

Original

pº

1

ING. MSC. JULIO ZÚÑIGA BALBUENA

AUDITOR AMBIENTAL Y CONSULTOR AMBIENTAL, INGENIERO AGRONOMO, MAGISTER EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES, CUENCAS HIDROGRAFICAS Y AMBIENTE.

COC 449

REGISTROS: DINAPROCA-AA-001-2002 Y IAR-153-2000 (ANAM)
IDONEIDAD PROFESIONAL N° CTNA: 654-81M92 TELEFAX: 269-1632 CELULAR: 697-8790
e-mail:juliozun@hotmail.com RUC: 7-79-241- DV - 27

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

PROYECTO “CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE” LOCALIZADO EN LA LOCALIDAD DE CAIMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE NATA, PROVINCIA DE COCLE

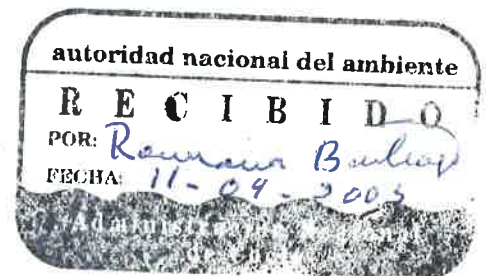
Presentado por la empresa: HIDROIBERICA, S.A.

Representante legal: José María Troitiño

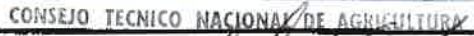




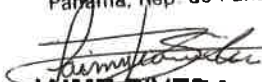



Teléfono: 271 – 0135 / 0136 o 0137

Elaborado por:
Ing. MSc. Julio Zúñiga Balbuena
Consultor Ambiental Resolución N° IAR-153-2000

Panamá, Agosto de 2003



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II
DEL PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL FRAILE"
PROPIEDAD DE LA SOCIEDAD HIDROIBERICA, S.A.**

NOMBRE	PROFESION Y RESOLUCION APROBADA POR ANAM
  JULIO ZÚÑIGA B. Lic. Ing. Agr. Esp. Zootecnia No. C. I. 654-81 Panamá, R. de P	Ingeniero Agrónomo, Master En Manejo De Los Recursos Naturales y Ambiente. Consultor Ambiental Resolución N° IAR-153-2000 (A.N.A.M).
 TRINIDAD CISNEROS O. LIC. EN INGENIERIA EN C. FORESTALES IDONEIDAD 4,745-03	 Licda. Trinidad C. de Zúñiga Abogado -Lawyers Registro - 5325
TRINIDAD C. DE ZÚÑIGA	Técnico en Conservación de Recursos Naturales Renovables. Licenciada en Derecho y Ciencias Políticas. Consultora Ambiental Registrado en ANAM mediante Resolución IAR-151-2000.
 TRINIDAD CISNEROS OSSA Tec. Con. Rec. Nat. Ren C. I. No. 1266-86 Panamá, Rep. de Panamá	Licenciado en Geografía, Postgrado en Geografía Física Ambiental y Agroforestería Comunitaria. Consultor Ambiental Registrado en la ANAM Resolución IAR-174-2000.
 JAIME RIVERA Licdo. JAIME A. RIVERA S. Geog. Física Consultor Ambiental Res. N° 1AR-174-00	Licenciado en Sociología, con Maestría en Sociología Política, Consultor Ambiental Registrado en ANAM.
 BOLIVAR FRANCO	Ingeniero Agrónomo. Idoneidad N° CTNA - 1115 - 84.
 VICTOR F. DONADO  Victor F. Donado Lic. Ing. Agr. C/Donado Idoneidad: 1.115-84	

INDICE GENERAL**PAGINA****RESUMEN EJECUTIVO**

INTRODUCCIÓN	1
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
1.1. Antecedentes Generales	2
1.2. Objetivos del Proyecto	2
1.3. Localización Geográfica y Política Administrativa	2
1.4. Justificación de la Localización Geográfica	3
1.5. Identificación de las Partes del Proyecto	3
1.6. Vida Útil y Descripción Cronológica de las Etapas del Proyecto	5
1.7. Tipos de Insumos y Desechos	6
1.8. Envergadura del Proyecto y Area de Influencia	7
1.9. Monto Estimado de la Inversión	8
1.10. Descripción de la Etapas del Proyecto	8
1.11. Marco de Referencia Legal y Administrativo	10
2. CARACTERISTICAS AMBIENTALES DEL AREA DEL PROYECTO	12
2.1. Factores físicos	12
2.1.1. Tipo de Area	12
2.1.2. Acceso	12
2.1.3. Aspectos Geomorfologicos y Geológicos	12
2.1.4. Clima	16
2.1.5. Suelo	16
2.1.6. Recursos minerales	18
2.1.7. Ruido y vibraciones	18
2.1.8. Calidad del aire	19
2.1.9. Incendios	19
2.1.10. Recursos hídricos	20

INDICE GENERAL	PAGINA
2.2. Factores biológicos del área	22
2.2.1. Vegetación	22
2.2.2. Fauna silvestre	24
2.2.3. Biología acuática	26
2.3. Factores socioeconómicos	27
2.3.1. Demografía	28
2.3.2. Costumbres	29
2.3.3. Economía	29
2.3.4. Transporte	29
2.3.5. Infraestructura	30
2.3.6. Educación	31
2.3.7. Salud	31
2.3.8. Aspectos culturales	32
2.3.9. Recursos Visuales	33
2.3.10. Uso del suelo	33
3. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	36
4. MEDIDAS DE MITIGACION Y/O CORRECCIÓN AMBIENTAL	42
5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	47
6. PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA	50
7. COMENTARIOS FINALES	55
8. EQUIPO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO	55
BIBLIOGRAFIA	57
ANEXOS	58

INDICE DE FOTOS

	PÁGINA
FOTO N°1. SITIO DE LA FUTURA PRESA PASADA DE AGUA DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL FRAILE, EN EL RIO GRANDE.	15
FOTO N°2. ACCESO AL SITIO DEL PROYECTO, CUYO CAMINO CONDUCE A LA COMUNIDAD DE CAIMITILLO.	15
FOTO N°3. USO ACTUAL DEL SUELO EN EL ÁREA DEL PROYECTO.	21
FOTO N°4. VISTA DE LA CONDION ACTUAL QUE PRESENTA EL RIO GRANDE.	21
FOTO N°5. COBERTURA VEGETAL EXISTENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO.	34
FOTO N°6. VISTA DE LA ESCUEL PRIMARIA EN LA COMUNIDAD DE CAIMITILLO.	35
FOTO N°7. CAPILLA DE LA RELIGIÓN CATOLICA EXISTENTE, EN LA COMUNIDAD DE CAIMITILLO.	35
FOTO N°8. MOMENTOS EN QUE EL CONSULTOR REALIZA LA ENTREVISTA DE CONSULTA PUBLICA A LOS RESIDENTES DEL POBLADO DE CAIMITILLO.	54

INDICE DE ANEXOS

	PAGINA
ANEXO N°1. PLANO DEL PROYECTO "CENTRAL HIDROELECTRIA EL FRAILE"	59
ANEXO N°2. ASPECTOS LEGALES DEL PROYECTO.	60
ANEXO N°3. MODELO DE FORMULARIO DE ENTREVISTA PARA ANÁLISIS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.	61
ANEXO N°4. ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA DEL RIO GRANDE.	62
ANEXO N°5. REGISTROS DE CAUDALES DEL RIO GRANDE.	63

**RESUMEN EJECUTIVO
DEL PROYECTO
CENTRAL
HIDROELECTRICA EL
FRAILE**

1. BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO

El Proyecto "Central Hidroeléctrica El Fraile", tiene como fin aprovechar las aguas del Río Grande, para generar energía eléctrica (con potencia nominal instalada de 3.930.0 KW = 3.93MW) y comercializarla dentro del sistema nacional de energía eléctrica.

Dicho proyecto se localiza en la comunidad de Caimitillo, Corregimiento de Guzmán, Distrito de Nata, Provincia de Coclé, aguas arriba de la estación 134-01-01 Río Grande. Las coordenadas geográficas de las obras principales en el Río Grande están dadas en UTM, obtenidas de forma gráfica:

- Sitio de Presa 948.250 N / 542.142 E
- Cámara de Carga 947.280 N / 545.035 E
- Casa de Maquina 947.314 N / 545.107 E

1.1. Obras Físicas, diseño y tamaño del Proyecto

La ejecución de este proyecto aprovechará las aguas del Río Grande y estará desglosada de la siguiente manera:

▪ **Embalse:**

Nivel normal de retención 195.0 m.s.n.m, área del embalse 28,000 m², volumen total 42,000 m³ y volumen útil 38,000 m³.

▪ **Presa:**

Tipo de presa de hormigón convencional, altura de la presa sobre el lecho del río 8.00 m. *Descarga del fondo y caudal ecológico:* capacidad de 0.095 m³/s y caudal ecológico previsto 0.065 m³/s. *Vertedor:* tipo de vertedor WES Automático, con dimensiones de 20 m y cota de cimacio de 195.0 m.s.n.m. *Toma y conducciones de agua:* canal de conducción Río Grande – cámara de carga 3,500 m; tubería forzada de 80 m/diámetro = 1.80m, canal de descarga de 50 m de longitud, y área de descarga Río Grande.

La cresta y el talud de aguas abajo estarán protegidos con hormigón para que la presa resista su rebosamiento. La longitud de la cresta será, respectivamente según la siguiente relación: los vertederos estarán situados en las partes centrales de la presa.

Desde el sitio de Presa Río Grande, las aguas serán conducidas por el Canal de Conducción de (3,500 m de longitud), que atraviesa terrenos de suave pendiente hacia el sur, hasta la cámara de carga. La profundidad del agua

- será de 1.55 m, con ancho de fondo de 3.0 m, inclinación de taludes de 1V:1H (hormigón) y pendiente longitudinal de 0.39 m/1000m.

El canal de descarga tendrá una longitud de 50 metros, con una profundidad de agua de 1.78 m, un ancho de fondo de 3.0 m y una inclinación de taludes de 1V:1H (pedregosos).

▪ **Casa de maquina:**

Capacidad instalada de 3,930.0 KW, potencia garantizada en el año medio seco 1.0 MW 1/20, tipo de turbina Francis. *Niveles y caída:* nivel normal de operaciones 195 m.s.n.m, nivel de restitución 143 m.s.n.m, y caída bruta de 52 m.

La casa de maquina además de estar constituida por el equipo y maquinaria (tubería a presión, tubería de conducción, cámara espiral, cono de aspiración, generador, regulador de voltaje, canal de descarga, planta de emergencia, etc.) para la generación de energía eléctrica, constará de un área de oficina, baño y área de depósito para el mantenimiento de la instalación.

▪ **Reparación y rehabilitación de caminos de acceso existentes:**

Se mejorarán los caminos existentes que servirán de acceso a los distintos puntos de la obra, los cuales se encuentran deteriorados y en vías de perderse por la erosión y la maleza. Dichos caminos serán de Caimitillo – Calabazo (2.5 Km.), Lomas de Guzmán – Caimitillo (3.0 Km.), Caimitillo – El Fraile (3.0 Km.) y de Loma Larga – Piedra Amarilla (3.0 Km.).

Se emprenderán las siguientes acciones, tales como: Cuneteo en los bordes de calles utilizando el terreno natural del camino, instalación de alcantarillas en sitios en donde sea necesario para el paso de canales pluviales y pequeñas quebradas, riego de tosca en puntos críticos y en los cuales el camino tiende a deteriorarse más rápidamente.

Las líneas de transmisión serán líneas aéreas de 34.5 KV de un circuito y 5 kilómetros de longitud. La interconexión de la Central Hidroeléctrica El Fraile al Sistema Nacional será a través de esta línea a la línea que va de Río Grande (Panamericana) a Copé.

La central hidroeléctrica El Fraile comprenderá 2 unidades de 1,965.0 KW cada una para un total de 3,930.0 KW. Será construida en la margen derecha del Río Grande con una caída bruta de 52 m, entre las cotas 195 y 143 m.s.n.m, mediante una turbina de presión de 80 m de longitud, de acero y un diámetro de 1.90 m.

1.2. Etapas De La Obra

▪ Planificación

Esta etapa incluye el estudio de factibilidad (técnica y financiera), el diseño de los planos finales del Proyecto (arquitectura, estructuras, electricidad, plomería, etc.), solicitud de concesión de energía eléctrica ante el ente regulador de los servicios públicos, solicitud de permisos de uso de aguas por la ANAM y elaboración del estudio de impacto ambiental categoría II, presentación y aprobación de los documentos legales por las entidades competentes (Autoridad Nacional del Ambiente, Municipio de Olá, Ministerio de Comercio e Industria, Ente Regulador y otras entidades afines).

La sociedad HIDROIBERICA, S.A., ha previsto para llevar a cabo este proyecto un monto de *Cuatro Millones Ochocientos Setenta Y Cinco Mil Seiscientos Veintidós Balboas (B/4,875,622.00)*.

▪ Construcción

Primeramente será acondicionada el área a trabajar. Aprovechando la topografía del terreno y el cañón natural del río Grande, se represará el cauce del río con una presa tipo hormigón convencional cuya altura sobre el lecho del río será de 8.00 m, con longitud de 30 m. Además se construirá un vertedero tipo WES automático con 20 m de dimensión. Desde la presa, las aguas serán conducidas por un canal de conducción de 3,500 m de longitud con tubería forzada de 80 m /diámetro igual a 1.80m, que atravesará terrenos de suave pendiente hacia el sur, por lo que se tendrán que abrir trochas y se requerirá de la limpieza y eliminación de la vegetación tipo rastrojo existente, hasta llegar a la cámara de carga.

Posteriormente el agua será conducida a través de la tubería de presión de 80 metros de longitud de acero y diámetro de 1.90 metros, hasta la casa de maquina, que contará con dos turbinas tipo Francis con capacidad de 1,965.0 KW cada una. Por último el canal de descarga tiene una longitud de 50 metros, con una profundidad de agua de 1.78 metros, un ancho de fondo de 3.0 metros y una inclinación de taludes de 1V:1H (pedregoso). Para la construcción de la casa de maquina (oficina, baño, depósito y demás) se eliminará un porcentaje mínimo de vegetación existente. Además se prevee la reparación o rehabilitación de 4 caminos de accesos existentes para hacerlos transitables durante todo el año. *En esta etapa el personal a emplear es de 28 trabajadores.*

▪ Operación

Una vez culminada las obras de construcción del proyecto (presa, vertedero, canal de conducción - cámara de carga, casa de maquina, canal de descarga), así como la instalación de servicios básicos, de mobiliario, equipos y maquinaria, se inaugurará e iniciara la operación de la central hidroeléctrica. Le compete al propietario dar la aprobación de la obra, para así iniciar de manera óptima la generación de electricidad.

▪ Abandono

En esta fase los propietarios serán los encargados de velar por el mantenimiento y funcionamiento óptimo del complejo hidroeléctrico, lo que involucra las estructuras físicas así como equipos, maquinarias y turbinas. Sin embargo, y en caso de haber un abandono futuro del proyecto esto puede ser en un período estimado mayor a 50 años, y los desechos resultantes corresponderá a caliche, restos de varillas de hierro y acero que se retiraran del área para su reciclaje.

2. CARACTERISTICAS DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Factores físicos y biológicos

El área de influencia en sí corresponde a una zona rural, cuyos pobladores se dedican a actividades ganaderas y agrícolas de subsistencia, por lo que los recursos naturales se han visto intervenidos por la acción del hombre.

El área presenta un clima tropical húmedo que corresponde a la zona de vida del bosque húmedo tropical (Bht) y Bosque Húmedo Tropical Premontano (Bhtpm). Esta zona se caracteriza por tener precipitaciones promedios anuales menores a 2,500 mm, temperaturas moderadas (entre 24 y 27 °C), humedad relativa media (77%).

