



180

25 de agosto de 2020  
CAR-209-2020-EISA



Su Excelencia  
Milciades Concepción  
Ministro de Ambiente  
Autoridad Nacional del Ambiente  
E. S. D.

**ASUNTO: Solicitud de aprobación de modificación del proyecto Central Hidroeléctrica Pando sin necesidad de un nuevo EsIA: construir y operar una Mini Hidroeléctrica en la base de la represa de la Hidroeléctrica de Pando.**

Su Excelencia Concepción:

Mediante la presente, presentamos a su consideración las modificaciones del Proyecto **Central Hidroeléctrica Pando**, cuyo Estudio de Impacto Ambiental, Categoría 3, fue aprobado mediante la Resolución DIEORA IA-35-2004 de 27 de julio de 2004; para solicitarle su aprobación de que no requiere un nuevo EsIA, mediante Resolución Motivada, según lo establece el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012; que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Gaceta Oficial Digital No. 27106 de 24 de agosto de 2012.

El objetivo de las modificaciones propuestas es instalar una mini hidroeléctrica en el margen izquierdo de la base de la Presa de gravedad, en el punto donde drena el tubo de Caudal Ecológico, con una capacidad instalada de 641 kW, que será alimentada por la descarga del Caudal Ecológico y verterá en la misma base de la presa. En el Anexo 1 del Informe Técnico se presentan los planos de la nueva estructura.

A esta solicitud adjuntamos los siguientes documentos:

1. Informe Técnico elaborado por un Consultor Ambiental independiente, registrado en el Ministerio de Ambiente (MIA), cuya firma ha sido debidamente notariada, que incluye la descripción de la modificación a realizar; un cuadro comparativo de los impactos a generarse; y un cuadro comparativo de las medidas de prevención, mitigación o compensación.
2. Copia de Cédula del Representante Legal de EISA, Promotor del EsIA aprobado, debidamente autenticada por notario.
3. Certificación de existencia y representación legal de la empresa, expedida por el Registro Público, que se encuentra vigente.
4. Transferencia Electrónica al MIA y recibo de pago del MIA por Mil Quinientos Tres Balboas (\$1,503.00), que corresponden al 50 % del costo del proyecto de evaluación según la Categoría 3; y el costo del Paz y Salvo de MIA.
5. Paz y Salvo de EISA, Promotor a quien se le aprobó el EsIA y quien presenta esta solicitud de modificación.





187

6. La Resolución DIEORA IA-35-2004 de 27 de julio de 2007, que aprueba el EsIA.
7. El EsIA, Categoría 3 del proyecto **Central Hidroeléctrica Pando**, en formato digital.
8. Documentación que comprueba que el EsIA se mantiene válido: se presentan portadas de los últimos tres Informes de Cumplimiento con el sello de recibido del MIA, que corresponden al período de julio 2019 a marzo 2020.

Favor enviar las notificaciones a:

- Marco L. Díaz V.
- Celular: 64504616.
- Teléfonos: 398-3776; 236-8117.
- Email: [ingemarpma@gmail.com](mailto:ingemarpma@gmail.com)
- Dirección: PH Vista Park, PB, Calle Ángel Rubio, El Carmen, Corregimiento de Bella Vista, Distrito de Panamá.

Nos despedimos, deseándole éxitos en sus funciones y en espera que esta solicitud de modificación sea acogida y resuelta a la brevedad posible.

Atentamente,

**Electron Investment, S.A. (EISA)**

Héctor Cotes

Poder de Representante Legal

Cc: Domiluis Domínguez, Director de Evaluación y Ordenamiento Ambiental, MIA.

Yo, Lcda. Tatiana Pitty Bethancourt,  
Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá,  
con Cédula No. 8-707-101

• CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que firma (firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es (son) auténtica (s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.) En virtud de identificación que se me presenta

26 AGO 2020

Panama

Testigos

Testigos



LCDA. TATIANA PITTY BETHANCOURT  
Notaria Pública Novena







186

## INFORME TÉCNICO AMBIENTAL PARA MODIFICAR EL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA PANDO

Fecha del documento: 7-agosto-2020

Nombre: Electron Investment, S.A.

Registro Público: 12453-217-123692

Dirección: Torre Banistmo, al final de Calle 50

Identificación del Promotor:  
Rep. Legal: Héctor Cotes

CIP: 4-281-470

Persona Contacto: Katherine Castillo

Teléfonos: 63847801

Email: [katherine.castillo@eisa.com.pa](mailto:katherine.castillo@eisa.com.pa)



Nombre:

Consultor/Auditor

Ambiental: Marco L. Díaz V.

DIEORA-ARC-008-2019 / IRC-033-02

DIPROCA-AA-36-12 / ACT. 2019

Denis González.

DIEORA-ARC-021-2019 / IRC-027-05

DIPROCA-AA-14-2018/ACT2020

Javier Yap Siu.

DIEORA-ARC-030-2019/ IRC-005-02

3983776; 2368117; 64504616

Email: [ingemarpma@gmail.com](mailto:ingemarpma@gmail.com)

Sitio Web: [www.ingemarpanama.com](http://www.ingemarpanama.com)

Identificación del Consultor Ambiental



Este documento ha sido diagramado para ser impreso a doble cara y así ahorrar papel

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
1.1.      ALCANCE .....	5
1.2.      LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO .....	6
Tabla 1.1. Coordenadas UTM WGS 84 de las estructuras que actualmente componen el proyecto .....	6
Tabla 1.2. Coordenadas UTM WGS 84 de la estructura a construirse .....	6
<b>2. MODIFICACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>7</b>
<b>3. CUADRO COMPARATIVO DE LOS IMPACTOS A GENERARSE .....</b>	<b>8</b>
<b>4. CUADRO COMPARATIVO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>5. CONCLUSIONES .....</b>	<b>26</b>
<b>6. ANEXOS .....</b>	<b>27</b>
ANEXO 1. Planos .....	27

Yo Licdo. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez, Notario Público Quinto del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-287-89

**CERTIFICO:**

Que hemos cotejado la (s) firma (s) anterior (es) con la que aparece en la copia de la cédula o pasaporte del (los) firmante (s) y a mi parecer son similares por consiguiente dicha (s) firma es (son) auténtica (s)

04 SEP 2020

Panamá \_\_\_\_\_



Testigos

Testigos

Licdo. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez

Notario Público Quinto del Circuito

## 1. INTRODUCCIÓN

El proyecto Central Hidroeléctrica Pando fue sometido al proceso de evaluación ambiental, el 9 de octubre de 2002; y fue aprobado mediante la R35-04 <sup>[1]</sup>, el 27 de julio de 2004. Su promotor y persona contacto se identifican en la portada de este informe.

El proyecto inició construcción en marzo de 2010. Ha entregado 40 Informes de Cumplimiento. Actualmente, el seguimiento y monitoreos los realiza la firma Ingemar Panamá. Sus informes reposan en la Dirección de Calidad Ambiental del MIA.

### 1.1. Alcance

El Artículo 20 del DE123-09 <sup>[2]</sup>, que regula las modificaciones, fue modificado por el Artículo 1 del DE975-12 <sup>[3]</sup>, quedando de la siguiente forma:

“Artículo 20. La modificación de un proyecto, obra o actividad deberá someterse al mismo proceso de evaluación de impacto ambiental al que fue sometido el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, cuando los cambios impliquen impactos ambientales que excedan la norma ambiental que los regula o que no hayan sido contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado.”

“En caso distinto, la modificación de un proyecto, obra o actividad será aprobada mediante Resolución debidamente motivada, sobre la base de un Informe Técnico emitido por la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental en el que conste que la modificación propuesta no se enmarca en lo preceptuado en el párrafo anterior.”

“Cuando por si sola la modificación propuesta constituya una nueva obra o actividad contenida en la lista taxativa, el promotor deberá someter al proceso de evaluación de impacto ambiental un nuevo Estudio de Impacto Ambiental.”

En base a esto, los objetivos de este documento son ayudar a los evaluadores de la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental, de la ANAM, a responder las siguientes preguntas:

1. ¿Las modificaciones al proyecto generan impactos que no fueron contemplados en el EsIA aprobado?
2. ¿Las modificaciones al proyecto generan impactos que exceden las normas ambientales que los regulan?

<sup>[1]</sup> **R35-04:** Resolución DIEORA IA-35-2004 de 27 de julio de 2004, que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del proyecto Central Hidroeléctrica Pando.

<sup>[2]</sup> Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 agosto de 2009, por la cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 septiembre de 2006. (Gaceta Oficial 26352-A de 24 de agosto de 2009).

<sup>[3]</sup> Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012; que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Gaceta Oficial Digital No. 27106 de 24 de agosto de 2012.

3. ¿Las modificaciones constituyen una nueva obra o actividad contenida en la lista taxativa?

## 1.2. Localización del Área de Proyecto

El proyecto se ubica en el Corregimiento de Bariles, Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí, República de Panamá (Figuras 1 y 2, anexo 1); geográficamente se localiza en las siguientes coordenadas:

Tabla 1.1. Coordenadas UTM WGS 84 de las estructuras que actualmente componen el proyecto

ESTRUCTURA	PROYECTO APROBADO EN EL EsIA	
	NAD27	WGS84
General (p. C-29)	8°48'00"; 82°42'00" 973500; 308300	0973561; 0308302
General (p. C-29)	8°48'02"; 82°44'00" 976200; 311700	0976261 0311702
Presa Margen derecha (p. C-37)	973400; 314220	0973461; 0314222
Presa Margen izquierda (p. C37)	973250; 314220	0973311; 0314222

Fuente: Datos suministrados por el Promotor.

A continuación, se listan las coordenadas de la modificación planteada:

Tabla 1.2. Coordenadas UTM WGS 84 de la estructura a construirse

Puntos que conforman la huella	Coordenada de cada punto
Punto 1	314169.71 E; 973495.37 N
Punto 2	314201.13 E; 973491.09 N
Punto 3	314199.90 E; 973482.32 N
Punto 4	314168.48 E; 973486.61 N

## 2. MODIFICACIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con lo establecido en el EsIA, el Proyecto consiste en <sup>[4]</sup>:

1. Presa de gravedad de 28 m de altura sobre su fundación, 150 m de ancho de cresta y 90 m de ancho en la base.
2. Embalse con un volumen total de unos 946 000 m<sup>3</sup> y un volumen útil, entre las cotas 1 220 y 1 212 msnm de 550 000 m<sup>3</sup>.
3. Un Túnel de Conducción con una longitud de 5 040 m y 2,6 m de alto por 2,0 m de ancho.
4. Un Tanque de Oscilación de tipo edificio semienterrado, con un diámetro interno de 8,5 m y altura de 60 m.
5. Tubería a Presión de 2,20 m de diámetro y una longitud de 2 140 m.
6. Una Casa de Máquinas que albergará dos turbinas y su equipo electromecánico con una capacidad instalada que suma 32 600 kW.

El objetivo de las modificaciones propuestas es instalar una mini hidroeléctrica en el margen izquierdo de la base de la Presa de gravedad, en el punto donde drena el tubo de Caudal Ecológico, con una capacidad instalada de 641 kW, que será alimentada por la descarga del Caudal Ecológico y verterá en la misma base de la presa. En el Anexo 1 se presentan los planos de la nueva estructura y en la siguiente figura se muestra una imagen aérea a la cual se ha sobre puesto el área del proyecto para la modificación.



<sup>4</sup> Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del proyecto Central Hidroeléctrica Pando. Páginas C36-C43.

La construcción de la mini hidroeléctrica constará de dos etapas principales: la obra civil y la instalación electromecánica. Dentro de la obra civil se contempla realizar excavación bajo el nivel del empedrado actual. El área donde se realizarán estos trabajos es parte de las estructuras de la presa, por lo que no será necesario perfilado de taludes o tala de árboles. Luego de completada la excavación se continuará con trabajos de hormigonado y erección de estructura metálica para la casa de máquinas. Finalmente se instalará dentro de esta casa de máquinas el equipo electromecánico.

Previo a la construcción de la mini central, se adecuará el sistema de descarga del caudal ecológico para que siga descargando su caudal sin obstruir los trabajos de construcción, para esto se instalará una bifurcación que derivará el flujo hacia un costado de la propuesta casa de máquinas. Además, para momentos específicos en los cuales se deba cortar el flujo del caudal ecológico por esta tubería, se utilizará una de las dos descargas de fondo del embalse, garantizando así que en ningún momento se cortará el flujo de caudal ecológico hacia el río.

### 3. CUADRO COMPARATIVO DE LOS IMPACTOS A GENERARSE

Dado que la modificación se construirá en un área ya impactada por el proyecto original y que las acciones y procesos se mantienen iguales, la modificación no generará nuevos impactos; o sea que se reproducen los mismos impactos ya señalados. La siguiente tabla presenta un análisis comparativo de los impactos identificados originalmente, con las derivaciones resultantes de la modificación se obtendría el siguiente cuadro:

Proyecto Aprobado <sup>5</sup>	Proyecto Modificado
<b>FH-1) Modificación de los caudales en caso de trasvases del río Colorado.</b> Sería producto del trasvase de agua del río Colorado al río Chiriquí Viejo a través de una aducción al río Colorado Viejo; acción que fue desestimada en el análisis de impactos y se desistió de la obra.	No ocurrirá. La modificación operará con el Caudal Ecológico que actualmente se vierte en el sitio donde se construirá la nueva casa de máquinas. No requiere de trasvase de otra fuente de agua.
<b>FH-2) Cambio en el patrón de crecidas.</b> Se consideró el impacto como no significativo al realizar el diseño considerando un período de retornos de más de 100 años para las avenidas máximas calculadas por el Estudio Hidrológico.	No ocurrirá. La nueva turbina utilizará agua ya contenida en el cálculo del período de retorno de más de 100 años para las avenidas máximas.
<b>FE-1) Bancos de préstamos de materiales.</b> El uso de bancos de préstamos de materiales fue desestimado en el EsIA debido a que se usaron los materiales excedentes de la apertura del túnel como fuente de materiales para los rellenos necesarios.	No ocurrirá. La construcción de la modificación no requerirá de ningún banco de préstamo de materiales.

<sup>5</sup> Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del proyecto Central Hidroeléctrica Pando. Páginas E15-E249.

Proyecto Aprobado [5]	Proyecto Modificado
<p><b>FE-2) Apertura de caminos.</b> Se evalúan los impactos asociados a los nuevos caminos que fue necesario construir para la construcción y operación de la central hidroeléctrica, incluyendo la presa, el tanque de oscilación, la tubería de presión y la casa de máquinas.</p>	<p>No ocurrirá. Ya existe un camino que llega a la base de la presa, que será utilizado para el transporte de materiales, mantenimiento e inspecciones de la nueva estructura a construirse.</p>
<p><b>FE-3) Excedentes de tierras.</b> Se evalúan los impactos en los sitios designados como botaderos de los excedentes de las excavaciones y movimientos de tierra para la construcción de todos los componentes del proyecto y los nuevos caminos.</p>	<p>No ocurrirá. La estructura por construirse se construirá en la base de la presa existente y no requerirá de excavaciones que generen excedentes de tierra.</p>
<p><b>FG-1) Depositación de sedimentos con elevación de lechos.</b> Se refiere al desgaste de las turbinas por la acumulación de sedimentos en el embalse y la cámara del túnel. Se compensó con el diseño de la cámara de sedimentación en la entrada del túnel.</p>	<p>No ocurrirá. La modificación se construirá en la base de la presa y utilizará el agua del Caudal Ecológico, que saldrá de la cámara de sedimentación del túnel.</p>
<p><b>FG-2) Almacenamiento de sedimentos en el embalse.</b> Basado en el índice de sedimentación en el embalse, se estimó el volumen de sedimentos en función del tiempo, compensando la pérdida de volumen de agua en el embalse mediante descargas de fondo, al abrir compuertas radiales; y dragado del embalse.</p>	<p>No ocurrirá. La modificación no contempla la construcción de embalse.</p>
<p><b>FG3) Erosión de márgenes y desplome de riberas.</b> Estiman que la creación del lago disminuirá la erosión de márgenes en las secciones del río que se conviertan en embalse debido a que disminuirá la velocidad del agua.</p>	<p>No ocurrirá. La modificación no contempla la construcción de embalse.</p>
<p><b>FC-1) Cambios en la calidad del agua por llenado del embalse, aguas arriba del embalse, en el embalse y aguas abajo del embalse.</b> Al reducir la velocidad del agua con la represa y la formación del embalse, anticipan cambios en la calidad del agua en las tres porciones del río asociadas a la presa. Casi nulas aguas arriba; en el embalse y aguas abajo anticipan que se incrementará la descomposición de materia orgánica y sedimentos, lo que ocasionará un descenso en O<sub>2</sub> cerca del fondo, aumento de algas y reciclaje de nutrientes. Sin embargo, los monitoreos de biota acuática y calidad del agua han demostrado que esto no ocurrió en el río Chiriquí Viejo debido a la poca profundidad del embalse y del lecho del río.</p>	<p>No ocurrirá. La modificación no contempla la construcción de embalse. Tan solo extiende la descarga del caudal ecológico unos cuantos metros aguas debajo de la presa.</p>

