabla 2.0**

*Área de drenaje del río Chico*

Fuente	Área de Drenaje (km <sup>2</sup> )
Cuenca río Chico hasta Estación Macho de Monte	43.1
Cuenca río Chico hasta Estación Concepción	226.00
Cuenca río Chico hasta derivación	228.27

Fuente: MWH. Estudio Hidrológico para el EsIA Central Hidroeléctrica Pedregalito, 2006.

El sitio de interés para la Central Hidroeléctrica Pedregalito 1 corresponde al punto de derivación, con las características que se muestran en la Tabla 3.0

**Tabla 3.0**

*Punto de Derivación-Central Hidroeléctrica Pedregalito 1*

Río	Sitio	Área de drenaje (km <sup>2</sup> )	Ubicación		Elevación (EI.m)	
			Latitud	Longitud	Fondo	Agua
Chico	Derivación	228.27	9324562 O	939104 N	157.75	165.5

Fuente: MWH. Estudio Hidrológico para el EsIA Central Hidroeléctrica Pedregalito, 2006.

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

---

El histograma de caudales para este sitio (serie de 25 años-1980-2004), establece que:

- El caudal promedio multianual es 28.28 m<sup>3</sup>/s
- El año 1996 fue el más húmedo, donde el caudal promedio anual fue 50.87 m<sup>3</sup>/s
- Ocho años el caudal promedio anual sobrepasa los 30 m<sup>3</sup>/s
- Diecisiete años el caudal promedio anual sobrepasa los 25 m<sup>3</sup>/s
- Veintidós años el caudal promedio anual sobrepasa a 20 m<sup>3</sup>/s
- El año 1994 fue el más seco, donde el caudal promedio anual fue 17.33 m<sup>3</sup>/s.

De igual forma, los estudios realizados por MWH determinaron que:

- El mes más seco es febrero, seguido de abril.
- Los meses más húmedos son septiembre y octubre
- El periodo de lluvias fuertes es entre agosto y noviembre
- El periodo de estiaje es entre enero y abril
- El periodo de transición es entre mayo y julio.

El caudal ecológico corresponde al 10% del caudal promedio multianual, es decir, 2.83 m<sup>3</sup>/s.

### **3.1.2 Geología y Geomorfología**

En esta región, su geología se ubica en la parte Sur distal (flancos alejados) del complejo Volcánico Barú-Colorado. La Formación Barú predomina en el sitio del emplazamiento, constituida por lavas andesíticas, ácidas y básicas que se alternan en el perfil geológico, con intercalaciones de potentes flujos de laharés, y piroclastos de diversa granulometría, cortados en diferentes sitios por intrusiones intravolcánicas y subvolcánicas de granodioritas (pequeños necks), dioritas y diques de composición básica a media, incluyendo lamprófidos. En cuanto a la geomorfología, según la clasificación de Miall (1978) (1985), el Río Chico (y los depósitos asociados) se pueden clasificar como un Sistema Trenzado, asociado a un sistema de abanicos aluviales. De acuerdo con Blair y Mc Pherson (1994) las morfologías de este tipo son indicativas de una historia geológica y condiciones paleogeográficas y paleotectónicas específicas, las cuales incluyen las siguientes posibilidades:

- Una zona de subsidencia regional asociada ya sea a extensión o transtensión.
- Una falla normal o de desplazamiento lateral en el límite entre el alto morfológico y la cuenca sedimentaria.
- Una proximidad a las fallas marginales de la cuenca.

Este tipo de ríos, con una baja sinuosidad (entre 1.1 y 1.5), se caracterizan por una estructura de cauce compuesta por numerosos canales separados por barras y pequeñas islas, y corresponden típicamente a condiciones propias de la abundancia de sedimentos y avenidas copiosas y esporádicas. Este cuadro generalmente corresponde con las secciones dístales de los abanicos aluviales.

La composición de los sedimentos fluviales corresponde a una formación aluvial moderna (Brecha joven), con una composición litológica muy variada pero monótona y repetitiva en amplios espacios a lo largo del valle del río. Prácticamente la totalidad de los fragmentos, sin relación a su tamaño, muestran un conjunto similar de composiciones petrográficas, aunque en algunos sitios o tramos pareciera que predominan ciertas litologías en los clastos. Predominan rocas de tipo efusivo y en ocasiones, clastos pequeños (boulders) y de tamaño grava. Otras rocas que destacan son intrusivas de composición ácida a media (equivalentes plutónicos de efusivos).

En general, se distinguen tres litofacies fluviales: bloques y boulders, gravas y arena.

### **3.1.3 Suelos**

La descripción de perfiles de suelo se efectuó tomando como base los criterios descritos en el Soil Survey Manual (USDA-Soil Conservation Service, 1993). Para la clasificación taxonómica de los suelos se utilizó la Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1994). Desde un punto de vista interpretativo, los suelos fueron evaluados de acuerdo con su capacidad de uso (Klingebiel y Montgomery, 1961).

La Unidad Cartográfica 1 representa las tierras que ocupan los canales o vegas de creciente, de configuración alargada, angosta y de topografía cóncava. Están constituidas por suelos evolucionados a partir de sedimentos aluviales recientes (Holoceno), Mayormente clasificados como Aquic Eutropepts, moderadamente profundos y Typic Troporthents, esqueléticos.

La Unidad Cartográfica 2 representa las tierras distribuidas en los relieves de vegas de entalle (llanura aluvial reciente y restos de terrazas recientes), de 0.5-1% de pendiente, constituidas por suelos de reciente evolución, desarrollados sobre sedimentos de origen aluvial. Mayormente son suelos clasificados como Fluventic Eutropepts y Typic Dystropepts (secuencia de horizontes A/Bw/C, moderadamente profundos a profundos, debido a la ocurrencia de un basamento gravoso-pedregoso (cantos rodados), que ocurre a profundidades muy variables entre 50-120 cm.

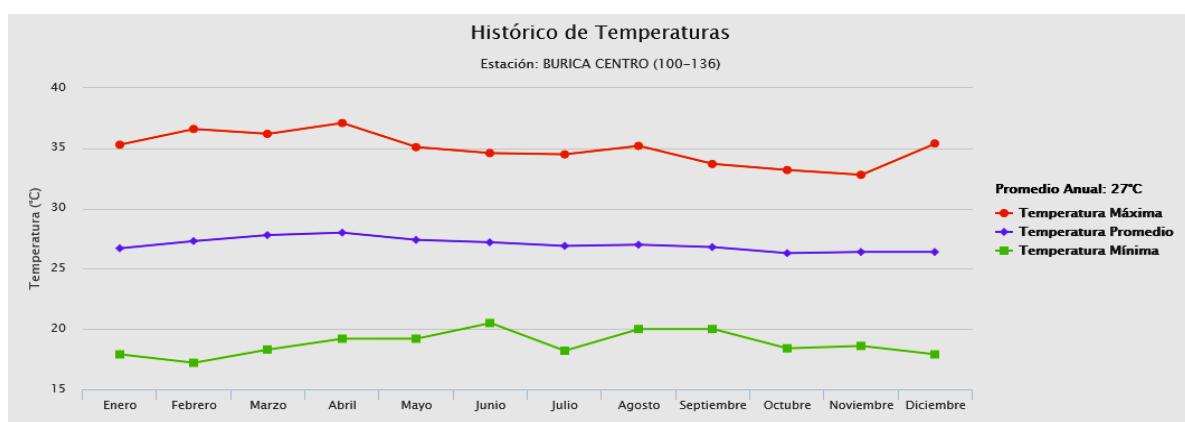
La Unidad Cartográfica 3 corresponde a partes de la llanura aluvial reciente, representando posiciones de bancos altos (explayamiento de ruptura), de 1-2% de pendiente y de 3-5 m de desnivel con respecto de las posiciones vecinas (15-20 m SNM). Los suelos son Mayormente Typic y Fluventic Eutropepts, profundos (> 100-120 cm de espesor) y de ligero estado de evolución, exhibiendo la mayoría de los perfiles una secuencia de horizontes A1/Bw/C. Las texturas son comúnmente medias (franco arenosa y franco arcillo arenosa) e incluyen de 3-25% de fragmentos gruesos (grava y nódulos de hierro) a partir de 30-50 cm de profundidad, mostrando un incremento con la profundidad (hasta llegar a 25% del volumen del suelo).

La Unidad Cartográfica 4 corresponde a tierras ocupando las posiciones de terrazas recientes, de topografía Plana (0.5-1% de pendiente) y con un patrón de distribución espacial discontinuo, se encuentran dominadas localmente por terrazas antiguas en 2-3 m de altura y por relieves de mesa, en 5-10 m de altura. Los suelos que componen esta unidad de tierras son Mayormente de moderado desarrollo pedogenético (secuencia de horizontes A/Bw/C), clasificando como Fluventic y Typic Humitropepts de espesor variable, debido a la

ocurrencia de un estrato basal granoso-pedregoso (cantos rodados) que ocurre entre 50 y 120 cm de profundidad.

### 3.1.4 Climatología

Según el sistema de clasificación de Köppen, el clima presente en el área es el Clima Tropical húmedo (Ami). Se caracteriza por precipitaciones anuales mayor que 2,500 mm, con 60% concentrada en los 4 meses más lluviosos en forma consecutiva, algún mes con lluvia < 60 mm; la temperatura media del mes más fresco es mayor a 18 °C. Los vientos son moderados. Durante la temporada seca, de diciembre a abril, predominan los vientos alisios del noreste, mientras que, en la temporada de lluvia, con leve y aislada presencia de vientos.



**Figura 2. Histórico de Temperaturas. Estación Burica.** Fuente: ETESA.

### Temperatura

La información meteorológica proviene del departamento de Hidrometeorología de ETESA, donde los rangos de la temperatura del aire durante el verano en la estación David se registran entre los 29.3 y 27.5 °C, durante los meses de invierno están entre 27.8 a 26.6 °C.

## **Precipitación**

El promedio de precipitación pluvial es de 3,915.29 mm por año para la cuenca hasta el punto de derivación y de 3,923.12 mm por año hasta la estación Concepción. El régimen de precipitación de esta zona varía sustancialmente, extendiéndose los meses de lluvia desde mayo hasta mediados de diciembre y la estación o periodo seco desde mediados de diciembre hasta el mes de abril.

### **3.1.5 Calidad y Usos de Aguas**

Las principales observaciones realizadas hacen referencia a los usos pecuarios, consumo humano (lavaderos), recreación, pesca y navegación (en el río Chico), a los tipos de usuarios (locales y vecinos no residentes en el área) y a la inexistencia de conflictos en el uso de las aguas en el área del Proyecto. Los ganaderos, en su mayoría no residentes en el área, hacen uso de las aguas de ríos y quebradas, en el mantenimiento de los hatos de ganado. Los residentes emplean los cuerpos de agua, principalmente en la recreación y el lavado durante la temporada seca.

Los mayores caudales de la temporada lluviosa dificultan su empleo en estas actividades durante ese período. En el área no se utilizan las aguas superficiales para el abastecimiento humano, ya que éste se realiza a partir de la captación de aguas subterráneas. La población reconoce que el abastecimiento, en términos generales, es de aceptable a bueno. Los usuarios considerados en el análisis para la determinación de la demanda del recurso agua en este caso son: riego, abastecimiento humano y abastecimiento de la población animal de la zona.

Durante la etapa de operación de la Central Hidroeléctrica Pedregalito 1 se evalúa periódicamente la calidad de agua del río Chico a través de muestreos de agua superficial (en el área del embalse y caudal ecológico) en los cuales se toman como referencia los parámetros indicados en el CIIU 41011 (Generación y Transmisión de Electricidad). El último muestreo

corresponde al realizado en el mes de junio de 2019 cuyos resultados se presentan en la tabla 4.0.

**Tabla 4.0**

*Resultados del muestreo de agua superficial en la CH Pedregalito 1.*

PARÁMETRO	Sitio		Límite Máximo
	Embalse	Caudal Ecológico	
Aceites y grasas (AG)	<10,0	<10,0	<10,0
Coliformes Totales (CT)	24,7	81,6	NA*
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBOs)	1,27	1,18	<3,0
Hidrocarburos Totales (HT)	<0,2	<0,2	<0,05
Potencial de Hidrógeno (pH)	6,89	6,54	6,5-8,5
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	<7,0	<7,0	<50,0
Temperatura (T)	24,3	25,0	±3°
Turbiedad (Tur)	1,41	0,55	<50,0

Fuente: ALC Global, 2019.

\*El Decreto 75 no establece límite para Coliformes Totales.

Según los resultados obtenidos se puede observar que, todos los parámetros se encuentran dentro de la norma, según lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008, que dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo.

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

La principal vulnerabilidad que enfrenta el sitio donde se localiza la Central Hidroeléctrica Pedregalito 1 está asociado con la sismicidad típica de la zona y el riesgo de inundación.

Según un informe del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), el distrito de Boquerón mantiene algunas áreas vulnerables que sufren de inundaciones y deslizamiento en la época lluviosa en las diferentes comunidades de Caimito, La Meseta, Pedregalito por la presencia de cursos de agua como: río Piedra o Chico, rio Chirigagua y otros. Las comunidades en riesgo están todas las ubicadas en las laderas y zonas altas de la cordillera

Central. En el caso del Distrito de Boquerón, las comunidades que presentan riesgo se ubican principalmente en el corregimiento de Cordillera, fuera del área de influencia de la CH Pedregalito 1.