Los suelos en el área del proyecto, poseen una textura franco arcillosa; con un estimado de 5% de presencia de rocas sobre la superficie. La profundidad estimada oscila entre 1.00 m a 1.10 metros, con coloraciones pardo rojiza. La capacidad agrológica del suelo en el área del proyecto, corresponde a suelos de clases V y VI (son apropiados para vegetación permanente como praderas y masas arbóreas. No son adecuados para cultivos y las limitaciones severas que poseen restringen su uso a pastoreo, masas forestales y mantenimiento de la vida silvestre).

La fuente hídrica del área lo constituye el Río Grande (Cuenca Nº134). Dicha fuente es de caudal permanente y se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico, provincia de Coclé entre las coordenadas 8°11' y 8°43' de Latitud Norte, y 80°07' y 80°53' de Longitud Oeste. Además recoge las escorrentías pluviales de los terrenos adyacentes, durante la época lluviosa. El área de drenaje total de la cuenca es de 2525 km² hasta la desembocadura al mar, la elevación media de la cuenca es de 150 m.s.n.m, y el punto más alto se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1448 m.s.n.m.

Los factores biológicos (vegetación) identificados en el área corresponden a la que se localiza en la toma de agua, en el recorrido de los 3.5 km de la tubería de conducción a la Cámara de carga que conducirán las aguas a la casa de maquina. El sitio de Presa tipo pasada de agua, será construido en el cauce del Río Grande, donde no se afectará la vegetación existente en sus riberas (bosque de galería). El recorrido de 3.5 kilómetros del canal de conducción, seguirá una servidumbre que tendrá un ancho de 3 metros, el cual transcurrirá por terrenos de suaves pendientes hacia el sur hasta llegar a la cámara de carga y posteriormente a la casa de maquina, la vegetación característica de estos terrenos es tipo potrero por actividades ganaderas y agrícolas realizada por años anteriores a causa de la expansión poblacional y agricultura de subsistencia. Además se presentan pequeños arbustos menores a 10 cm de diámetro. El área donde se construirá la casa de maquina (250 m²), carece de cobertura vegetal arbórea, solo hay presencia mínima de especies gramíneas y herbáceas.

Factores socioeconómicos

Los aspectos sociales están caracterizados por los datos de los Censos Nacionales del 2000 de la Contraloría general de la República; para el Corregimiento de Guzmán, distrito de Natá, Provincia de Coclé. Dicho corregimiento tiene una superficie de 66.3 Km² con una población de 925 habitantes y consta de 23 lugares poblados, siendo parte de éste la comunidad de Caimitillo. Además posee una densidad poblacional de 14.0 hab./Km².

La economía del distrito de Natá está influenciada principalmente por el desarrollo de actividades comerciales, industriales y agropecuarias. La actividad agropecuaria incluye la agricultura intensiva, así como la agricultura de subsistencia. Muchos de los productos son vendidos en la ciudad capital, en dicho distrito (supermercado o pequeños comercios de venta de legumbres) y el resto es para consumo propio de los pobladores. Otras actividades como restaurantes, farmacias, supermercados, ferreterías, bancos, financieras, actividades ganaderas (Ganadera Coclé, S.A.), industria azucareras (Compañía Azucarera La Estrella, S.A.), industrias lácteas (Nestlé Panamá, S.A.), camaroneras (Camaronera de Coclé, S.A.), entre otros, influyen positivamente en la economía de la región, ya que generan un número plural de plazas de trabajo para personas que habitan en las comunidades de los diferentes

corregimientos que conforman el distrito de Natá, incluyendo el corregimiento de Guzmán.

El servicio de transporte a nivel del corregimiento de Guzmán distrito de Natá, se brinda a través de busitos o chivas que recorren algunos poblados que lo conforman. Es de señalar que en algunas comunidades este servicio es ineficiente, ya que no se tiene acceso a algunos poblados o por el mal estado que presentan los caminos, siendo en este caso Caimitillo una de estas comunidades. En época de invierno se llega a los mismos caminando, a caballo o utilizando vehículo de doble tracción.

La mayor parte de las comunidades que conforman el corregimiento de Guzmán, carecen de sistema básico de agua potable, pero se abastecen del vital líquido a través de acueductos rurales que funcionan por gravedad. La mayor parte de los lugares poblados dentro del corregimiento de Guzmán son zonas rurales y carecen de servicios de energía eléctrica, tal es el caso de la comunidad influenciada por el proyecto (Caimitillo). Por la distancia y difícil acceso que presenta la comunidad de Caimitillo, no existe sistema de comunicación telefónicas (públicos y residenciales).

La comunidad de Caimitillo presenta un centro educativo a nivel primario. Los niveles de estudio a nivel secundario y universitario se localizan en el distrito de Natá y distrito cabecera de Penonomé.

En la localidad de Caimitillo no existen centros de salud. Sin embargo, el corregimiento de Guzmán posee un pequeño Centro de Salud para atención primaria, pero carece de servicios de salud para tratamientos más avanzados, en el poblado de Natá existen clínicas privadas y centros de salud que brindan servicios médicos de mayor cobertura. Los hospitales regionales especializados y que brindan todos los servicios se localizan en las ciudades de Aguadulce y Penonomé.

La mayoría de las personas profesan la religión católica, por lo que el corregimiento de Guzmán cuenta con un templo de la iglesia católica y pequeñas capillas en los diferentes poblados, tal es el caso de la comunidad de Caimitillo.

3. INFORMACION MÁS RELEVANTE SOBRE PROBLEMAS AMBIENTALES CRITICOS GENERADOS POR EL PROYECTO

El desarrollo de este proyecto, se propone utilizar el gran potencial hídrico que presenta el Río Grande, para la generación de energía eléctrica, con miras la comercialización dentro del sistema nacional. El mismo presenta las condiciones óptimas para que la caída de agua a través del canal alcance una velocidad suficiente para generar el potencial de energía hidroeléctrica de 3.93 MW y lo

cual está relacionado con el volumen de agua que transporta, haciendo viable su aprovechamiento para estos fines.

En sí su desarrollo no generará impactos ambientales significativos en el lugar y aquellos impactos que generen serán de baja magnitud, considerando que su desarrollo no requiere de grandes extensiones de terrenos, solamente un área de 3 metros de ancho (trocha) por donde transcurrirá el canal de conducción hasta la cámara de carga (3.5 Km. de distancia) y de allí a la casa de maquina cuya área a utilizar será mínima.

4. BREVE DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO

Se generarán impactos positivos significativos así como impactos negativos mínimos y no significativos. Los mismos se detallan a continuación.

4.1. Impactos positivos

- **Economía**

Inversión de **B/4,875,622.00**, que incidirá de manera positiva en la economía del corregimiento de Guzmán y por ende en el distrito de Natá, lo que ayudará a reactivar las actividades económicas, comerciales y de servicio.

- **Creación de Empleos**

Creación de un estimado mínimo de empleos directos e indirectos, donde se emplearan 28 personas durante la etapa de construcción del proyecto, y 15 personas en la fase de operación. Se tomará en cuenta la mano de obra de personas residentes de la comunidad involucrada.

- **Creación de nuevos servicios**

El desarrollo de esta obra pretende mejorar las condiciones de vida de la población de la comunidad de Caimitillo con el suministro de energía eléctrica y el mejoramiento de los caminos de acceso, que a la vez son beneficiosos para dicho proyecto.

4.2. Impactos negativos

Es importante señalar que este proyecto no generará impactos negativos de gran magnitud y de generarse serán no significativos y pueden ser fácilmente mitigados y controlados, entre estos los siguientes:

- Afectación temporal de recursos escénicos o del paisaje.

- Afectación temporal y moderado del suelo.
- Afectación temporal por ruido y emisiones de gases de hidrocarburos procedentes de equipos pesados, autos y camiones que se utilicen en la construcción del proyecto.
- Afectación temporal por emisión de polvo (especialmente en época de verano) debido al paso de camiones y equipos utilizados en este proyecto.
- Afectación mínima de la vegetación representada por gramíneas, hierbas, área de rastrojos y cultivos agrícolas.

5. CRITERIO DEL ARTICULO 18 DEL DECRETO EJECUTIVO Nº 59 DEL 16 DE MARZO DE 2000 "PROCESO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL" QUE RESULTA AFECTADO POR LOS IMPACTOS QUE GENERE EL PROYECTO

El consultor ambiental ha considerado que una vez realizada la caracterización del área en donde se desarrollará el Proyecto "Central hidroeléctrica El Fraile" y tomando como base el Artículo 18 del Decreto Ejecutivo Nº59 que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impactos Ambientales, la realización de las actividades de este proyecto puede afectar el criterio No.2 que señala que cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo los recursos naturales suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar la significación del impacto sobre los recursos naturales, en este caso se consideraron los siguientes factores:

- **La inducción a la afectación de áreas con vegetación tipo arbustiva, herbácea y gramíneas:** en este caso para desarrollar el proyecto se propone limpiar la cobertura vegetal para poder realizar el movimiento de tierra para construir las estructuras de la casa de maquina y zanjas para colocar las tuberías del canal de conducción y cámara de carga. Esto puede tener impactos ambientales no significativos, de moderada magnitud sobre el ambiente, como se contempla en los cinco criterios de Protección Ambiental en las Categorías de Estudio de Impacto Ambiental.
- **Alteración del suelo:** por las labores de limpieza, excavación de zanjas, corte y relleno para la nivelación del terreno para construir la casa de maquina, lo cual puede causar pérdida del mismo por erosión hídrica en época lluviosa.

6. FUNDAMENTACION TECNICA PARA CLASIFICAR ESTE PROYECTO COMO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

Para clasificar el presente estudio como Categoría II, se determinó por que el mismo esta destinado al desarrollo de una central hidroeléctrica tipo de Pasada

para generar 3.93 MW de energía eléctrica; el cual aprovechara las aguas del río Grande, y pretende construir una presa, caminos de accesos y otras instalaciones. Por lo que, se realizara limpieza de cobertura vegetal compuesta por gramíneas, cultivos (tubérculos, frutales) y arbustos pequeños (chumico, Guacimo, ortigas, etc); sobre la base del criterio No.2 que señala que cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna), en este caso con la inducción al corte de la vegetación existente, alteración del estado de conservación del suelo, entre otras, puede tener impactos ambientales de carácter no significativos que afectan parcialmente el ambiente, los cuales pueden ser eliminados o mitigado con medidas conocidas y fácilmente aplicables a fin de cumplir con la normativa ambiental vigente, como está contemplado en los cinco criterios De Protección Ambiental en las Categorías de Estudio de Impacto Ambiental.

7. BREVE DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS DE MITIGACION, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO

El Proyecto tal y como se concibe no generará impactos ambientales significativos en el lugar y aquellos impactos que generé serán de baja magnitud, considerando que su desarrollo no requiere de grandes extensiones de terrenos, se trata de designar un área con un máximo de 3 metros de ancho (trochas) en toda la línea que abarca el canal de conducción y un área de 250 m² aproximadamente para construir la casa de maquina.

Las acciones de control y mitigación que se efectuarán para contrarrestar los posibles impactos ambientales en el área se detallan en el cuadro siguiente:

Medidas de mitigación de los impactos ambientales

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACION
<ul style="list-style-type: none">• Afectación de los recursos escénicos o del paisaje por remoción de la vegetación, limpieza y movimiento de tierra.	<ul style="list-style-type: none">• Diseño de estructuras acordes al sitio.• Recolección y disposición adecuada de desechos sólidos y escombros para su traslado final a los sitios destinados para ello.• Se deberá practicar la reforestación en la cuenca a fin de contribuir en la recuperación del área impactada años atrás.

<ul style="list-style-type: none"> • Erosión del suelo por labores de movimiento de tierra y limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de medidas de conservación de suelos en áreas sensibles por donde atraviesa el canal de conducción y se construirá la casa de maquina, con la siembra de grama, construcción de taludes estables y cubiertos de grama, así como siembra de especies maderables u ornamentales, con el fin de controlar la erosión y deslizamiento de tierra.
<ul style="list-style-type: none"> • Afectación del caudal del Río Grande, cuyo caudal será utilizado para represar el río y generar energía eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover acciones para un manejo óptimo de los aspectos ambientales en la cuenca alta del río. Esto incluye incentivar los proyectos de reforestación y agroforestería en el sitio. • Evitar completamente el uso del sitio de influencia del proyecto para fines agrícolas, de pastoreo u otros fines de explotación, ya que pueden afectar negativamente la capacidad del caudal del río. • Promover acciones de Educación ambiental a los pobladores de Caimitillo y áreas aledañas para que conserven el ambiente y hagan un uso sostenido de la tierra.
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido por el equipo pesado y vehículos durante las labores de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo un mantenimiento mecánico periódico y óptimo de los equipos a utilizar en el proyecto.
<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la vegetación existente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para restablecer las áreas verdes que serán afectadas se propone establecer áreas verdes en la periferia de la casa de maquina con grama..
<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la fauna terrestre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con la ANAM para la evacuación de las especies de fauna que se puedan encontrar en el área del proyecto, específicamente en el sitio de la presa y casa de maquina.

En cuanto a las medidas de contingencia y de prevención de riesgos adjuntamos los cuadros referentes a las medidas recomendadas para implementar en el sitio del proyecto.

7. PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA

A través de este plan la participación constituye un derecho ciudadano que, ejecutado sistemática y responsablemente, permite prevenir la existencia de confrontaciones y la polarización en posiciones irreconciliables que terminan por justificar intereses de diversa índole detrás de aparentes argumentos ambientales, o bien resolver conflictos de manera satisfactoria para todas las partes en disputa.

La entrevista de manera individual a los moradores de la comunidad de Caimitillo fue la técnica aplicada en este trabajo de campo. En esta comunidad existe un aproximado de 22 residencias, de los cuales se entrevistaron a 12 residentes (60% de las residencias).

En la entrevista se les indicó a los residentes el sitio del proyecto y se describió su finalidad. Los entrevistados vivían en el lugar de la entrevista, y eran personas con diferentes ocupaciones, tales como: amas de casa (7), agricultores (5).

Resultados

En relación con la opinión sobre la construcción de la central hidroeléctrica (Pregunta N°5) encontramos que el 83 por ciento opino que la misma es positiva (buena).

En cuanto a la pregunta N°6, referente si ha escuchado sobre el proyecto, el 83 por ciento de los entrevistados dijo conocer el proyecto y un 17 por ciento dijo desconocerlo.

La pregunta N°7 por su parte, lleva a que los entrevistados emitan su opinión sobre la construcción del proyecto y su beneficio para la comunidad. El 92 por ciento de los entrevistados dijo que el proyecto traerá algún beneficio, contra un 8 por ciento que no estaba seguro.

La pregunta N°8 está referida a la ubicación del proyecto, el 75 por ciento de las respuestas de los entrevistados fueron afirmativas, mientras el 25 por ciento no sabía dónde se construirá la obra.

La pregunta N°9, está relacionada por su parte, a la información sobre este y otros proyectos que se den en el área, y se encuentra que el 25 por ciento de los entrevistados considera que se debe brindar mayor información sobre los proyectos que se realicen en el sector.

- Sobre la pregunta N°10 (que es una pregunta abierta) referente a las recomendaciones que haría a las autoridades o propietarios del proyecto hidroeléctrico, las personas entrevistadas señalaron lo siguiente: Una recomendación principal es la no-contaminación y afectación del río, ya que la mayoría utiliza este recurso hídrico para cubrir algunas de sus necesidades básicas, comunicar y explicar a los residentes más cercanos sobre los proyectos a desarrollar en el área, no contaminar el medio ambiente, tomar en cuenta a los pobladores a la hora de desarrollar la obra, generándoles empleos.