Proyecto Aprobado [5]	Proyecto Modificado
<p><b>BC-1) Alteración en la composición y la estructura de las comunidades acuáticas establecidas en el río, por el llenado del embalse.</b> Anticipa un descenso en las poblaciones de peces, invertebrados acuáticos y los organismos terrestres que se alimentan de éstos. Además, un cambio en las densidades de insectos.</p>	<p>No ocurrirá. El volumen de descarga del caudal ecológico se mantendrá igual al actual.</p>
<p><b>BP-1) Alteración de poblaciones bióticas por construcción de la central hidroeléctrica.</b> Se anticipan una reducción de hábitats en el cauce del río aguas debajo de la represa debido a la diminución de caudal. Además, en el embalse se crearán nuevos hábitats por disminuir la velocidad de la corriente y la profundidad.</p>	<p>No ocurrirá. El volumen de descarga del caudal ecológico se mantendrá igual al actual.</p>
<p><b>BP-2) Pérdida de biodiversidad.</b> Anticipa impactos sobre las poblaciones de peces migratorios.</p>	<p>No ocurrirá. La modificación no creará una nueva barrera a las especies de peces migratorias.</p>
<p><b>SE-1) Aumento en la demanda de mano de obra local.</b> Anticipa un aumento en la mano de obra que atraerá obreros de todas partes del país.</p>	<p>No significativo. La nueva estructura es pequeña, por lo que el aumento de la mano de obra será poco.</p>
<p><b>SE-2) Competencia por disponibilidad de servicios sociales.</b> Al aumentar la población durante la construcción, se anticipa una competencia por los servicios sociales.</p>	<p>No ocurrirá. El requisito de mano de obra será poco, por lo que no generará este impacto.</p>
<p><b>SE-3) Cambios en actividades comerciales.</b> Al aumentar la población durante la construcción, se anticipa un cambio en las actividades comerciales en la zona.</p>	<p>No ocurrirá. El requisito de mano de obra será poco, por lo que no generará este impacto.</p>
<p><b>SE-4) Cambios en el patrón de asentamientos humanos.</b> Producto del incremento de mano de obra y la migración de personas de diversos puntos de todo el país.</p>	<p>No ocurrirá. El requisito de mano de obra será poco, por lo que no generará este impacto.</p>
<p><b>SE-5) Cambios en el uso y valor de la tierra.</b> Con la nueva infraestructura y nuevos caminos, se dará un aumento del valor de la tierra en las áreas circundantes al proyecto.</p>	<p>No ocurrirá. No se requiere abrir nuevos caminos.</p>
<p><b>SE-6) Alteración de áreas con potencial agropecuario por la reducción de productividad por inundación o pérdida de áreas agrícolas.</b> Con la inundación del embalse se anticipa la pérdida de zonas con potencial agrícola.</p>	<p>No ocurrirá. La modificación no contempla la generación de un nuevo embalse. La estructura se construirá al pie de la presa, sobre el cauce original del río.</p>

Proyecto Aprobado [5]	Proyecto Modificado
<p><b>SC-1) Alteración de la vida cotidiana por aumento de residentes foráneos.</b> Producto del incremento de mano de obra y la migración de personas de diversos puntos de todo el país.</p>	<p>No ocurrirá. El requisito de mano de obra será poco, por lo que no generará este impacto.</p>
<p><b>SC-2) Afectación a grupos indígenas.</b> Anticipan que durante la construcción se podría contratar a indígenas del área como guías, peones de obra civil, labores de limpieza de matorrales y reforestación; lo que podría generar un cambio en su forma de vida.</p>	<p>No ocurrirá. No hay poblaciones indígenas en el área a ser ocupada por la huella del proyecto.</p>
<p><b>SC-3) Perdida de sitios arqueológicos.</b> La prospección arqueológica del EsIA no reportó hallazgos arqueológicos en el sitio de presa ni en el embalse.</p>	<p>No ocurrirá. El área a ocupar la huella de la nueva estructura fue cubierta por la prospección arqueológica hecha para el EsIA original y no reportó hallazgos arqueológicos en dicho sitio. Además, el sitio ya ha sido intervenido para la construcción de la presa.</p>
<p><b>ET-1) Afectación estética por transformación del paisaje.</b> Todas las estructuras por construirse generarán una modificación en el paisaje en diversos puntos del río.</p>	<p>No significativo. Al construirse en la base de la presa, modificará el paisaje, de manera puntual, únicamente en este sitio, que ya fue impactado por la presa y siendo una estructura de concreto, parecerá formar parte de la estructura existente.</p>
<p><b>ET-2) Afectación del uso turístico actual y potencial del río, por pérdida de balseo y cambios en la actividad turística del río.</b> La presa constituirá un obstáculo insalvable para los balseros. Además, la disminución de caudales en el tramo del río entre la presa y la casa de máquinas no permitirá que se ejecuten acciones de balseo (river rafting).</p>	<p>No ocurrirá. La nueva estructura no representará un nuevo obstáculo. Además, las actividades de balseo se detuvieron en el río Chiriquí Viejo.</p>

Finalmente, en el EsIA, el proyecto se presenta como:

SECTOR	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CIU RELACIONADO
Industria Energética	Generación de energía eléctrica a través de energías renovables mayores de 1 MW.	4010

Considerando que el proyecto mantiene los mismos objetivos planteados en el EsIA y la nueva estructura se agrega a una estructura ya construida y descrita en el Capítulo 5: Descripción de Proyecto del EsIA, no generará nuevos impactos no planteados en el EsIA ni incrementará los impactos descritos en el EsIA, ni generará impactos que excedan las normas que los regulan.

#### 4. CUADRO COMPARATIVO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN

Acciones y directrices del PMA	Proyecto Aprobado	Proyecto Modificado
5.2.1) <i>Medida CE-1: Mantenimiento de caudal ecológico</i>		
1) Mantenimiento del caudal ecológico = 1,79 m <sup>3</sup> /seg	Se presentan registros mensuales en los IC	Se mantiene
5.2.2) <i>Medidas OH: Hidráulicas y Fluviales</i>		
5.2.2.1) <i>Medida OH-1: Obras de protección de márgenes</i>		
2) Se deben instalar en las zonas donde se detecte la activación de procesos erosivos severos en los márgenes como consecuencia del cambio del caudal en el río Chiriquí Viejo, lo siguientes: -Espolones o Espigones; - Parámetros utilizados para el diseño; - Muros de protección de márgenes (gaviones).	No aplica. El proyecto se encuentra en operación.	Aplicarlo de ser necesario.
5.2.2.2) <i>Medida OH-2: Dragado y limpieza del embalse</i>		
3) Realizar limpieza de sedimentos cada cinco (5) años o realizar limpiezas anuales mediante vaciado del embalse por la descarga del fondo.	No se ha ejecutado por no ser necesario aún.	No aplica.
4) Operar la descarga de fondo dos veces al año, mediante vaciado completo, una en septiembre u octubre; otra en diciembre.	No se ha ejecutado por no ser necesario aún.	No aplica.
5) Disponer en la presa de un vertedor mediante compuertas radiales que permitan regular niveles durante avenidas.	Instaladas y operativas.	Se utilizarán para desviar el flujo hacia el sitio actual de descarga mientras se construye la mini hidro.
6) Realizar dragado y limpieza de profundidad del embalse.	No se ha ejecutado por no ser necesario aún.	No aplica.
7) Se deberá disponer de rejas y limpia rejas mecánico en los puntos de entrada de las aguas.	Instaladas y operativas.	No aplica.
8) Monitoreo de las afectaciones fluviogeomorfológicas cuando el embalse comience a dar signos de estar colmado de sedimentos.	No se ha ejecutado por no ser necesario aún.	No aplica.
5.2.3) <i>Medidas CS: Obras de Conservación de Suelos y Aguas</i>		

Acciones y directrices del PMA	Proyecto Aprobado	Proyecto Modificado
5.2.3.1) <i>Medida CS-1: Reforestación con fines de protección, estéticos y recuperación de la cobertura vegetal en sitios de escombreras y depósitos de materiales</i>		
9) Instalación de plantaciones y su mantenimiento durante 2 años una vez comenzada la operación.		
10) Reforestación, utilizando especies nativas para proteger y embellecer las orillas del embalse, bocas del túnel, camino que recorre la tubería forzada y botaderos de materiales.		
11) Siembra de gramíneas para proteger de la erosión las escombreras y otras áreas descubiertas de vegetación y sujetas a sufrir algún tipo de deterioro.		
12) Reforestación con fines de protección y estéticos: Las que se deben reforestar se localizan en: - Alrededores del embalse. Escombreras. - Áreas aledañas a la casa de máquinas. - Otras infraestructuras construidas para la central hidroeléctrica. - En las secciones a lo largo de la cuenca del río donde se prevea que va a verse afectado el paisaje en forma drástica.	Se entregan Informes de Monitoreo trimestrales y de mantenimiento semestrales.	No aplica.
13) Plantaciones en hilera (3 a 5 filas) en los sitios a lo largo de la cuenca del río Chiriquí Viejo y en las escombreras.		
14) Mantenimiento de las plantaciones durante los dos primeros años de operación, incluyendo: -Chapeas. -Rodajas - Un control estricto de plagas y enfermedades.		
15) Recuperación de la cobertura vegetal en escombreras, tubería forzada, etc. Cubrirlas con gramíneas.		
5.2.3.2) <i>Medida CS-2: Formulación del Plan de Manejo para la Cuenca Alta del río Chiriquí Viejo</i>		
16) Formulación del plan de manejo para la cuenca alta del río Chiriquí Viejo, en él se establecerán las principales directrices que orienten el desarrollo de actividades en la cuenca considerando factores sociales, económicos, ambientales e institucionales que actúan dentro y fuera de la misma.	Un representante de la Oficina de Desarrollo Social de EISA participa en las reuniones del Comité de Cuencas. La última reunión a la cual	No aplica.

Acciones y directrices del PMA	Proyecto Aprobado	Proyecto Modificado
17) El Plan de Manejo deberá elaborarse desde el inicio de la construcción de la obra civil y se establece un periodo de 12 meses para su realización. Este Plan deberá ser elaborado por un equipo profesional multidisciplinario.	se convocó a EISA fue el 26/nov/15.	
<b>5.2.3.3) Medida CS-3: Obras civiles de conservación</b>		
18) Construir estructuras que conduzcan la escorrentía, de manera adecuada, evitando así la erosión en surcos y cárcavas, en los siguientes sitios: Vías de acceso. Escombreras. Intersección de cursos de aguas	No aplica. El proyecto se encuentra en operación.	Ejecutarlo en caso de ser necesario pues el proyecto se ejecutará sobre superficies de concreto existentes.
19) Formación de un equipo de trabajo que elaborará un programa de Ingeniería de Detalle Ambiental para desarrollar las Obras de Conservación.		Aplica. Se conformará el Comité.
<b>5.2.4) Medidas OE: Obras Especiales</b>		
20) Realizar las siguientes obras: Mejoramiento de caminos existentes, se han calculado un total de 11 km. Construcción de caminos nuevos, caso de que no existan o por la dificultad del trazado actual, se han previsto un total de 12 km. Reforzamiento de dos puentes existentes. Construcción de tres puentes nuevos.	No aplica. Terminados.	
21) Mejoras a las vías existentes: subir rasantes, colocar alcantarillas, bateas u otros pasos de agua, construir o rectificar drenajes naturales, tapar huecos, suavizar curvas, ensanchar el derecho de paso.		
22) En casos que amerite la ampliación del ancho de vías durante los avalúos, negociaciones y pagos de bienhechurías deberán hacerse atención o consideración especial a los afectados, sin desmedro a los requerimientos de la construcción.		
24) Asegurar la operatividad de señalizaciones y mecanismos reductores de velocidad, tales como muertos donde ellos sean factibles y convenientes.		
25) Mantener una adecuada visibilidad en todos los accesos.		
26) Realizar inspecciones periódicas, en las carreteras mencionadas y en otras de uso frecuente, a fin de coordinar con los organismos gubernamentales su mantenimiento y apoyo logístico y financiero.		

Acciones y directrices del PMA	Proyecto Aprobado	Proyecto Modificado
23) Respetar una velocidad máxima cónsona a las características de cada vía.	Se aplica.	Aplica.
<b>5.2.5) Medidas N: Medidas Normativas</b>		
<b>5.2.5.1) Medida N-1: Normas a seguir sobre deforestación</b>		
27) Para realizar la remoción de la vegetación se utilizará maquinaria (tractor y/o cargador).	No aplica. El proyecto se encuentra en operación.	No aplica. No se afectará vegetación.
28) Aprovechar la madera comercial que se va a cortar, movilizando fuera del embalse toda madera, comercial o no.		
<b>5.2.5.2) Medida N-2: Organización y adecuación de áreas de trabajo y campamentos</b>		
<b>5.2.5.2.a) Ubicación adecuada de campamentos:</b>		
29) Selección del lugar: En zonas altas y bien drenadas, poco visibles a terceros; evitar la deforestación de grandes zonas; áreas planas para reducir al mínimo los movimientos de tierra; obtener los permisos para la ocupación temporal de los terrenos seleccionados y tomar en cuenta los costos por el pago de rentas y bienhechurías a los propietarios de los mismos.	No aplica. El proyecto se encuentra en operación.	No aplica.
<b>5.2.5.2.b) Mejorar condiciones de campamentos:</b>		
30) Se deben brindar a los empleados condiciones laborales, habitacionales y de diversión suficientes para bajar el estrés típico de este tipo de trabajo.	No aplica.	No aplica.

Acciones y directrices del PMA	Proyecto Aprobado	Proyecto Modificado
<p>31) Las instalaciones habitacionales que se ofrecen a los administrativos, técnicos y obreros en los campamentos, pueden ser mejoradas entre otras con las siguientes medidas:</p> <p>Estéticamente empleando pintura de colores adecuados al medio.</p> <p>Creando zonas verdes alrededor de las casas y con plantas ornamentales.</p> <p>Que se dispongan en las casas de espacios de descanso y lectura para pequeños grupos.</p> <p>Disminuir el número de ocupantes por galpón y habitación, y aumentar el volumen de aire disponible en cada cuarto.</p> <p>En la medida de lo posible que los galpones sean asignados a gente con los mismos horarios.</p> <p>Las actividades recreativas tales como deportes, ajedrez, ping-pong, billar, cine, teatro y conferencias deben ser sistematizadas para que los empleados tengan acceso permanente a la diversión y baje su estrés producto del trabajo.</p>	No aplica.	No aplica.
32) Informar a los trabajadores sobre medidas de seguridad que el trabajador debe tomar al desarrollar cada una de sus funciones, incluyendo formación vocacional afín al trabajo que realizan.	Aplica.	Aplica. Se capacitará a los trabajadores.
33) Que existan servicios de transporte programados a los centros poblados desde donde se desplazan hacia sus hogares.	No aplica.	No aplica.
5.2.5.2.c) Disposición adecuada de desechos y efluentes de origen industrial.		
34) Realizar una clasificación y separación de los residuos según tipo.	Aplica.	Aplica.
35) Acumulación de los mismos en pilas separadas.	Aplica.	Aplica.
36) Vender los residuos que puedan ser reciclados.	Aplica.	Aplica.
37) Disposición final en un relleno sanitario cada cuatro semanas o cuando se acumulen 120 m <sup>3</sup> de material.	Aplica.	Aplica.
38) Espacios seleccionados para la formación de pilas estarán a una distancia no inferior a 200 m de la zona de construcción o instalaciones.	Aplica.	Aplica.

Acciones y directrices del PMA	Proyecto Aprobado	Proyecto Modificado
39) Para el manejo de sustancias químicas procedentes del mantenimiento y reparación de maquinaria pesada, es recomendable la habilitación de un galpón con drenaje interno, que permita el flujo de las sustancias hacia un pozo estanco. El contenido del estanco debe ser bombeado periódicamente hasta un camión cisterna para su disposición final o reutilización como anti polvo en vías secundarias, con boquillas aspersores que permitan una adecuada distribución del producto sobre la superficie a controlar.	No aplica.	No aplica. El mantenimiento se realizará fuera del área del proyecto.
5.2.5.2.d) Disposición adecuada de desechos y efluentes de origen doméstico		
40) Los efluentes domésticos deberán ser tratados mediante fosas (tanques sépticos) con las siguientes características:  Suficientemente grandes para que queden permanentes durante la operación y que las materias que se depositan en ellas no se detengan durante más de 8 o 10 días. Perfectamente herméticas, las esquinas deben redondearse. Colocarse en lugar accesible y que puedan ser vigiladas fácilmente.	No aplica.	Se utilizarán baños químicos, que serán mantenidos por un contratista.
41) El vaciado deberá efectuarse al menos una vez cada seis meses y nunca se hará un vaciado total; sólo se extraerán las cuatro quintas partes de la materia sólida contenida en ella.	No aplica.	No aplica.
42) No descargar efluentes líquidos de origen industrial o doméstico a los cursos de agua adyacentes.	No aplica.	Aplica.
43) Estimar con anticipación el número de trabajadores y su ubicación a fin de tener disponibles el número de instalaciones y camiones necesarios. Algunos índices usados de referencia son: Excusado cada 6 personas, lavamanos cada 3 personas, ducha cada 4 personas, urinario cada 10 personas.	No aplica.	Aplica.
5.2.5.2.e) Transporte de materiales de construcción		
44) Debe realizarse en camiones cerrados y protegidos de la lluvia y viento para no causar molestias a los vecinos. Debe hacerse durante el período nocturno para no afectar a las personas y bienes que transitan por él día.	No aplica.	Aplica.