Con referencia al cambio climático, su efecto sobre las hidroeléctricas ha sido bien documentado a nivel internacional. El principal riesgo está asociado a la baja de caudales, producto de la sequía prolongada, por lo que la optimización de las operaciones de la CH Pedregalito 1 es esencial para asegurar su operación y contribución al sistema eléctrico nacional.

En general, las condiciones del medio físico en el sitio donde opera la Central Hidroeléctrica Pedregalito 1 no han sufrido variaciones significativas, desde la realización del EsIA, según pudo ser verificado en campo por el equipo consultor responsable de esta solicitud de modificación.

### **3.2 Factores Biológicos**

Se presenta en este acápite la información más relevante sobre la flora y fauna del entorno donde opera la CH Pedregalito 1.

#### **3.2.1 Flora**

El área donde se localiza la Central Hidroeléctrica Pedregalito 1 se encuentra entre las zonas de vida Bosque Húmedo Tropical y Bosque muy Húmedo Pre-Montano (Tossi, 1971). Esta región presenta una baja diversidad de especies de flora, a causa de la alteración de la cubierta vegetal, producto de las actividades antropogénicas que se desarrollan, especialmente asociadas a la práctica agropecuaria, en la que destaca la ganadería extensiva.

El análisis realizado permite determinar las características de la flora en los bosques remanentes localizados el entorno cercano al proyecto. Este ecosistema, presenta una

asociación de especies cuya dinámica poblacional se caracteriza por alta viabilidad en el número de especies y diámetros pequeños. La mayoría de las especies se encuentran en sucesión secundaria. Existe un sotobosque ralo, conformado por especies arbustivas y enredaderas en plena competencia por espacio, luz y nutrientes. La estratificación es irregular, compleja en el número de especies con pocas especies permanentes.

Las especies representativas del tipo de asociación vegetal presente en el sitio son: guácimo (*Guazuma ulmifolia*), balo (*Gliricidia maculata*), macano (*Diphisa robinioides*), aguacate (*Persea americana*), guarumo (*Cecropia peltata*), nance (*Byrsonima crassifolia*), laurel (*Cordia alliodora*), caimito (*Chrysophyllum caimito*), cerillo (*Sympmania globulifera*), níspero (*Manilkara zapota*), guayaba sabanera (*Psidium guiñense*), cedro (*Cedrella odorata*), cedro espino (*Bombacopsis quinatum*) y guabo (*Inga sp.*).

De igual manera, se encontraron especies de importancia económica como: cedro (*Cedrella odorata*), macano (*Diphisa robinioides*), cedro espino (*Bombacopsis quinatum*) y laurel (*Cordia alliodora*).

Por otro lado, algunas especies de importancia ecológica identificadas son: (*Chrysophyllum caimito*), cerillo (*Sympmania globulifera*), níspero (*Manilkara zapota*), laurel (*Cordia alliodora*), y guabo (*Inga sp.*).

En el caso de las especies de importancia médica se encontraron: guarumo (*Cecropia peltata*), almácigo (*Bursera simarouba*), laurel (*Cordia alliodora*).

En categoría de amenaza o peligro de extinción se identificaron: cedro (*Cedrella odorata*), laurel (*Cordia alliodora*) y cedro espino (*Bombacopsis quinatum*).



**Figura 3. Vegetación que circunda la Central Hidroeléctrica Pedregalito 1.**

Fuente: ALC Global, 2019.

En referencia a los cultivos, se observó que la estructura florística es bastante simple, con una asociación predominante de gramíneas o de frutales. Solo cuando las zonas son abandonadas o descuidadas son invadidas por variedades de malezas.

Con relación a las especies representativas fueron identificadas faragua (*Hyparrhenia rufa*), arroz (*Oryza sativa*), caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), maíz (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum vulgaris*), pino (*Pinus caribaea*), eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), culantro (*Eryngium foetidum*), papaya (*Carica sp.*), naranja (*Citrus cinensis*) y mango (*Mangifera indica*).

Específicamente, en el sitio de la Central Hidroeléctrica (toma, canal de conducción, casa de máquinas) se detectan los tipos de vegetación y especies que se muestran en la Tabla 5.0.

**Tabla 5.0**

*Principales tipos de vegetación y especies identificadas en el sitio de la Central Hidroeléctrica Pedregalito 1.*

Sitio	Tipos de Vegetación y Especies
Toma	Dos tipos de vegetación (bosque remanente y rastrojo). Destacan laurel ( <i>Cordia</i> sp.), guarumo ( <i>Cecropia peltata</i> ), nance ( <i>Byrsonima crassifolia</i> ), chumico ( <i>Curatela americana</i> ), almacigo ( <i>Bursera simoruba</i> ), jobo ( <i>Spondia mombim</i> ), espavé ( <i>Anacardium excelsum</i> ), higuerón ( <i>Ficus insipida</i> ), ceibo ( <i>Ceiba pentandra</i> ), carate ( <i>Bursera simarouba</i> ), helecho ( <i>Cyathea multiflora</i> ), papaya ( <i>Caica</i> sp.), balsa ( <i>Ochroma pyramidale</i> ), cerillo ( <i>Sympodia globulifera</i> ), faragua ( <i>Hyparrhenia rufa</i> ), pega-pega ( <i>Priva lappulacea</i> ), helecho ( <i>Cyathea multiflora</i> ), dormidera ( <i>Mimosa pudica</i> ), cortadera ( <i>Scleria</i> sp.) y hierba guinea ( <i>Panicum maximum</i> ).
Canal de Conducción	Cuatro tipos de vegetación (bosque remanente, rastrojo, pastizales y cultivos). Entre las especies: guácimo ( <i>Guazuma</i> sp.), macano ( <i>Diphisa robiniooides</i> ), guarumo ( <i>Cecropia peltata</i> ), nance ( <i>Byrsonima crassifolia</i> ), chumico ( <i>Curatela americana</i> ), aguacate ( <i>Curatela Americana</i> ), jobo ( <i>Spondia mombim</i> ), guayaba sabanera ( <i>Psidium guinense</i> ), guabo ( <i>Inga</i> sp.) higuerón ( <i>Ficus insipida</i> ), helecho ( <i>Cyathea multiflora</i> ), mango ( <i>Mangifera indica</i> ), papaya ( <i>Caica</i> sp.), naranja ( <i>Citrus cinensis</i> ), balsa ( <i>Ochroma pyramidale</i> ), cerillo ( <i>Sympodia globulifera</i> ), arroz ( <i>Oryza sativa</i> ), culantro, ( <i>Eryngium foetidum</i> ), maíz ( <i>Zea mays</i> ), faragua ( <i>Hyparrhenia rufa</i> ), pega-pega ( <i>Priva lappulacea</i> ), helecho ( <i>Cyathea multiflora</i> ), dormidera ( <i>Mimosa pudica</i> ), cortadera ( <i>Scleria</i> sp.) y hierba guinea ( <i>Panicum maximum</i> ).
Casa de Máquinas	Dos tipos de vegetación (bosque remanente y rastrojo). Algunas especies son: laurel ( <i>Cordia</i> sp.), guarumo ( <i>Cecropia peltata</i> ), nance ( <i>Byrsonima crassifolia</i> ), chumico ( <i>Curatela americana</i> ), jobo ( <i>Spondia mombim</i> ), guabo ( <i>Inga</i> sp.) higuerón ( <i>Ficus insipida</i> ), helecho ( <i>Cyathea multiflora</i> ), papaya ( <i>Caica</i> sp.), faragua ( <i>Hyparrhenia rufa</i> ), pega-pega ( <i>Priva lappulacea</i> ), dormidera ( <i>Mimosa pudica</i> ), cortadera ( <i>Scleria</i> sp.), hierba guinea ( <i>Panicum maximum</i> ) y culantro ( <i>Eryngium foetidum</i> ).

Fuente: EsIA Central Hidroeléctrica Pedregalito, 2006 y observación de campo del equipo consultor de ALC Global, 2019.

### 3.2.2 Fauna

En el valle del Río Chico, a 452 metros de la Carretera Interamericana, se construyó la presa y la boca-toma del proyecto. Este hábitat acuático tiene aguas claras, fondo rocoso y corriente rápida. En este hábitat se registró a través de observaciones directas y entrevistas a los moradores del área, la presencia de 3 especies de agua dulce propios de aguas templadas y rápidas, el Chupapiedras (*Plecostomus* sp.), el Róbalo (*Centropomus* sp.) y la Mojarra

(*Diapterus peruvianus*). El hábitat terrestre de este sitio se caracteriza por tener una vegetación de bosque remanente y rastrojo.

La fauna asociada al sitio es muy pobre pero variada, entre las aves tenemos los Periquitos (*Brotogeris jugularis*), el Talingo (*Cassidix mexicanus*) y la Torcaza (*Columba cayennensis*); entre los anfibios tenemos el Sapo común (*Bufo bufo*); entre los reptiles encontramos el Borriguero (*Ameiba ameiba*), el Moracho (*Basilicus basiliscus*) y la Lagartija (*Gonathodes sp.*); y finalmente entre los mamíferos encontramos la Ardilla (*Sciurus granatensis*).

En el sitio donde se construyó el canal de conducción, desde la presa a la cámara de carga, se caracteriza por tener una vegetación de bosque remanente, rastrojo pastizales y cultivos. En este sitio, se observaron entre las aves la Paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), el Gallinazo negro (*Coragyps atratus*), Periquitos (*Brotogeris jugularis*), el Talingo (*Cassidix mexicanus*) y el Colibrí (*Heliodoxa jacula*); entre los reptiles encontramos el Borriguero (*Ameiba ameiba*) y la Lagartija (*Gonathodes sp.*); los mamíferos observados fueron la Rata de campo (*Oryzomys sp.*), la Ardilla (*Sciurus granatensis*) y la Zariguella (*Didelphys marsupialis*).

El área de cámara de carga, se caracteriza por tener una vegetación de bosque remanente, rastrojo, pastizales y cultivos, en la cual se registraron las siguientes especies, entre las aves encontramos el Gallinazo negro (*Coragyps atratus*), la Paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), los Periquitos (*Brotogeris jugularis*), el Talingo (*Cassidix mexicanus*), el Bin bin (*Sporophyla sp.*) y el Colibrí (*Heliodoxa jacula*); entre los anfibios tenemos el Sapo común (*Bufo bufo*) y la Rana (*Phyllomedusa sp.*); entre los reptiles encontramos el Borriguero (*Ameiba ameiba*), la Lagartija (*Gonathodes sp.*), y el Moracho (*Basilicus basiliscus*); de los mamíferos fueron observados la Zariguella (*Didelphys marsupialis*) y la Ardilla (*Sciurus granatensis*).

En el sitio donde se construyó la Tubería a Presión (soterrada), desde la Cámara de Carga hasta la Casa de Máquinas, se localiza vegetación de rastrojo, pastizales y cultivos, en esta

área se registraron entre las aves, los Periquitos (*Brotogeris jugularis*) y el Colibrí (*Heliodoxa jacula*), entre los anfibios tenemos el Sapo común (*Bufo bufo*) y la Rana (*Phyllomedusa sp.*); entre los reptiles se encontró el Borriguero (*Ameiba ameiba*) y la Lagartija (*Gonathodes sp.*); entre los mamíferos observados se encuentran la Zariguella (*Didelphys marsupialis*) y la Ardilla (*Sciurus granatensis*).

El área de casa de máquinas se encuentra a orillas del Río Chico, su hábitat se encuentra enmarcado en una vegetación de bosque remanente y rastrojo, entre las aves se observaron el Gallinazo negro (*Coragyps atratus*), la Paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), los Periquitos (*Brotogeris jugularis*), el Talingo (*Cassidix mexicanus*) y el Colibrí (*Heliodoxa jacula*); entre los anfibios tenemos la Rana (*Phyllomedusa sp.*); entre los reptiles encontramos el Borriguero (*Ameiba ameiba*) y la Lagartija (*Gonathodes sp.*); entre los mamíferos observados tenemos la Rata de campo (*Oryzomys sp.*), la Zariguella (*Didelphys marsupialis*) y la Ardilla (*Sciurus granatensis*).

Cabe resaltar que toda esta zona se encuentra, en general, muy intervenida por las actividades antropogénicas que se realizan en esta región, asociadas tanto a actividades agropecuarias, como el desarrollo residencial y actividades de comercio y servicios.

### **3.3 Factores Socioeconómicos**

A continuación, se presenta un extracto de los principales factores socioeconómicos del distrito de Boquerón, actualizados según el censo del 2010 de la Contraloría General de la República de Panamá.

#### **3.3.1 Generalidades del Distrito de Boquerón**

El distrito de Boquerón está ubicado en la vertiente del pacífico, en el área central de la Provincia de Chiriquí, sus coordenadas son: 8°37'0" latitud norte y 82°34'0" longitud oeste. Se encuentra

a una altitud de 592 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el distrito de Bugaba, al sur con el distrito de Alanje, al este con el distrito de David y, al oeste, con el distrito de Bugaba.