7.1. Observaciones Generales

En cuanto a las observaciones generales que podemos realizar, consideramos que es importante tomar en cuenta la divulgación de este proyecto. Es importante resaltar que como parte de la Participación Ciudadana, el Promotor, está dispuesto a mantener reuniones informativas y de coordinación con organizaciones comunitarias, autoridades locales y organizaciones conservacionistas, y demostrar que el proyecto no ocasionará daños ambientales de gran magnitud. Aunque es necesario resaltar que este tipo de proyectos es clasificado como de generación energética en forma limpia, sostenible y amigable con el ambiente y la ecología.

BIBLIOGRAFÍA

- BANCO MUNDIAL. 1994. Libro de Consulta para la Evaluación Ambiental. Volumen II, Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial, Trabajo técnico Número 140 Departamento de Medio Ambiente. Washington, USA. 276 p.
- HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en Zonas de Vida. IICA, San José, Costa Rica. 216 p.
- MOPT. ESPAÑA. 1991. Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. Carreteras y Ferrocarriles. Ministerio de Obras Públicas y Transporte. Madrid, España. 164 p.
- MOPT. ESPAÑA. 1991. Guías para la elaboración de estudios del medio físico. 3ra. Edición. Madrid, España.
- TRATADO UNIVERSAL DEL MEDIO AMBIENTE. 1993. Edit. Rezza, España.
- TOSI, T.A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales de Panamá. Zona de Vida. FO, SF/PAN. Informe Técnico. PNUD/FAO.
- BLYTH, F.G.H.et. al. 1984. Geología para Ingenieros. Editorial continental, S.A. de C.V. México. 440 p.
- DEFFIS, A. 1998. Editorial Arbol. México D.F. 297 p.
- LETAYF, JORGE. 1994. Seguridad, Higiene y Control Ambiental. Editora Mc Graw-Hill. México D.F. 388 p.
- SIMONS, E. 1996. Geología Física Básica. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México D.F. 699 p.
- MAPA GEOLOGICO a escala 1:50,000. Ministerio de Comercio e Industrias. Panamá, Rep. Panamá.
- CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA. Octubre 2000. Panamá en Cifras, años 1995 –2000. Panamá.
- GACETA OFICIAL N°24, 015, Panamá, miércoles 22 de marzo de 2000.
- CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA. Diciembre de 2000. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Panamá.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL FRAILE", cuyo propietario es la sociedad HIDROIBERICA, S.A., se lleva a efecto tomando como base los términos de referencia y criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo N°59 del 16 de marzo del 2000 "Por la cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1° de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá" por la **Autoridad Nacional del Ambiente**, a través de la DIRECCION NACIONAL DE EVALUACION Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL.

Los estudios técnicos de campo, análisis y edición del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto, fueron realizados por el Consultor Ambiental **Ing. Julio Zúñiga Balbuena**; legalmente inscrito en A.N.A.M., mediante la Resolución IAR-153-2000, que lo habilita para la realización de Estudios de Impacto Ambiental.

En este documento, se presenta la información correspondiente sobre la descripción general del área y el estado ambiental del sitio antes de iniciar labores civiles, la predicción de posibles impactos potenciales ambientales, sociales, económicos y a la salud pública, y otros aspectos prioritarios que aseguren la viabilidad ambiental del proyecto. La recopilación de esta información y análisis técnico fue realizada por el Consultor ambiental con la colaboración de un equipo de especialistas profesionales en las disciplinas ambientales, a través de giras técnicas de reconocimiento y estudio, que incluye muestreo de elementos en el sitio, y entrevistas a los moradores del área del Proyecto para determinar el estado ambiental del lugar del pre-proyecto.

La clasificación del presente estudio como Categoría II, se determinó por el tipo de proyecto a desarrollar. El mismo esta destinado al desarrollo de una central hidroeléctrica tipo de Pasada de 3.93 MW. Para ello, serán aprovechadas las aguas del río Grande y consistirá en la construcción de una presa, caminos de accesos y otras instalaciones. Todo ello contribuirá inicialmente a afectar de manera significativa el entorno natural del lugar. Todo esto tomando en consideración el criterio N°2 que señala que cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los recursos naturales (suelo, agua, flora y fauna), en este caso con la limpieza de la cobertura vegetal compuesta principalmente por gramíneas, cultivos (tubérculos, frutales) y especies arbustivas, pueden tener impactos ambientales de carácter no significativos ni de gran magnitud y sin riesgos sobre el ambiente, que a la vez, pueden ser mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables en cumplimiento de las normativas ambientales vigentes, como se contempla en los cinco criterios de Protección Ambiental en las Categorías de Estudio de Impacto Ambiental.

Las opiniones técnicas expuestas en el presente documento del Estudio de Impacto Ambiental son responsabilidad exclusiva del Consultor Ambiental Ing. MSc. Julio Zúñiga Balbuena y su equipo de trabajo.

I. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes Generales

El desarrollo del Proyecto es el resultado de un estudio previo de viabilidad técnica, económica y financiera, donde se reconoce la capacidad hidroeléctrica que presenta el Río Grande e importancia sobre la economía de la provincia de Coclé.

Es por estas razones que los promotores del proyecto, se proponen aprovechar el gran potencial hidroeléctrico que ofrece esta fuente hídrica para la generación de energía eléctrica, con miras la comercialización dentro del sistema nacional de energía eléctrica. Además de que a través de este proyecto se ofrece al país una fuente de energía ecológicamente limpia, sostenible y sin efectos ambientales negativo significativos a los pobladores y recursos naturales del área, evitando la contaminación del Río Grande y además promoviendo medidas positivas como la creación de empleos en áreas de pobreza y pobreza extrema de la Provincia de Coclé, protección y manejo adecuado de la cuenca hidrográfica de Río Grande, rehabilitación de caminos de acceso que se encuentran intransitables y sin mantenimiento adecuado y promoviendo la organización de las comunidades para que puedan solicitar accesos a servicios básicos como electricidad y teléfonos públicos.

Nombre del Proyecto: Central Hidroeléctrica El Fraile.

Promotor: HIDROIBERICA, S.A.

Representante Legal: José María Troitiño.

1.2. Objetivo del Proyecto

Aprovechar las aguas del Río Grande a su paso por el Corregimiento de Guzmán, distrito de Nata, Provincia de Coclé, para generar energía eléctrica (con potencia nominal instalada de 3,930.0 KW = 3.93MW) y comercializarla dentro del sistema nacional de energía eléctrica.

1.3. Localización Geográfica y Política Administrativa

El área del proyecto se localiza en la comunidad de Caimitillo, Corregimiento de Guzmán, Distrito de Nata, Provincia de Coclé, aguas arriba de la estación 134-01-01 Río Grande. Las coordenadas geográficas de las obras principales en el Río Grande están dadas en UTM, obtenidas de forma gráfica:

- Sitio de Presa	948.250 N / 542.142 E
- Cámara de Carga	947.280 N / 545.035 E
- Casa de Maquina	947.314 N / 545.107 E

1.4. Justificación de la Localización Geográfica

La topografía del terreno en este sitio es variable. Se presenta con topografía plana en la población de Caimitillo y va variando a medida que se avanza hacia el sitio de casa de máquinas, en donde se presentan pendientes más pronunciadas, creando las condiciones óptimas para que la caída de agua a través del canal alcance una velocidad suficiente para generar el potencial de energía hidroeléctrica de 3.93 MW y lo cual está relacionado con el volumen de agua que transporta el río, haciendo viable su aprovechamiento para estos fines.

Otro punto importante que se consideró fueron los factores de conservación de la cuenca hidrográfica, cuyo nacimiento se encuentra aguas arriba en el Parque Nacional El Copé y que garantiza que no habrá perturbaciones significativas en cuanto a calidad y cantidad como producto de la tala, contaminación u otros efectos ocasionados por las actividades humanas. Fue considerada también la disponibilidad de los terrenos y la gran aceptación de la comunidad, además de su relativa cercanía a la línea de transmisión de energía eléctrica, que distribuye electricidad a nivel nacional.

1.5. Identificación de las Partes del Proyecto

La ejecución de este proyecto que involucra el aprovechamiento de las aguas del Río Grande y cuyo tipo de central hidroeléctrica es de pasada, estará dividida de la siguiente manera:

- Embalse:	
Nivel normal de retención (m.s.n.m)	195.0 m
Área del embalse	28,000 m ²
Volumen total	42,000 m ³
Volumen útil	38,000 m ³
- Presa:	
Tipo de presa	hormigón convencional
Altura de la presa sobre el lecho del río	8.00 m
<i>* Descarga del fondo y caudal ecológico</i>	
Capacidad	0.095 m ³ /s
Caudal ecológico previsto	0.065 m ³ /s
<i>* Vertedor</i>	
Tipo de vertedor	WES Automático
Dimensiones	20 m
Cota de cimacio	195.0 m.s.n.m
<i>* Toma y conducciones de agua</i>	
Canal de conducción Río Grande – Cámara de carga	3,500 m
Tubería forzada	80 m/diámetro = 1.80m
Canal de descarga	50 m de longitud

Río en el cual descarga	Río Grande
- <u>Casa de maquina:</u>	
Capacidad instalada	3,930.0 KW
Potencia garantizada en el año medio seco 1/20	1.0 MW
Tipo de turbina	Francis ✓
* <i>Niveles y caída</i>	
nivel normal de operaciones	195 m.s.n.m ✓
Nivel de restitución	143 m.s.n.m ✓
Caída bruta	52 m

- Reparación y rehabilitación de caminos de acceso existentes

Se mejorarán los caminos existentes que servirán de acceso a los distintos puntos de la obra, ya que los mismos no han tenido un mantenimiento periódico óptimo desde hace varios años, a tal punto que se encuentran deteriorados y en vías de perderse por la erosión y la maleza. Dichos caminos serán de Caimitillo – Calabazo (2.5 Km.), Lomas de Guzmán – Caimitillo (3.0 Km.), Caimitillo – El Fraile (3.0 Km.) y de Loma Larga – Piedra Amarilla (3.0 Km.). Se emprenderán las siguientes acciones de reparación en algunos puntos (esto no implicará grandes movimientos de tierra y no se afectarán bosques ni hábitats en forma significativa), tales como:

- Conformación de los caminos a través del uso de maquinaria como tractores livianos, motoniveladoras, compactadoras y retroexcavadoras.
- Cuneteo en los bordes de calles utilizando el terreno natural del camino.
- Instalación de alcantarillas en sitios en donde sea necesario para el paso de canales pluviales y pequeñas quebradas.
- Riego de tosca en puntos críticos y en los cuales el camino tiende a deteriorarse más rápidamente.

La presa será de hormigón convencional. La cresta y el talud de aguas abajo estarán protegidos con hormigón para que la presa resista su rebosamiento. La longitud de la cresta será, respectivamente según la siguiente relación: los vertederos estarán situados en las partes centrales de la presa.

Desde el sitio de Presa Río Grande, las aguas serán conducidas por el Canal de Conducción de 3,500 metros de longitud, que atraviesa terrenos de suave pendiente hacia el sur, hasta la cámara de carga. La profundidad del agua será de 1.55 m, con ancho de fondo de 3.0 m, inclinación de taludes de 1V:1H (hormigón) y pendiente longitudinal de 0.39 m/1000m.

El canal de descarga tendrá una longitud de 50 metros, con una profundidad de agua de 1.78 m, un ancho de fondo de 3.0 m y una inclinación de taludes de 1V:1H (pedregosos).

La casa de maquina además de estar constituida por el equipo y maquinaria (tubería a presión, tubería de conducción, cámara espiral, cono de aspiración, generador, volante de inercia, regulador de voltaje, armarios de control, transformadores auxiliares, equipos de oleohidráulicos, canaletas de conducción de cables, canal de descarga y planta de emergencia) para la generación de energía eléctrica, constará de un área de oficina, baño y área de depósito para el mantenimiento de la instalación.

Las líneas de transmisión serán líneas aéreas de 34.5 KV de un circuito y 5 kilómetros de longitud. La interconexión de la Central Hidroeléctrica El Fraile al Sistema Nacional será a través de esta línea a la línea que va de Río Grande (Panamericana) a Copé.

La central hidroeléctrica El Fraile comprenderá 2 unidades de 1,965.0 KW cada una para un total de 3,930.0 KW. Será construida en la margen derecha del Río Grande con una caída bruta de 52 m, entre las cotas 195 y 143 m.s.n.m, mediante una turbina de presión de 80 m de longitud, de acero y un diámetro de 1.90 m.

1.6. Vida Útil y Descripción Cronológica de las Etapas del Proyecto.

La vida útil del Proyecto se estima en más de 50 años. Como se trata de una central hidroeléctrica, los propietarios son los encargados de velar por su mantenimiento permanente, a fin de que su vida útil sea lo mas larga posible.

1.6.1. Descripción Cronológica de las Etapas de la Obra

Esta obra comprende cuatro etapas operativas importantes para su desarrollo, a mencionar:

- **Planificación**

Etapa que incluye el estudio de factibilidad (técnica y financiera), el diseño de los planos del Proyecto (arquitectura, estructuras, electricidad, plomería, etc.), solicitud de concesión para energía eléctrica ante el ente regulador de los servicios públicos, solicitud de permisos de uso de aguas por la ANAM, elaboración del estudio de impacto ambiental categoría II, presentación y aprobación de los documentos legales por las entidades competentes (Autoridad Nacional del Ambiente, Municipio de Olá, Ministerio de Comercio e Industria, Ente Regulador y otras entidades afines). Esta etapa dura aproximadamente 8 meses.

- **Construcción**

Fase donde se inicia el levantamiento de la central hidroeléctrica tipo pasada de agua y obras complementarias, una vez aprobados los planos finales, el estudio de impacto ambiental, tramites y permisos correspondientes. Cuya duración se estima en un período de 10 meses.

- **Operación**

Etapas que inicia una vez culminada las obras de construcción del proyecto (embalse, presa, vertedero, canal de conducción - cámara de carga, casa de maquina, canal de descarga), así como la instalación de mobiliario, equipos y maquinaria necesaria para el funcionamiento u operación de la central hidroeléctrica. En esta etapa le compete al propietario dar la aprobación de la obra, para así iniciar la generación de energía eléctrica para ser comercializada dentro del sistema nacional. El período de duración de esta etapa depende de la vida útil del mismo (50 años).

- **Abandono**

Por tratarse de un proyecto de esta naturaleza, los propietarios serán los encargados de velar por el mantenimiento y funcionamiento óptimo de la central hidroeléctrica. Si embargo, y en caso de haber un abandono futuro de la infraestructura esto puede ser en un período estimado mayor a 50 años.

1.7. Tipos de Insumos y Desechos

Es característico en proyectos de este tipo la utilización de materiales de construcción propios de toda estructura que se construya. De igual forma, deberá seguir las normativas técnicas existentes contempladas por las entidades competentes.

Para cumplir con el desarrollo de esta obra los insumos a utilizar son básicamente materiales de construcción, tales como agregados: piedra, arena y cemento, concreto, elementos para estructuras (varillas de hierro y acero), zinc, carriolas galvanizadas, maderas, plomería, puertas, ventanas en edificio administrativo y casa de máquinas, tuberías de PVC y hierro dúctil 583 tramos de 20 pies (6 metros de longitud), etc. Concreto un estimado de 2,160 m³,

En lo que respecta a desechos, en los proyectos de construcción se propone que el uso de los materiales o insumos de construcción debe cumplir con algunos parámetros de calidad para asegurar la rentabilidad. Esto significa que

en el proceso de construcción se deben calcular los insumos a utilizar en forma óptima, de tal forma que los desechos resultantes sean mínimos.