Acciones y directrices del PMA	Proyecto Aprobado	Proyecto Modificado
5.2.5.2.f) Vigilancia, control de accesos y regulación de espacios.		
45) Establecer clara y expresamente el organismo responsable por la vigilancia y regulación del espacio, de manera permanente.	Aplica.	Aplica.
46) Asignar al personal de gerencia de seguridad industrial que trabaja en la central hidroeléctrica la responsabilidad de la elaboración del plan de vigilancia, control de accesos y regulación de espacios.	Aplica.	Aplica.
47) El personal asignado realizará recorridos periódicos en las áreas bajo custodia.	Aplica.	Aplica.
48) El personal estará provisto de identificación, vehículos, equipos de comunicación y equipo complementario necesario para cumplir su misión.	Aplica.	Aplica.
49) Colocar barreras o puertas que impidan el paso a personas ajenas a la central hidroeléctrica.	Aplica.	Aplica.
50) En los puntos de contacto entre la vialidad interna y la pública deberán instalarse carteles de señalización conspicuos y de que no provoquen la invitación para visitar el área.	Aplica.	Aplica.
51) Evitar la instalación de viviendas y/o estructuras por terceros cerca de áreas asignadas para campamentos, a fin de evitar que tomen carácter permanente, aun después que sea abandonado.	Aplica.	Aplica.
<b>5.2.6) Medidas de Monitoreo y Seguimiento Ambiental</b>		
<b>5.2.6.1) Medida M1: Programa de Monitoreo de Afectaciones Fluviogeomorfológicas del Río Chiriquí Viejo</b>		
52) Seguimiento de los cambios que se produzcan en las márgenes y en los fondos del río Chiriquí Viejo, antes de que tales alteraciones sean irreversibles o muy graves.	No aplica.	No aplica.
<b>5.2.6.2) Medida M2: Programa de Monitoreo sobre el caudal ecológico propuesto</b>		
53) Seguimiento permanente del cumplimiento de la medida CE -1: Mantenimiento del Caudal Ecológico.	Aplica.	Aplica.
<b>5.2.6.3) Medida M3: Programa de monitoreo de descarga de sólidos (limpieza de fondo)</b>		

Acciones y directrices del PMA	Proyecto Aprobado	Proyecto Modificado
54) Evaluar los daños ambientales o cambios ocurridos en el río Chiriquí Viejo, luego de realizadas las limpiezas de fondo o dezolves del embalse. Realización periódica de mediciones de cambio en la sedimentación del embalse y el cruce de información y retroalimentación con el programa de monitoreo M5: Calidad del Agua y de Comunidades acuáticas y con la medida M1: Programa de Afectación Fluviogeomorfológicas del río Chiriquí Viejo.	Aplica.	No aplica.
<i>5.2.6.4) Medida M4: Monitoreo e inspección ambiental durante la construcción</i>		
55) Se debe contar con una inspectoría de tipo ambiental paralelamente a la tradicional de construcción.	No aplica.	Aplica. Se contratará un Auditor Ambiental Externo (AAE).
56) Análisis de laboratorio antes, durante y después de la construcción, aguas arriba y abajo del embalse.	Aplica. Se ejecuta a través del monitoreo de Biota Acuática y Calidad del Agua.	Aplica. Se usarán los datos que ya se están colectando.
<i>5.2.7) Medidas P: Programas Especiales</i>		
<i>5.2.7.1) Medida P1: Programa de Rescate Arqueológico</i>		
57) Rescatar todas las evidencias arqueológicas precolombinas que se encuentran en el área a ser inundada por el vaso de la represa o en otros posibles elementos de la misma.  58) Realizar una investigación más profunda en los sitios que, según las investigaciones realizadas en el diagnóstico pueden ser susceptibles de contener restos arqueológicos, aunque las expectativas iniciales son de que no existen.	No aplica.	No aplica porque se trabajará en un área ya intervenida del cauce del río, al pie de la presa.
59) Impartir conferencias a los trabajadores, que realicen la supervisión y ejecución de excavación y remoción de tierras y tratará principalmente tres aspectos: Información histórica sobre las culturas antiguas de Panamá, análisis de la legislación vigente, procedimientos a seguir en caso de reportarse algún tipo de evidencia cultural de asentamientos prehispánicos.		
60) Distribución de un folleto que de manera resumida explique los procedimientos antes mencionados.		
<i>5.2.7.2) Medida P2: Programa de ingeniería de detalle para obras de conservación</i>		
61) Construcción de obras de conservación de suelos y agua, las cuales pueden ser civiles y agroforestales.	No aplica.	No aplica.

<b>Acciones y directrices del PMA</b>	<b>Proyecto Aprobado</b>	<b>Proyecto Modificado</b>
62) Recuperar las áreas degradadas y reconducirlas mediante procesos permanentes a estados lo más cercanos al inicio de las obras de construcción.	No aplica.	No aplica.
63) Formación de un equipo de trabajo multidisciplinario constituido por: Un biólogo, preferiblemente con formación orientada a la ecología vegetal, un ingeniero civil de nivel alto y con experiencia en obras de conservación, dos ingenieros de bajo nivel encargados del trabajo de mediciones en campo, cuantificación de obras a ejecutar, estimación de costos y cualquier otra tarea que les sea asignada por los otros profesionales.	No aplica.	No aplica.
64) Coordinación: Definir los trabajos que deben ser elaborados y asignar las responsabilidades a cada miembro del equipo para cumplir con el propósito del programa, calidad técnica requerida y recursos económicos disponibles.	No aplica.	No aplica.
65) Recopilación y análisis de información básica para el programa.	No aplica.	No aplica.
66) Reconocimiento y mediciones en campo.	No aplica.	No aplica.
67) Trabajo de Gabinete: En esta fase se elaborarán los cálculos que permitirán alcanzar su diseño con el mayor detalle posible para elaborar planos y croquis.	No aplica.	No aplica.
68) Cómputos métricos y estimado de costo.	No aplica.	No aplica.
69) Especificaciones de Construcción.	No aplica.	No aplica.
<i>5.2.7.3) Medida P3: Programa de fomento de nuevos usos turísticos</i>		
70) Construcción, en sitios cercanos, facilidades de picnic o sitios para almorzar y miradores.	Ya existe.	No aplica.
71) Ecoturismo (interpretación de la naturaleza), actividades de salud mental, etc.	Ya existe.	No aplica.
72) Diseño de una travesía de un día, por algunos sitios de interés.	Ya existe.	No aplica.
<i>5.2.7.4) Medida P4: Plan de Información y relaciones con la comunidad</i>		
73) Establecer una estrategia comunicacional diferente según el tipo de receptor, es decir, segmentar la audiencia incluyendo los siguientes grupos: usuarios, gerencia oficial y de servicios, comunidad afectada y público en general.	El proyecto cuenta con una Oficina de Responsabilidad Social Empresarial. Sus informes se anexan a los	Lo que se ejecuta actualmente aplicará durante la construcción y operación de esta modificación.

Acciones y directrices del PMA	Proyecto Aprobado	Proyecto Modificado
74) Las características básicas de los mensajes deberán ser: Veracidad, Precisión y exactitud, no crear falsas expectativas, destacar los beneficios que el mismo reportará a la comunidad, a la región y al país.	Informes de Cumplimiento trimestrales.	
75) Elaborar un folleto divulgativo, para el comercio local, a fin de informar debidamente de las características más relevantes, entre los que destacan: duración, etapas, personal que laborará en cada etapa, política de compras locales, etc. Para prevenir y mitigar, la ocurrencia de las consecuencias descritas.		
76) Desarrollar campañas entre los empleados foráneos para que respeten en todo momento las normas y reglas sociales de la comunidad afectada.		
77) Se debe dar la mayor información sobre el tipo de personal requerido y las calificaciones necesarias para trabajar en esta central hidroeléctrica.		
78) Deberá manifestarse claramente que la política de la empresa EISA, es la conservación ambiental, y que toda acción que conduzca a este fin, será estimulada y apoyada por su dirección.		
79) Se debe resaltar la presencia de la flora y la fauna locales que puedan afectar la salud del trabajador, tales como fauna transmisora de enfermedades, ponzoñosas, plantas peligrosas y en general toda especie potencialmente peligrosa para la salud del trabajador. Debe indicarse la forma de identificarlos, hábitats y cuidados y precauciones que deben tenerse para evitar el contacto con estas especies.		
5.2.8) <i>Medida GA1: Gestiones relativas a permisos de paso y establecimiento de servidumbres.</i>		
80) Prevenir conflictos por la ocupación de espacios de tenencia privada sin tener el previo acuerdo con su propietario. Compensación económica por uso de tierra y afectación a todas sus actividades rutinarias.		
81) Contar con ingeniería de detalle a fin de tener un margen de seguridad sobre las áreas afectadas.	No aplica.	No aplica. Ya las servidumbres están definidas.
82) El personal del departamento legal procederá a identificar al propietario de cada finca, luego se investigará y verificará en campo al propietario y el estado del área afectada.		

Acciones y directrices del PMA	Proyecto Aprobado	Proyecto Modificado
83) Se debe proceder a la realización de los límites legales correspondientes que conduzcan a obtener bien el permiso de paso, o bien el establecimiento de servidumbre.		
<i>5.2.8.1) Seguimiento de Medidas y Programas de Vigilancia y Monitoreo Ambiental</i>		
<i>5.2.8.1.a) Acciones de Vigilancia</i>		
84) Atender permanentemente la ejecución de las fases de ingeniería de detalle, construcción y operación.	No aplica.	Aplica.
85) Verificar el cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos.	No aplica.	Aplica.
86) Detectar impactos no previstos y proponer y cumplir medidas frente a estos.	No aplica.	Aplica.
87) Atender a la modificación de las medidas, en caso de que ello sea necesario para lograr mayor eficiencia.	No aplica.	Aplica.
<i>5.2.8.1.b) Acciones de control</i>		
88) Obtener de la dirección de EISA, el consenso necesario para instrumentar medidas necesarias frente a cada impacto.	No aplica.	Aplica.
89) Modificar medidas ya tomadas para lograr mejoras técnicas y económicas.	No aplica.	Aplica.
90) Obtener información complementaria para el diseño definitivo de cada medida.	No aplica.	Aplica.
91) Decidir si alguna de las propuestas a nivel correctivo no es necesaria.	No aplica.	Aplica.
<i>5.2.9) Monitoreo</i>		
<i>5.2.9.1) M1: Programa de afectación fluvio-geomorfológica del río Chiriquí Viejo</i>		
92) Monitorear aguas arriba del embalse, para controlar: la calidad del agua, cantidad de arrastres, posibles inundaciones, presencia de signos de socavación lateral, etc.	Aplica.	No aplica.
93) Monitorear aguas abajo del desagüe de la central hidroeléctrica, para controlar además de los parámetros anteriores la cantidad de agua (caudal ecológico).	Aplica.	Aplica.
94) Las afectaciones agrícolas relacionadas con las inundaciones deben ser evaluadas (positivas y negativas) en la estación húmeda, preferiblemente al inicio de la misma, y/o cuando ocurra algún evento extraordinario.	No aplica.	No aplica.

Acciones y directrices del PMA	Proyecto Aprobado	Proyecto Modificado
95) Registro de caudales aguas abajo del desagüe para asegurar que el río tenga suficiente agua especialmente en la estación seca. Deberán hacerse anotaciones y sugerencias para mejorar el hábitat de los animales. El monitoreo periódico deberá contener problemas debidos al descenso de caudal (naturaleza, sitio de ocurrencia, fecha de inicio de su manifestación, duración, periodicidad, etc.). Si se observara algún cambio en estos aportes habría que re-estudiar la información básica hidrológica.	Aplica.	Se usarán los mismos resultados que el monitoreo existente.
5.2.9.2) M2: <i>Programa de monitoreo de descarga del embalse (caudal ecológico)</i>		
96) Velar por el cumplimiento y seguimiento de forma permanente de la descarga correspondiente al caudal ecológico.	Aplica.	Se usarán los mismos resultados que el monitoreo existente.
97) Instalar algún medidor en un punto aguas abajo del sitio de presa de la central hidroeléctrica para ajustar, durante todo el año, el verdadero caudal existente en estos puntos del cauce.	No aplica.	No aplica.
5.2.9.3) M3: <i>Programa de monitoreo de descarga de sólidos (limpieza de fondo)</i>		
98) El vaciado y limpieza del embalse al menos dos veces al año necesariamente los monitoreos deberán ser hechos en esa época.	No se ha ejecutado aún.	
99) Al cabo de 20 años habrá que realizar un dragado o limpieza en profundidad del embalse que evacuará un alto porcentaje del sedimento acumulado en este plazo.		
100) Instalar aguas abajo de la presa un punto fijo de muestreo, para ver la variación a lo largo del año de los procesos de arrastre y deposición de sedimentos en el cauce.		No aplica.
101) Efectuar aforos periódicos para conocer la variación de la concentración de sólidos.		
102) En la fecha prevista para su limpieza de sedimentos del embalse, se recomienda intensificar las labores de control o supervisión.		
5.2.9.4) M4: <i>Monitoreo e inspectoría ambiental durante la construcción</i>		



Acciones y directrices del PMA	Proyecto Aprobado	Proyecto Modificado
103) La persona designada como "Inspector Ambiental" deberá serlo a tiempo completo y desarrollará su actividad desde la preparación de la construcción. Debe tener cierta experiencia en este tipo de obras y conocimientos suficientes, tanto de aspectos ecológicos, como socioeconómicos. tendrá una dependencia organogramática con la referida Gerencia, aunque tendrá también una operativa y funcional con el Ingeniero que sea designado como Jefe de la Obra.	Aplica. Se cuenta con un Oficial Ambiental.	Aplica. Será la misma persona.
104) Deberá disponer de facilidades que le permitan el mejor cumplimiento de su trabajo, entre otras: un vehículo 4x4, para desplazarse a los diferentes frentes de trabajo que tiene que inspeccionar; una oficina; radio o celular.	Aplica. Cuenta con el equipo necesario.	Aplica. Será la misma persona.
105) Presentar informes periódicos a la Gerencia.	Aplica.	Aplica.
<b>5.2.9.5) M5: Monitoreo de la calidad del agua y comunidades acuáticas</b>		
106) Monitorear la calidad del agua y los organismos acuáticos presentes, considerando sitios de muestreo cuenca arriba y debajo de las estructuras. Se deberán comparar los resultados con la línea base y años anteriores para: Detectar posibles cambios relativos a la fase primera antes de iniciar la construcción. Describir el proceso de estabilización del sistema. Comparar la biodiversidad acuática con fases anteriores. Determinar el proceso y capacidad de resiliencia del sistema lótico aguas abajo de la represa (Operación).	Aplica. Se ejecutan muestreos trimestrales de biota acuática y calidad de agua, que se presentan al MIA, en informes separados a los Informes Trimestrales de Cumplimiento.	
107) Protocolo de muestreo durante la planificación (preconstrucción)- Línea Base: Al menos una (1) vez por mes durante un año completo.	Ya concluyó.	Aplica el mismo monitoreo que ya se realiza.
108) Protocolo de muestreo durante la construcción: Dos (2) veces al año, durante el período en que la construcción no sea muy intensa; y cuatro (4) veces al año, durante el período en que la construcción resulte más intensa.	Ya concluyó.	
109) Protocolo de muestreo durante la Operación: Cuatro (4) veces al año (la mejor época vendrá determinada en base a la información recopilada en etapas anteriores) durante tres (3) años.	Se mantiene por otros 2,5 años.	
<b>5.2.10) Ampliación 1 (marzo de 2003)</b>		



Acciones y directrices del PMA	Proyecto Aprobado	Proyecto Modificado
110) Que la maquinaria y equipo cuenten con un efectivo y eficiente mantenimiento y ajuste para que de sus motores no se produzcan goteos o derrames de sustancias hidrocarburadas.	No aplica.	Aplica.
111) Que la central hidroeléctrica cuente con un sitio para acumular y almacenar las sustancias hidrocarburadas. El sitio se impermeabilizará con una geo membrana impermeable y se diseñará de forma que cuente con un drenaje que permita la recolección de cualquier derrame, a fin de que las mismas puedan ser recogidas por medio de un material absorbente como por ejemplo el aserrín.		
112) Que para la carga de estas sustancias se cuente con recipientes y equipo básico portátil para retener y contener cualquier goteo o derrame accidental, evitando en la medida de lo posible, que el mismo pueda hacer contacto con el suelo.		
113) Para el caso de emergencia por incendio la central hidroeléctrica deberá contar como requisito básico con los medios fundamentales para mitigar rápida y efectivamente el surgimiento de este fenómeno antes de que pueda extenderse. Esto significa que se deberá contar con suficientes extintores de incendio, debidamente llenos y con buen mantenimiento.	Aplica. Se cuenta con este sitio, equipos y personal.	Aplican las instalaciones, equipos y personal existentes.
114) Asimismo deberá contarse con personal capacitado para este fin, y capaz de atender este tipo de emergencia en caso de que se presente.		
115) Como parte de las medidas también la coordinación de la central hidroeléctrica contará con los medios de comunicación básicos para notificar a las autoridades el surgimiento de una emergencia y la solicitud de ayuda necesaria, si así se requiriera.		
116) El desarrollo de las actividades durante horario diurnos	No aplica.	Aplica.
117) Colocación de impermeabilizantes bajo talleres y bodega.	No aplica.	No aplica.
118) Un adecuado manejo de los procesos erosivos y restauración (revegetación) de las áreas alteradas durante este proceso.	No aplica.	Aplicará de ser necesario.
119) Despues de finalizada la construcción de la central hidroeléctrica, todas aquellas áreas alteradas por este proceso serán recuperadas, con un proceso de revegetación con especies nativas.	No aplica.	No aplica. No se afectará vegetación.