Las primeras referencias del distrito de Boquerón se remontan a 1736. El emplazamiento actual se dio en 1767 por la administración eclesiástica de Miguel Moreno y Ollo y el gobernador Matías González Candanedo. San Miguel Arcángel fue designado santo patrono, para unificar las tribus de indios dagábalos y boquerones.

Según el censo de 1774 la población de Boquerón era de 576 habitantes en su mayoría indígenas. La población aumentó por la importancia de Boquerón en la ruta terrestre entre Panamá y Costa Rica. El 26 de mayo de 1849, mediante solicitud de José de Obaldía, la cámara de representantes de la Nueva Granada creó por la ley 62 la provincia de Chiriquí integrada por nueve distritos, incluyendo Boquerón.

Según los resultados finales de los tres últimos Censos Nacionales de Población y Vivienda, la población del distrito de Boquerón es eminentemente rural. En el 2010 la población censada fue de 15,029, es decir que hubo una variación absoluta de 2,754 habitantes adicionales entre los 2000 y 2010. Los corregimientos con mayor representatividad en población en el distrito son Boquerón (cabecera) con 3,881, Tijeras con 2,670 y Bágala con 2,330.

La principal actividad económica se ubica en el sector primario de producción, asociada a la agricultura y ganadería. Según el Censo Nacional Agropecuario (2011), en el distrito de Boquerón los cultivos temporales más representativos son el aguacate, banano, guanábana, café, piña, limón, toronja, naranja de jugo e injertada, plátano, mango, palma de coco, Pixbae, guayaba y maracuyá. La producción para agroindustria (por ejemplo, la producción lechera) también es importante. Se producen también granos básicos como guandú, frijol de bejuco, porotos, arroz, maíz y sorgo. La participación del comercio ocupa el segundo lugar y la industria manufacturera y construcción ocupan el tercer lugar.

El área de influencia socioeconómica de la Central Hidroeléctrica Pedregalito 1 incluye la zona geográfica ocupada por la división política que se enumera en la Tabla 6.0 y comprende: una provincia, un distrito y dos corregimientos.

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

---

**Tabla 6.0***Distribución político-administrativa del área de influencia de la CH Pedregalito 1*

Provincia	Distrito	Corregimiento
Chiriquí	Boquerón	Pedregal
		Tijeras

Fuente: INEC, 2010.

### 3.3.2 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

En relación con el ordenamiento territorial, los corregimientos de Pedregal y Tijeras no cuentan con un instrumento de ordenamiento del territorio. Por tal razón, desde la perspectiva de las categorías de zonificación del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), las áreas rurales de esta región se señalan con la taxonomía R-R, Residencial Rural. La orientación principal de esta ordenanza son los lugares ubicados fuera de ejidos urbanos, con baja densidad poblacional y que no cuentan con los servicios mínimos de infraestructura. Como parte de este concepto se incluyen los usos agropecuarios.

El territorio que corresponde a los corregimientos de Pedregal y Tijeras se caracteriza por poseer gran parte del área dedicada al uso agropecuario, en la que predominan vastas zonas de cultivos y de pastos. Ambos corregimientos presentan lugares poblados con menos de 1,000 habitantes, con caseríos dispersos en el territorio. En el entorno del proyecto solamente el lugar Tijeras (P) presenta 1,075 personas, constituyendo un centro urbano, según la definición del INEC.

### 3.3.3 Características de la población

Para el año 2010, el Censo Nacional de Población y Vivienda encontró una población de 2,134 personas en el corregimiento de Pedregal y 2,670 personas en el corregimiento de

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

---

Tijeras, que, distribuidas según la superficie de cada corregimiento indica una densidad de 107.7 hab/km<sup>2</sup> para Pedregal y 152.2 hab/km<sup>2</sup> para Tijeras.

**Tabla 7.0**

*Superficie y densidad de población en el área de influencia de la CH Pedregalito 1.*

Provincia	Distrito	Corregimiento	Densidad de Población		
			Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población Total	Densidad (Habitantes/ Km <sup>2</sup> )
Chiriquí	Boquerón	Pedregal	19.8	2,134	107.7
		Tijeras	17.5	2,670	152.2

Fuente: INEC, 2010.

Como se muestra en la Tabla 8.0, la mayor parte de la población alcanza niveles educativos bajos (algún grado de primaria).

**Tabla 8.0**

*Nivel de instrucción de la población en el área de influencia de la CH Pedregalito 1.*

Provincia	Distrito	Corregimiento	Nivel de Instrucción en %			
			Ningún grado	Algún grado de primaria	Algún grado de secundaria	Algún grado de universidad
Chiriquí	Boquerón	Pedregal	7.49%	39.97%	38.89%	13.65%
		Tijeras	6.92%	41.94%	35.58%	15.56%

Fuente: INEC, 2010.

En Pedregal, la mayor parte de la población presenta un nivel de instrucción equivalente a *algún grado de primaria* (39.97%), seguido de quienes tienen *algún grado de secundaria* (38.89%), el 13.65% cuenta con algún grado de universidad y el 7.49% no ha asistido a la escuela. En Tijeras, por su parte, la proporción es similar a Pedregal, con 41.94% de sus habitantes que presentan *algún grado de primaria*, mientras que el 35.58% se ubican en la

categoría *algún grado de secundaria*, seguido de quienes tienen algún grado de universidad (15.56%) y ningún grado (6.92%).

El porcentaje de analfabetismo es de 4.6% en Pedregal y 4.9% en Tijeras, según el Censo de 2010, ligeramente inferior a la media nacional que es de 5.5%.

### **3.3.4 Índices Demográficos, Sociales y Económicos**

En esta sección se muestran los principales indicadores que reflejan la situación socioeconómica en los corregimientos del área de estudio.

#### **Índices demográficos**

La mayor parte de la población de los corregimientos de Pedregal y Tijera es femenina (50.46%), con una población masculina de 49.54%, como se muestra en la Tabla 9.0.

**Tabla 9.0**

*Distribución de la población, por sexo, en el área de influencia de la CH Pedregalito 1.*

Provincia	Distrito	Corregimiento	Hombres	Mujeres	Total	
Chiriquí	Boquerón	Pedregal	1,051	1,083	2,134	
		Tijeras	1,329	1,341	2,670	
<b>Totales</b>			2,380	2,424	4,804	
<b>Porcentajes</b>			<b>49,54%</b>	<b>50,46%</b>	<b>100%</b>	

*Fuente: INEC, 2010.*

Los principales indicadores sociodemográficos de la población en el área de estudio se presentan en la Tabla 10.0.

**Tabla 10.0**

*Principales indicadores sociodemográficos en el área de influencia de la CH Pedregalito 1.*

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	8.90	2.24
Boquerón	105.0	28	8.67	1.34
Pedregal	97.0	26	5.90	2.06
Tijeras	99.1	28	8.58	1.84

Fuente: INEC, 2010.

Los principales indicadores sociodemográficos de la población del área de estudio expresan que el índice de masculinidad de los corregimientos es de 97.0 en Pedregal y 99.1 en Tijeras. La mediana de edad de la población es de 26 años en Pedregal y 28 años en Tijeras, lo que refleja una población joven. Además, los datos indican que el 5.90% de la población en Pedregal es indígena, con 2.06% de población afrodescendiente. Mientras que, en Tijeras el porcentaje de población indígena sube a 8.58%, mientras que la población afrodescendiente disminuye a 1.84%.

### **Índices Sociales**

Para conocer la situación socioeconómica de un determinado lugar, se utilizan herramientas como los Indicadores de Desarrollo Humano y el Índice de Satisfacción de Necesidades Básicas.

El Índice de Desarrollo Humano de Panamá es el más alto de América Central y uno de los más altos de América Latina. En medio de las turbulencias económicas internacionales, Panamá lleva más de veinte años de crecimiento sostenido, el volumen de empleo ha aumentado continuamente y la pobreza ha disminuido de manera sustantiva. Sin embargo, la desigualdad, la informalidad laboral y la pobreza extendida, especialmente en el área rural,

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

---

siguen inhibiendo el desarrollo humano de muchos panameños, incluyendo a muchas niñas, niños, al igual que a muchos hombres y mujeres jóvenes.

El Atlas de Desarrollo Humano Local de Panamá (2015) muestra que para el 2014 el Índice de Desarrollo Humano en la provincia de Chiriquí fue de 0.767; también, los datos revelan que para el 2010 el IDHP del distrito de Boquerón fue de 0.695, con una ligera mejoría sobre los datos del 2000 que fue de 0.681. En ese periodo el distrito ocupó el quinto lugar en avance con respecto a los demás distritos de la Provincia.

Por otro lado, en cuanto a la satisfacción de necesidades básicas, la Tabla 10.0 muestra los resultados para los corregimientos de Pedregal y Tijeras, según datos del Ministerio de Economía y Finanzas.

**Tabla 11.0**

*Índice de necesidades básicas de los hogares en el área de influencia de la CH Pedregalito 1.*

Provincia	Distrito	Corregimiento	Índice de necesidades básicas por componentes en %				
			Total	Educación	Vivienda	Economía	Salud
Chiriquí	Boquerón	Pedregal	85.90	27.29	47.67	6.62	4.33
		Tijeras	86.14	27.76	47.39	6.80	4.20

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas, 2012.

Los indicadores previos señalan que ambos corregimientos, Pedregal y Tijeras, se ubican en el percentil alto del país, con 85.90% y 86.14%, respectivamente.

De forma más detallada en cuanto al Índice de Necesidades Básicas en el área de estudio, se puede observar lo siguiente:

- En Educación, de 30 puntos posibles, ambos corregimientos obtuvieron 27 y

decimales.

- En Vivienda, sobre 50 puntos, ambos corregimientos obtuvieron 47 y decimales.
- En Economía, de 15 puntos posibles, ambos corregimientos se sitúan con 6 puntos y decimales, siendo el peor indicador de los analizados, para ambos.
- En Salud, sobre 5 puntos, ambos obtuvieron 4 puntos y decimales.

Según muestra esta estadística, podría señalarse que la pobreza en esta región está asociada al factor de ingresos, siendo la economía el indicador que muestra peores porcentajes del índice compuesto. En el distrito de Boquerón según datos estadísticos del informe de Pobreza y Desigualdad en Panamá del Ministerio de Economía y Finanzas, mapas a nivel de Distrito y Corregimientos: año 2015, se encuentran divididos en dos tipos de pobreza general y pobreza extrema con un total de 16,020 habitantes. En el distrito se observa que la pobreza general afecta al 25.8% de la población, es decir, a un total de 4,157 personas. Mientras que la pobreza extrema el índice en el 7.7% de la población, representando por un total de 1,240 personas.

### **Índices Económicos**

Durante la última década, Panamá ha sido una de las economías de más rápido crecimiento en todo el mundo. El crecimiento medio anual fue del 7.2 por ciento entre 2001 y 2013, más del doble del promedio de la región. La economía panameña creció un 6.1 por ciento en 2014, bajando levemente a un 5.8 y 5.4 por ciento en 2015 y 2016, respectivamente. Para 2017 el pronóstico se mantenía en 5.4 por ciento, y se esperaba que aumentara a 5.5 por ciento para 2018.

Las perspectivas de alto crecimiento en los próximos años se sustentan en las nuevas oportunidades para el crecimiento impulsado por el sector privado en áreas clave como transporte y logística, minería, servicios financieros y turismo, con una fuerte inversión del Estado en proyectos claves. No ocurre así con respecto al sector primario, bastante afectado en estos momentos.

Entre 2008 y 2014, un período que incluyó la crisis financiera global, Panamá consiguió reducir la pobreza de un 26.2 por ciento a un 18.7 por ciento, y la pobreza extrema de un 14.5 por ciento a un 10.2 por ciento. Esto significa que, de una población de cerca de 3.9 millones de personas, en ese periodo, alrededor de 168.000 panameños salieron de la pobreza extrema mientras que casi 300.000 salieron de la pobreza.

Según los resultados finales del Censo de Población y Vivienda del 2010, la población de 10 años y más del distrito de Boquerón alcanzaba los 12,159 habitantes, de los cuales 5,692 constituyían la población económicamente activa, PEA, es decir, las personas que aportaban la mano de obra disponible para producir bienes y servicios económicos en el Distrito, con una tasa de participación o actividad del 51.4% del total de la población de 10 años y más de edad; los hombres representaban el 73.6% del total de la población económicamente activa y las mujeres el 26.4%.

Los corregimientos de Pedregal y Tijeras se encuentran dentro de los tres corregimientos con mayor participación dentro de la población económicamente activa al 2010, con una tasa de actividad de 49.6% y 46.3%, respectivamente.

En el distrito de Boquerón según datos estadísticos del Censo 2010, había 165 puestos de vendedores callejeros, 34 buhoneros, 20 personas que se dedicaban al servicio de modistería, 7 a la artesanía y, alrededor de 57 vendedores ambulantes.

La actividad económica de la población en el área de estudio se presenta a continuación.

**Tabla 12.0**

*Actividades económicas de la población en el área de influencia de la CH Pedregalito 1.*

Provincia	Distrito	Corregimiento	Agropecuarias	Extractivas	Industriales (incluye construcción)	Comerciales /servicios
Chiriquí	Boquerón	Pedregal	9.14%	0.24%	27.89%	62.74%
		Tijeras	10.92%	0.99%	28.21%	59.89%

Fuente: INEC, 2010.