Los desechos que generan los insumos son considerados no tóxicos, por ende no constituyen material tipo peligroso. Los desechos que se pueden producir en esta construcción son el caliche o escombros de concreto un estimado de 90 m³, restos de metal hierro y acero (mínimos), pedazos de madera, bolsas plásticas y de papel, restos y basuras vegetales y tierra (estimado de 10 m³), los cuales pueden ser utilizados en otros sitios o reciclados, de tal forma que lo que se va a desechar es mínimo no significativo. Estos recibirán un adecuado manejo por la empresa responsable, donde serán trasladado y dispuestos en el un área adecuada habilitada para tal fin ya que el sitio no cuenta con Vertedero municipal.

La fuente de energía a utilizar en el área será la generada por la central hidroeléctrica, ya que la región carece de este suministro.

Las actividades del proyecto no generarán cantidades significativas de emisiones sólidas (basuras) y las generadas serán sometidas a recolección y disposición adecuadas. Las emisiones gaseosas no serán significativas y corresponderán a las que emiten de forma temporal el equipo pesado (tractores, retroexcavadora, camiones volquetes y concreteros, motoniveladoras) a requerir y serán mitigados a través de mantenimientos mecánicos periódicos. En la etapa de operación no hay emisiones gaseosas ni contaminantes.

1.8. Envergadura del Proyecto y Area de Influencia

El proyecto tal como ha sido diseñado abarcará un área de 3.5 kilómetros de longitud. Los terrenos por las que atravesará el canal corresponden a terrenos con derechos posesorios, cuyos dueños han vendido los mismos a la sociedad HIDROIBERICA, S.A.,. Estos terrenos están ubicados en la comunidad de Caimitillo, Corregimiento de Guzmán, Distrito de Natá, Provincia de Coclé. Actualmente la Sociedad HIDROIBERICA, S.A. realiza los trámites pertinentes ante la Reforma Agraria para la titulación de dichas propiedades.

La ubicación inicial del proyecto (Presa) será aguas arriba de la Estación 134-01-01 Río Grande, posteriormente recorrerá el canal de conducción (3,500 m), hasta llegar al sector de El Fraile donde se ubicará la Casa de Maquina.

El área de influencia en sí corresponde a una zona rural, cuyos pobladores se dedican a actividades ganaderas y agrícolas de subsistencia, por lo que los recursos naturales se han visto intervenidos por la acción del hombre.

1.9. Monto estimado de la Inversión

El monto estimado de la inversión para sufragar los gastos sobre el desarrollo de esta obra, es de *Cuatro Millones Ochocientos Setenta Y Cinco Mil Seiscientos Veintidós Balboas (B/.4,875,622.00)*. La evaluación preliminar de costos se desglosa seguidamente:

- Obras civiles (incluye tubería a presión:	B/.1,508,947.00
- Equipos electromecánicos	B/.1,800,000.00
- Línea eléctrica y subestación	B/. 300,000.00
- Contingencias	B/. 252,626.00
- Ingeniería y supervisión	B/. 270,310.00
- Intereses durante construcción	B/. 743,739.00
Costo total de inversión	B/.4,875,622.00

Se estima un aproximado de 28 plazas de trabajos temporales, relacionados con el desarrollo de la obra y 15 plazas de trabajos permanentes (operación del proyecto). Este incluye:

- Ing. de campo (1)
- Capataz de obra (1)
- Agrimensores (2)
- Operador de equipo pesado (4)
- Choferes (2)
- Albañiles (6)
- Ayudantes (12)

Durante el desarrollo de la obra será preferible contratar trabajadores residentes de la comunidad localizada cerca del área del proyecto.

El Personal profesional (temporal y permanente) incluye: arquitecto, ingeniero civil, ingeniero eléctrico, consultor ambiental especialista en impacto ambiental, sociólogo, administrador, dibujantes, abogado, contador.

1.10. Descripción de las Etapas del Proyecto

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto se toma como base una serie de etapas en las cuales se fundamentará la ejecución del proyecto y que son detalladas a continuación:

1.10.1. Planificación

Esta etapa incluye el estudio de factibilidad (técnica y financiera), el diseño de los planos finales del Proyecto (arquitectura, estructuras, electricidad, plomería, etc.), solicitud de concesión de energía eléctrica ante el ente regulador de los servicios públicos, solicitud de permisos de

uso de aguas por la ANAM y elaboración del estudio de impacto ambiental categoría II, presentación y aprobación de los documentos legales por las entidades competentes (Autoridad Nacional del Ambiente, Municipio de Olá, Ministerio de Comercio e Industria, Ente Regulador y otras entidades afines).

1.10.2. Construcción

Primeramente será acondicionada el área a trabajar. Aprovechando la topografía del terreno y el cañón natural del río Grande en esa área, se represará el cauce del río Grande con una presa tipo hormigón convencional cuya altura sobre el lecho del río será de 8.00 m, con longitud de 30 m. Además se construirá un vertedero tipo WES automático con 20 m de dimensión. Desde la presa, las aguas serán conducidas por un canal de conducción de 3,500 m de longitud con tubería forzada de 80 m con diámetro igual a 1.80 m, que atravesará terrenos de suave pendiente hacia el sur, por lo que se tendrán que abrir trochas y se requerirá de la limpieza y eliminación de la vegetación tipo rastrojo existente, hasta llegar a la cámara de carga. Se hará un movimiento mínimo de tierra (menor a 10,000 m³) en las áreas de canales y menor a 9,000 m³ en área de rehabilitación de caminos. En el área de represamiento se hará un movimiento de tierra para extraer material y colocar fundaciones de la represa de 3,000 m³.

Posteriormente el agua será conducida a través de la tubería de presión de 80 metros de longitud de acero y diámetro de 1.90 metros (anclada al suelo con cuñas de hormigón), hasta la casa de maquina, que contará con dos turbinas tipo Francis con capacidad de 1,965.0 KW cada una. Por último el canal de descarga tiene una longitud de 50 metros, con una profundidad de agua de 1.78 metros, un ancho de fondo de 3.0 metros y una inclinación de taludes de 1V:1H (pedregoso). Para la construcción de la casa de maquina (oficina, baño, depósito y demás) se eliminará un porcentaje mínimo de vegetación existente. Además se prevee la reparación o rehabilitación de 4 caminos de accesos existentes para hacerlos transitables durante todo el año.

En esta etapa el personal a emplear es de 28 trabajadores.

El equipo a utilizar para las labores de construcción incluye equipo pesado como: retroexcavadora, tractor mediano, cuchilla, concretera, camiones de volquete, pick up, etc.

1.10.3. Operación

Una vez culminada las obras de construcción del proyecto (presa, vertedero, canal de conducción - cámara de carga, casa de maquina,

canal de descarga), así como la instalación de servicios básicos, de mobiliario, equipos y maquinaria, se inaugurará e iniciara la operación de la central hidroeléctrica. Le compete al propietario dar la aprobación de la obra, para así iniciar de manera óptima la generación de electricidad.

1.10.4. Abandono

En esta fase los propietarios serán los encargados de velar por el mantenimiento y funcionamiento óptimo del complejo hidroeléctrico, lo que involucra las estructuras físicas así como equipos, maquinarias y turbinas. Sin embargo, y en caso de haber un abandono futuro del proyecto esto puede ser en un período estimado mayor a 50 años, y los desechos resultantes corresponderá a caliche, restos de varillas de hierro y acero que se retiraran del área para su reciclaje.

1.11. Marco de Referencia Legal y Administrativo:

El desarrollo de este tipo de proyectos exige el cumplimiento de normas y leyes emitidas por las diferentes entidades competentes, a mencionar:

Decreto Ley Nº35 de 22 de septiembre de 1966 sobre “Uso de Aguas”. Tiene como objetivo reglamentar la explotación de las aguas del Estado para su aprovechamiento conforme al interés social, procurando el máximo bienestar público en la utilización, conservación y administración de las mismas. Entendiéndose por uso provechoso de aguas aquellos usos para fines domésticos y de salud pública, agropecuarios, industriales, minas y energía y los necesarios para la vida animal y fines de recreo. Señala las normas legales para adquirir derecho de usos de aguas, siendo las siguientes: permisos, concesión transitoria y concesión permanente.

Decreto Ejecutivo Nº70 de 27 de julio de 1973 “Por la cual se reglamenta el otorgamiento de permisos o concesiones y se determina la integración y funcionamiento del Consejo Consultivo de Recursos Hidráulicos”.

Decreto Nº55 de 13 de junio de 1973 “Reglamento sobre Servidumbre de Aguas”. Define las diferentes formas de servidumbre: servidumbres naturales, servidumbres legales, servidumbres de acueducto, servidumbres de estribo de presa y de parada o partidor y las servidumbres de abrevadero y saca de agua. Además, establece todo el procedimiento a seguir para la autorización de servidumbres de aguas.

Ley Nº41 de 1 de julio de 1998 “Por la cual se dicta la Ley General del Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente”. En el Título VI (Capítulo IV arts. 80, 82, 83 que trata sobre los Recursos Hídricos) indica entre otras cosas, que el agua es un bien de dominio público en todos sus estados. Su conservación y usos son de interés social,

sus usos se encuentran condicionados a la disponibilidad del recurso y a las necesidades reales del objeto a que se destinan; y los usuarios que se aprovechen de los recursos hídricos están obligados a realizar obras necesarias para su conservación de conformidad con el plan de manejo ambiental y el contrato de concesión respectivo.

Esta ley en su artículo 23 exige que toda obra pública o privada que por sus características pueda generar riesgos ambientales debe presentar un estudio de impacto ambiental. Dentro del proceso de aprobación del estudio de impacto ambiental se exige la presentación de un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA). Lo referente a los estudios de impacto ambiental se encuentra Reglamentada a través del *Decreto Ejecutivo Nº59 de 16 de marzo de 2000* denominado *Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en Panamá*.

Ley Nº1 de 3 de febrero de 1994 “Por la cual se establecen la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones” y la Resolución de Junta Directiva No.05-98 “Por la cual se reglamenta la Ley Nº1 de 3 de febrero de 1994 y se dictan otras disposiciones”.

Ley Nº 26 de 29 de enero de 1996 “Por la cual se crea el Ente Regulador de los Servicios Públicos”. En la cual se establecen las facultades legales asignadas a la entidad, los lineamientos y en general establece el marco de acción en el cual debe funcionar la institución. Según la ley N° 26 esta entidad regulará los servicios públicos de Telecomunicaciones, Electricidad, Agua y Alcantarillado y Radio y Televisión.

Resolución NºJD-605 del 14 de abril de 1998 “ Por el cual se aprueban las reglas para el mercado mayorista de electricidad de la República de Panamá, de acuerdo al contenido del anexo a esta resolución, a fin de contar con normas claras y precisas que permiten compensar los intercambios de energía entre agentes del mercado del sistema de interconexión nacional”.

Resolución NºJD-3706 “Por la cual se autoriza a la sociedad HIDROIBERICA, S.A. para que presente a la Autoridad Nacional del Ambiente los documentos correspondientes para obtener la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental y el Contrato de Concesión de Aguas referentes al Proyecto Hidroeléctrico denominado EL FRAILE”.

2. CARACTERISTICAS AMBIENTALES DEL AREA DEL PROYECTO

2.1. Factores Físicos

2.1.1. Tipo de Área

El área donde se ubicará el proyecto corresponde a una zona rural, con un alto índice de pobreza, cuyos pobladores se han dedicado desde siempre a la agricultura de subsistencia y ganadería extensiva. Esta área carece de los servicios básicos tales como electricidad, agua potable (solo poseen un pequeño acueducto rural proveniente de una fuente superficial), servicios de telecomunicación, a la vez la vía de acceso existente se encuentra en precarias condiciones. Producto de la actividad principal (agricultura de subsistencia) los recursos naturales del área han, sido totalmente alterados por las acciones conexas como la tala y quema, a consecuencia de la expansión poblacional progresiva que exige mas terrenos de cultivo y pastoreo.

2.1.2. Acceso

El acceso al área es factible a través de la carretera Panamericana que está construida de hormigón y de 4 carriles de circulación (dos de ida y dos de regreso), luego de pasar el poblado de Penonomé a unos 15 kilómetros a la derecha se entra a una carretera de asfalto de dos vías (en buen estado) que va hacia la comunidad del Copé y se recorren unos 36 kilómetros, después de llegar a dicho poblado se toma rumbo hacia la izquierda con dirección a la comunidad de Caimitillo, luego a la derecha después de pasar el puente sobre el Río Grande se toma una calle de tierra y se continúan unos 3 kilómetros hasta llegar a Caimitillo y al sitio del Proyecto. (Foto №2).

2.1.3. Aspectos Geomorfológicos / Geológicos

2.1.3.1. Geomorfología

Se pueden identificar diferentes regiones de la superficie terrestre por sus rasgos geomorfológicos característicos, atendiendo principalmente a las regiones topográficas típicas del área.

Cimentadas estas montañas medias – altas sobre un lecho rocoso de material ígneo, se encuentran circunscritas por montañas bajas, que definen así en términos de valle.

Para efectos de nuestra investigación, cabe destacar que esta región presenta como rasgos físicos relevantes del contexto geomorfológicos estructural los siguientes

Contexto Estructural

- Tectónica: sólo se detecta buzamiento en dirección hacia el norte.
- Geología (litología): rocas ígneas de origen volcánico.

Contexto Morfológico

Cercana a la zona, no se detecta cráter volcánico ni coladas de lava.

Regiones Morfoestructurales

La zona se encuentra ubicada dentro de las regiones de montañas, ubicadas como parte de la Cordillera Central; dentro del aparato o zona orográfica conocida como cordillera Veraguense – Coclesana.

Las características geomorfológicas del área nos describen y presentan un tipo de terreno con relieve mixto con características topográficas que van desde áreas planas a áreas muy onduladas, formado de material sedimentario; y su mecánica de formación consiste en que las antiguas formaciones marinas, terrestres y fenómenos erosivos y de deposición sedimentaria, además de antiguas erupciones volcánicas aportaron las capas litológicas que actualmente conforman estas zonas bajas y onduladas con textura franca a arcillosa originarias principalmente de material sedimentario y rocas calizas, además de andesitas recientes.

El modelado actual de la geomorfología próxima al proyecto se encuentra influenciado por la presencia del Río Grande, el cual a medida que las corrientes fluviales luego de crecidas o escorrentías amainan y los sedimentos se depositan en las riberas del río lo que ha originado el material litológico actual.

2.1.3.2. Geología e Hidrogeología

Ubicado el Proyecto sobre tierras altas en el corregimiento de Guzmán, distrito de Natá, provincia de Coclé, pertenecen estas al grupo La Yeguada, de la formación La Yeguada, cuyo símbolo litológico es TPLM – Y; y cuya composición litológica se caracteriza por la presencia de las rocas volcánicas, las cuales para la formación La Yeguada se sedimentaron a mediados del Plioceno (13 a 1 millones de años atrás), finales del periodo Terciario de la Era Cenozoica.

Su litología de rocas volcánicas, hace que se clasifiquen las mismas dentro de la categoría de rocas ígneas; la génesis de

estos materiales se encuentra el magma, el cual es su materia prima y esta formado por elementos como silicio y oxígeno, más los metales de potasio, sodio, calcio, magnesio, aluminio y hierro.

Es importante describir que sus representantes litológicos son rocas piroclásticas, cuya formación parte de la consolidación de fragmentos expulsados durante una erupción (piroclastos). Las grandes masas de lavas expulsadas (bombas), caen alrededor y quedan embebidas en polvo y cenizas; a este tipo de depósito se le conoce como aglomerado volcánico. De esta forma, las partículas más pequeñas de ceniza y polvo son arrastradas por el viento y se esparcen por grandes áreas para posteriormente endurecerse y formar la toba. Las tobas formadas sobre la tierra que provienen de una nube ardiente, típicamente tienen a sus componentes soldados por el calor implicado en su formación; estas tobas soldadas reciben el nombre de ignimbritas.

En lo que respecta a la Hidrogeología regional y local, el área de Caimitillo, constituye un sitio en donde el aprovisionamiento de agua generalmente se realiza a través de acueductos rurales de aguas superficiales.