Acciones y directrices del PMA	Proyecto Aprobado	Proyecto Modificado
120) A pesar de que el balance total del impacto ambiental de la central hidroeléctrica en el factor de las aguas subterráneas resulta ser bajo. Se promoverá, durante el primer año de operación, la recuperación de áreas previamente alteradas, induciendo la restauración de suelos cuando sea necesario, y la revegetación con especies nativas impulsando el desarrollo natural del área.	No aplica.	No aplica.
121) Todos los desechos sólidos de tipo municipal o doméstico generados en el proyecto serán recogidos y agrupados para ser recolectados y dispuestos en el Relleno Sanitario Municipal.	Aplica.	Aplica.
122) En la medida de lo posible se tratará de contar con barreras visuales para evitar el impacto visual de las obras de construcción.	No aplica.	No aplica.
123) Una vez finalizada la fase constructiva se procederá a acelerar la actividad de recuperación de áreas con el fin de revegetar todas las áreas de la central hidroeléctrica susceptibles de serlo, con el fin de minimizar el impacto visual e incorporar la central hidroeléctrica al entorno.	No aplica.	No aplica.
<b>5.2.11) Ampliación 2 (septiembre 2003)</b>		
124) Contar con recipientes y equipo básico portátil para retener y contener goteos o derrames accidentales, evitando que pueda hacer contacto con el suelo.	Aplica.	Aplica.
125) Que existan medios fundamentales contra incendios: mangueras, extintores ( llenos y mantenidos) y personal capacitado.	Aplica.	Aplica.
126) Además, contará con medios de comunicación para notificar a las autoridades el surgimiento de una emergencia y la solicitud de ayuda, si así se requiriera.	Aplica.	Aplica.

## 5. CONCLUSIONES

Del análisis realizado podemos concluir que:

1. Los impactos por la modificación del proyecto no exceden la norma ambiental que lo regula.
2. No hay impactos adicionales a los ya contemplados por la evaluación ambiental original. Y esto es así, particularmente porque la modificación mantiene los límites de sus efectos,

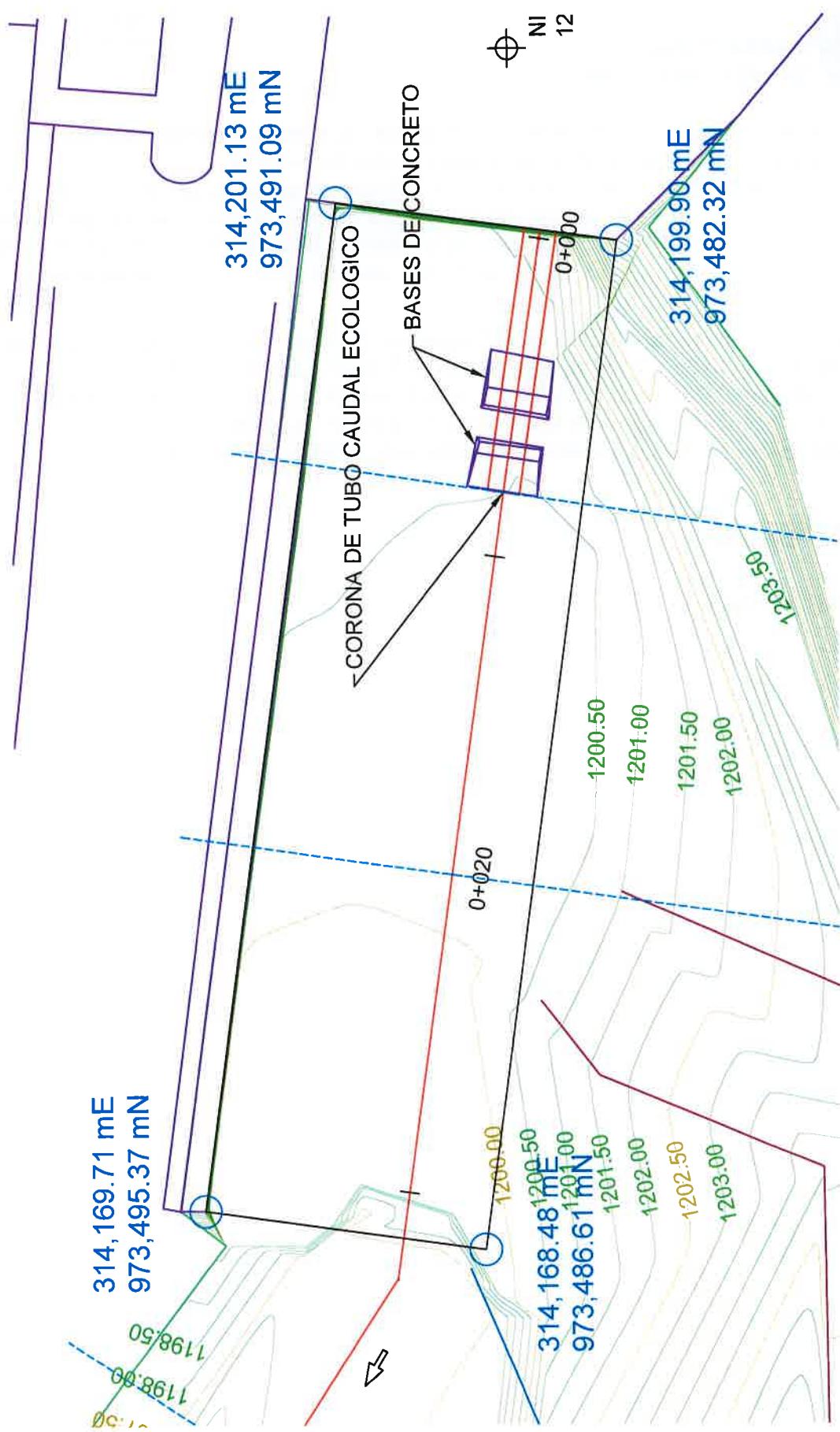
sobre una estructura ya construida como parte de la presa existente y por tanto no genera modificación a las variables ambientales analizadas en el EsIA.

3. La lista taxativa del DE123-09 (Artículo 16) establece que para que un proyecto energético requiera de un EsIA, deberá generar energía eléctrica a través de energías renovables mayores de 1 MW. Considerando que la capacidad instalada de la modificación propuesta es de 0,641 MW, no se incluye en la lista taxativa y por tanto no requiere de un nuevo EsIA.

Desde este punto de vista, la modificación no tiene necesidad de ingresar al proceso de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 20 del DE123-09, modificado por el DE975-12. No obstante, deberá cumplir con todos los compromisos y medidas establecidas en el documento de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, extendido por el MIA y las nuevas incorporadas en la modificación del diseño.

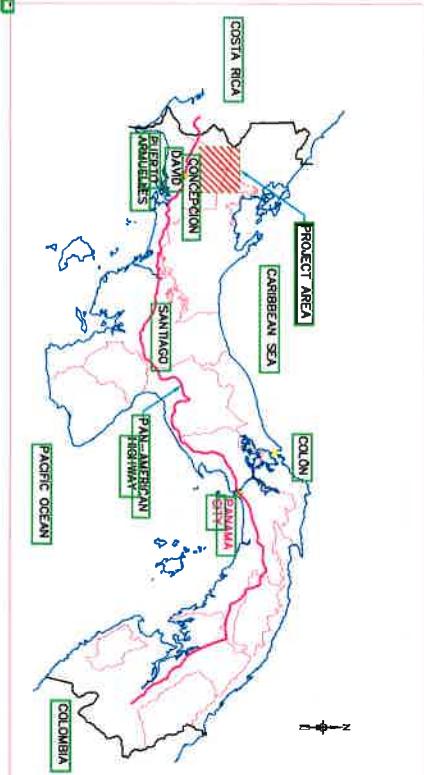
## 6. ANEXOS

### ANEXO 1. Planos



# REPUBLICA DE PANAMA

## ELECTRON INVESTMENT, S.A.



### PROYECTO HIDROELECTRICO MINI HIDRO PANDO

### REQUERIMIENTOS TECNICOS DEL DUEÑO - DISEÑO BASICO

### ABRIL DE 2020

CHIRIQUI	CHIRIQUI
PROYECTO HIDROELECTRICO PANDO	PROYECTO HIDROELECTRICO PANDO
MINI HIDRO PANDO	MINI HIDRO PANDO
DISEÑO BASICO	DISEÑO BASICO

Windows OLE Object

May 2020

# PROYECTO HIDROELECTRICO MINI HIDRO PANDO

## INDICE DEL LISTADO DE PLANOS

NUMERO SECUENCIAL	NOMBRE DEL PLANO	DESCRIPCION DEL PLANO
1	M_H_P_GE_001A	PORADA
2	M_H_P_GE_002A	INDICE DE PLANOS
3	M_H_P_GE_004A	LOCALIZACION GENERAL
4	M_H_P_GE_005A	UBICACION EN EL ÁREA
5	M_H_P_GE_006A	PLANTA GENERAL
6	M_H_P_VA_001A	DETALLE DE VALVULA Q ECOLOGICO
7	M_H_P_SH_001A	SECCION DE CONJUNTO PRESA Y-Y
8	M_H_P_CM_001A	PLANTA CASA DE MAQUINAS
9	M_H_P_CM_002A	SECCION CASA DE MAQUINAS X-X
10	M_H_P_CM_003A	SECCION CASA DE MAQUINAS B-B
11	M_H_P_CM_004A	ELECTRICIDAD CASA DE MAQUINAS
12	M_H_P_AR_001A	VISTAS ARQUITECTONICAS
13	M_H_P_EL_001A	DIAGRAMA UNIFILAR
14	M_H_P_EL_002A	DIAGRAMA DE CONTROLES Q ECOLOGICO
15		VISTA GENERAL DE PLANTA GENERAL FE
16		PERFIL LONGITUDINAL
17		ORTOFOTO PRESA PANDO
18		

GRÁFICA  
WPS OFFICE 2010

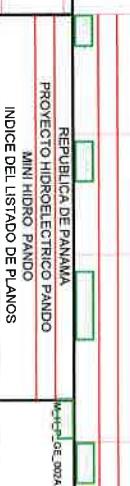
INDICE DEL LISTADO DE PLANOS

REPUBLICA DE PANAMA

PROYECTO HIDROELECTRICO PANDO

MINI HIDRO PANDO

INDICE DEL LISTADO DE PLANOS



NUMERO SECUENCIAL	NOMBRE DEL PLANO	DESCRIPCION DEL PLANO
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
34		
35		
36		
37		

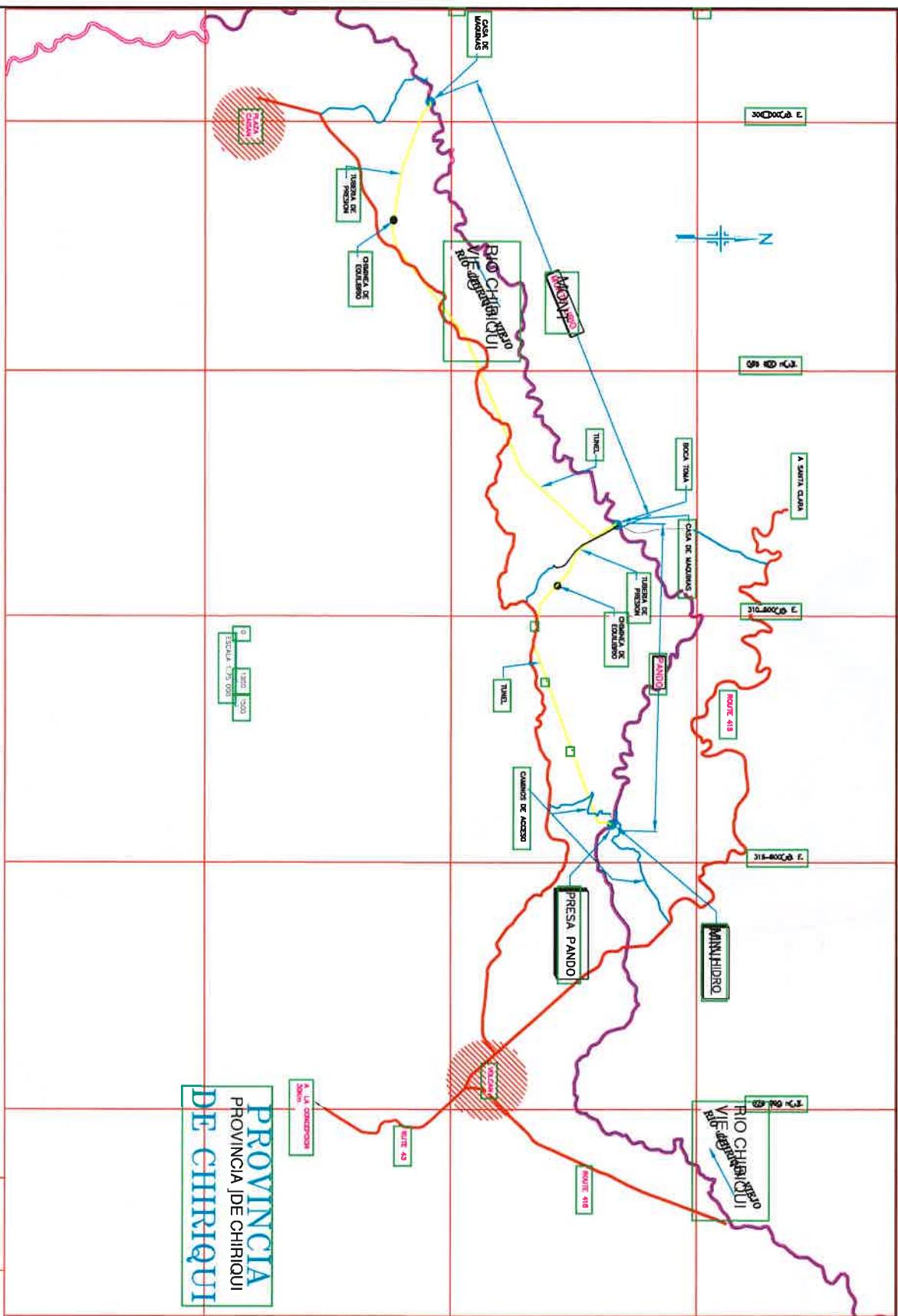
NUMERO SECUENCIAL	NOMBRE DEL PLANO	DESCRIPCION DEL PLANO
1	M_H_P_GE_001A	PORADA
2	M_H_P_GE_002A	INDICE DE PLANOS
3	M_H_P_GE_004A	LOCALIZACION GENERAL
4	M_H_P_GE_005A	UBICACION EN EL ÁREA
5	M_H_P_GE_006A	PLANTA GENERAL
6	M_H_P_VA_001A	DETALLE DE VALVULA Q ECOLOGICO
7	M_H_P_SH_001A	SECCION DE CONJUNTO PRESA Y-Y
8	M_H_P_CM_001A	PLANTA CASA DE MAQUINAS
9	M_H_P_CM_002A	SECCION CASA DE MAQUINAS X-X
10	M_H_P_CM_003A	SECCION CASA DE MAQUINAS B-B
11	M_H_P_CM_004A	ELECTRICIDAD CASA DE MAQUINAS
12	M_H_P_AR_001A	VISTAS ARQUITECTONICAS
13	M_H_P_EL_001A	DIAGRAMA UNIFILAR
14	M_H_P_EL_002A	DIAGRAMA DE CONTROLES Q ECOLOGICO
15		VISTA GENERAL DE PLANTA GENERAL FE
16		PERFIL LONGITUDINAL
17		ORTOFOTO PRESA PANDO
18		