La tabla 12.0 muestra que la mayor parte de la población en el área de estudio se dedica a actividades comerciales y de servicios, seguido de actividades industriales, actividades agropecuarias y, por último, extractivas.

El aspecto más relevante de esta estadística es que, aunque solo el 9.14% de la población de Pedregal y el 10.92% de la población en Tijeras se dedican a actividades agropecuarias, estas actividades ocupan grandes extensiones de terreno, lo que refleja el nivel de concentración de la tierra en esta región. De igual manera, la principal actividad (comercio y servicios), ocupa al 62.74% de la población de Pedregal y al 59.89% de la población en Tijeras.

### **3.3.5 Índice de mortalidad y morbilidad**

El análisis del estado de salud de la población del área de estudio se mide mediante distintos indicadores. Entre ellos las diferentes tasas de mortalidad, morbilidad y sus causas.

En el caso de la tasa de mortalidad para la Provincia de Chiriquí, la misma se ha mantenido estable en la provincia, con una variación de 0.8 puntos entre el 2013 y 2017. La mortalidad en menores de 1 año fue de 17.9 por cada 1,000 nacidos para el año 2017, con una razón de mortalidad materna que en 2011 era de 57.4 y al 2017 había bajado a 11.5. Se presenta una

---

*Contacto consultores: www.alcglobal.net ambiente@alcglobal.net Tel 730-9182 6611-7232 Diciembre, 2019*

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

---

disminución de las tasas de mortalidad en los distintos grupos, lo que puede interpretarse como una mayor actividad de prevención y de cobertura de los servicios de salud (Contraloría General de la República de Panamá e Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2017).

**Tabla 13.0**

*Indicadores de mortalidad para la provincia de Chiriquí, año 2017.*

INDICADOR	TASA
Mortalidad	5.7
Mortalidad en menores de 1 año	17.9
Mortalidad Neonatal	10.0
Mortalidad Post neonatal	7.8
Razón de mortalidad materna	11.5

Fuente: Adaptado de “Tasa de Mortalidad General, Infantil, Neonatal, Post neonatal y Materna en la República, por Provincia y Comarca Indígena de Residencia: Años 2013-17” por Contraloría General de la República de Panamá e Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2017.

Las principales causas de muerte en la provincia de Chiriquí se refieren a tumores malignos, diabetes mellitus y enfermedades del corazón (MINSA, 2018), tal como se observa en la tabla a continuación.

**Tabla 14.0**

*Principales causas, número y tasas de defunción en la provincia de Chiriquí, año 2017.*

	CAUSAS <sup>A</sup>	NÚMERO	TASA <sup>B</sup>
	Defunciones en Chiriquí	2,623	574.2
1	Tumores malignos	418	91.5
2	Diabetes mellitus	198	43.3
3	Enfermedades isquémicas del corazón	187	40.9
4	Accidentes, suicidios, homicidios y otras violencias	186	40.7
5	Enfermedades cerebrovasculares	198	43.3
	Otras enfermedades del corazón	228	49.9
	Las demás causas	1208	264.4

<sup>a</sup> Con base en la Lista de Mortalidad de 80 grupos de causas de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (Décima Revisión). <sup>b</sup> Por 100,000 habitantes, con base a la estimación de la población total por provincia, al 1 de julio de 2015.

Fuente: Adaptado de “Boletín Estadístico, Anuario 2017” por MINSA, 2018.

Contacto consultores: [www.alcglobal.net](http://www.alcglobal.net) [ambiente@alcglobal.net](mailto:ambiente@alcglobal.net) Tel 730-9182 6611-7232  
Diciembre, 2019

Las principales causas de morbilidad en la provincia de Chiriquí, para el año 2017 fueron rinoaringitis (por resfriado), diarreas y gastroenteritis (por rotavirus) y enfermedades crónicas no transmisibles (como hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad) (MINSA, 2018).

La principal causa de morbilidad en el distrito de Boquerón para el año 2015 según informe del Ministerio de Salud (MINSA) es la rinoaringitis, con un total de 1,736 personas afectadas y que se presenta como la patología más frecuente, seguida de la incidencia de caries limitada al esmalte con un 1,571, presente en todos los grupos de edades desde el primer año. En tercer lugar, está la hipertensión, evidenciada en los grupos de más de 35 años de edad. Las infecciones agudas de sitios múltiples, afecciones en los dientes y parasitosis, se ve mayormente en los grupos de 1 a 59 años.

### **3.3.5 Índice de ocupación laboral y otros similares**

La población económicamente activa (PEA) ocupada en el 2000 se registraba con una cantidad de 4,031 habitantes del distrito de Boquerón que aportaban la mano de obra y mantenían un trabajo estable para la producción de bienes y servicios, mientras que la población para el año 2010 aumentó a 5,280 habitantes lo que representa un incremento de 1,249 personas que han adquirido un empleo durante el periodo.

La población desocupada representaba 412 habitantes del distrito en el 2010, con un descenso de 32.5% en relación con el año 2000, lo que es algo positivo. La tasa de participación de la población económicamente activa pasó de 48.4% en el 2000, a 46.8% en el 2010, con un ligero descenso, debido al aumento que registró la población de 10 años y más de edad no económicamente activa, durante la década. Los corregimientos con la mayor participación dentro de la población económicamente activa no ocupada en el 2010 en el distrito son: Boquerón (cabecera) Tijeras y Pedregal.

**Tabla 15.0**

*Condición de actividad de la población de 10 años y más en el área de influencia de la CH Pedregalito 1.*

Provincia	Distrito	Corregimientos	Ocupado en %	Desocupado en %	No Económicamente Activo en %
Chiriquí	Boquerón	Pedregal	44.3	5.2	50.5
		Tijeras	43	3.2	53.8

Fuente: INEC, 2010.

Según estos datos, la mayor parte de la población mayor de 10 años se encuentra no económicamente activa, lo que representa una carga económica sobre la población ocupada.

Los datos relacionados con la categoría de actividad de la población, se muestra en la tabla 16.0.

**Tabla 16.0**

*Categoría de actividad de la población en el área de influencia de la CH Pedregalito 1.*

Provincia	Distrito	Corregimiento	Empresa del Gobierno	Organizaciones Sin Fines de Lucro	Cooperativas	Empresa Privada	Servicios Domésticos	Por Cuenta Propia	Patrón o Dueño	Trabajador Familiar
Chiriquí	Boquerón	Pedregal	13.4	0.61	1.83	50.06	4.02	28.01	1.34	0.73
		Tijeras	15.59	1.58	0.30	56.01	4.66	20.56	0.99	0.30

Fuente: INEC, 2010.

Muestra el cuadro anterior que la mayor parte de las personas que residen en estos corregimientos y que forman parte del mercado laboral, trabajan en empresas privadas (50.06% en Pedregal y 56.01% en Tijeras); seguidos de aquellos que laboran por cuenta

propia con el 28.01% en Pedregal y 20.56% en Tijeras y, en tercer lugar, por los que laboran para el gobierno, con el 13.4% en Pedregal y 15.59% en Tijeras.

### **3.3.6 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas**

La Tabla 17.0 presenta las entidades de salud y educación que se encuentran dentro del área de estudio, que son los principales equipamientos urbanos en estos corregimientos. Todas las escuelas son primarias.

**Tabla 17.0**

*Equipamiento de salud y educación en el área de influencia de la CH Pedregalito 1.*

CORREGIMIENTO	EQUIPAMIENTO DE SALUD	EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN
Pedregal	No tiene	Escuela La Guinea Escuela La Victoria Escuela Pedregalito
Tijeras	Puesto de Salud de Tijera	Escuela Lomas de San Pedro Escuela La Pita Escuela Tijeras

Fuente: Equipo de consultores, ALC Global, 2019, con base en información del MEDUCA, 2018 y MINSA, 2018.

La infraestructura deportiva en Pedregal consiste en tres canchas, una de las cuales se encuentra en Pedregalito. Hay también un mini-complejo deportivo. Pedregal y Tijeras cuentan, cada uno, con una casa comunal e InfoPlaza. Ambos corregimientos cuentan con parque.

En cuanto a la cobertura de servicios públicos, la Tabla 18.0 muestra los resultados censales para el área en estudio.

**Tabla 18.0**

*Cobertura de los servicios de la población en el área de influencia de la CH Pedregalito*

I.

Corregimiento	Acueducto Público Del Idaan	Acueducto Público De La Comunidad	Otras Formas De Acueducto	Porcentaje De Viviendas Con Electricidad Pública	Porcentaje De Viviendas Alumbradas Con Querosín/Diesel	Otros	Porcentaje De Desechos Recolectados Por El Sector Público	Porcentaje De Desechos Recolectados Por El Sector Privado	Porcentaje De Desechos Recolectados En Terrenos Depositados En Ríos Y	Porcentaje De Desechos Que Se Incineran O Se Queman	Porcentaje De Otras Formas De Recolección De Desechos	
Pedregal	0.00	92.79	7.21	92.13	1.31	6.56	5.57	27.21	0.16	0.16	48.20	0.66
Tijeras	2.06	83.95	13.99	93.96	0.96	5.08	6.72	20.44	1.37	0.14	55.56	15.77

Fuente: INEC, 2010.

Los datos de la tabla anterior muestran que, la mayor parte de las viviendas cuenta con agua del acueducto público de la comunidad. La electricidad pública beneficia arriba del 90% de la población del área de estudio. En cuanto a la recolección de desechos, la mayor parte de la población incinera o quema los desechos, con 48.20% en Pedregal y 55.56% en Tijeras, seguido de la recolección por el sector público, con 27.21% y 20.44%, respectivamente.

#### **4.0 MODIFICACIÓN PROPUESTA Y SU JUSTIFICACIÓN**

La Central Hidroeléctrica Pedregalito 1 opera desde el año 2011. Las variaciones climáticas y la necesidad de mantener el suministro al Sistema Eléctrico Nacional llevan a Generadora Pedregalito, S.A. a solicitar una modificación al EsIA Categoría III del Proyecto Central Hidroeléctrica Pedregalito 1, que consiste en una propuesta para la instalación de una minicentral a pie de presa.

Dado que esta minicentral está diseñada para operar con un caudal mayor durante los meses de enero a abril, y con un caudal menor durante los meses de mayo a diciembre, la generación

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORÍA III**

eléctrica total de la Central Hidroeléctrica Pedregalito 1 en ningún momento excederá una generación eléctrica de 20MW, aprobada para esta central.

#### **4.1 Comparación entre el alcance del EsIA y la descripción de la modificación a realizar**

El Estudio de Impacto Ambiental Categoría III de la Central Hidroeléctrica Pedregalito fue elaborado con el objetivo de delimitar la situación de línea de base del medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural del área de influencia, identificar y analizar los impactos y establecer un Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de construcción de una hidroeléctrica considerada como de tamaño mediano (por su capacidad de generación), con una presa principal de derivación y estructuras conexas. Las obras para realizar incluían la construcción de una presa derivadora, que permitiría derivar las aguas a través de un canal de conducción hacia la cámara de carga y de allí, por medio de una tubería de presión hasta casa de máquinas. La obra también incluía una subestación eléctrica, línea de transmisión y caminos de acceso. La capacidad instalada según el EsIA era 20.089 MW, con una capacidad firme de 3.293 MW y generación promedio anual de 101.11 GWh.

A diferencia de este alcance, la modificación a realizar no implica la ejecución de obras físicas adicionales a las ya existentes, sino que se trata de la instalación de un equipo electromecánico (minicentral de 200 kV o 0.2 MW), sobre una superficie física existente (pie de presa de la Central Hidroeléctrica Pedregalito 1), dispuesta para ello.

#### **Aspectos Técnicos de la Minicentral**

La minicentral consiste de una estructura cuyo generador es de eje vertical, con potencia real de 0.2 MW, factor de potencia nominal 0.8 y tensión nominal de 480 kV. La turbina que se utilizará (1) es tipo Kaplan de eje vertical, la cual puede turbinar hasta 4m<sup>3</sup>/s (enero a abril) y hasta 2.8m<sup>3</sup>/s (mayo a diciembre).

La minicentral por instalarse garantizará en todo momento el flujo de agua a pie de presa, aun cuando esta minicentral esté en libranza.

### **Coordenadas de la Minicentral**

Esta minicentral hidroeléctrica estará localizada en las coordenadas que se muestran en la tabla 19.0.

**Tabla 19.0**

*Coordenadas de localización de la Minicentral a pie de presa de la CH Pedegalito 1.*

mN	mE
939162.71	324742.63
939154.89	324732.55
939148.83	324736.45
939156.19	324746.57

Fuente: Promotor, 2019.

## **5.0 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS POR LA MODIFICACIÓN PROPUESTA Y MEDIDAS A IMPLEMENTAR**

El análisis de los impactos ambientales producidos por la modificación propuesta se realiza para la operación de una minicentral a pie de presa, que no excede 200 kW (0.2 MW) y que forma parte de las instalaciones existentes de la central, aunque sin operar en la actualidad.