El sitio por ser de características topográficas de relieve plano y en donde desembocan cuencas subterráneas cuyas áreas de infiltración se localizan en la cordillera central (Cerros El Jobo, Los Picadores, Cerro Flamenco, Cerro Bongo, Cerro Puerto Frío, Cerro Cacique, Cerro La Pita y Cerro El Fraile). Esta característica hace que las áreas localizadas en los estos sitios sean consideradas cuencas subterráneas de moderado a Alto potencial hidrogeológico para la explotación de aguas pero de este recurso hídrico, ya que por su lejanía al mar la misma no es afectada de intrusión salina, lo que tendría influencia sobre la calidad de las aguas subterráneas. Además la moderada a alta cantidad potencial de aguas subterráneas hace que sean óptimas para abastecer el incremento intensivo de núcleos poblacionales en el área.



FOTO N°1. Sitio de la futura presa pasada de agua de la Central Hidroeléctrica El Fraile, en el Río Grande.



FOTO N°2. Acceso al sitio del Proyecto, cuyo camino conduce a la comunidad de Caimitillo.

2.1.4. Clima

Los datos climatológicos de la región, fueron obtenidos de la Estación Meteorológica de Río Grande. La Estación Meteorológica es de tipo B (estación meteorológica secundaria donde se registran datos de la precipitación y temperatura) y esta localizada en las coordenadas 08°25' Latitud Norte y 80°29' Longitud Oeste. Ubicada en la cuenca N°134.

2.1.4.1. Precipitación

La precipitación promedio anual es de 2,027.6 mm.

2.1.4.2. Temperatura

Los datos de temperatura registradas en la estación meteorológica es el siguiente:

- Temperatura promedio mensual es de 25.4 °C.

2.1.4.3. Velocidad y dirección del viento

Esta estación no registra dirección ni velocidad del viento.

2.1.4.4. Zona de vida

El área donde se desarrollará el proyecto, se localiza en la zona de vida denominada "Bosque húmedo tropical" (Bht) y Bosque húmedo tropical Premontano (Bhtpm), según los datos del diagrama para la clasificación de zonas de vida del Dr. Leslie R. Holdridge. Esta zona se caracteriza por tener precipitaciones promedios anuales menores a 2,500 mm, temperaturas moderadas (entre 24 y 27 °C), humedad relativa media (77%), estación seca con duración mayor a 3 meses y vegetación de transición entre el bosque premontano y el bosque húmedo tropical en donde se presentan árboles y arbustos con hojas permanentes y otros con hojas desiduas.

2.1.4.5. Radiaciones

Esta estación no registra la cantidad de radiaciones.

2.1.5. Suelo

El suelo en el área del proyecto, presenta las siguientes características físicas: textura franco arcillosa (Método de porción de suelo húmedo al tacto); con presencia de rocas sobre la

superficie (un estimado de 5% de presencia de rocas sobre la superficie), el suelo tiene alta plasticidad, por lo que al momento de realizar trabajos, la tierra húmeda se adhiere a las herramientas y neumáticos de vehículos si se realizan estos en suelo húmedo. Profundidad estimada del suelo oscila entre 1.00 m a 1.10 metros, de coloración pardo rojiza. Taxonómicamente este suelo se clasifica en el Orden de los Inseptisoles y Ultisoles de poco profundos a moderadamente profundos. (Según clasificación del U.S.D.A Séptima aproximación) (Ver Foto №3).

2.1.5.1. Capacidad Agrológica

La capacidad agrológica del suelo en el área del proyecto, corresponde a suelos de clase V y VI (Según clasificación del Soil Conservation Service de U.S.A.), son apropiados para vegetación permanente como praderas y masas arbóreas. No son adecuados para cultivos y las limitaciones severas que poseen restringen su uso a pastoreo, masas forestales y mantenimiento de la vida silvestre.

Estos suelos presentan limitaciones permanentes no corregibles, como: Pendientes pronunciadas, susceptibles de erosión severa, elevada pedregosidad y elevada acidez.

Generalmente es necesario aplicar medidas de mejora para los pastos, tales como siembras, abono, encalados, división racional de los rebaños, a veces exclusión total del ganado durante un tiempo; o bien practicas de conservación de suelos tales como barreras vivas o muertas para control de la erosión. El uso inadecuado de estos suelos puede conducir al agotamiento de la vegetación.

2.1.5.2. Uso actual de la Tierra

Los terrenos que abarca el proyecto son utilizados actualmente en actividades agropecuarias de subsistencia, tales son los cultivos agrícolas, ciertas prácticas marginales de ganadería extensiva no productiva, mantenimiento de caballos en soltura y rastrojos en descanso o barbecho. Esto explica el hecho de que la vegetación sea marginal y dispersa y no existan árboles ni bosques secundarios desarrollados. En las riberas del Río Grande se observa un remanente del bosque de galería que ha sido fuertemente intervenido por los pobladores para extraer leña, postes y madera. Este bosque debe ser protegido y no será afectado por el proyecto.

2.1.6. Recursos Minerales

El área del proyecto no ha sido clasificada, ni tiene potencial de recursos minerales de valor, dentro del terreno.

2.1.6.1. Minerales Identificados

Según los datos e investigaciones realizadas en el sitio no se han identificado minerales utilizables.

2.1.6.2. Minerales Aprovechables

Dentro del área del proyecto no se ha registrado la presencia de minerales aprovechables.

2.1.6.3. Fuentes de energía

El área no tiene en la actualidad fuentes de energía desarrolladas tales como hidroeléctricas, termoeléctricas, energía solar o eólica. Pero el sitio presenta un gran potencial para el desarrollo de una generadora hidroeléctrica por sus condiciones topográficas, el caudal del Río Grande y su relativa cercanía a las líneas de transmisión de energía eléctrica a escala nacional.

2.1.7. Ruido y Vibraciones

Los actuales niveles de ruido en el área están en un rango bajo correspondiente al denominado ruido ambiental que produce el viento en su paso a través de praderas o potreros, rastrojos y áreas de bosques secundarios recientes o poco desarrollados (en rango de 30 a 40 decibeles). Sin embargo, el incremento en los niveles de ruido pueden generarse en un futuro, debido al movimiento de maquinaria y equipo pesado que se utilizará en las diferentes fases del proyecto, las cuales se realizarán solamente en días y horas laborables (turno de 8 horas).

El desarrollo del proyecto contempla el cumplimiento de lo establecido en el artículo 11 del Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre del 2002 "Por medio del cual se reglamenta el control del ruido en los espacios públicos, áreas residenciales o de habitación", así como el Decreto N°150 de 19 de febrero de 1971, "Por el cual se establece el reglamento sobre los ruidos molestos que producen las fabricas, industrias, talleres y locales comerciales o cualquier otro establecimiento". El mismo señala que en áreas residenciales o de habitación está prohibido exceder los niveles de ruido de 45 decibeles en escala A, en horario nocturno de 10:00 p.m. hasta las 5:59 a.m. y de 50 decibeles en horarios diurnos de 6:00 a.m. hasta las 9:59 p.m.

Para el sitio del proyecto se realizaron mediciones de ruido utilizando un decibelímetro marca RADIO SHACK Numero 33-2055, rango de captura hasta 126 decibeles. Los horarios de medición fueron los siguientes:

- Lecturas en horas diurnas: Día martes 8 de julio de 2003. Primera lectura 41 decibeles hora 10:00 a.m. Segunda lectura 39 decibeles hora 2:00 p.m. Tercera lectura 42 decibeles hora 3:00 p.m. Cuarta lectura 38 decibeles hora 4:30 p.m.
- Lecturas en horas nocturnas: Día martes 8 de julio de 2003. Primera lectura 40 decibeles hora 6:00 p.m. Segunda Lectura 38 decibeles hora 7:00 p.m. Tercera lectura 37 decibeles hora 8:00 p.m. Cuarta lectura 38 decibeles hora 9:00 p.m.

Estas lecturas están dentro de los rangos permisibles de ruido establecidos en el artículo 11 del Decreto Ejecutivo Nº306 del 4 de septiembre de 2002 y Decreto Nº150 de 19 de febrero de 1971.

2.1.8. Calidad del Aire

En el área evaluada no se detectaron fuentes emisoras de sustancias contaminantes de la atmósfera, ya que se trata de un área donde no existen fuentes de emisión de partículas sólidas y compuestos gaseosos que puedan alterar dicha condición, por ser un área netamente rural. Es importante señalar que no existe tránsito continuo de automóviles en el área del proyecto, sin embargo, en el futuro se pueden generar problemas de contaminación del aire por emisiones de gases procedentes de la combustión de hidrocarburos de los equipos y maquinarias a utilizar durante las diferentes etapa (construcción) del proyecto. El proyecto en si durante su etapa de operación no generará gases contaminantes por no utilizar combustibles fósiles para mover las turbinas. La generación de energía eléctrica de dicho proyecto se considera no contaminante al ambiente y es ecológicamente amigable. Es un proyecto sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social.

2.1.9. Incendios

En las observaciones realizadas en el área del proyecto se detectaron evidencias de incendios de herbazales y de quemados para siembra de cultivos de subsistencia y pastos para el ganado, estos causa efectos de índole estética, impactando en el paisaje, destrucción de los escasos ecosistemas existentes y extinción de las pocas especies faunísticas que habitan en el área.

2.1.10. Recursos Hídricos

El recurso hídrico existente corresponde al Río Grande, y esta numerado como la Cuenca Hidrográfica N°134 por la Dirección de Ingeniería del Departamento de Hidrometeorología del antiguo Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE). (Ver Foto N°4).

2.1.10.1. Fuentes Superficiales

La Cuenca Hidrográfica N°134 (Río Grande), constituye la principal fuente superficial en el sitio. Se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico, provincia de Coclé entre las coordenadas 8°11' y 8°43' de Latitud Norte y 80°07' y 80°53' de Longitud Oeste. Esta fuente es de caudal permanente (su caudal tiende a bajar durante la estación seca) y recoge las escorrentías pluviales de los terrenos adyacentes, durante la época lluviosa. El área de drenaje total de la cuenca es de 2525 km² hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 94 km. la elevación media de la cuenca es de 150 m.s.n.m, y el punto más alto se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1448 m.s.n.m.

Esta cuenca registra una precipitación media anual de 2,046mm. Las lluvias se distribuyen gradualmente desde el centro de la cuenca con un aproximadamente de 3,000 mm/año, hacia el litoral con 1,500 mm/año. El 92% de las lluvias ocurre entre los meses de mayo a noviembre de 7% restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

En lo que respecta al registro de caudales en la cuenca del Río Grande, se tienen registros confiables de una (2) estación hidrométrica siendo esta la siguiente:

Estación Río Grande (N° 134-01-01): ubicada cerca del poblado de Río Grande a una distancia de aproximadamente 4.6 kilómetros aguas arriba del puente sobre la carretera Panamericana en el cauce principal del río. La estación está equipada con un limnógrafo STEVENS A – 35. Esta estación está localizada en la coordenadas 08°26' de Latitud Norte y 80°30' de Longitud Oeste, a una elevación de 15 m.s.n.m., con área de drenaje de 471 km² y posee información desde julio de 1955 (48 años de registro que significa una alta confiabilidad en los datos). (Ver Anexo N° 5 Datos de la Estación Limnográfica Río Grande). Según los datos de la estación el caudal promedio anual es de 18.9 m³/seg, el caudal mínimo promedio anual es de 1.91 m³/seg y el caudal máximo promedio anual es de 86.7 m³/seg.



FOTO Nº3. Uso actual del suelo en el área del Proyecto, por donde pasará el canal de conducción.



FOTO Nº4. Vista de la condición actual que presenta el Río Grande.

2.1.10.2. Calidad del Agua

El estudio de la calidad de agua de ésta cuenca presenta buenos parámetros físico-químicos y bacteriológicos que se ubican dentro de las normas de la Organización Panamericana de la Salud, lo cual permite concluir, que el agua es apta para uso en ganadería, riego, uso industrial, uso turístico, avicultura y doméstico, para el consumo masivo, presentan algunas limitaciones por lo requiere de un tratamiento previo. (Ver Anexo N°4 Análisis de Calidad del Agua – Río Grande).

2.1.10.3. Areas Anegadizas (inundables)

No se determinó áreas anegadizas en el lugar provocada por el río durante la estación lluviosa, y de haberlos en otros sectores, se debe principalmente por el daño ocasionado por el hombre hacia este recurso hídrico.

2.2. Factores Biológicos del Área

2.2.1. Vegetación

Metodología

Para determinar la vegetación existente en el área del proyecto se utilizó el método de observación directa de los sitios a través del trayecto que recorrerá el canal de conducción y donde se construirán las instalaciones de la futura Central Hidroeléctrica. En el recorrido se observó que el proyecto no requiere de tala masiva de vegetación arbórea, ya que se tiene lo siguiente:

- El sitio de Presa tipo pasada de agua, será construido en el cauce del Río Grande, donde no se afectará la vegetación existente en sus riberas. En este sitio existen algunos árboles correspondientes al bosque de galería los cuales se ubican fuera del área de influencia de la estructura del proyecto.
- El recorrido de 3.5 kilómetros del canal de conducción, seguirá una servidumbre que tendrá un ancho de 3 metros, el cual transcurrirá por terrenos de suaves pendientes hacia el sur hasta llegar a la cámara de carga y posteriormente a la casa de maquina. La vegetación característica de estos terrenos es tipo potrero por actividades ganaderas y agrícolas realizada por años anteriores a causa de la expansión poblacional y agricultura de subsistencia. Además se presentan pequeños arbustos menores a 10 cm de diámetro.

- El área donde se construirá la casa de maquina (250 m²), carece de cobertura vegetal arbórea, solo hay presencia mínima de especies gramíneas y herbáceas.

2.2.1.1. Clasificación de la Vegetación

La vegetación identificada en el área corresponde a la que se localiza en el área donde se construirá la presa, por donde transcurrirá el canal de conducción de 3.5 km a la cámara de carga y casa de maquina. (ver Foto №5).

- **Presa pasada de agua:** entre las especies vegetativas identificadas de tienen arbustos de: Guacimo (*Guazuma ulmifolia*) Familia Sterculiaceae; Guarumo (*Cecropia peltata*) Familia Moraceae; Pasto indiana (*Panicum maximum*) Familia Gramineae. No serán afectados.
- **Canal de conducción – Cámara de carga:** se identificaron especies frutales como: Mango (*Manguifera indica*), Jobo (*Spondias mombin*), Ciruelo (*Spondias cytherea*) Familia Anacardiaceae, Aguacate (*Persea americana*) Familia Lauraceae, Naranjos (*Citrus sinensis*), Limón (*Citrus limón*) Familia Rutaceae, Guaba (*Inga spectabilis*) pertenecientes a la Familia Leguminosae (Mimosaceae); Especies vegetales características de áreas de rastrojos Chumico (*Curatella americana*) Familia Dillenaceae; Algarrobo (Hymenea coubaryl) Familia Leguminosae, Indio Desnudo (*Bursera simaruba*) Familia Burseraceae; Especies de Pastos naturales y cultivados como la Ratana (*Ischaemun ciliare*), Pasto Faragua (*Hiparthenia rufa*), Pasto Indiana (*Panicun maximun*) Familia Gramineae; Especies Herbáceas como Ortiga (*Ura sp.*) familia Euphorbiaceae, Pega Pega (*Desmodium rotundus*) y Pica Pica (*Mucuna pruriens*) Familia Leguminosae; y algunos cultivos agrícolas como pequeña parcelas de Arroz (*Oryza sativa*), Maíz (*Zea mays*), Guandú (*Cajanus cajans*), Yuca (*Manihot sculenta*), etc. Se evitará la tala masiva de árboles en este sitio.
- **Casa de maquina:** especies gramíneas como faragua (*Hyparrehenia rufa*) y pequeños arbustos como Chumico (*Curatella americana*) Dillenaceae, Manzanillo (NNN), Ortiga (*Ura sp.*) familia Euphorbiaceae, Pega Pega (*Desmodium rotundus*) y Pica Pica (*Mucuna pruriens*) Familia Leguminosae; etc.