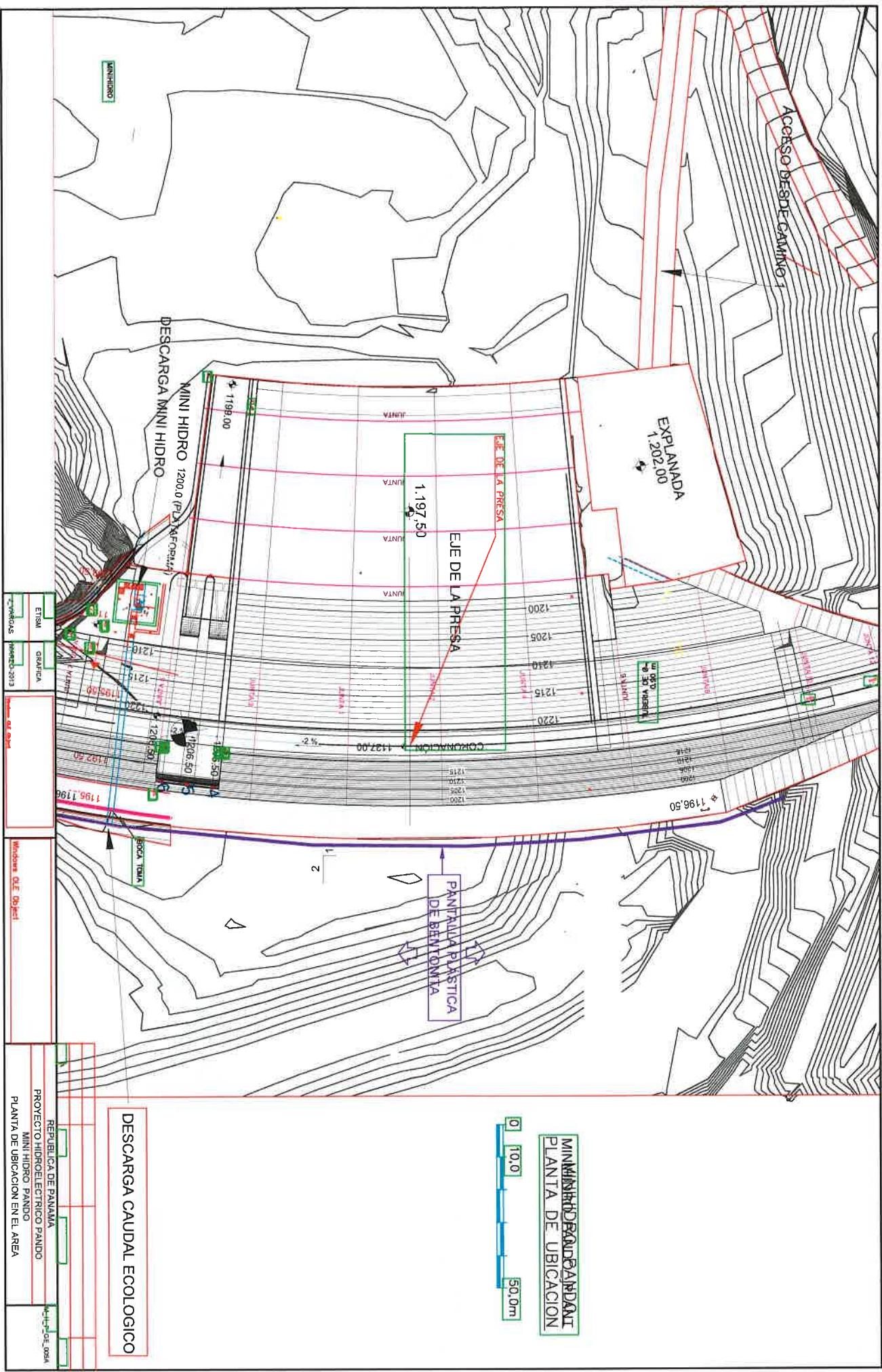
NUMERO SECUENCIAL	NOMBRE DEL PLANO	DESCRIPCION DEL PLANO
1	M_H_P_GE_001A	PORADA
2	M_H_P_GE_002A	INDICE DE PLANOS
3	M_H_P_GE_004A	LOCALIZACION GENERAL
4	M_H_P_GE_005A	UBICACION EN EL ÁREA
5	M_H_P_GE_006A	PLANTA GENERAL
6	M_H_P_VA_001A	DETALLE DE VALVULA Q ECOLOGICO
7	M_H_P_SH_001A	SECCION DE CONJUNTO PRESA Y-Y
8	M_H_P_CM_001A	PLANTA CASA DE MAQUINAS
9	M_H_P_CM_002A	SECCION CASA DE MAQUINAS X-X
10	M_H_P_CM_003A	SECCION CASA DE MAQUINAS B-B
11	M_H_P_CM_004A	ELECTRICIDAD CASA DE MAQUINAS
12	M_H_P_AR_001A	VISTAS ARQUITECTONICAS
13	M_H_P_EL_001A	DIAGRAMA UNIFILAR
14	M_H_P_EL_002A	DIAGRAMA DE CONTROLES Q ECOLOGICO
15		VISTA GENERAL DE PLANTA GENERAL FE
16		PERFIL LONGITUDINAL
17		ORTOFOTO PRESA PANDO
18		

LOCALIZACIÓN GENERAL  
MINI HIDRO PANDO

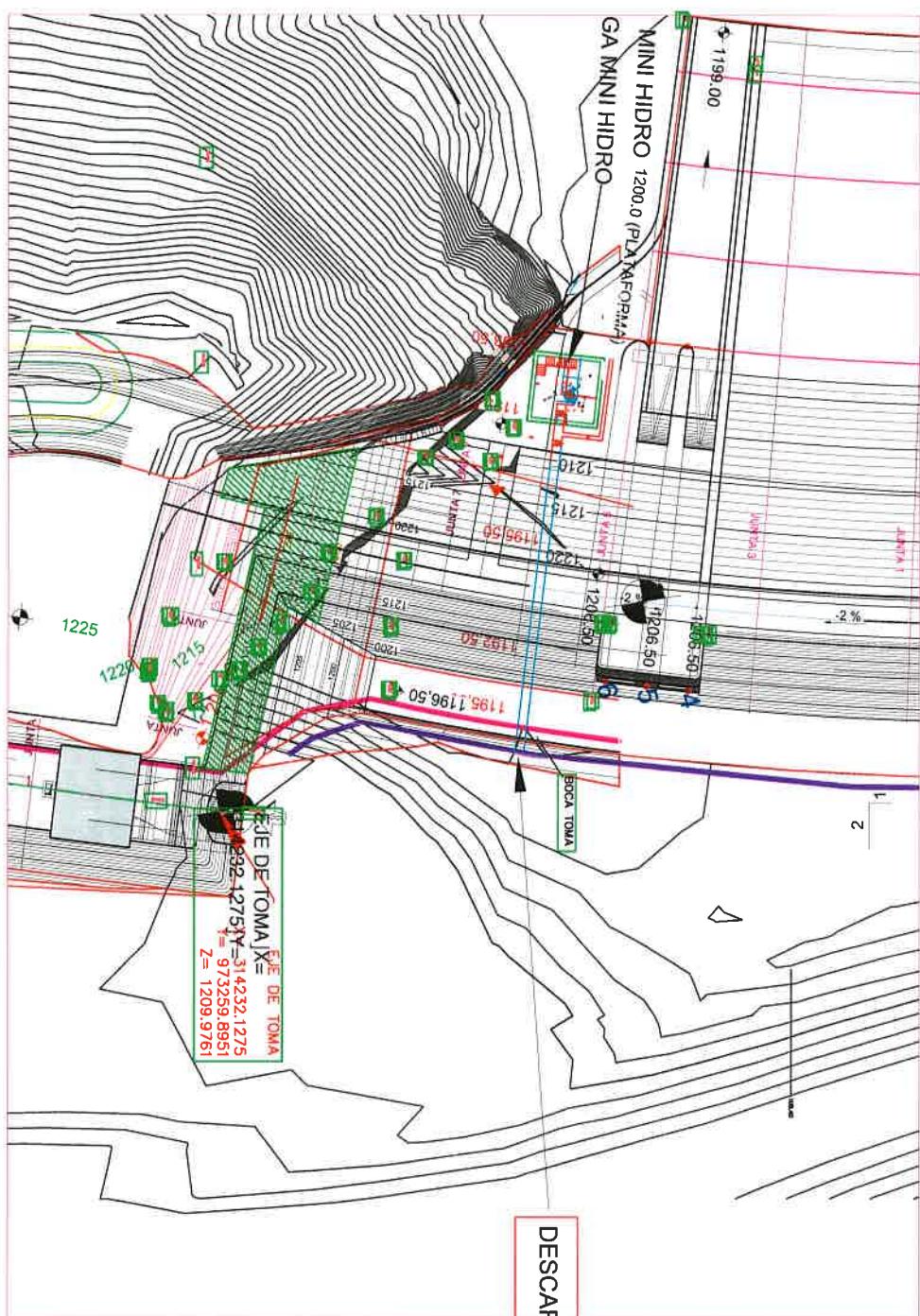
## PROVINCIA PROVINCIA DE CHIRIQUI

GRANICA	Windows CE object
PRIMICIA200	<del>Windows CE object</del>

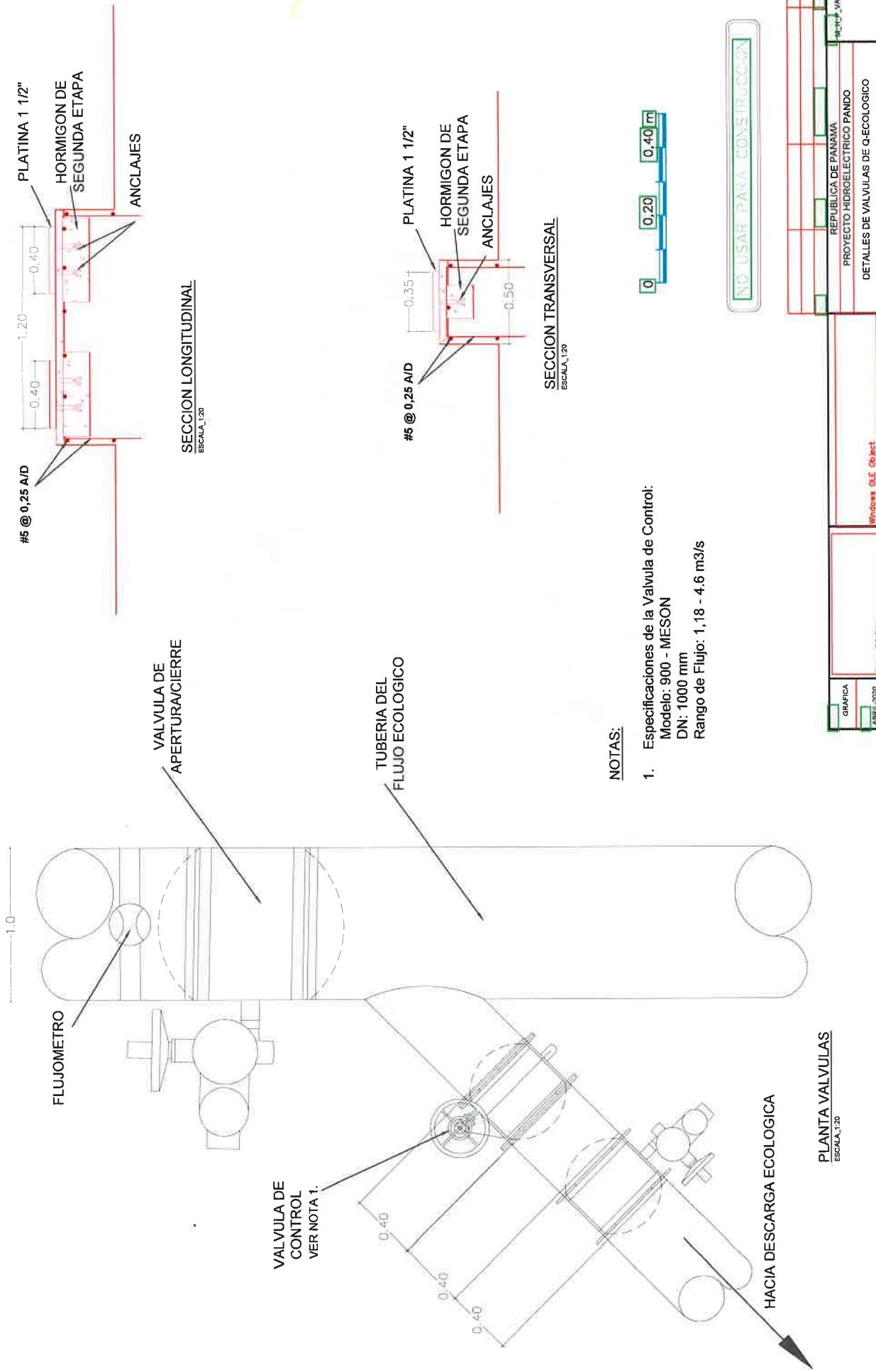




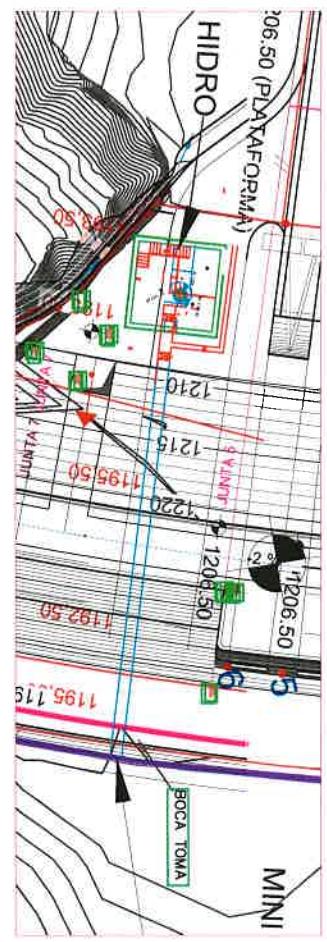
131



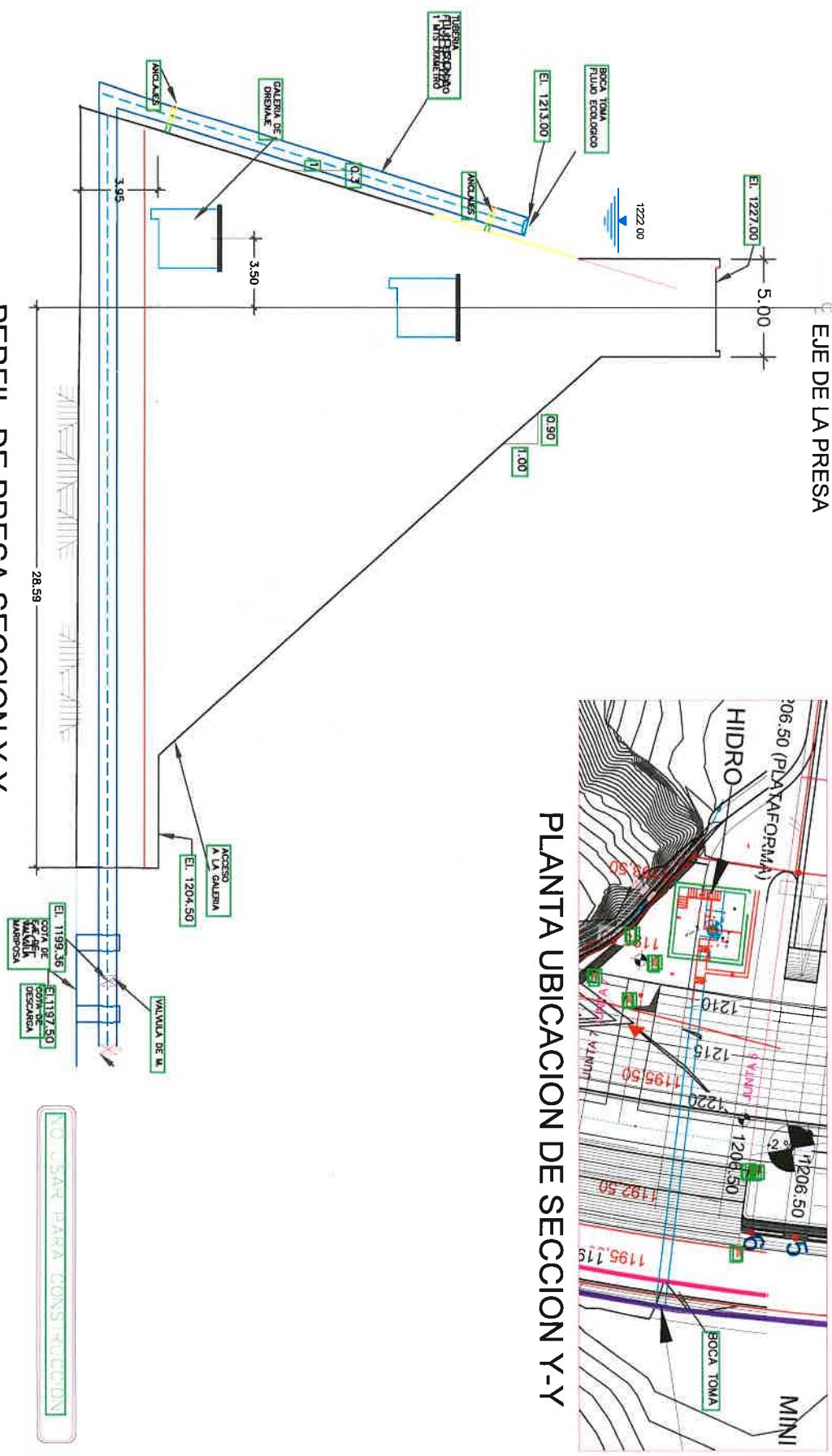
ETIEM	GRANICA	REPUBLICA DE PANAMA
UNIONE	ABRIL 2020	PROYECTO HIDROELECTRICO PANDO
<del>Windows OLE Object</del>		MINI HURGO PANDO
PLANTA DE UBICACION EN EL AREA		WINDIGE. OSA