La operación de esta minicentral no requiere alterar las dimensiones y disposición original de las estructuras civiles, o sea, altura y localización de la presa, disposición del agua, alturas y localización de la casa de máquinas, entre otras características.

### **5.1 Análisis de impactos ambientales producidos por la modificación propuesta**

La operación de la minicentral a pie de presa no generará impactos ambientales negativos significativos ni se producirán nuevos impactos asociados a esta modificación.

Para facilitar el presente análisis, se han utilizado la misma nomenclatura y puntaje establecido en el EsIA, que establecía la significancia de los impactos evaluados de la siguiente manera:

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

---

**Tabla 20.0**

*Escala de calificación de la significancia de los impactos evaluado, según el EsIA aprobado.*

Importancia	Valoración
<i>Muy significativo</i>	<b>9-10</b>
<i>Significativo</i>	<b>7-8</b>
<i>Poco significativo</i>	<b>5-6</b>
<i>No significativo</i>	<b>2-4</b>

Fuente: EsIA Proyecto Central Hidroeléctrica Pedregalito, 2006.

Según lo establece el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, en su Artículo 20-E, se presenta en la Tabla 21.0, un cuadro comparativo de los impactos a generarse por la modificación propuesta, respecto a los impactos descritos en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado. La tabla también incluye un (1) impacto negativo poco significativo, que no fue evaluado durante el EsIA, pero que esta consultoría considera que debe ser considerado.

**Tabla 21.0**

*Comparativo de los impactos a generarse por la modificación propuesta, respecto a los impactos descritos en el EsIA aprobado del Proyecto Central Hidroeléctrica Pedregalito.*

Impactos descritos en el EsIA	Carácter	Significancia	Impactos por generarse debido a la modificación propuesta	Carácter	Significancia	Potencial de ocurrencia del impacto por la modificación propuesta
<b>Remoción de suelo orgánico</b>	(-)	No significativo	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Disminución de capacidad de infiltración del suelo</b>	(-)	No significativo	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Aumento de relación erosión/sedimentación</b>	(-)	No significativo	N/A	(+/-)	N/A	N/A

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

40

Impactos descritos en el EsIA	Carácter	Significancia	Impactos por generarse debido a la modificación propuesta	Carácter	Significancia	Potencial de ocurrencia del impacto por la modificación propuesta
<b>Contaminación del agua por elementos extraños</b>	(-)	Poco significativo	<b>Contaminación del agua por elementos extraños</b>	(-)	No significativo	Improbable
<b>Alteración de la dinámica del río</b>	(-)	Poco significativo	<b>N/A</b>	N/A	N/A	N/A
<b>Contaminación por ruido y partículas suspendidas</b>	(-)	Poco significativo	<b>Contaminación por ruido</b>	(-)	No significativo	Poco probable
<b>Alteración topográfica</b>	(-)	Significativo	<b>N/A</b>	N/A	N/A	N/A
<b>Pérdida de la cubierta vegetal</b>	(-)	Poco significativo	<b>N/A</b>	N/A	N/A	N/A
<b>Afectación de la fauna</b>	(-)	Poco significativo	<b>N/A</b>	N/A	N/A	N/A
<b>Aumento de mano de obra temporal y permanente</b>	(+)	Poco significativo	<b>N/A</b>	N/A	N/A	N/A
<b>Aumento de valor de las tierras, mejoras de vías de comunicación, aumento de la actividad económica regional y nacional y aumento de ingreso</b>	(+)	Significativo	<b>Contribución a la economía nacional, por la mejora de la eficiencia de la CH Pedregalito 1 que aporta al Sistema Energético Nacional</b>	(+)	Significativo	Cierta
<b>Insumos, recursos locales, equipo y tecnología</b>	(+)	Poco significativo	<b>N/A</b>	N/A	N/A	N/A
<b>No evaluado</b>			<b>Afectación a la seguridad y salud ocupacional</b>	(-)	Poco significativo	Poco probable

Fuente: EsIA Proyecto Central Hidroeléctrica Pedregalito, 2006 y Equipo Consultor, ALC Global, 2019.

Como se presenta en la tabla anterior, durante el EsIA fueron valorados nueve (9) impactos negativos y tres (3) positivos. Sin embargo, para la modificación, de estos impactos aplican

dos (2) impactos negativos y uno (1) positivo. Además, fue identificado y valorado un (1) impacto negativo para la modificación, que no fue valorado durante el EsIA.

La descripción de estos impactos se muestra seguidamente:

**Fase de Operación de la Minicentral:**

- **Contaminación del agua por elementos extraños:** Corresponde al deterioro de la calidad de aguas superficiales, en caso de que, por ejemplo, ocurra un mal manejo de residuos y desechos durante el mantenimiento del equipo. Este impacto se considera negativo, de importancia baja, improbable y no significativo.
- **Contaminación por ruido:** la operación de la minicentral podría aumentar el ruido perceptible en el área por el equipo electromecánico instalado por lo que requerirá mantener un adecuado programa de mantenimiento. Este impacto se considera negativo, de importancia baja, poco probable y no significativo.
- **Afectación a la seguridad y salud ocupacional:** Durante el mantenimiento de la minicentral el personal pudiera exponerse a riesgos como: golpes, caídas, cortaduras. Además, la presencia de personal puede implicar un aumento en la generación de residuos y desechos por consumo de alimentos y otras actividades que, de no ser manejados adecuadamente, pueden atraer la presencia de vectores. La interacción entre el personal de obra puede también causar exposición a enfermedades como resfriados, gripe y otras. Este impacto se considera negativo, de importancia baja, poco probable y poco significativo.
- **Contribución a la economía nacional, por la mejora de la eficiencia de la CH Pedregalito 1 que aporta al Sistema Energético Nacional.** La instalación de la minicentral contribuirá a optimizar la eficiencia de la Central Hidroeléctrica Pedregalito 1, a lo largo de todo el año, garantizando en todo momento el flujo de agua a pie de presa, aun cuando esta minicentral esté en libranza y contribuyendo, a su vez, con la eficiencia del sistema energético nacional y por ende, a la economía

nacional. Este impacto se considera positivo, de importancia media, cierto y significativo.

Como ha sido establecido por la comunidad científica, el cambio climático está 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.

Generadora Pedregalito, S.A. se propuso la utilización de tecnologías más eficientes y la incorporación de una minicentral que, como beneficio ambiental complementario, representa un ahorro en la emisión de gases de efecto invernadero, como ha sido demostrado por diversas investigaciones. Por ejemplo, un estudio del Ministerio de Ambiente de España (2010) señaló que las emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas en minicentrales (menores de 10 MW) es de 472.812 tCO<sub>2</sub>, lo cual es una contribución ambiental importante.

Por otro lado, la demanda energética en nuestro país, Panamá, sigue creciendo. Por ello, la optimización de la operación de la Central Hidroeléctrica Pedregalito 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. En general, la modernización y optimización de las instalaciones de energías renovables es necesaria, sobre todo cuando la tecnología sigue avanzando.

Desde la perspectiva ambiental, la operación de una minicentral, con las características indicadas, no afecta el actual funcionamiento de la Central Hidroeléctrica Pedregalito 1, no genera nuevos impactos ni produce impactos significativos, ya que el equipo se encuentra instalado y solo requiere su puesta en operación.

Es importante destacar que, la operación de la minicentral de 200kW, instalada a pie de presa de la Central Hidroeléctrica Pedregalito 1 permitirá, durante la estación seca, que mejore la captación de agua en el sitio de presa del sistema de riego Remigio Rojas permitiendo su

operación exitosa. Sin esta instalación, el sistema de riego Remigio Rojas no podría operar adecuadamente.

## 5.2 Medidas a implementar

Las medidas de prevención, mitigación o compensación establecidas en el PMA del EsIA y la Resolución de Aprobación del estudio aprobado para los impactos similares identificados, son igualmente aplicables para esta modificación. Se debe indicar, así mismo, que, aunque en el EsIA no se valoró uno de los impactos identificados para la modificación, en esta sección se presentan algunas medidas asociadas a este impacto.

En concordancia con el mencionado Artículo 20-E del Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, se presenta en esta sección el cuadro comparativo de las medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos que puede generar la modificación propuesta versus las medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado. Esta tabla se refiere a los impactos negativos identificados y valorados en el EsIA y para esta modificación.

**Tabla 22.0**

*Comparativo de las medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos a generarse por la modificación propuesta, versus las medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos contemplados en el EsIA aprobado.*

MEDIDAS CONTEMPLADAS EN EL EsIA APROBADO	IMPACTOS VALORADOS EN EL EsIA A LOS QUE APlica LA MEDIDA SEGÚN EL ESTUDIO	IMPACTOS Y MEDIDAS QUE APlicAN POR LA MODIFICACIÓN PROPUESTA	TIPO DE MEDIDA		
			Prevención	Mitigación	Compensación
Obras de conservación de suelos, construcción de drenajes y	Aumento de la relación erosión/ sedimentación	N/A		X	

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

44

MEDIDAS CONTEMPLADAS EN EL EsIA APROBADO	IMPACTOS VALORADOS EN EL EsIA A LOS QUE APLICA LA MEDIDA SEGÚN EL ESTUDIO	IMPACTOS Y MEDIDAS QUE APLICAN POR LA MODIFICACIÓN PROPUESTA	TIPO DE MEDIDA		
			Prevención	Mitigación	Compensación
cunetas, trampas de sedimentos.	Disminución de la capacidad de infiltración  Remoción de suelo orgánico				
Monitoreo de suelo y agua (basura, visos de hidrocarburos), monitoreo de normas de seguridad, controles para disposición de desechos, manejo de desechos, letrinas, verificación de operación de equipos mecánicos, normas de hidrocarburos, acuerdos de seguridad ambiental, regulación de explosivos	Contaminación del agua por elementos extraños	<b>Impacto:</b>  <b>Contaminación del agua por elementos extraños</b>  Medidas:  Gestión integral de residuos y desechos  Proveedor de servicios de recolección y disposición debidamente autorizado  Capacitación al personal de la CH Pedregalito 1 sobre controles durante mantenimiento y temas asociados a la gestión de residuos y desechos	X	X	

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

45

MEDIDAS CONTEMPLADAS EN EL EsIA APROBADO	IMPACTOS VALORADOS EN EL EsIA A LOS QUE APLICA LA MEDIDA SEGÚN EL ESTUDIO	IMPACTOS Y MEDIDAS QUE APLICAN POR LA MODIFICACIÓN PROPUESTA	TIPO DE MEDIDA		
			Prevención	Mitigación	Compensación
Mantenimiento del caudal ecológico y estructura que permita el flujo de agua cuando el caudal sea crítico.	Alteración de la dinámica del río  Alteración de la fauna acuática	N/A		X	
Revisiones periódicas y reparaciones de máquinas.  Humedecer caminos de acceso. Revisión de silenciadores de maquinaria, apagarla cuando no esté en uso, mantener horario diurno, equipo de EPP para los trabajadores.	Contaminación por ruido y partículas suspendidas	<b>Impacto:</b>  <b>Contaminación por ruido</b>  <b>Medidas:</b>  Brindar mantenimiento periódico al equipo de la minicentral  Uso de EPP, según tipo de actividad a realizar.	X	X	
Delimitar la remoción de vegetación, evitar la tala y remoción innecesaria de especies.  Desarrollar plan de restauración de ecosistemas.	Alteración de la Topografía	N/A		X	
Intervenir solo áreas de construcción. Prohibir la caza. Colocar letreros. Cumplir normas de	En el EsIA el impacto evaluado fue Pérdida de Cubierta Vegetal.  En el PMA	N/A		X	

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

46

MEDIDAS CONTEMPLADAS EN EL EsIA APROBADO	IMPACTOS VALORADOS EN EL EsIA A LOS QUE APLICA LA MEDIDA SEGÚN EL ESTUDIO	IMPACTOS Y MEDIDAS QUE APLICAN POR LA MODIFICACIÓN PROPUESTA	TIPO DE MEDIDA		
			Prevención	Mitigación	Compensación
diseño. Manejo adecuado de desechos y fuentes de contaminación. Mantener bosques sin intervención. Áreas de trabajo libres de elementos vegetales secos. Manejo de incendios en la zona.	aparece como impacto: Afectación de la vegetación				
Recurrir a dispositivos que desvíen los peces o impidan la entrada al canal de conducción. Comunicar a trabajadores que no se debe capturar, molestar o cazar ningún animal. Colocar letreros asociados.	Afectación a la fauna	N/A		X	
Cumplir las leyes y regulaciones de salud, seguridad y medio ambiente. Diseñar y construir instalaciones con altas normas de seguridad. Cumplir con el uso de EPP, reportar accidentes y daños. Efectuar inspecciones a	En el EsIA no fue valorado el impacto. Sin embargo, en el PMA aparece como impacto: Riesgo de accidentes en el área de trabajo	<b>Impacto:</b> <b>Afectación a la seguridad y salud ocupacional</b> <b>Medidas:</b> Además de las mencionadas en el EsIA:	X	X	

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

47

MEDIDAS CONTEMPLADAS EN EL EsIA APROBADO	IMPACTOS VALORADOS EN EL EsIA A LOS QUE APLICA LA MEDIDA SEGÚN EL ESTUDIO	IMPACTOS Y MEDIDAS QUE APLICAN POR LA MODIFICACIÓN PROPUESTA	TIPO DE MEDIDA		
			Prevención	Mitigación	Compensación
equipos y herramientas. Capacitar al personal en manejo de agentes químicos. Contar con botiquín y extinguidores tipo ABC.		<p>Continuar implementando la gestión de residuos y desechos, asegurando su manejo adecuado dentro de las instalaciones y su traslado y disposición segura por proveedor autorizado.</p> <p>Atender cualquier foco de infección, enfermedad ocupacional, accidente o incidente que pudiera sufrir un trabajador.</p>			
Programa de Capacitación sobre el PMA.	En el EsIA no se valora el siguiente impacto, que aparece en el PMA: Desmejoramiento del Medio Ambiente en el área de Proyecto	N/A	X	X	

Fuente: EsIA Proyecto Central Hidroeléctrica Pedregalito, 2006 y Equipo consultor, ALC Global, 2019.