2.2.1.2. Flora Amenazada o en Peligro de Extinción

Dentro del área a desarrollarse el proyecto no se observaron especies de flora en vía de extinción.

2.2.1.3. Ecosistemas Únicos

Este sitio no puede catalogarse como un ecosistema único, ya que el ecosistema observado es propio de un área intervenida y afectada por actividades ganaderas y agrícolas de años anteriores. Su vegetación consiste en pajonales, malezas y árboles dispersos en el bosque de galería.

2.2.1.4. Diversidad de Comunidades de Plantas

La diversidad de comunidades de plantas en el área es baja (menor a 4 especies por metro cuadrado), y es el resultado de las diferentes actividades desarrolladas por el hombre en el sitio.

2.2.2. Fauna Silvestre

Metodología

La evaluación y análisis de este componente biótico se basaron en dos aspectos fundamentales:

- Recorrido de exploración y observación del área donde se proyecta desarrollar la obra, con la finalidad de recabar la información requerida para la elaboración de este documento.
- Entrevistas a moradores de la comunidad de Caimitillo, quienes aportaron información básica al estudio, ya que conocen las características de la fauna presente en esta región.

2.2.2.1. Hábitat

Este macrohábitat nos presenta un alto grado de alteración, como resultado de las distintas actividades desarrolladas por el hombre, a consecuencia de la expansión poblacional, con la consiguiente tala de árboles y las actividades de producción de cultivos agrícolas y la ganadería. Todos estos factores, traen como consecuencia la migración y/o desaparición de especies bióticas de esta región. Por lo que las especies que pueden distinguirse no son habitantes fijos, son transitorios y se mueven por toda la zona en busca de alimento el cual cada día es más escaso.

2.2.2.2. Población

Es difícil definir grupos de poblaciones ya que la alteración y modificación del ecosistema como se menciono anteriormente, son los factores más limitantes que influyen de manera directa sobre la incidencia y prevalecencia de la fauna silvestre. Estos factores han ido reduciendo el espacio y las posibilidades de que la fauna obtenga su alimento, conllevándolos a que emigren hacia lugares más seguros que le permiten subsistir de manera individual o formando pequeños grupos.

2.2.2.3. Fauna Identificada

Las entrevistas realizadas, indican que es factible distinguir algunos ejemplares de la fauna nativa siendo moderadamente apreciables los insectos, aves, reptiles, anfibios y mamíferos. Los mismos, están representados en forma muy escasa. Entre las especies que se describen podemos mencionar las siguientes:

▪ Mamíferos

Nombre Común	Nombre Científico
Ardilla	<i>Sciurus spp.</i>
Zarigüeya	<i>Didelphis marsupialis</i>
Rata de monte	<i>Ratus muridae</i>
Armadillo	<i>Dasyus novemcintus</i>
Conejo Muleto	<i>Sylvilagus braziliensis</i>
Gato Solo	<i>Nasua nasua</i>
Tigrillo	<i>Felis Wiedii</i>

▪ Aves

Nombre Común	Nombre Científico
Paloma rabiblanca	<i>Columba spp.</i>
Tortolita común	<i>Columbina tapalconi</i>
Gallinazo común	<i>Coragips atratus</i>
Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>

▪ Reptiles

Nombre Común	Nombre Científico
Moralejo	<i>Basiliscus spp.</i>
Borriguero	<i>Ameiba sp.</i>

Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>
Culebra Bejuquilla	<i>Oxibelis</i> sp.
Boa	<i>Boa Constrictor</i>
Víbora X	<i>Botrox</i> sp.

▪ **Anfibios**

Nombre Común	Nombre Científico
Sapo común	<i>Bufo</i> spp.
Rana Arborícola	<i>Hyla</i> sp

▪ **Insectos**

Nombre Común	Nombre Científico
Hormigas Arrieras	<i>Atta cephalottes</i>
Mariposas Morfo (azules)	<i>Morfo</i> spp.
Libélulas Comunes	Phylum Odonata
Grillos Saltamontes	Orden Orthopteras
Escarabajos	Orden Coleoptera
Cigarras	Orden Homóptera
Avispas Comunes	Orden Himenóptera
Mosquitos	Orden Díptera
Moscas Comunes	<i>Muscoa doméstica</i>

2.2.2.4. Fauna Amenazada o en Peligro de Extinción

Las actividades antropogénicas, han causado impactos significativos en el área, disminuyendo drásticamente las poblaciones de la fauna silvestre, por lo que actualmente es raro observar ejemplares de diferentes especies en el sitio.

2.2.2.5. Diversidad de Comunidades de Animales

No es posible definir grandes comunidades faunísticas en el área del proyecto como resultado de la alteración de la vegetación en el sitio en años anteriores.

2.2.3. Biología Acuática

2.2.3.1. Hábitat

El Río Grande presenta actualmente un adecuado estado que permite la supervivencia de las especies acuáticas asociadas al

medio. Aunque la diversidad de estas especies no es relativamente alta, se puede precisar que el hábitat es importante y que es menester implementar las medidas que sean aptas para su manejo adecuado.

2.2.3.2. Población

Es de señalar que las especies acuáticas en el área se dividen entre los grupos de animales asociadas a aguas tranquilas (chupa piedras, saprófagos), así como a los rápidos o corrientes (carnívoros, predadores). Entre las especies más comunes se puede mencionar las siguientes:

▪ Peces y crustáceos:

Chupa piedra	<i>Plecostomus sp.</i>
Chogorro	<i>Aequidens sp.</i>
Sardina común	<i>Curimata magdalenae</i>
Róbalo	<i>Centropomus sp.</i>
Mojarra	<i>Diapteruus peruvianus</i>
Guabina	<i>Nebris occidentalis</i>
Camarón de concha	<i>Macrobrachium americanum</i>
Camarón común	<i>Macrobrachium</i>
Jaiba de río	<i>Natica sp.</i>

2.2.3.3. Especies acuáticas amenazadas o en Peligro de Extinción

No se reportaron especies en peligro de extinsión.

2.2.3.4. Organismo Exóticos

Dentro del área a desarrollarse el proyecto no se observaron organismos faunísticos exóticos.

2.3. Factores Socioeconómicos

Metodología

Para el reconocimiento de los factores socioeconómicos, se tomo como base el método investigativo de consulta y entrevista individual, con el fin de recopilar información sobre la zona de estudio, (específicamente la comunidad de Caimitillo, ya que es la más cercana al proyecto), que se encuentra dentro del corregimiento de Guzmán, y esta involucrado en las diferentes actividades socioeconómicas y culturales de la región.

Los aspectos sociales están caracterizados por los datos de los Censos Nacionales del 2000 de la Contraloría general de la República; para el Corregimiento de Guzmán, distrito de Natá, Provincia de Coclé.

2.3.1. Demografía

2.3.1.1. Dinámica de Población

El distrito de Natá se creó en el año de 1522, consta de 6 corregimientos (Nata, Capellanía, El Caño, Guzmán, Las Huacas y Toza). Este distrito presenta 141 lugares poblados y una población total de 17,682 habitantes. Posee una superficie de 607.7 Kilómetros cuadrados, cuya densidad poblacional es de 29.1 habitantes por Kilómetro cuadrado. El corregimiento de Guzmán es aquel que se verá influenciada por el Proyecto.

2.3.1.2. Tamaño

El corregimiento de Guzmán, donde se desarrollará el proyecto, tiene una superficie de 66.3 Kilómetros cuadrados con una población de 925 habitantes. Dicho corregimiento consta de 23 lugares poblados, siendo parte de éste la comunidad de Caimitillo.

2.3.1.3. Composición (sexo, edad)

El análisis de la composición de la población por sexo y edad es de suma importancia a considerar en todo proyecto, dado que las personas en diferentes edades y de acuerdo a su sexo tienen necesidades y consumos de distintas índoles y costos.

En cuanto a los principales indicadores socio-demográficos de este corregimiento y la comunidad de Caimitillo, es importante destacar que la mediana edad de la población está en un promedio de 18, la población en edad activa de 15 a 64 años de edad está en un promedio de 49.04 % en este corregimiento, mientras que en el poblado de Caimitillo está en 47.14%, el promedio de habitante por vivienda es de 5.4 y el ingreso mensual es muy bajo (menor a B/75.00/mes).

2.3.1.4. Distribución y Densidad

La densidad poblacional del corregimiento de Guzmán es de 14.0 habitantes por Kilómetro cuadrado.

2.3.1.5. Morbilidad

Las principales causas de morbilidad en el distrito de Natá y por ende del corregimiento de Guzmán, se encuentran en orden de importancia, entre ellas las siguientes: infecciones respiratorias agudas y enfermedades de la piel.

2.3.2. Costumbres

Las costumbres principales dentro de esta región son la celebración de fiestas religiosas, patronales (fundación) y las festividades patrias.

2.3.3. Economía

La economía del distrito de Natá está influenciada principalmente por el desarrollo de actividades comerciales, industriales y agropecuarias. La actividad agropecuaria incluye la agricultura intensiva, así como la agricultura de subsistencia. Muchos de los productos son vendidos en la ciudad capital, en dicho distrito (supermercado o pequeños comercios de venta de legumbres) y el resto es para consumo propio de los pobladores. Estas actividades como restaurantes, farmacias, supermercados, ferreterías, bancos, financieras, actividades ganaderas (Ganadera Coclé, S.A.), industria azucareras (Compañía Azucarera La Estrella, S.A.), industrias lácteas (Nestlé Panamá, S.A.), camaronerías (Camaronera de Coclé, S.A.), entre otros, influyen positivamente en la economía de la región, ya que generan un número plural de plazas de trabajo para personas que habitan en las comunidades de los diferentes corregimientos que conforman el distrito de Natá, incluyendo el corregimiento de Guzmán. En la localidad donde se ubica el proyecto mas del 85% de sus habitantes se dedican a actividades de agricultura de subsistencia y su ingreso promedio mensual del hogar es menor a B/.75.00 por mes. El área está ubicada en una zona clasificada como de pobreza y pobreza extrema.

2.3.4. Transporte

El servicio de transporte a nivel del corregimiento de Guzmán distrito de Natá, se brinda a través de los denominados busitos (chivas) que recorren algunos poblados que lo conforman. Es de señalar que en algunas comunidades este servicio es ineficiente, ya que no se tiene acceso a algunos poblados o por el mal estado que presentan los caminos, siendo en este caso Caimitillo una de estas comunidades. En época de invierno se llega a los mismos caminando, a caballo o utilizando vehículo de doble tracción.

2.3.5. Infraestructura

2.3.5.1. Carreteras y caminos

Las condiciones físicas de vías de acceso varían. Siendo la Carretera Panamericana y demás calles principales del distrito de Natá las que presentan mejores condiciones. En los poblados más retirados los caminos de acceso presentan condiciones menos favorables, tal es el caso de las comunidades dentro del corregimiento de Guzmán. Con el desarrollo del proyecto se pretende mejorar algunas vías de acceso que beneficiaran a dichos lugares siendo estos: Caimitillo – Calabazo, Lomas de Guzmán – Caimitillo, Caimitillo – El Fraile y Loma Larga – Piedra Amarilla. Siendo la mayor beneficiada la comunidad de Caimitillo, que influye grandemente en la obra.

2.3.5.2. Servidumbre

Se ha diseñado el proyecto de forma tal, que para su ejecución se utilice la servidumbre actual de los diferentes caminos de acceso existentes a los distintos puntos de la obra y los cuales fueron mencionados anteriormente en el espacio 2.3.5.1. Es de indicar que el uso de los terrenos por donde pasará el canal de conducción – cámara de carga hasta la casa de maquina, es propiedad de la sociedad HIDROIBERICA, S.A., los cuales fueron comprados a sus antiguos dueños a través de un contrato de compra – venta de derechos posesorios de bien inmueble y solicitado de forma definitiva a la Reforma Agraria.

Además se solicitó una servidumbre por donde pasara la línea de transmisión, la cual interconectará a la futura Central Hidroeléctrica El Fraile al sistema Nacional mediante una línea de 5 km en 34.5 KW a la línea que va de Río Grande (Panamericana) al Copé.

2.3.5.3. Sistemas de Agua Potable

La mayor parte de las comunidades que conforman el corregimiento de Guzmán, carecen de sistema básico de agua potable, pero se abastecen del vital líquido a través de acueductos rurales que funcionan por gravedad y los cuales son saneados a través de clorinación y el mantenimiento es a través de ayuda comunitaria y de los comités de salud.

2.3.5.4. Alcantarillado

Dentro del corregimiento de Guzmán y por ende la comunidad de Caimitillo donde se desarrollará el proyecto, no existe sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial.

2.3.5.5. Sistema de energía eléctrica

La mayor parte de los lugares poblados dentro del corregimiento de Guzmán son zonas rurales y carecen de servicios de energía eléctrica, tal es el caso de la comunidad influenciada por el proyecto (Caimitillo).

2.3.5.6. Sistema de Comunicación

Por la distancia y difícil acceso que presenta la comunidad de Caimitillo, no existe sistema de comunicación telefónicas (públicos y residenciales).

2.3.6. Educación

La comunidad de Caimitillo presenta un centro educativo a nivel primario (Ver Foto №6). Los niveles de estudio a nivel secundario y universitario se localizan en el distrito de Natá (Colegio Mariano Prado, Universidad Abierta y a Distancia de Panamá) y distrito cabecera de Penonomé (Centro Regional Universitario de Coclé – Universidad de Panamá, Centro Regional de Coclé - Universidad Tecnológica de Panamá, Universidad del Trabajo de Coclé, Centro de la Universidad Interamericana de Educación a Distancia de Panamá [UNIEDPA], etc.).

2.3.7. Salud

El corregimiento de Guzmán posee un pequeño Centro de Salud para atención primaria, pero carece de servicios de salud para tratamientos más avanzados, en el poblado de Natá existen clínicas privadas y centros de salud que brindan servicios médicos de mayor cobertura, además de ULAPS de la Caja de seguro Social, Policlínica San Juan de Dios de Natá, así como clínicas privadas. Los hospitales regionales especializados y que brindan todos los servicios se localizan en las ciudades de Aguadulce y Penonomé. En la localidad de Caimitillo no existen centros de salud.

2.3.8. Aspectos Culturales

2.3.8.1. Patrimonio Cultural

De acuerdo a las investigaciones realizadas no hay reportes de vestigios conocidos como patrimonios culturales en el lugar del proyecto (donde se localizará la presa, pasará el canal de conducción – cámara de carga hasta la casa de maquina), ya que estas zonas eran utilizadas como fincas agropecuarias y han sido fuertemente intervenidas, además por el sitio pasan caminos de acceso en donde se han realizado movimientos de tierra en los cuales no se tienen evidencias de haber afectado sitios de valor cultural. Todo los terrenos de influencia para el desarrollo de la obra eran sometido de manera constante a labores de labranza y movimiento de tierra para siembra de pastos, cultivos y frutales; lo cual implicó un alto grado de intervención del suelo años atrás, indicando así el no reporte de hallazgos arqueológicos, ni observación de vestigios en el área de Caimitillo.

2.3.8.2. Patrimonio Histórico

En las investigaciones realizadas en el INAC, con los pobladores y en observaciones realizadas y tomando en consideración lo señalado en el punto 2.3.8.1.; no se detectaron sitios históricos, ni hay antecedentes en el INAC sobre la presencia de estos en el sitio del proyecto.

2.3.8.3. Patrimonio Arqueológico

De acuerdo a investigaciones efectuadas, no se presentan vestigios de restos culturales o arqueológicos en el lugar por donde recorrerá el canal de conducción – cámara de carga hasta la casa de maquina.