## PLANTA UBICACION DE SECCION Y-Y



EJE DE LA PRESA

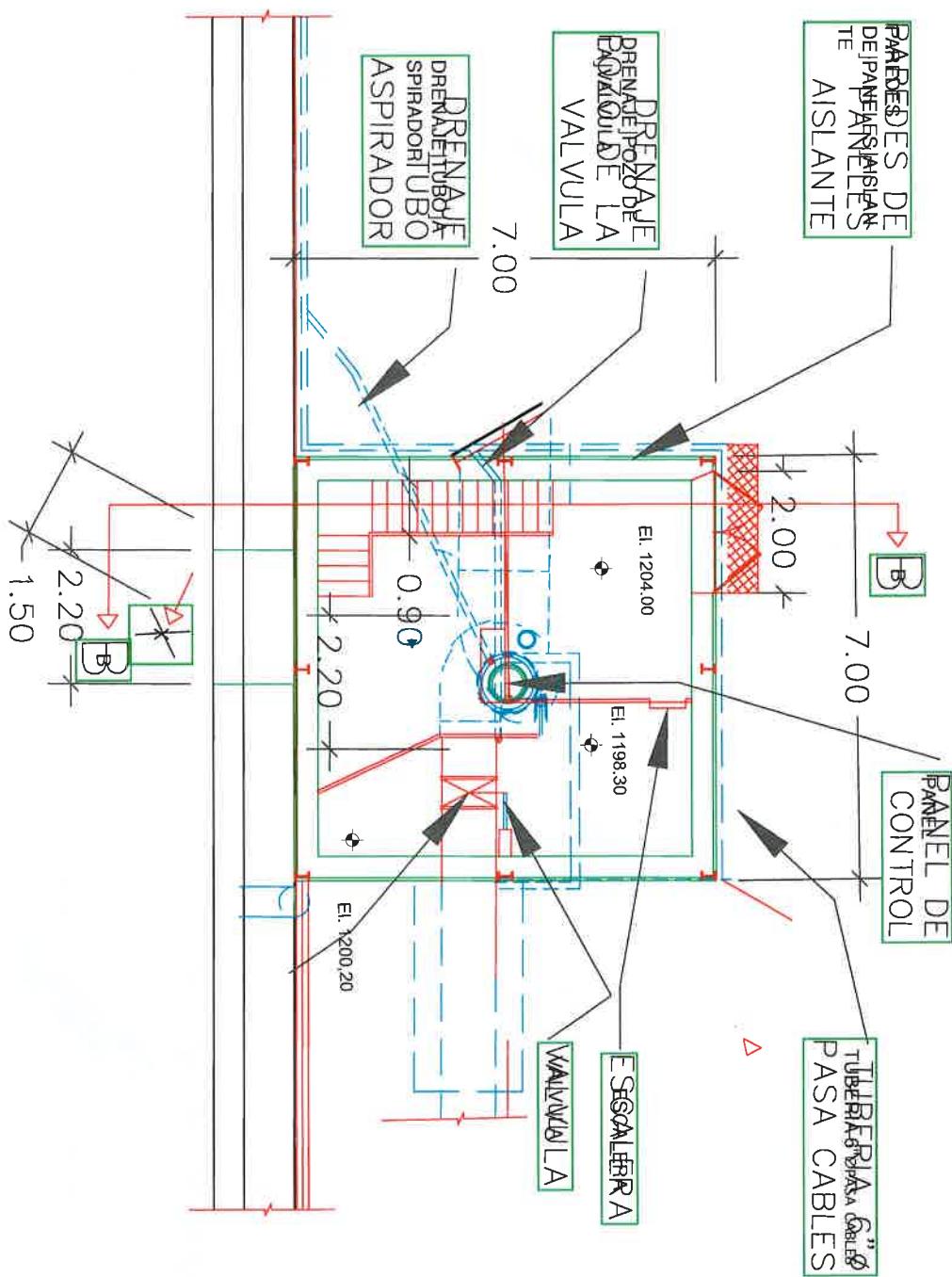


## PERFIL DE PRESA SECCION Y-Y

GRÁFICA	REPUBLICA DE PANAMA
WANERO 2013	PROYECTO HIDROELECTRICO PANDO
WANERO 2013	MINI HIDRO PANDO SECCION DE CONJUNTO PRESA Y-Y

## PLANTA CASA DE MAQUINAS

0  
1.0  
2.0  
3.0  
4.0m  
5.0  
6.0



ETISM  
GARICA  
TURBOGAS  
WINTER-2013

Windows OLE Object

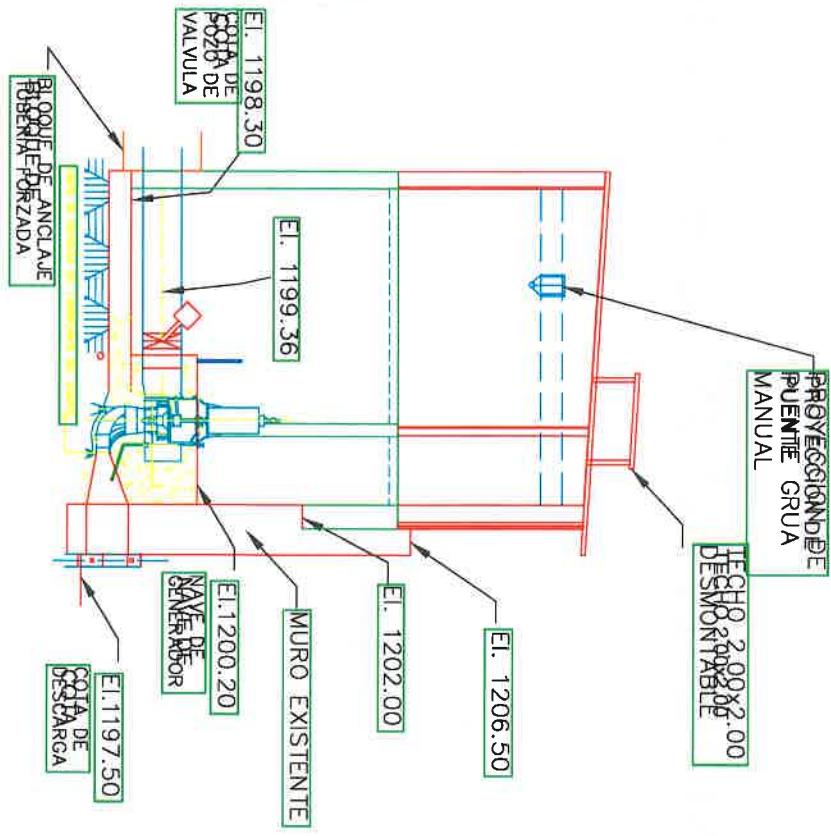
REPUBLICA DE PANAMA  
PROYECTO HIDROELECTRICO PANDO  
MINI HIDRO PANDO  
PLANTA CASA DE MAQUINAS

0  
1.0  
2.0  
3.0  
4.0m  
5.0  
6.0

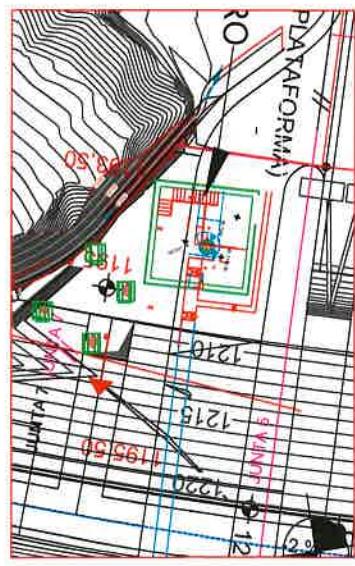
REPUBLICA DE PANAMA  
PROYECTO HIDROELECTRICO PANDO  
MINI HIDRO PANDO  
PLANTA CASA DE MAQUINAS

## SECCION X-X CASA DE MAQUINAS

**NO USAR PARA CONSTRUCCION**



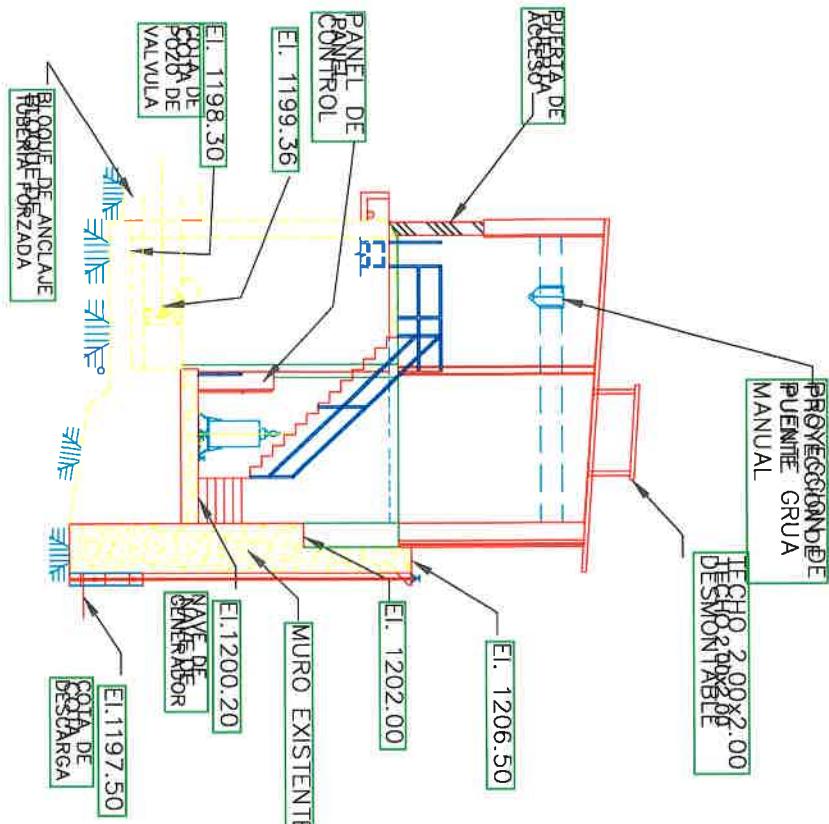
## PLANTA UBICACION SECCION X-X



DETALLE	DETALLE	DETALLE
GRÁFICA	REV. 1	FECHA 01/01/2014
TIPO:	PROYECTO HIDROELECTRICO PANDO	VERSIÓN 0.1
WINDSOFT OLE OBJECT	MINI HIDRO PANDO	REF. 001-001-001-001-001
WINDSOFT OLE Object	CASA DE MÁQUINAS SECCIÓN XX	WINDSOFT OLE Object

# SECCION B-B CASA DE MAQUINAS

NO USAR PARA CONSTRUCCION



PLANTA UBICACION SECCION X-X



GRÁFICA	WINDOWS DWF Object
WINDOWS DWF Object	

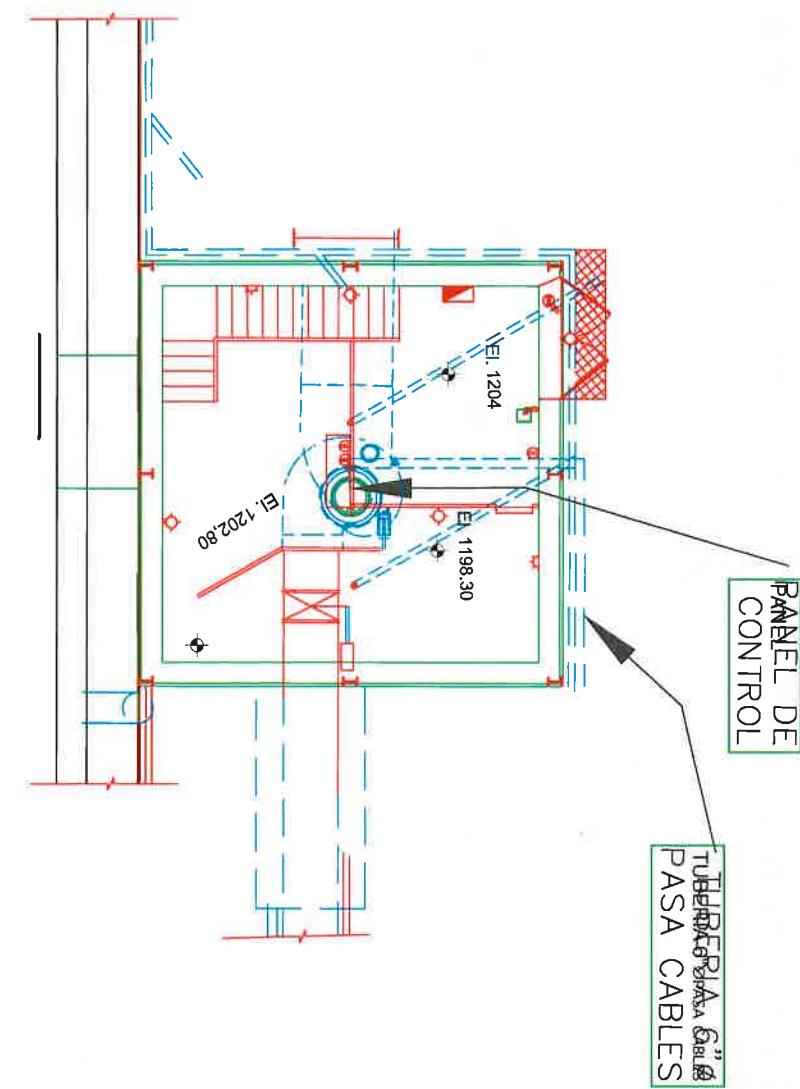
## PLANTA ELECTRICA CASA DE MAQUINAS

NO USAR PARA CONSTRUCCION

0  
1,5  
3,0m  
4,5

ETSA	GRÁFICA
PROYECTO HIDROELECTRICO PANDO	
MINI HIDRO PANDO	

PLANTA ELECTRICA CASA DE MAQUINAS



### Símbología

Toma corriente doble 120V, 20 amp.



Toma corriente 240V, 20 amp sencillo aterrizado.

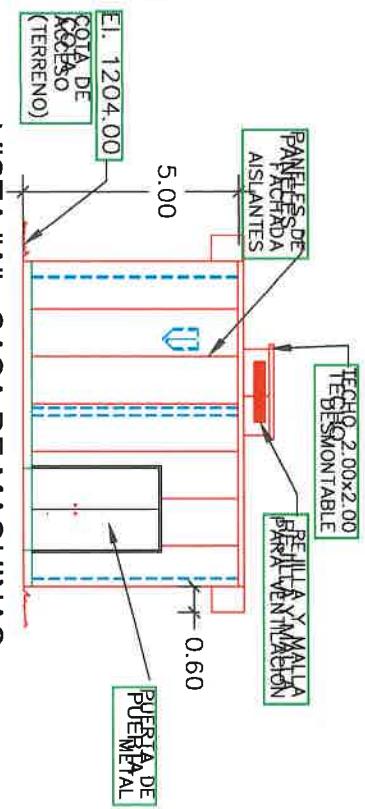


Toma corriente doble 120V, 20 amp sencillo aterrizado. [Lámpara de pared 120V 150W.] Toma corriente 240V, 20 amp sencillo aterrizado. [Lámpara de emergencia 25W.] Toma de 120V 15amp. [Fotocelda.] Lámpara de pared 120V 150W, a prueba de agua. [Interruptor de una vía 120V 15amp.]