## **6.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El análisis realizado a las características de la modificación propuesta, los impactos identificados y analizados en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del Proyecto Central Hidroeléctrica Pedregalito, en comparación con los impactos que podría generar la modificación propuesta y las medidas planteadas en el PMA del EsIA y las establecidas en esta modificación, permiten concluir que la modificación propuesta es viable desde el punto de vista ambiental y social. Todos los impactos negativos son de importancia baja, no significativos o poco significativos. El impacto positivo tiene un valor social al contribuir a mejorar la eficiencia de la Central Hidroeléctrica El Alto y con ello, a mejorar la eficiencia del Sistema Energético Nacional y contribuir a la economía nacional.

Se recomienda a los promotores, además de cumplir con las medidas indicadas en esta modificación:

- Cumplir con las medidas que se establezcan en la Resolución de Aprobación de esta modificación al EsIA previamente aprobado.
- Cumplir con la normativa aplicable para el tipo de instalación a realizar.
- Realizar mantenimientos periódicos a los equipos electromecánicos que forman parte de la minicentral a instalar.

## **7.0 LISTADO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. FIRMA(S). RESPONSABILIDADES**

En esta sección de esta solicitud de modificación, se presenta la información más relevante sobre el equipo de consultores que trabajó en su elaboración.

### **7.1 Firmas debidamente notariadas**

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

49

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

Maria Amelita De Lourdes  
Landau Rojas



4-138-639

DNI N° 4-138-639  
FECHA DE NACIMIENTO: 10-08-1967  
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUI, PANAMA  
SEXO: F - MARAVILLA - TITULO DE VOTOS:  
ESTADO: REPUBLICA DE PANAMA

*Maria Amelita Landau*  
Maria Amelita Landau-4-138-639



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

Diana Carolina  
Troetsch González



4-742-1035

DNI N° 4-742-1035  
FECHA DE NACIMIENTO: 10-08-1987  
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUI, PANAMA  
SEXO: F - MARAVILLA - TITULO DE VOTOS:  
ESTADO: REPUBLICA DE PANAMA

*Diana Carolina Troetsch*  
Diana Carolina Troetsch G-4-742-1035

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

Juan Manuel  
Madrid Rodríguez



4-746-2049

*Juan Manuel Madrid*  
Juan Manuel Madrid R-4-746-2049

Señor HONORIA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodecima  
del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad N° 8-250-338,

CERTIFICO:

Que he comprobado detenidamente y minuciosamente esta copia  
fotocópia con su original y la he encontrado en todo conforme.

16 DIC 2019

*NH*  
Notaria MARLENIS VELASCO C.



## 7.2 Número de Registro de Consultor

Nombre	Número de Registro	Responsabilidades
<b>María Amelia Landau</b>	<b>IRC 076-01</b>	<b>Coordinadora. Línea Base Socioeconómica. Descripción de la Modificación, Impactos y medidas.</b>
<b>Diana Troetsch</b>	<b>IRC 042-19</b>	<b>Descripción de Proyecto, línea de base del medio físico, impactos y medidas.</b>
<b>Juan Madrid</b>	<b>IRC 046-19</b>	<b>Línea de base del medio biológico, impactos y medidas.</b>

## Personal de Apoyo

Nombre	Responsabilidades
<b>Eliécer Andrés Lay</b>	<b>Fotografías</b>
<b>Gloriela Gutiérrez</b>	<b>Apoyo administrativo</b>

## 8.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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, Agosto). *Impactos del Cambio Climático sobre la Operación del Sistema Hídrico de la Laguna Laja*. Santiago: Universidad de Chile.

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.

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.

Ellena Gudenschwager, S. (2013). *Cambio Climático: Efectos en la Generación Hidroeléctrica en el Mercado Chileno*. Santiago: Pontificia Universidad de Chile.

IEA. (2010). Energy Technology Perspectives 2010: Scenarios & Strategies to 2050. IPCC. (2007). *Cambio climático 2007: Informe de síntesis*. (p. 104). Ginebra, Suiza.

McPhee, J., Rubio-Alvarez, E., Meza, R., Ayala, A., Vargas, X., & Vicuna, S. (2010). An Approach to Estimating Hydropower Impacts of Climate Change from a Regional Perspective. *ASCE Conference Proceedings*, 394(41143), 2–2.

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

*Vicuña, S., Garreaud, R. D., & McPhee, J. (2011). Climate change impacts on the hydrology of a snowmelt driven basin in semiarid Chile. *Climatic change*, 105(3), 469–488.*

**ANEXOS**

- 1.0 DOCUMENTOS LEGALES**
- 2.0 COPIA DE RESOLUCIÓN DEL EIA**
- 3.0 RECIBO DE PAGO POR SERVICIOS DE EVALUACIÓN Y PAZ Y SALVO**
- 4.0 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CENTRAL**

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

53

**1.0 DOCUMENTOS LEGALES**



D. NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima  
Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad № 8-250-338,

**CERTIFICO:**

Juré he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia  
oficialísca con su original y la he encontrado en todo conforme.

16 DIC 2019



Scanned with  
CamScanner

NORMA MARLENIS VELASCO C.  
Notaria Pública Duodécima

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

54

**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: ZUGEY MEILYN  
AGREDO PIANETTA  
FECHA: 2019.12.05 19:28:58 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

No. 1950781  
*Zugey M. Agredo*

**CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**

CON VISTA A LA SOLICITUD

474770/2019 [0] DE FECHA 12/05/2019

QUE LA SOCIEDAD

GENERADORA PEDREGALITO, S.A.  
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANÓNIMA  
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 466139 (S) DESDE EL MIÉRCOLES, 27 DE OCTUBRE DE 2004  
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:  
DIRECTOR: PATRICK KELLY  
DIRECTOR: GUILLERMO O. CHAPMAN  
DIRECTOR: JUAN RAMON BRENESS.  
PRESIDENTE: PATRICK KELLY  
SECRETARIO: JUAN RAMON BRENESS.  
TESORERO: GUILLERMO O. CHAPMAN  
SUSCRIPTOR: HUMBERTO FLORES ALVAREZ SANCHEZ  
SUSCRIPTOR: LEONIDAS MANUEL RODRIGUEZ RIOS  
AGENTE RESIDENTE: ALFARO, FERRER & RAMIREZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:  
EL PRESIDENTE EN AUSENCIA DEL PRESIDENTE LA REPRESENTACIÓN LEGAL PODRÁ SER EJERCIDA POR EL  
TESORERO O EL SECRETARIO Y EN AUSENCIA DE ESTOS PODRÁ SER EJERCIDA POR CUALQUIERA PERSONA QUE  
HAYA SIDO FACULTADA DE MANERA EXPRESA POR LA JUNTA GENERAL DE AC

- QUE SU CAPITAL ES DE 1,000,000.00 DÓLARES AMERICANOS  
- DETALLE DEL CAPITAL:  
EL CAPITAL SOCIAL DE LA SOCIEDAD SERÁ LA SUMA DE UN MILLÓN DE DÓLARES DIVIDIDO EN DIEZ MIL  
ACCIONES DE UN VALOR DE CIEN DÓLARES CADA UNA.  
LAS ACCIONES SERÁN NOMINATIVAS O AL PORTADOR.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA  
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**  
NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA  
SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 05 DE DICIEMBRE DE 2019 A LAS 06:32  
P.M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE  
LIQUIDACIÓN 1402457438

  
Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: B12FB6A3-3EDA-478F-971F-5FBA9EAC0878  
Registro Público de Panamá - Via España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0800 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

55

**2.0 COPIA DE RESOLUCIÓN DEL EIA**

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)  
Folio: 155-2-06  
Lc. Elizabeth H. de Simonovic  
Secretaria General Fecha: 29-Jul-2008

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
**RESOLUCIÓN DIBORA IA-155-2-06**

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

**CONSIDERANDO:**

Que GENERADORA PEDREGALITO, S.A., de generales anotadas en autos, ha concebido el desarrollo de un proyecto denominado "CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO", a desarrollarse en los corregimientos de Pedregal y Tijeras, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí.

Que en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 23 de la Ley No. 41 del 1 de julio de 1998, el día 7 de julio de 2006, el promotor del referido Proyecto, a través de su Representante Legal, Kelly Patrick Peter con pasaporte No. AB604334, presentó el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, elaborado bajo la responsabilidad de Enier Portugal, persona natural inscrita en el Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental que lleva la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, mediante la Resolución IAR-093-99.

Que en virtud de lo establecido en los artículos 41 y 56 acápite c, del Decreto Ejecutivo No. 59 del 16 de marzo de 2000, se remitió el referido Estudio de Impacto Ambiental a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) de las siguientes instituciones: Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Instituto Nacional de Cultura (INAC), Ministerio de Comercio e Industrias (MICI), Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ANSEP) y Sistema Nacional de protección Civil (SINAPROC) (ver fojas de la 9 a la 15 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 410-06 DNPH, recibida el 21 de julio de 2006, el Instituto Nacional de Cultura (INAC) recomienda aceptar formalmente el Estudio de Impacto Ambiental titulado "CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO", (ver foja de la 16 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota de DINBORA-DEIA-AP-785-1109-2006, del 11 de septiembre de 2006, la ANAM solicita información complementaria al promotor del proyecto (ver fojas de la 29 a la 30 del expediente administrativo correspondiente).

111H-06-06

Que mediante nota No. DSAN-1555-06, recibida el 20 de septiembre de 2006, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos solicita que la información puesta sea complementada y se realicen los cambios necesarios para subsanar las deficiencias encontradas en el presente estudio (ver fojas de la 31 a la 33 del expediente administrativo).

Que mediante nota SINAPROC-DPM-316, recibida el 24 de octubre de 2006, el Sistema Nacional de Protección Civil remite sus observaciones técnicas, las que

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN IA-155-2-06  
FECHA: 29 de Septiembre 2008  
Página 1 de 13

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

56

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)  
Folio: 00000000000000000000  
E.C. Lilieth R. de Simonovic  
Secretaria General Fecha: 20/01/2008

son consideradas en la parte resolutiva de este documento (ver fojas de la 34 a la 43 del expediente administrativo).

Que mediante nota s/n recibida 19 de diciembre de 2006, Generadora Pedregalito, S.A., promotora del proyecto envía invitación al foro público, a la Administración Regional de Chiriquí (ver foja 50 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida 19 de diciembre de 2006, Generadora Pedregalito, S.A., promotora del proyecto envía a la empresa BAGATRAC información referente a las características del proyecto incluyendo los impactos que generaría y las medidas que se implementaran (ver fojas de 51 a la 52 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida 19 de diciembre de 2006, Generadora Pedregalito, S.A., promotora del proyecto envía al Representante del corregimiento de Pedregal, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí, informándole de las características del proyecto incluyendo los impactos que generaría y las medidas que se implementaran (ver fojas de 53 a la 54 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida 19 de diciembre de 2006, Generadora Pedregalito, S.A., promotora del proyecto envía al representante del corregimiento de Tijeras distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí información referente a las características del proyecto incluyendo los impactos que generaría y las medidas que se implementaran (ver fojas de 55 a la 56 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida 19 de diciembre de 2006, Generadora Pedregalito, S.A., promotora del proyecto envía al Alcalde del distrito de Boquerón, provincia de Caimití información referente a las características del proyecto incluyendo los impactos que generaría y las medidas que se implementaran (ver fojas de 57 a la 58 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida 19 de diciembre de 2006, Generadora Pedregalito, S.A., promotora del proyecto envía a la Autoridad de los Servicios Públicos, información referente a las características del proyecto incluyendo los impactos que generaría y las medidas que se implementaran (ver fojas de 59 a la 60 del expediente administrativo correspondiente).