2.3.8.4. Religioso

La mayoría de las personas profesan la religión católica, por lo que el corregimiento de Guzmán cuenta con un templo de la iglesia católica y pequeñas capillas en los diferentes poblados, tal es el caso de la comunidad de Caimitillo (ver Foto №7).

2.3.8.4. Recreación

El sitio donde se llevará a cabo el proyecto corresponde a una zona rural, cuya población se dedica a actividades agropecuarias, por lo que el panorama visual que comprende estas áreas no

visualiza facilidades para la recreación, en donde se incluyen canchas de juego para el voleibol y baloncesto, cuadros de fútbol, así como áreas de parque para la recreación de los niños. Sin embargo, el Río Grande es una de las opciones para la recreación de los pobladores, principalmente en época de verano en que es utilizado como un área de balneario natural.

2.3.9. Recursos Visuales (Paisaje escénicos)

El paisaje que se visualiza corresponde a un área rural, compuesta por terrenos con pendientes de moderadas a pronunciadas, con una cobertura boscosa marginal, representada en su mayor parte por especies gramíneas, herbáceas y pequeños característicos de áreas ganaderas y sitios de cultivos agrícolas de subsistencia, solamente existe un pequeño remanente del bosque de galería con árboles dispersos en las riberas del Río Grande.

Al transcurrir los años el paisaje escénico natural ha visto alterado por acciones del hombre. La expansión poblacional por el crecimiento de la misma, la colonización de nuevas tierras y el desarrollo de actividades agropecuarias han sido una de las causas principales, que han deteriorado el entorno natural del lugar.

2.3.10. Uso del suelo

2.3.10.1. Tenencia de la Tierra

El desarrollo del proyecto abarca 17 terrenos, obtenidos por la sociedad HIDROIBERICA, S.A., por Contrato de Compra - Venta de Derecho Posesorio de Bien Inmueble a poseedores de estas tierras que habitan la comunidad de Caimitillo, cuya compra definitiva fue solicitada ante la Reforma Agraria. (Ver Anexo №2).

2.3.10.2. Capacidad de uso

La capacidad de uso de los terrenos por donde pasará parte del proyecto tiene vocación forestal, agroforestal, agrícola y pecuaria.



FOTO Nº5. Cobertura vegetal existente en el área del proyecto. Obsérvese el impacto que a causado el hombre, por el desarrollo de actividades agropecuarias (cultivos agrícolas y ganadería).



FOTO N°6. Vista de la escuela primaria en la comunidad de Caimitillo, corregimiento de Guzmán, distrito de Natá, provincia de Coclé.



FOTO N°7. Capilla de la religión Católica, existente en la comunidad de Caimitillo.

3. IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS O NEGATIVOS DEL PROYECTO EN SUS DIFERENTES ETAPAS.

Metodología

La predicción, análisis e interpretación de los posibles impactos ambientales del Proyecto “Central Hidroeléctrica El Fraile”, fueron realizadas por el Ing. MSc. Julio Zúñiga Balbuena Ingeniero Agrónomo Especialista en Recursos Naturales y Ambiente registrado en ANAM con la colaboración de otros profesionales ambientales como Técnica en Manejo de Recursos Naturales - Licenciada en Derecho y Ciencias Políticas, Licenciado en Sociología; Licenciado en Geografía con Postgrado en Geografía Ambiental y Agroforestal y un Ingeniero Agrónomo especialista en Ingeniería Agrícola con la colaboración del personal de la empresa diseñadora del proyecto, sobre la base a la información obtenida en campo, experiencias profesionales en trabajos similares con otros proyectos, criterios y métodos técnicos y análisis de datos bibliográficos relacionados a la temática del estudio.

3.1. Identificación y Valoración de Impactos

La identificación de los posibles impactos ambientales que pueden ser productos de las diferentes actividades a realizar en la ejecución de este proyecto, se hace basándose en la metodología Lista de Chequeo (Check List un método Ad-Hock), combinado con la técnica de Lluvia de Ideas o Panel de Expertos (Brainstorming).

Este método consiste en una lista ordenada de factores ambientales que son potencialmente afectados por una acción humana. A través de estas listas se identifican las posibles consecuencias ligadas a las actividades propuestas, sin omitir los impactos más relevantes.

La valoración de los impactos ambientales del proyecto se realizó sobre la base de criterios de calidad ambiental de los elementos ambientales más relevantes del sitio y considerando las características de los impactos ambientales tales como: carácter (beneficioso o perjudicial), magnitud (significativo, moderado y no significativo), significado (calidad del impacto), tipo de acción (directo, indirecto, acumulativo o sinérgico), duración (corto plazo y largo plazo), reversibilidad (reversible o irreversible), riesgo (sí existe excepcional gravedad en el impacto) y área espacial (el tipo de área y características especiales del sitio).

Los criterios de clasificación se basan en carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad de los impactos.

- **Carácter del impacto:** hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo de la acción,
- **Grado de perturbación del impacto:** se refiere a sí el impacto ocasionado es significativo.
- **Importancia Ambiental:** se refiere a la importancia relativa, si es baja, media o alta, se asocia con la calidad del impacto.
- **Riesgo de ocurrencia del impacto:** mide la probabilidad de ocurrencia, sobre todo de aquellas circunstancias no periódicas pero de excepcional gravedad.
- **Extensión espacial o de área del Impacto:** informa sobre la disminución de su intensidad en el mosaico espacial.
- **Duración del impacto:** se refiere a las características temporales, si el efecto es temporal o permanente.
- **Reversibilidad del Impacto:** tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior a la acción, se habla de impactos reversibles y de impactos terminales o irreversibles.

En el cuadro N°1 (adjunto) se describen la evaluación de los impactos ambientales identificados.

3.2. Identificación de Impactos Ambientales

3.2.1. Factores Físicos y Químicos

3.2.1.1. Recursos Escénicos

A pesar que el paisaje escénico del área ha sido impactado años atrás, las labores de acondicionamiento para la construcción de la estructura de represamiento, canal de conducción y cámara de carga, casa de maquina, así como el acondicionamiento de los caminos de acceso a los diferentes puntos de la obra, pueden causar variaciones temporales en el paisaje existente donde se desarrollará el proyecto por eliminación de coberturas vegetales para las aberturas de trochas y movimiento de tierra para construcciones de las instalaciones. Además el embalse aunque es de poca extensión y solo inunda una garganta ubicada en el cauce del río cambia el paisaje del sitio. Este impacto es de carácter negativo, magnitud moderada, significado: baja importancia paisajística, tipo de impacto directo, duración corto plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

CUADRO N° 1
EVALUACIÓN DE IMPACTOS
AMBIENTALES

CUADRO N° 1. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD – HOCK)
 PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE
 NATA, PROVINCIA DE COCLE. PROMOTOR: HIDRIBERICA, S.A.

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES						
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA	
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Operación
1. Recursos Escénicos	<ul style="list-style-type: none"> Modificación del paisaje. 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación del paisaje y la cobertura vegetal del sitio por labores de limpieza, movimiento de tierra e instalación de tuberías (canal) de conducción, presa y casa de máquina. Se afectará una franja de 2 Km de longitud por 3 m de ancho(6000 m² de área de potrero y cultivos de subsistencia) y una franja de1.5 Km de longitud por3.00 m de ancho (4,000 m²) de vegetación tipo rastrojo (con gramíneas, herbáceas y arbusto s con diámetros menores a 10cm). La represa solo inundará una garganta natural en el cauce del río y no afectará terrenos fuera de este cauce, ni casas o áreas de cultivos. 	N MIA D CP Irr NRA L	B		XXXXXXXXXX

CUADRO N° 1. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD – HOCK)
PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE
NATA, PROVINCIA DE COCLE. PROMOTOR: HIDRIIBERICA, S.A.

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES						
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA	
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Operación
2. Calidad del Aire	<ul style="list-style-type: none">Afectación de calidad del aire por generación de partículas de tierra (polvo). Generado por labores de movimiento de tierra y paso de camiones y equipos (si los trabajos se realizan en estación seca).	<ul style="list-style-type: none">Las áreas vecinas al proyecto pueden ser afectadas por las partículas de tierra en suspensión generadas por labores de limpieza, nivelación y construcción y por paso de vehículos y camiones y pickup) y equipos pesados, solo en el sitio del proyecto (Caimitillo)	N B/A D CP Rev NRA L	B		XXXXXXXXXX
	<ul style="list-style-type: none">Afectación de calidad del aire por gases de hidrocarburos de vehículos y equipo pesados.	<ul style="list-style-type: none">El movimiento de equipos, camiones y vehículos en el sitio aunque será mínimo puede generar emisiones de humo (con CO2) procedente del uso de hidrocarburos (combustible) pero de forma no significativa.	N B/A D CP Rev NRA L	B		XXXXXXXXXX

CUADRO N° 1. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD – HOCK)
PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE
NATA, PROVINCIA DE COCLE. PROMOTOR: HIDRIIBERICA, S.A.

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES							
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA		
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Construcción	Operación
3. Suelo	<ul style="list-style-type: none">Erosión Hídrica Potencial del suelo en el terreno al realizar la limpieza de la cobertura vegetal y del movimiento de tierra para construir Estructuras del proyecto y rehabilitación de caminos de acceso existentes.	<ul style="list-style-type: none">La superficie del suelo a lo largo del recorrido del puede ser afectada por la erosión a causa de las labores de limpieza y movimiento de tierra en la etapa de construcción al eliminarse la cobertura vegetal. Se afectará Un estimado de 6000 m² sitios con potreros y cultivos de subsistencia y 4.500m² de áreas con rastrojo. El área de canales merma a10,000 m³, en áreas de rehabilitación 9,000 m³ y 3,000 m³ en fundación de represa y casa de maquina	N BIA D CP Rev NRA L	B		XXXXXXXXXX	

CUADRO N° 1. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD – HOCK)
PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE
NATA, PROVINCIA DE COCLE. PROMOTOR: HIDRIBERICA, S.A.

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES							
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA		
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Construcción	Operación
4. Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none">Afectación de la calidad del agua del cauce hídrico Río Grande por los sedimentos producto de la eliminación de la cobertura vegetal por labores de limpieza y movimiento de tierra que se puede producir al realizar movimiento de tierra.	<ul style="list-style-type: none">El cauce hídrico del Río Grande puede sufrir alteraciones de la calidad de sus aguas por los sedimentos generados por las labores de movimiento de tierra y limpieza de cobertura vegetal del proyecto.	N MIA D LP Rev NRA L	B		XXXXXXXXXX	

CUADRO N° 1. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD – HOCK)
PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE
NATA, PROVINCIA DE COCLE. PROMOTOR: HIDRIBERICA, S.A.

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES							
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA		
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Construcción	Operación
Continuación N° 4	<ul style="list-style-type: none">Disminución del caudal del Río Grande por uso de 8.77 m³/s de un caudal promedio del río de 18.58 m³/s para conducirlos al canal y de allí a la casa de máquina en donde se generarán 3.9 MW de energía hidroeléctrica.	<ul style="list-style-type: none">El caudal Río Grande puede ser afectado de forma no significativa al extraer un caudal estimado de 8.77 m³/s lo que afectará aun trecho del río de 3.5 Km de longitud y luego este caudal es regresado nuevamente al río sin contaminantes y con temperatura ambiente.Esta es una obra reguladora y no causará inundaciones de grandes superficies de terrenos en zonas adyacentes al río, solamente habrá un represamiento a lo largo del canal del río hasta 500 m aguas arriba, Además no habrá caudales de inundaciones aguas abajo ya que como obra reguladora pueden controlarse otros efectos del mismo río de origen natural como las crecidas, ya que este excedente de caudal se puede utilizar para aumentar el potencial de energía.	N MIA D LP Rev NRA L	B			XXXXXXXX

CUADRO N° 1. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD – HOCK)
 PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE NATA, PROVINCIA DE COCLE. PROMOTOR: HIDRIIBERICA, S.A.

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES						
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA	
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Operación
5. Ruido	<ul style="list-style-type: none"> Afectación no significativa de la de la calidad ambiental del sitio por el incremento de los niveles de ruido por movimiento de maquinaria, equipo, vehículos y personas que laboran en la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación del sitio por ruido proveniente de fuentes como movimiento de maquinarias, equipo pesado y vehículos utilizados en las de construcción y de empleados y otros que circulan por el lugar para realizar los trabajos de movimiento de tierra, construcción de las estructuras del proyecto rehabilitación de camino de acceso, transporte de materiales de construcción y de personal. 	N B/A D CP Rev NRA L	B		XXXXXXXXXX
	<ul style="list-style-type: none"> Generación de ruido por las turbinas lo cual puede afectar a los trabajadores que operan el equipo 	<ul style="list-style-type: none"> En la fase de operación el ruido se generará ruido en la casa de máquinas por el funcionamiento de la turbina pero no será significativo es se te produce en la turbina generadora de electricidad que será movida por fuerza hidrodinámica de la corriente de agua que fluirá por el canal. Este es un proyecto clasificado de producción limpia y ecológicamente sostenible 				XXXXXXXXXX

**CUADRO N° 1. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD – HOCK)
 PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE
 NATA, PROVINCIA DE COCLE. PROMOTOR: HIDRIIBERICA, S.A.**

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES						
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA	
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Operación
6. Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> Remoción de la cobertura vegetal existente producto de las labores de limpieza y movimiento de tierra para construir las estructuras del proyecto y la rehabilitación de ciertos tramos de los caminos de acceso existentes de Caimitillo a calabazo 2.5 Km, Lomas de Guzmán a Caimitillo 3 Km, Caimitillo a El Fraile 3 Km y Loma Larga a Piedra Amarilla 3 Km de longitud. 	<ul style="list-style-type: none"> La limpieza del sitio, movimiento de tierra, adecuación del sitio y la construcción de estructuras del proyecto así como la rehabilitación de caminos de acceso existentes implican impactos negativos para la vegetación ya que el sitio será limpiado para poder colocar la tuberías de conducción, construir casa de máquinas y casa administrativa. Se removerá un área de 6,000 m² de cobertura vegetal tipo potrero (pastos y herbáceas) y 4,5000 m² de vegetación tipo rastrojo (herbáceas, gramineas y arbustos con diámetros menores de 10cm.) Además se removerán rastrojos y gramineas en los 11.5 Km de rehabilitación de los caminos de acceso existentes. 	N MIA D CP Irrev NRA L	M		XXXXXXXXXX

CUADRO N° 1. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD – HOCK)
 PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE
 NATA, PROVINCIA DE COCLE. PROMOTOR: HIDRIBERICA, S.A.

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES							
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA		
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Construcción	Operación
7. Fauna Terrestre y Acuática	<ul style="list-style-type: none">Afectación de las especies de fauna que vive o es transitoria del sitio debido al desarrollo de las labores de limpieza y construcción.	<ul style="list-style-type: none">La eliminación de arboles, arbustos, hierbas y gramineas en el sitio debido a las labores de construcción que pueden afectar a especies de fauna terrestre existentes o transitorios o de paso por el lugar (aves, pequeños mamíferos, etc.).	N BIA D CP Irr NRA L	B		XXXXXXXXXX	
	<ul style="list-style-type: none">Afectación mínima de fauna acuática en el Río Grande por extracción de un caudal de 8 m³/seg de agua para generar energía hidroeléctrica.	<ul style="list-style-type: none">La extracción de agua para generación de energía hidroeléctrica puede afectar la vida acuática existente en el cauce de Río Grande.	N BIA D CP Irr NRA L	B		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX

**CUADRO N° 1. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD – HOCK)
 PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE
 NATA, PROVINCIA DE COCLE. PROMOTOR: HIDRIIBERICA, S.A.**

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES						
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA	
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Construcción
Hábitats Terrestres	<ul style="list-style-type: none"> Eliminación de remanentes con vegetación que sirven como hábitats de algunas especies de insectos y aves. 	<ul style="list-style-type: none"> La eliminación de especies de arboles, arbustos, hierbas y gramíneas en el sitio por las labores de construcción pueden afectar a los hábitats que les sirven de albergue permanente o temporal a las especies de fauna terrestre transitorias por el lugar (aves, insectos, pequeños mamíferos, etc.). 	N BIA D LP Rev. NRA L	B		XXXXXXXXXX
Habitats Acuáticos	<ul style="list-style-type: none"> Afectación temporal y mínima de la calidad de las aguas de Río Grande, producto de la limpieza de la cobertura vegetal y movimiento de tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> El deterioro de la calidad de las aguas de Río Grande puede afectar los habitats que sirven de albergue a la vida acuática existente en el sitio. 	N BIA D LP Rev. NRA L	B		XXXXXXXXXX

CUADRO N° 1. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD – HOCK)
 PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE
 NATA, PROVINCIA DE COCLE. PROMOTOR: HIDRIBERICA, S.A.