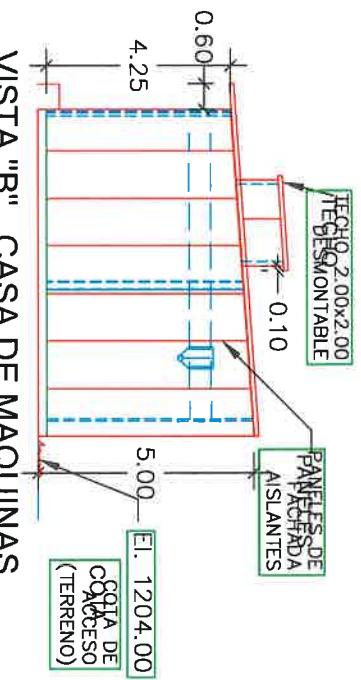


Fotocelda.

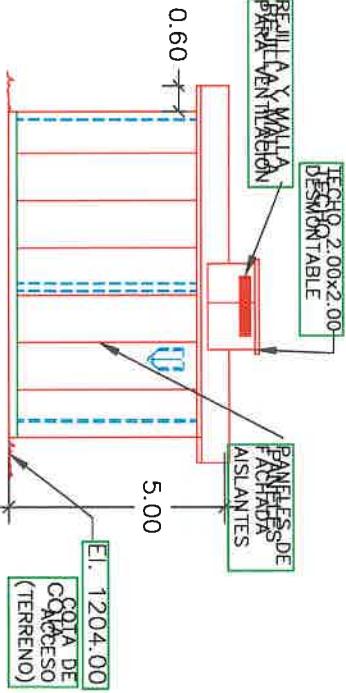
Lámpara de pared 120V 150W, a prueba de agua. [Lámpara de pared]



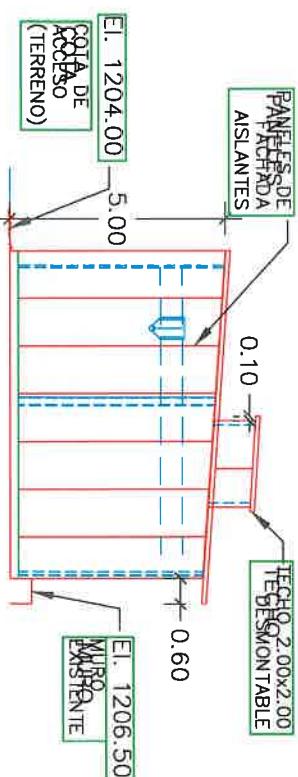
VISTA "A" CASA DE MAQUINAS



VISTA "B" CASA DE MAQUINAS



VISTA "C" CASA DE MAQUINAS



VISTA "D" CASA DE MAQUINAS

NO USAR PARA CONSTRUCCION



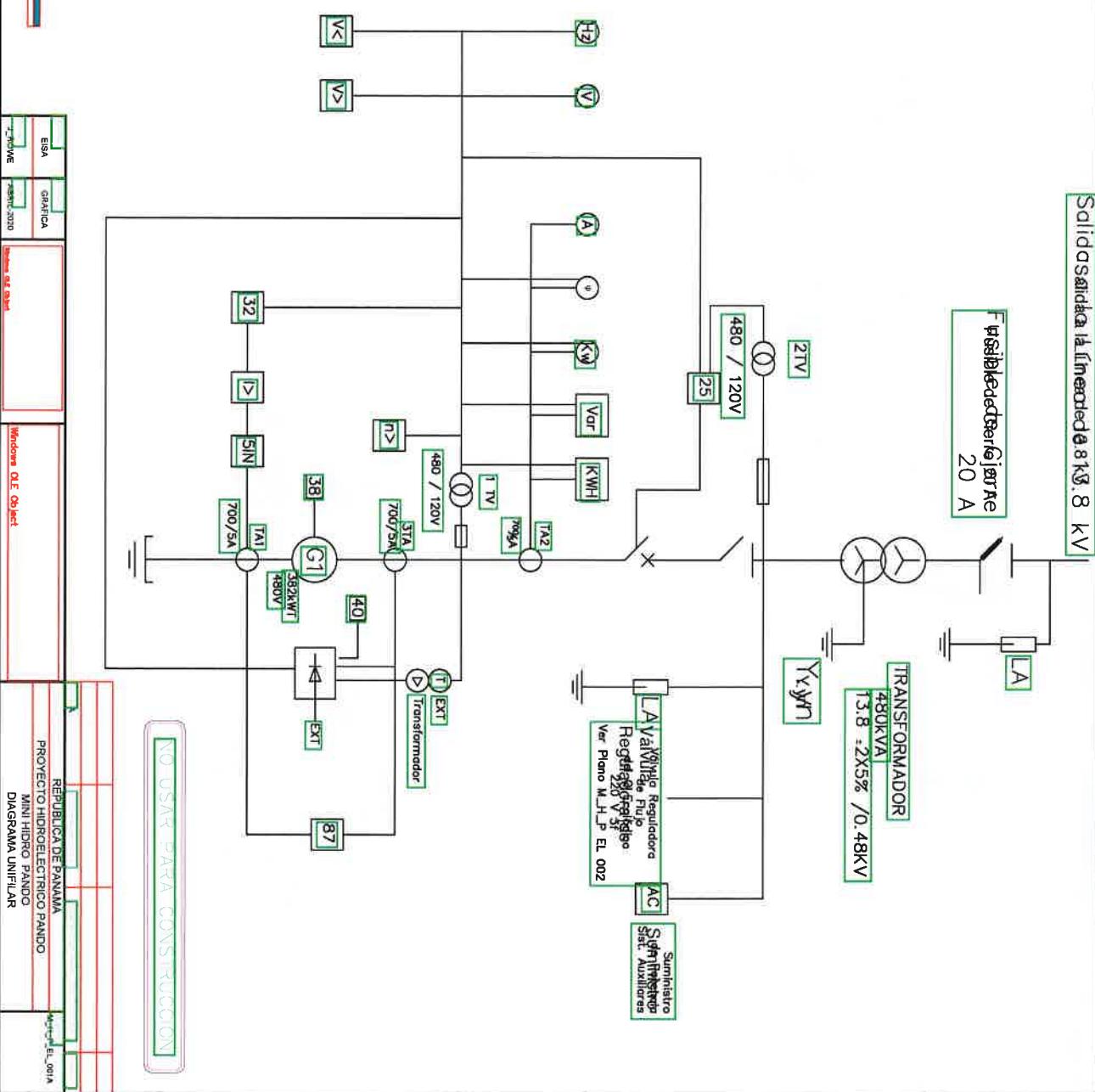
GRANICA	
Mapa de 2013	Mapa de 2013

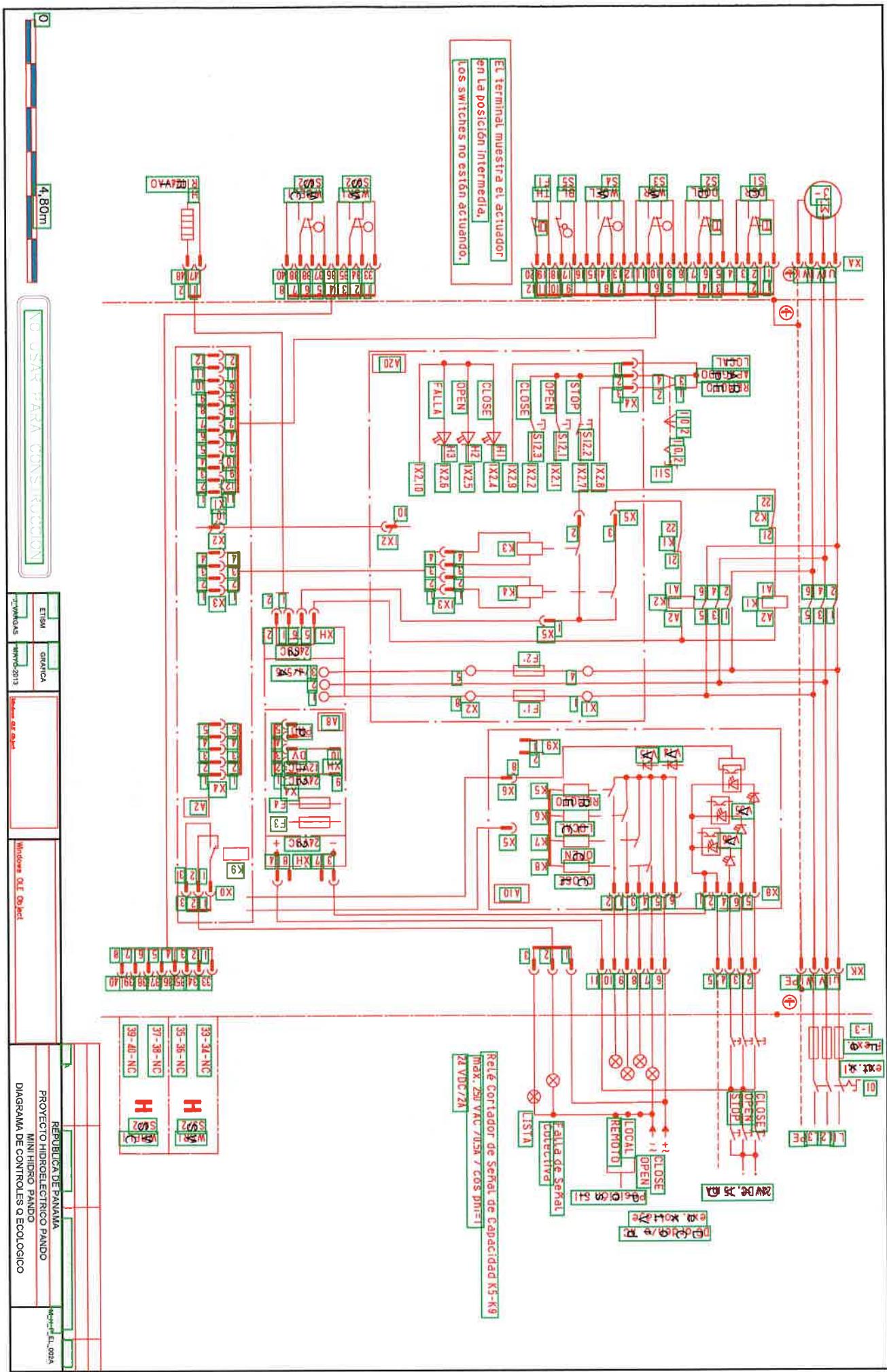
PROYECTO HIDROELECTRICO PANDO  
MINI HIDRO PANDO  
VISTAS ARQUITECTONICAS

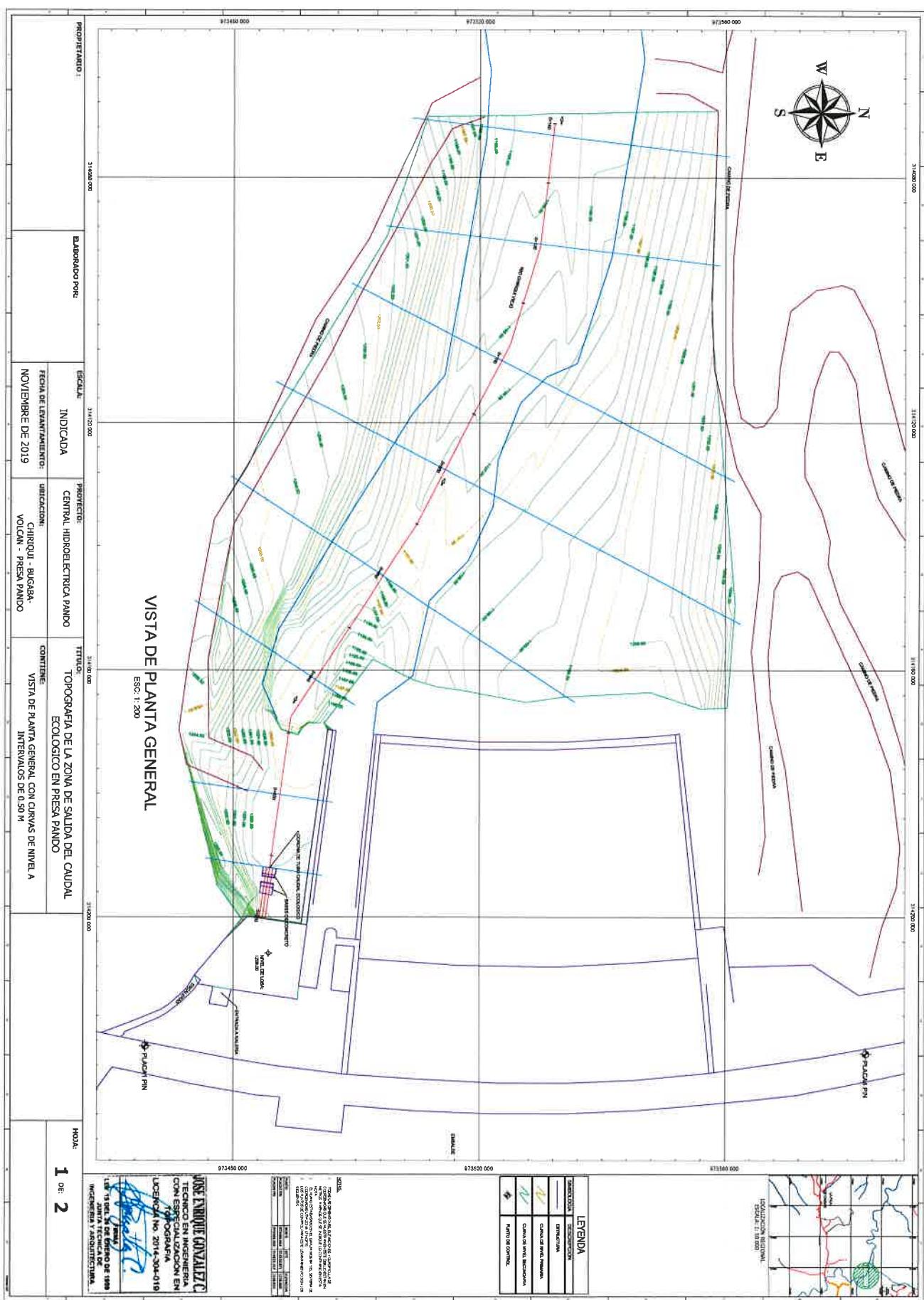
Windows OLE Object

167

LEYENDA	
25	Disyuntor de Baja Voltaje
38	Termistor
V>	Relé de Sobre Voltaje
V>	Relé de Sobre Voltaje
>	Relé de Sobrecorriente
87	Relé Fijo o Variable de Porcentaje Diferencial
n>	Relé de Sobre-Velocidad
32	Relé de Inversión de Potencia
40	Relé de Presión de Circuito
AC	Cubículo AC
A	Amperímetro
V	Voltímetro
φ	Medidor de Factor de Potencia
Hz	Medidor de Frecuencia
Kw	Medidor de Potencia Activa
Var	Medidor Var- Hora
KWH	Medidor KW- Hora
EXT	Regulador de Exitación
PPT (Presentación)	

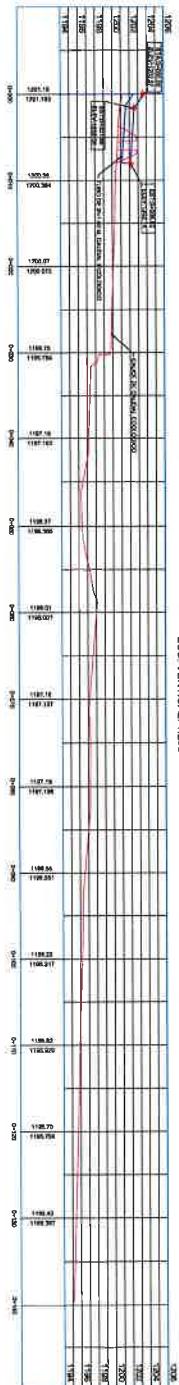






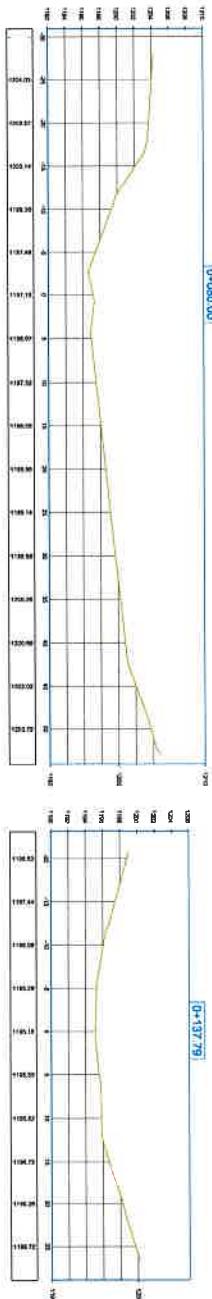
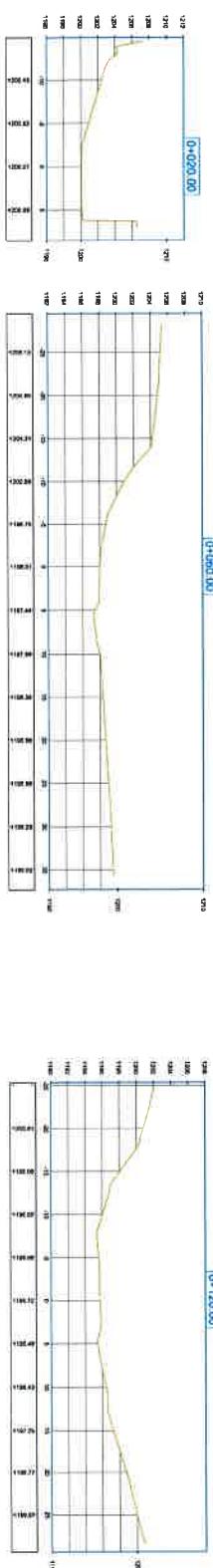
PERFIL LONGITUDINAL SALIDA CAUDAL ECOLOGICO