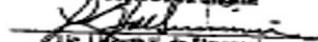
Que mediante nota s/n, recibida 20 de diciembre de 2006, Generadora Pedregalito, S.A., promotora del proyecto envía al Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, información referente a las características del proyecto incluyendo los impactos que generaría y las medidas que se implementaran (ver fojas de 61 a la 62 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida 20 de diciembre de 2006, Generadora Pedregalito, S.A., promotora del proyecto envía al Instituto Nacional de Cultura información referente a las características del proyecto, los impactos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° 100-2006  
FECHA 23/01/2008  
Página 2 de 15

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

57

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)  
Fiel Copia De Su Original  
  
Lic. Ulises R. de Smanovic  
Secretario General Fecha: 25 JUL 2006

que se generarian y las medidas que se implementaran (ver fojas de 63 a la 64 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida 20 de diciembre de 2006, Generadora Pedregalito, S.A., promotora del proyecto envia a al Ministerio de Obras Públicas información referente a las características del proyecto, los impactos que se generarian y las medidas que se implementaran (ver fojas de 65 a la 66 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida 20 de diciembre de 2006, Generadora Pedregalito, S.A., promotora del proyecto envia al Ministerio de Salud información referente a las características del proyecto, los impactos que se generarian y las medidas que se implementaran (ver fojas de 67 a la 68 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida 20 de diciembre de 2006, Generadora Pedregalito, S.A., promotora del proyecto envia al Ministerio de Viviendas información referente a las características del proyecto, los impactos que se generarian y las medidas que se implementaran (ver fojas de 69 a la 70 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida 20 de diciembre de 2006, Generadora Pedregalito, S.A., promotora del proyecto envia a al Ministerio de Comercio e Industrias información referente a las características del proyecto, los impactos que se generarian y las medidas que se implementaran (ver fojas de 71 a la 72 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida el 21 de diciembre de 2006, el promotor hace entrega de una parte de la información complementaria solicitada (ver fojas de 73 a la 123 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DIBORA-DEIA-UAS-1704-2112-06, de 21 de diciembre 2006, la ANAM remite la información complementaria a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) que participan en el proceso de evaluación (ver fojas de 124 a la 129 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida 12 de enero de 2007, la empresa BAGATRAC, S.A., acusa recibo de la nota, donde el promotor del proyecto giraba invitación a fin de que participaran en Foro Público del proyecto Construcción de Central Hidroeléctrica Pedregalito (ver fojas de 133 a la 134 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida el 16 de enero de 2007, el promotor hace entrega del resto de la información complementaria solicitada (ver fojas de la 146 a la 158 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DIBORA-DEIA-UAS-078-1601-07, de 16 de enero 2007, la ANAM remite la información complementaria a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) que participan en el proceso de evaluación (ver fojas de la 162 a la 167 del expediente administrativo correspondiente).

  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° 10-155-2006  
FECHA 25 JUL 2006  
Página 2 de 12

LCdS

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedegal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

58

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)  
Folio Original  
Dra. Elizabeth H. de Silesovic  
Secretaria General Fecha: 29-JUL-2008

Que mediante nota dirigida a la Autoridad Nacional del Ambiente recibida el 17 de enero de 2007, los moradores de la comunidad de Sitio Lázaro, Varital, Pedegalito, ubicado en el distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí indican que no están de acuerdo con la realización del proyecto (ver fojas de la 168 a la 180 del expediente administrativo).

Que mediante nota No. 008-B-07, recibida el 18 de enero de 2007, BAGATRAC, S.A., le informa a la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) que concurre a la invitación de la empresa promotora para participar en el Foro Público, además BAGATRAC, S.A., expresa su total desacuerdo en torno a la realización del proyecto hidroeléctrico (ver fojas de la 181 a la 182 del expediente administrativo).

Que mediante nota No. 009-B-07, recibida el 18 de enero de 2007, BAGATRAC, S.A., le informa a la empresa promotora del proyecto su total desacuerdo con el desarrollo de la Central Hidroeléctrica (ver fojas de la 183 a la 184 del expediente administrativo).

Que mediante nota s/n, recibida el 19 de enero de 2007, la empresa Petroterminales de Panamá, S.A., envía nota a la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), indicando su oposición al Estudio de Impacto Ambiental Categoría III de la Central Hidroeléctrica Pedegalito (ver fojas de la 185 a la 188 del expediente administrativo).

Que mediante nota No. 053-B-07, recibida el 2 de febrero de 2007, BAGATRAC, S.A., solicita a la Autoridad Nacional del Ambiente tiempo perentorio a fin de efectuar una evaluación hidrológica y geomorfológica del EsIA del proyecto presentado (ver fojas de la 202 a la 203 del expediente administrativo).

Que mediante nota No. DSAN-0642-07, recibida el 5 de marzo de 2007, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) remite sus observaciones referentes a la información complementaria, los cuales son considerados en la parte resolutiva de este documento (ver fojas de la 206 del expediente administrativo).

Que mediante nota No. DSAN-0710-07, recibida el 9 de marzo de 2007, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) remite sus comentarios referentes a la información complementaria, los cuales son considerados en la parte resolutiva de este documento (ver fojas de la 207 del expediente administrativo).

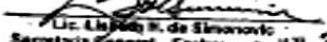
Que mediante nota SA 123'07, recibida el 19 de marzo de 2007, el Ministerio de Obras Públicas (MOP), señala que las críticas presentadas en la Nota SA' 314'06 (09/3/06), no fueron consideradas en la nota de respuesta (ver foja 208 a la 209 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida el 4 de mayo de 2007, Generadora Pedegalito, S.A. envía a BAGATRAC, S.A., un informe preliminar de la Dinámica Fluvial y Riesgo Geológico en el sitio propuesto para la obra (ver foja 210 a la 232 del expediente administrativo correspondiente).

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN AN-008-B-07-2007  
FECHA: 29-JULIO-2008  
Página 4 de 43

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

59

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)  
Folio Copia UG-54 Original  
  
Dr. Luis R. de Leonovio  
Secretario General Fecha: 29 JUL 2008

Que mediante nota s/n, recibida el 4 de mayo de 2007, los moradores de la comunidad de Sitio Lázaro, Varital, Pedregalito, ubicado en el distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí, envían a la Autoridad Nacional del Ambiente un informe donde presentan formalmente su apoyo al proyecto Hidroeléctrico Pedregalito (ver fojas de la 233 a la 237 del expediente administrativo).

Que mediante nota s/n, recibida el 23 de mayo de 2007, el promotor del proyecto presenta a la Autoridad Nacional del Ambiente una nota en donde se compromete a crear un fondo de cooperación social para el beneficio de las comunidades aledañas al proyecto (ver fojas de la 242 a la 244 del expediente administrativo).

Que mediante nota s/n, recibida el 1 de junio de 2007, el promotor del proyecto le expresa a la Autoridad Nacional del Ambiente su preocupación de perder el derecho de concesión por no presentar ante la ASEPA los documentos requeridos (EsIA aprobado y contrato de concesión de uso de agua) (ver fojas de la 264 a la 265 del expediente administrativo).

Que mediante nota SINAPROC-DPM-EIA-007, recibida el 21 de julio de 2007, el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) señala que no presenta objeción a la documentación presentada (ver foja 291 del expediente administrativo).

Que mediante nota SINAPROC-DPM-039, recibida el 21 de julio de 2007, el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) señala que no presenta objeción a la documentación presentada (ver foja 293 del expediente administrativo).

Que mediante nota s/n, recibida el 23 de junio de 2007, la Sra. Maritza Chávez de Escalante, envía una nota a la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), indicando formalmente su oposición a la instalación de la Hidroeléctrica en el cauce del río Chico (ver fojas de la 294 a la 298 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota de DIBORA-DEIA-AP-406-2206-2007, de 22 de junio de 2007, la ANAM solicita información complementaria al promotor del proyecto (ver fojas de la 300 a la 301 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota s/n, recibida el 22 de agosto de 2007, el promotor hace entrega de la información complementaria solicitada (ver fojas de 302 a la 345 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DIBORA-DEIA-UAS-1008-2308-07, del 23 de agosto 2007, la ANAM remite la información complementaria presentada a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) que participen en el proceso de evaluación (ver fojas de la 346 a la 356 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. 329-B-07, recibida el 12 de septiembre de 2007, BAGATRAC, S.A., envía nota al Presidente de la República de Panamá

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° UG-54  
FECHA: 29 JULIO 2008  
Página 5 de 13

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

60

Autoridad Nacional de Ambiente (ANAM)  
Firma de la Directora  
  
Lic. Lisseth H. de Sosaovic  
Secretaria General Fecha: 29 de Julio 2008

referente al Proyecto Hidroeléctrico (ver fojas de la 358 a la 360 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota SINAPROC-DPM-EIA-085, recibida el 2 de octubre de 2007, el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) señala que no presenta objeción a la documentación (ver foja 368 del expediente administrativo).

Que mediante nota de DINBORA-DIA-AP-780-1510-2007, del 15 de octubre de 2007, la ANAM solicita información complementaria (ver fojas de la 369 a la 370 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. DSAN-3506-07, recibida el 9 de octubre de 2007, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) remite sus comentarios sobre la información presentada (ver foja de la 371 del expediente administrativo).

Que mediante nota s/n, recibida el 22 de noviembre de 2007, el promotor hace entrega de la información complementaria solicitada (ver fojas de 372 a la 531 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DIECRA-DIA-UAS-1701-2311-07, del 23 de noviembre de 2007, la ANAM remite la información complementaria a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) que participan en el proceso de evaluación (ver fojas de la 533 a la 537 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante oficio No. 692b-07, recibido el 27 de noviembre de 2007, la Defensoría del Pueblo admite una queja presentada en atención a posible vulneración del derecho a un ambiente sano, ante la virtual construcción de una hidroeléctrica en el cauce del Río Chico (ver fojas 541 a la 542 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota de DINBORA-DIA-AP-967-1812-2007, de 18 de diciembre de 2007, la ANAM solicita información complementaria al promotor del proyecto (ver foja 544 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota SINAPROC-DPM-EIA-7603-825, recibida el 19 de diciembre de 2007, el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), remite sus recomendaciones (ver foja de la 545 a la 555 del expediente administrativo).

Que mediante nota No. DSAN-0005-08, recibida el 9 de enero de 2007, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP), remite sus comentarios sobre la información presentada (ver foja de la 556 del expediente administrativo).

Que mediante nota s/n, recibida el 10 de enero de 2008, el promotor hace entrega de la información complementaria solicitada (ver fojas de 557 a la 563 del expediente administrativo correspondiente).

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° EIA - 1503-27705  
FECHA 22 DE JULIO DE 2008  
Página 6 de 10

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

61

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)  
Folio Consulta No. 58 Original  
  
Lic. Luis M. R. de Silvanovic  
Secretario General Fecha: 29 JUL 2008

Que mediante nota DIBORA-DEIA-UAS-075-1101-08, del 11 de enero 2008, la ANAM remite la información complementaria presentada a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) que participan en el proceso de evaluación (ver fojas de la 567 a la 572 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 84-08 DNPH, recibida el 29 de enero de 2008, el Instituto Nacional de Cultura (INAC), indica que en dicha dirección no tiene objeción ni opinión que remitir al respecto del Proyecto Hidroeléctrico Pedregalito (ver foja 574 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota sin número recibida el 1 de febrero de 2008, el promotor hace entrega del aviso de consulta con los respectivos sellos de fijado y desfijado (ver foja 578 a la 580 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 el Decreto Ejecutivo No. 59, del año 2000, fue sometido el Estudio de Impacto Ambiental en evaluación al periodo de Consulta Pública dispuesto para tales efectos, según consta en foja 73, 74, 75, 578 y 579 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 de Evaluación y Ordenamiento Ambiental, de fecha del 07 de febrero de 2008, visible en foja de la 581 a la 596 del expediente administrativo correspondiente, recomienda la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, relativo al Proyecto denominado "CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO".

**RESUELVE:**

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

**ARTÍCULO 2:** El representante legal de GENERADORA PEDREGALITO, S.A., deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para la ejecución o desarrollo del proyecto objeto del Estudio de Impacto Ambiental evaluado, el cumplimiento de la presente resolución ambiental y de la normativa ambiental vigente.