ESC\_HORIZONTAL: 1:250  
ESC\_VERTICAL: 1:250



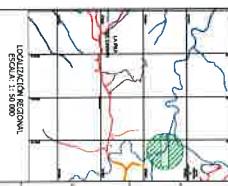
## SECCIONES TRANSVERSALES

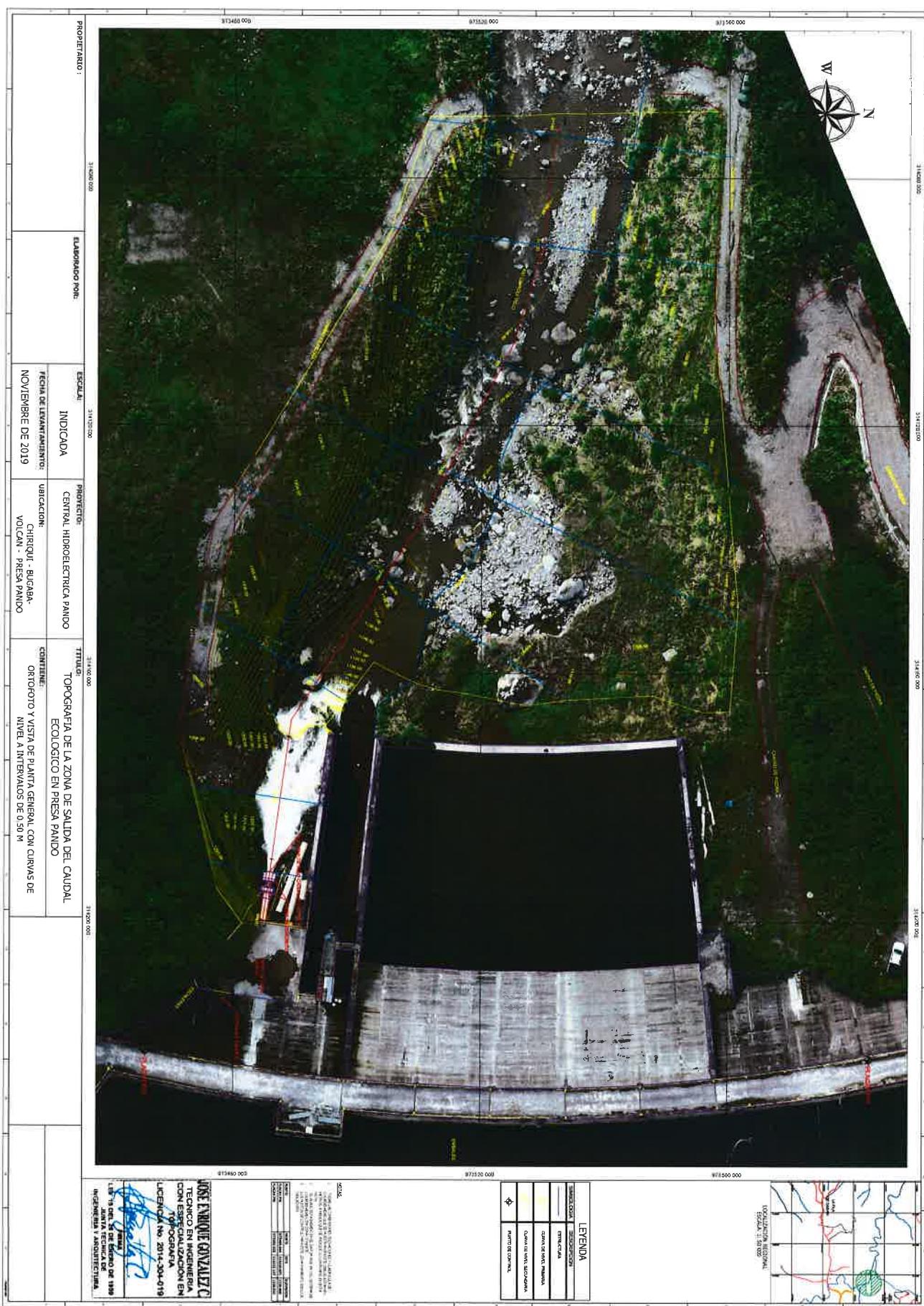
ESC HORIZONTAL: 1:250  
ESC VERTICAL: 1:250



PROPIETARIO:	ELABORADO POR:	ESCALA:	PROYECTO:	TITULO:	HORA:
			CENTRAL HIDROELECTRICA PANDO	TOPOGRAFIA DE LA ZONA DE SALIDA DEL CAUDAL ECOLOGICO EN PRESA PANDO	
FECHA DE ELABORACION:	INDICADA	UBICACION:	CONTIENE:		
NOVIEMBRE DE 2019		CHIRQUI - BUGABA- VOLCAN - PRESA PANDO	PERFIL LONGITUDINAL Y SECCIONES TRANSVERSALES		
					2 DE 2

LEYENDA	
	INDICACIÓN
	DEFINICIÓN
	CÁMARA DE NIVEL, PRIMARIA
	CÁMARA DE NIVEL, SECUNDARIA
	PUNTO DE CONTROL







REPÚBLICA DE PANAMÁ  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (ANAM)

41  
2006-1 P-250

RESOLUCIÓN DINEORA IA-035-2006

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

CONSIDERANDO:

Que la Empresa ELECTRON INVESTMENT, S.A., de generales descripciones en autos, ha concebido el desarrollo de un proyecto denominado "CENTRAL HIDROELECTRICA PANDO", a desarrollarse en la Cuenca del Río Chiriquí Viejo, provincia de Chiriquí.

Que en cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 23 de la Ley No. 41 de 1 de Julio de 1998, el dia 9 de octubre de 2002, el Representante Legal, de la empresa, Señor FERNANDO ELETA ALMARÁN, con cédula de identidad N° 8-30-79, presentó el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, elaborado bajo la responsabilidad de FAST ECOLOGICAL SERVICES, S.A., persona jurídica, inscrita en el Registro de Consultores que lleva la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), conforme a lo dispuesto en la Resolución No. IAR-053-97.

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 de las siguientes Instituciones: Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas, Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, Ministerio de Vivienda, Instituto Nacional de Cultura y al Ente Regulador de los Servicios Públicos.

Que mediante nota SAM-246-02, recibida el 6 de noviembre de 2002, el Ministerio de Obras Públicas, remite a la ANAM sus comentarios, al proyecto en evaluación, en los que solicita se complemente la información relacionada con los aspectos legales, localización geográfica, geología, sensibilidad al medio socioeconómico y la red vial. (Ver fojas de la 17 a la 20 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. 1306-DESO, recibida el 15 de noviembre de 2002, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, remite a la ANAM, su informe de evaluación en el que indican que no presentan observaciones al estudio. (Ver foja 21 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota No. DPER 3272-02, recibida el 28 de noviembre de 2002, el Ente Regulador de los Servicios Públicos, remite a la ANAM, algunas observaciones al estudio e indica que los documentos deben

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE



ESTADO NACIONAL DE PANAMÁ (ANAM)  
Carmen Delia Gómez,  
Sustituto del Director, Sustituto del Director  
Firma:   
Sustituto del Director, Fecha: 26 ENE 2006

43

estar mejor organizados y resumidos. De igual forma, solicitan que se presente un resumen del Plan de Manejo Ambiental que facilite la verificación y seguimiento de las medidas de mitigación y/o complementarias propuestas. (Ver fojas de la 24 a la 26 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-1196-02, de 29 de noviembre de 2002, se solicita información complementaria al promotor del proyecto, relacionada con el caudal ecológico, mapas de sitios de presa, coordenadas geográficas, cronograma y costos de las medidas de mitigación, información de dragado y limpieza de embalse, sitios de préstamo, tenencia y avisos de consulta pública. (Ver fojas 30 y 31 del expediente administrativo correspondiente). Y mediante nota sin número, recibida el 17 de marzo de 2003, la empresa Electrón Investment, S.A., hace entrega de la información solicitada (Ver foja 45 del expediente administrativo correspondiente)

Que mediante nota 896-SDGSA-UAS, recibida el 12 de diciembre de 2002, el Ministerio de Salud, remite a la ANAM sus recomendaciones solicitando se complementen las medidas de mitigación, evaluación de la calidad del agua y manejo de aguas residuales. (Ver fojas de la 41 a la 43 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota N° 209-DESO, recibida el 28 de marzo de 2003, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, comunica a la ANAM que no tienen observaciones a la información complementaria presentada (Ver foja 60 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 431-SDGSA-UAS-DCA, recibida el 10 de abril de 2003, el Ministerio de Salud, comunica a la ANAM, que no tienen objeción a la información complementaria presentada (Ver fojas de 64 y 65 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota N° DPER 1322-03, recibida el 7 de mayo de 2003, el Ente Regulador de los Servicios Públicos, remite a la ANAM algunas observaciones a la información complementaria presentada y solicitan un cuadro resumen de las medidas que el promotor adoptará para reducir el impacto ambiental (Ver foja 66 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-194-03, de 16 de junio de 2003, se solicita información complementaria al promotor del proyecto relacionada con: medidas de mitigación, cuadro resumen para el plan de manejo, entrega de avisos de consulta pública, realización del foro. (Ver foja 67 del expediente administrativo correspondiente). Y mediante nota sin número, recibida el 18 de septiembre de 2003, la empresa promotora hace entrega de la información solicitada (Ver foja 72 del expediente administrativo correspondiente).

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE



177

Autoridad Nacional de Ambiente (ANAM)  
Folio Contado De Su Original  
  
Luis Ernesto H. de Simonovic  
Secretaria General Fecha: 26 ENERO 2006

163

43

Que mediante nota 462-03 DNPH, recibida el 1 de octubre de 2003, el Instituto Nacional de Cultura, envía a la ANAM sus comentarios con relación al estudio en los cuales indica que aunque las medidas de mitigación sean satisfactorias, no significa que aprueben el estudio ya que el mismo no demuestra la presencia o ausencia de recursos culturales en el área. (Ver foja 84 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 1201-SDGSA-UAS-DCA, recibida el 3 de octubre de 2003, el Ministerio de Salud, comunica a la ANAM, que no tienen objeción a la información complementaria presentada. (Ver fojas 85 y 86 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota N° 657-DESO, recibida el 3 de octubre de 2003, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, comunica a la ANAM, que no presentan observaciones a la información complementaria presentada. (Ver foja 87 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota SAM-210-03, recibida el 10 de octubre de 2003, el Ministerio de Obras Públicas, comunica a la ANAM, que no tienen comentarios con relación a la información complementaria presentada. (Ver foja 89 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota N° DPER 3618-03, recibida el 26 de noviembre de 2003, el Ente Regulador de los Servicios Públicos, comunica a la ANAM, que luego de analizar el documento, únicamente tienen un comentario el cual consiste en que quede claramente establecido que el promotor es el principal y último responsable, independientemente de que la empresa contrate a un inspector ambiental y a un gerente de la central hidroeléctrica (Ver foja 131 del expediente administrativo correspondiente).

Que conforme a lo establecido en el Artículo 27 de la Ley 41 de 1993, "General de Ambiente de la República de Panamá", y en Decreto Ejecutivo No. 59, del año 2000, fue sometido el Estudio de Impacto Ambiental, en evaluación, al Período de Consulta Pública, dispuesto para tales efectos, según consta de fojas 132 a 134 del expediente administrativo correspondiente, sin presentarse, en tiempo oportuno, ningún comentario al respecto.

Que el Informe Técnico de Evaluación, de la Dirección Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental, de fecha 27 de enero de 2004, que consta de fojas 135 a 141 del expediente administrativo correspondiente, recomienda la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, para el desarrollo del Proyecto “CENTRAL HIDROELÉCTRICA PANDO”.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE



Autoridad Nacional de Ambiente (ANAM)  
Folio Consulta 000 Original  
  
Lic. Lisbeth H. de Simenovic  
Secretaría General Fecha: 19 ENE 2008

RESUELVE.

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

ARTÍCULO 2: La Empresa ELECTRON INVESTMENT, 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 contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, la Empresa ELECTRON INVESTMENT, S.A., deberá garantizar el cumplimiento de lo siguiente:

1. Solicitar, previo inicio de obras, los permisos de Concesión de Uso de Agua correspondiente, ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).
  2. Mantener, el caudal promedio interanual en 10% desde el punto de toma de agua hasta el sitio de descarga.
  3. Presentar, antes de la ejecución del proyecto, a la Administración Regional de Chiriquí para su debida evaluación y aprobación, el Plan de Advertencia a implementar para las descargas de fondo.
  4. Ejecutar las obras de reforestación paralelas a la de construcción, para reducir al máximo la erosión en los sitios de botadero.
  5. Contar, previo inicio de obras, con la aprobación de los propietarios del terreno para el establecimiento de los sitios de botadero y la servidumbre de Línea de Transmisión e Instalación de Torres.
  6. Contar con los permisos de la Dirección General de Recursos Minerales del MICI, para todas las fuentes de material de préstamo.
  7. Presentar, previo inicio de obras, ante la Administración Regional de Chiriquí, para evaluación y aprobación, un estudio realizado por un especialista (arqueólogo) que demuestre si existen o no recursos culturales dentro del área del proyecto.
  8. Establecer tinas de sedimentación e implementar el uso de floculizantes para partículas coloidales y dosificadores de acidez para bajar el pH o neutralizarlo en caso de que por uso de sustancias

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE



Autenticado Hecho en la Oficina (Anexo 2)  
Firma del Jefe Original  
  
Lic. Luis M. de la Torre  
Secretario General Fecha: 28-FEB-2006

que contengan  $\text{NO}_x$  en sus compuestos y Torcreto se alteren las condiciones previas al desarrollo del proyecto.

9. Cumplir con las normas DGNTI – COPANIT 35-2000, establecidas para la descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
  10. Presentar, cada tres (3) meses, ante la Administración Regional del Ambiente correspondiente, para evaluación y aprobación, un informe sobre la aplicación y la eficiencia de las medidas de mitigación, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental presentado y en esta Resolución.
  11. Colocar, antes de iniciar la ejecución del proyecto, un letrero en un lugar visible dentro del área del Proyecto, según el formato adjunto. (Anexo 1)
  12. Presentar ante la ANAM, para su evaluación, aprobación o rechazo, la modificación, cambio o adición en las técnicas y medidas contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, aprobado, con el fin de verificar si estas requieren su ingreso al proceso de Evaluación Ambiental, tal como lo establece el Artículo 15 del Decreto Ejecutivo No. 59, de 16 de marzo de 2000.

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

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

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

ARTÍCULO 6: El Promotor del Proyecto correspondiente al EsIA objeto de la presente Resolución Ambiental, sus contratistas, asociados, personal contratado y subcontratado para la ejecución o



49

desarrollo del Proyecto, deberán cumplir con todas las leyes, decretos y reglamentos ambientales.

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

**ARTÍCULO 8:** Advertir a la Empresa ELECTRON INVESTMENT, 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 de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

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

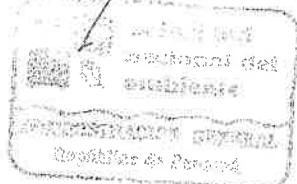
**ARTÍCULO 10:** De conformidad con el Artículo 58 y siguientes del Decreto Ejecutivo N° 59, del 16 de marzo del año 2000, el Representante Legal de la Empresa ELECTRON INVESTMENT, S.A., podrá interponer el Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

**DERECHO:** Ley No. 41 de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá"; Decreto Ejecutivo No. 59 de 2000 y demás normas concordantes y complementarias.

Panamá 27 de Agosto de 2004 del año dos mil cuatro (2004).

**NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE**

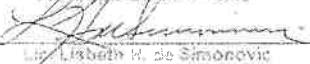
Lcdo. GONZALO MENÉNDEZ G.  
Administrador General Encargado.



Lcda. MAURYLIS CORONADO  
Directora Nacional de Evaluación  
Y Ordenamiento Ambiental a.i.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE



Notificación Número: 144.121  
Firma:   
Lcda. Lisbeth M. de Simonovic  
Secretaria General Fecha: 26 ENE 2008