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

**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
**RESOLUCIÓN N°. 18 - 1455 - 2008**

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

62

Lic. M. Begoña H. de Sierra en calidad  
Secretaria General Fecha: 25 de febrero 2008

1. Cumplir con las normas, permisos, aprobaciones y reglamentos referentes al diseño, construcción y ubicación, de todas las infraestructuras que conlleve el desarrollo del proyecto emitidas por las autoridades e instituciones competentes en este tipo de actividades.
2. Entregar los planos, para la realización y habilitación de caminos y puentes de acceso, para su aprobación ante las autoridades competentes.
3. Cumplir para la rehabilitación y la construcción de caminos con la Resolución No. AG- 0153-2007 "Por la cual se adopta la Guía de Buenas Prácticas Ambientales para la Construcción y Ensanche de Carreteras y la Rehabilitación de Caminos Rurales".
4. Establecer los controles y medidas necesarias para garantizar que el embalse no sirva de hábitat para vectores causantes de enfermedades tales como, la malaria, el mal de chagas y dengue hemorrágico. Presentar, estas medidas ante la Administración Regional del Ambiente correspondiente y ante el Ministerio de Salud.
5. Paralizar las actividades, si durante alguna de las etapas del proyecto se dieran hallazgos de tipo arqueológico y dar aviso inmediato al INAC, y reiniciar las actividades una vez que esta entidad autorice el rescate del hallazgo realizado.
6. Tramitar, previo a la tala de algún árbol los permisos correspondientes en coordinación con la Administración Regional del Ambiente de Chiriquí, y presentar un inventario de flora al 20 % de intensidad para toda el área y para las especies arbóreas, un inventario pie a pie a partir de 20 cm. de "DAP" identificadas con sus respectivos números y volúmenes por especie, que sería necesario talar en el área estrictamente a intervenir (área de caballos, construcciones de casa de máquina, sitio de presa, tramo de tubería de aducción y otras obras complementarias del proyecto).
7. Reforestar, por cada árbol talado, con diez (10) árboles de especies nativas propias de la zona y darle el mantenimiento necesario por espacio de 5 años consecutivos, en un sitio aprobado por la Administración Regional de ANAM correspondiente. Cumplir con la Resolución JD-05-98, del 22 de enero de 1998, que reglamenta la Ley 1 del 3 de febrero de 1994 y la Resolución AG-0235-2003 en lo referente a la indemnización ecológica.
8. Realizar, antes de la tala de árboles, la recuperación y reubicación de la flora (plantas epífitas y orquídeas) y cualquier otra especie endémica del área, así como los nidos, huevos y crías tanto de aves, reptiles como de mamíferos, coordinar y supervisar dicha acción por la Administración Regional del Ambiente de Chiriquí.
9. Coordinar, con la ANAM asumiendo los costos de rescate y reubicación de la fauna existente en el área prevista a intervenir, así como su área de vecindad (50 metros a la redonda), realizar ésta tarea, antes del inicio de las actividades de construcción y será parte de la planificación del proyecto, igualmente durante la construcción y operación del proyecto, se prohíbe la caza o dar muerte a cualquier especie faunística que se introduzca dentro de los predios del proyecto.
10. Cumplir, durante la fase de construcción y operación, con lo establecido en el Artículo 38 de la Ley 24 de 7 de junio de 1995, por el

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N°. 18-105-2008  
FECHA. 25 de febrero 2008

Página 6 de 13

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

63

Lic. Lilibeth H. de Sisonovic  
Secretaria General Fecha: 29 JUL 2008

cual se establece la legislación de vida silvestre de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones, referente a la prohibición, captura, recolección, transporte u comercio de especies silvestres en todo el territorio nacional, sin previa autorización de la ANAM, lo que deberá ser incluido en las capacitaciones formales al personal que participara en las labores de construcción y operación del proyecto.

11. Cumplir con la resolución JD-05-98, del 22 de enero de 1998, que reglamenta la Ley 1 del 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.
12. Capacitar a los moradores del área para ocupar las plazas de trabajo que dicho proyecto genere, como una medida de compensación a la población afectada por el proyecto.
13. Coordinar, antes del inicio de la obra con la autoridad competente todo lo concerniente al transporte de equipo hacia y desde los terrenos donde se realizará el proyecto, velando por el cuidado de las vías de acceso, caminos y puentes aledaños a la ubicación del referido proyecto. Tramitar, para ello, los permisos correspondientes y seguir las recomendaciones técnicas pertinentes para las diversas obras del referido proyecto, incluyendo las normativas referente a la contaminación del aire y ruido, contempladas en el Decreto Ejecutivo 255 de 18 de diciembre de 1998; Normas DGNII - COPANIT 44 - 2000 y Decreto Ejecutivo 306 del 4 de septiembre de 2002 modificado por el Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004.
14. Mantener el caudal ecológico estipulado en el contrato de concesión de aguas.
15. Disponer en sitios autorizados los desechos sólidos generados durante la etapa de construcción y operación. De ninguna manera se permitirá la acumulación de desperdicios (desechos sólidos) en los predios y sitios donde se desarrollará el referido proyecto.
16. Presentar, cada seis (6) meses, ante la Administración Regional del Ambiente correspondiente, para evaluación y aprobación, mientras dure la implementación de las medidas de mitigación, control y compensación un informe sobre la aplicación y la eficiencia de dichas medidas, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III y en esta Resolución. Dicho informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de la Empresa Promotora del proyecto al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) en cuestión.
17. Evitar efectos erosivos en el suelo de los terrenos donde se va a construir así como durante la operación del proyecto. Implementar medidas y acciones durante la fase de construcción y movimiento de tierra de las obras, que controlen la escorrentía superficial de aguas y sedimentos.
18. Recubrir todos los taludes con vegetación o algún sistema eficaz que aplique para el control de la erosión y sedimentación del río y aplicar las acciones necesarias a fin de evitar erosión y sedimentación de los ríos durante las fases de construcción y operación del proyecto.
19. Mantener una estrecha coordinación con el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), para implementar las medidas que

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° 11 - 152 - 2008  
FECHA: 29 de Julio 2008  
Página 9 de 13

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

64

*Lic. Liliana H. de Simeonovic*  
Secretaria General Fecha: 29-JUL-2008

puedan minimizar los riesgos de inundaciones y deslizamientos de tierra que pudieran presentarse por el desarrollo del proyecto.

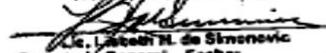
20. Cumplir con la Resolución No. 597 del 12 de noviembre de 1999, Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99 "Agua Potable, definiciones y Requisitos Generales".
21. Instalar una estación limnográfica donde se realicen mediciones del caudal ecológico. Presentar la información recolectada (caudales diarios) en un informe mensual a la Autoridad Nacional del Ambiente correspondiente.
22. No interferir durante la construcción y operación del proyecto con otras actividades ecoturísticas, científicas, y de educación ambiental debidamente autorizadas, que se desarrollen en la región. Igualmente con otras actividades legalmente autorizadas que se desarrollan en el referido sitio.
23. Aplicar las medidas de Seguridad e Higiene a fin de evitar accidentes laborales. Para ello deberá cumplir con las Normas COPANIT 45 – 2000 y COPANIT 43 – 2001.
24. Mantener la capacidad de carga de los suelos donde se realizará el proyecto conforme a los respectivos estudios, de manera de no exceder los límites de seguridad.
25. Cumplir con la norma COPANIT-35-2000, establecida para la descarga de efuentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.
26. Ser responsable legal y financieramente del proceso de negociación, reubicación e indemnización a los afectados por el desarrollo del proyecto.
27. Cumplir, previo inicio de obras con la Resolución AG-0342-2005 que establece los requisitos que autoriza las obras en causas naturales.
28. Contar, previo a explotar o extraer material pétreo, con los permisos emitidos por la autoridad competente.
29. Mantener la vigilancia y control para el cumplimiento de estas medidas ambientales de protección a la biodiversidad antes señaladas en todas las etapas del proyecto y advertir a todas las personas que ingresen a los predios del área del proyecto, las normas de conservación y protección necesarias para el mantenimiento de la biodiversidad. Igualmente colaborar armónicamente con la ANAM en la conservación, protección, y vigilancia de toda el área.
30. Contar, para inicio de actividades, con la aprobación de la Concesión de Uso de Agua y cumplir así con el Decreto Ley No. 35 de 1966, el Decreto Ejecutivo No. 70 de 1973 y la Resolución AG-0026-2002.
31. Considerar para el Proyecto Hidroeléctrico el componente de captura de carbono (CER) y mecanismos de desarrollo limpia (MDL).
32. Iniciar, la etapa de construcción en jornada diurna, de manera que no interfiera con el hábitat y los hábitos nocturnos de la fauna silvestre del sitio.
33. Tomar acciones efectivas e integrales sobre la generación, transporte y disposición final de los desechos sólidos y líquidos durante la fase de construcción y operación del proyecto, a fin de minimizar los impactos ambientales.
34. Presentar, ante la ANAM el Plan de Educación Ambiental sobre: "Buenas Prácticas en Construcción, Importancia de los Ecosistemas

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° 10 - 145-2008  
FECHA: 29 DE DICIEMBRE 2008  
Página 99 de 13

LCG&D

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

65

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)  
Fiel Copia - Documento Original  
  
Lic. Leandro N. de Simonovic  
Secretario General Fecha: 29 JUL 2008

Fluviales" y "Biodiversidad"; que deberá impartirse al personal que laborará en la obra. Este plan debe ser aprobado por la Administración Regional, así como supervisado en su implementación. Entregar a la ANAM a los 15 días hábiles de finalizar cada acción de capacitación: informe del promotor sobre la acción de capacitación, copia del material distribuido a los participantes, currículum del facilitador o instructor del plan educativo ambiental, el listado de participantes por cada acción de capacitación propuesta y evaluación de la acción de capacitación por parte de los participantes.

35. Realizar los estudios complementarios y pruebas de suelo en todas las áreas que serán utilizadas para el desarrollo del proyecto. Ello incluye los sitios donde se construirán la presa, sitios de maquina, tubería de conducción y otras infraestructuras que así lo requieran.
36. Cualquier conflicto que se presente, en lo que respecta a la población afectada por el desarrollo del proyecto, actuar de buena fe, siempre mostrando su mejor disposición a conciliar con las partes afectadas.
37. Informar a la ANAM de las modificaciones o cambios en las técnicas y medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) categoría III aprobado, con el fin de verificar si estos requieren la aplicación del Artículo 15 del citado Decreto Ejecutivo No. 209, de 5 de septiembre de 2006.
38. Presentar, previo a inicio de obras ante la Administración Regional del Ambiente correspondiente para su aprobación un Plan de Resolución de Conflictos. Adicional proponer ante la Administración Regional del Ambiente de Chiriquí, para su aprobación, alguna herramienta de difusión e información a la comunidad del área donde se pretende desarrollar el proyecto.
39. Colocar, antes de iniciar la ejecución del proyecto, un letrero en un lugar visible dentro del área del Proyecto, según el formato adjunto.

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

**ARTÍCULO 5:** Si durante las etapas de construcción o de operación del proyecto al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental objeto de la presente resolución, el promotor del proyecto decide abandonar la obra, deberá:

1. Comunicar por escrito a la Autoridad Nacional del Ambiente, en un plazo mayor de treinta (30) días hábiles, antes de abandonar la obra o actividad.
2. Cubrir los costos de mitigación, control y compensación no cumplidos según el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, así como cualquier daño ocasionado al ambiente durante las operaciones.

**ARTÍCULO 6:** El promotor del proyecto al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental objeto de la presente resolución ambiental, sus contratistas,

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

66

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)  
Fiel Copia De Su Original  
Lic. Lisseth N. de Simonovic  
Secretaria General Fecha: 29 JUL 2008

asociados y personal contratado y subcontratado para la ejecución o desarrollo del proyecto, deberán cumplir con todas las leyes, decretos y reglamentos ambientales.

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

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

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

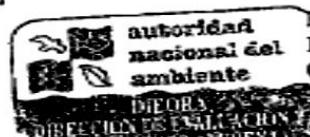
**ARTÍCULO 10:** De conformidad con el artículo 54 y siguientes del Decreto Ejecutivo No. 209 del 5 de septiembre de 2006, el Representante Legal de GENERADORA PEDREGALITO, S.A., podrá interponer el Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Ley 41 de 1 de julio de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá", Decreto Ejecutivo 59 de marzo de 2000 y Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006 y demás normas concordantes.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Veintisiete (27) días, del mes de Febrero del año dos mil ocho (2008).

**NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,**

  
**LIGIA CASTRO DE DOENS**  
Administradora General



**BOLÍVAR AMBRANO**  
Director de Evaluación y  
Ordenamiento Ambiental

**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
RESOLUCIÓN N° 19-152-2008  
FECHA: 29 de Febrero 2008  
Página 12 de 13

*[Handwritten signatures and official stamp]*

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

67

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

Nacional de Ingreso

[http://www.mimpromiprimer\\_ps.php?id=1698](#)



República de Panamá  
Ministerio de Ambiente  
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo  
Nº 169802

Fecha de Emisión:

05    12    2019  
(día / mes / año)

Fecha de Validez:

04    01    2020  
(día / mes / año)

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

**GENERADORA PEDREGALITO, S.A**

Representante Legal:

**PATRICK KELLY**

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
			689603
Ficha	Imagen	Documento	Finca
466139	1		

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado   
Jefe de la Sección de Tesorería.  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
REPUBLICA DE PANAMA  
Departamento de Tesoreria

**PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PEDREGALITO**  
**Provincia de Chiriquí, Distrito de Boquerón, Corregimientos de Pedregal y Tijeras**  
**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A EsIA CATEGORIA III**

68

A NACIONAL DE AMBIENTE



**Ministerio de Ambiente**

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

**57563**

**Información General**

<u>Hemos Recibido De</u>	GENERADORA PEDREGALITO,S.A / 689603-1-4661139	<u>Fecha del Recibo</u>	5/12/2019
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí	<u>Güia / P. Anexo,</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheques</u>	Cheque	<u>No. de Cheque</u>	
		4832	B/. 1,500.00
<u>La Suma De</u>	MIL QUINIENTOS BALBOAS CON 00/100		B/. 1,500.00

**Detalle de las Actividades**

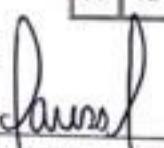
Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,500.00	B/. 1,500.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 1,500.00</b>

**Observaciones**

MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA 3

Day	Month	Year	Hour
05	12	2019	02:59:49 PM

Fecha:

  
\_\_\_\_\_  
Nombre del Cajero Larissa López



Sello

IMP 1

#### 4.0 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CENTRAL