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES						
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA	
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Operación
Continuación Hábitat Acuático	<ul style="list-style-type: none"> Afectación mínima de la fauna acuática por extracción temporal de un caudal de 8.27 m³/seg de un caudal promedio de 18.58 m³/s de Río Grande para generar los 3.9 MW de energía eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> Se puede afectar de manera temporal y no significativa al hábitat de la fauna acuática en Río Grande (en el sitio de la presa), pero al llenarse esta presa de pasada y fluir el agua por el vertedero se normalizará la condición del cauce y por ende las características del hábitat. Además el caudal extraído será regresado al lecho del río, aguas debajo de la represa en condiciones de buena calidad, cantidad y temperatura ambiental óptima. 	N BIA D LP Rev. NRA L	B		XXXXXXXX

CUADRO N° 1. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD – HOCK)
 PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE NATA, PROVINCIA DE COCLE. PROMOTOR: HIDRIIBERICA, S.A.

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES							
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA		
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Construcción	Operación
8. Economía	<ul style="list-style-type: none">Impacto positivo en el sitio por el mejoramiento de las actividades económicas en el área y lugares vecinos, por el incremento de empleos temporales, ventas de comidas al personal del proyecto.	<ul style="list-style-type: none">La ejecución del proyecto significa la inversión de capitales por un monto de B/4,875,622.00, lo que se traducirá en compra de insumos y equipos para la construcción, creación de 28 empleos temporales Directos e Indirectos en la etapa de construcción, e incremento de ventas de los comercios aledaños. Además de 15 empleos permanentes en la etapa de operación del proyecto.	P BIA D LP Rev NRA L	M	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXX
9. Empleomanía	<ul style="list-style-type: none">Impacto positivo por creación de 28 puestos de trabajo en forma temporal directa e indirecta (por las labores de construcción) y 15 empleados permanentes en la etapa de operación del proyecto.	<ul style="list-style-type: none">Las actividades que se desarrollarán durante las etapas de planificación y construcción y operación del proyecto incidirán en la creación de un estimado de 28 plazas de trabajos de forma temporal directa e indirecta (obrerros para la construcción, vendedores ambulantes, comercios, etc.). Y 15 empleos permanentes en la etapa de operación del proyecto.	P BIA D CP Rev NRA L	M	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXX

**CUADRO N° 1. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD – HOCK)
 PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE
 NATA, PROVINCIA DE COCLE. PROMOTOR: HIDRIBERICA, S.A.**

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES							
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA		
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Construcción	Operación
10. Servicios	<ul style="list-style-type: none">• Impacto Positivo por mejoramiento de los servicios públicos en el sitio del proyecto.	<ul style="list-style-type: none">• Se generarán impactos positivos por la construcción del proyecto. Esto implica el mejoramiento y rehabilitación de calles de acceso: Caimitillo – Calabazo 2.5 km, Lomas de Guzmán – Caimitillo 3 km, Caimitillo – El Fraile 3 km y Loma Larga – Piedra Amarilla 3 km. Además la comunidad se puede organizar para solicitar a la empresa UNION FENOSA que haga viable la provisión del servicio de energía eléctrica a las comunidades del área y que la empresa CABLE & WIRELESS les proporcione el servicio de teléfonos públicos que son una necesidad sentida en las comunidades para comunicarse con el resto del país.	P BIA I CP Rev NRA L	M			XXXXXXXX

**CUADRO N° 1. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD – HOCK)
 PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE
 NATA, PROVINCIA DE COCLE. PROMOTOR: HIDRIIBERICA, S.A.**

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES							
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA		
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Construcción	Operación
11. Salud Pública y de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none">▪ Impactos positivos ya que a través de la organización y contando con caminos de acceso en óptimas condiciones y contando con servicio de electricidad y comunicación telefónica se mejorará la calidad de vida de las poblaciones del área del proyecto. Además con esto se mejorará también el servicio de transporte para dirigirse a clínicas, centros de salud y hospitales en casos de urgencia.	<ul style="list-style-type: none">• Como efectos directos del proyecto se implementarán acciones y obras para mejorar la calidad de vida de los pobladores de la comunidad de Caimitillo y sitios aledaños por la rehabilitación de los caminos de acceso existentes: Caimitillo – Calabazo 2.5 km, Lomas de Guzmán – Caimitillo 3 km, Caimitillo – El Fraile 3 km y Loma Larga – Piedra Amarilla 3 km.• Como efectos indirectos se tiene la posibilidad de solicitar a las empresas UNION FENOSA el suministro de electricidad y a CABLES & WIRELESS el servicio telefónico público.	P BIA D LP Rev NRA L	M		XXXXXXXXXX	XXXXXXX

CUADRO N° 1. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD – HOCK)
PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE NATA, PROVINCIA DE COCLE. PROMOTOR: HIDRIIBERICA, S.A.

EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES							
COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS			FASES DE OCURRENCIA		
		Alcance	Tipo	Magnitud	Planificación	Construcción	Operación
12. Manejo y protección del ambiente del sitio y la cuenca hidrográfica del Río Grande (cuenca alta)	<ul style="list-style-type: none">Habrà un impacto positivo y permanente en el àrea por que se promoverà el manejo óptimo de la cuenca hidrográfica del Río Grande y la protección ambiente.	<ul style="list-style-type: none">Para mantener el área de manera sostenible y lograr el éxito del proyecto, se debe propiciar el uso sostenible y racional de los recursos naturales en el sitio y aguas arriba de la represa. Esto asegurará el contar con agua de buena calidad y en suficiente cantidad para el funcionamiento eficiente de la Central Hidroeléctrica EL FRAILE. Para lograr esto se recomienda que la empresa realice acciones de educación ambiental a los pobladores, en escuelas y comités de trabajo, además promover programas de reforestación, agroforestería, manejo adecuado y disposición final adecuada de los desechos sólidos y líquidos. Además promover planes y acciones para el manejo óptimo de la cuenca alta de Río Grande. Estas acciones se pueden coordinar con el MIDA, ANAM, Ministerio de Salud, Autoridades Locales, Organismos Conservacionistas y Proyectos en ejecución.	P BIA I CP Rev NRA L	B	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX

CUADRO N° 1. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES METODO LISTA DE CHEQUEO (AD – HOCK)
PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE
NATA, PROVINCIA DE COCLE. PROMOTOR: HIDRIIBERICA, S.A.

DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS:

• CARÁCTER:	N: NEGATIVO	P: POSITIVO
• MAGNITUD:	B: BAJA	S: SIGNIFICATIVA
• SIGNIFICADO:	BIA: BAJA IMPORTANCIA AMBIENTAL AIA: ALTA IMPORTANCIA AMBIENTAL	MIA: MODERADA IMPORTANCIA AMBIENTAL
• TIPO DE ACCION:	D: IMPACTO DIRECTO	I: IMPACTO INDIRECTO
• DURACION:	LP: LARGO PLAZO	CP: CORTO PLAZO
• REVERSIBILIDAD:	Rev: REVERSIBLE	Irr: IRREVERSIBLE
• RIESGO AMBIENTAL:	NRA: NO HAY RIESGO AMBIENTAL	ERA: EXISTENCIA DE RIESGO AMBIENTAL
• AREA ESPACIAL:	L: LOCAL	R: REGIONAL

3.2.1.2. Calidad del aire

La calidad del aire en el sitio puede ser impactada por las actividades de construcción del proyecto, por la generación de polvo producido por las labores de limpieza y movimiento de tierra en el terreno donde sea necesario y el humo procedente de la maquinaria, equipo pesado y camiones que se utilizarán en áreas específicas (casa de maquina y acondicionamiento de caminos que conducirán a los diferentes puntos de la obra detallados anteriormente) en el desarrollo del mismo. De darse esta situación se generarán impactos de carácter negativo, magnitud baja, significado: baja importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración corto plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

3.2.1.3. Suelo

El recurso suelo será impactado a un nivel mínimo a moderado como efecto de las actividades de movimiento de tierra (menor a 10,000 m³ en área de canales (tuberías de conducción), menor a 9,000 m³ en área de rehabilitación de caminos de acceso y de unos 3,000 m³ en área de represa y casa de máquinas, para el establecimiento del canal de conducción y cámara de carga, así como la construcción de la casa de maquina y acondicionamiento de caminos que se realizarán en el proyecto. Esto puede incidir en el proceso erosivo de suelo si no se toman las medidas preventivas necesarias para corregir este impacto.

Los impactos sobre este elemento es de Carácter negativo, magnitud media, significado: baja importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración corto plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

3.2.1.4. Recursos Hídricos

Habrà impacto directo sobre este elemento, ya que se procederà a represar el Río Grande en su margen derecha. La presa a construir será tipo pasada de agua de hormigón convencional y tendrá una altura sobre el lecho del mismo de 8.00 metros suficiente para permitir un volumen optimo de agua y una longitud de 30.00 metros, con caída bruta de 52 metros, con el fin de aprovechar una garganta natural en el cauce del río y el caudal natural existente. Además se hará uso de una porción del caudal del río para mover la turbina que generará la electricidad, posteriormente esta agua no contaminada será devuelta al río.

Los impactos sobre este elemento son: carácter negativo, magnitud moderada, significado: baja importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración largo plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

3.2.1.5. Ruidos

Las labores de campo en las etapas de limpieza y construcción que involucra la ejecución de este proyecto, y el cual contempla el uso de maquinaria en algunas áreas, así como un numero plural de trabajadores para las diferentes actividades a realizar, ocasionarán el incremento de los niveles de ruido en el sitio de trabajo. Es de señalar que en el área donde se ubicará la presa, el ruido existente es propio de la naturaleza y no causa ninguna molestia, sin embargo en el lugar poblado de Caimitillo los niveles de ruido se incrementa de forma mínima, debido al transito de las personas en el área. En la etapa de operación del proyecto la generación de energía eléctrica no causará impactos significativos por ruido en áreas pobladas, solo la turbina generará ruidos de bajo nivel dentro de las instalaciones y no afectará viviendas por ser el sitio un área despoblada.

Los impactos serán de: carácter negativo, magnitud baja, significado de baja importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración corto plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

3.2.2. Factores Biológicos

3.2.2.1. Vegetación

La vegetación en el lugar corresponde a una combinación vegetal, que va de áreas con especies gramíneas, hierbas, áreas de rastrojos y cultivos agrícolas. El impacto sobre la vegetación será de: carácter negativo, magnitud baja, significado: baja importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración corto plazo, irreversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

3.2.2.2. Fauna Terrestre y Acuática

La alteración del ecosistema en el sitio, ha provocado que cada vez los animales se retiren hacia áreas más apartadas, en busca de abrigo y protección, algunas veces se presentan especies de forma transitoria (pasan por el sitio en busca de alimento) y las mismas sufrirán un efecto mínimo. Las especies acuáticas son muy escasas, pero con el represamiento pueden verse

afectados a escala no significativa y no será un impacto directo ni contaminante.

Los impactos serán de: carácter negativo, magnitud baja, significado baja importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración corto plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

3.2.2.3. Hábitat Terrestres y Acuáticos

El hábitat de las comunidades terrestres y acuáticas del lugar ha sido intervenido y deteriorado, antes del inicio del proyecto, a la vez la existencia de especies es mínima y está representada por especies transitorias o de paso. La obra y sus diferentes actividades pueden ocasionar impactos mínimos sobre estos elementos naturales. El hábitat acuático será el más afectado pero de manera temporal por el represamiento del río y luego se estabilizará este sitio. Los impactos son de: carácter negativo, magnitud baja, significado de baja importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración corto plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

3.2.3. Factores Socioeconómicos

3.2.3.1. Economía

El proyecto causará un impacto positivo sobre la economía en el sitio y por ende en el distrito de Natá, durante la fase de su ejecución, ya que habrá una inversión de **B/.4,875,622.00**, para realizar los trabajos de construcción de la central hidroeléctrica. Lo que conllevará a la generación de empleos directos e indirectos para los pobladores de la comunidad de influencia y vecinas, habrá un incremento en la compra de insumos y/o materiales de construcción en los comercios del distrito de Natá y ciudad de Penonomé.

Los impactos son de: carácter positivo, magnitud baja, significado: baja importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración corto plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

3.2.3.2. Empleomanía

El proyecto en su fase de construcción proyecta generar plazas de trabajo directos e indirectos, cuya población de Caimitillo y comunidades vecinas se verán beneficiados. Se crearán

empleos desde la etapa de planificación, construcción y operación. Empleos para profesionales como arquitecto, ingeniero civil, ingeniero sanitario, ingeniero eléctrico, consultor ambiental especialista en impacto ambiental, sociólogo, administrador, etc. En la etapa de construcción Ingeniero de campo, capataz de obra, agrimensores, operador de equipo pesado, conductores de vehículos livianos, camiones y equipo pesado, albañiles y ayudantes. Se estima en la fase de construcción crear 28 plazas de trabajo temporales y 15 plazas permanentes (operadores de casa de máquinas, mantenimiento de canales o tuberías, represa y caminos de acceso) de trabajo en la fase de operación.

Los impactos son de: carácter positivo, magnitud baja, significado baja importancia ambiental, tipo de impacto directo e indirecto, duración corto plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local.

3.2.3.3. Servicios

Con el desarrollo del proyecto se pretende mejorar los caminos de acceso, que se conectan con diferentes puntos de la obra, así como los servicios de energía eléctrica que no existe en el área, por lo que los residentes de dicha comunidad si se organizan de forma adecuada pueden hacer las gestiones pertinentes para que la empresa UNION FENOSA haga viable la conexión con estas comunidades.

Los impactos son de: carácter positivo, magnitud alta, significado alta importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración largo plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala local y regional.

3.2.3.4. Salud Pública

En la etapa de construcción se pueden producir afectaciones mínimas sobre algunos aspectos que pueden afectar la salud pública aunque a escala no significativa. Estos impactos serán por efectos de ruidos, polvos (sí es verano) y movimiento del personal, camiones y equipos, con la consiguiente generación de desechos sólidos. Sin embargo, el resultado final será impactos de índole positivo, ya que pretende mejorar la calidad de vida de los pobladores de la comunidad beneficiada por este proyecto. Los impactos positivos consisten en la rehabilitación de los caminos de accesos a la comunidad de Caimitillo.

449 78

Los impactos son de carácter positivo, magnitud moderada, significado: moderada importancia ambiental, tipo de impacto directo, duración largo plazo, reversible, no existe riesgo ambiental y es a escala regional.

4. MEDIDAS DE MITIGACION Y/O CORRECCION AMBIENTAL QUE SE ADOPTARAN PARA MINIMIZAR O ELIMINAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

El funcionamiento óptimo de una empresa (pública o privada) posterior a su inversión, depende de las medidas de prevención, mitigación y/o corrección que ponga en práctica desde sus inicios de operación, siempre y cuando tome en cuenta la seguridad de las personas como también la conservación y protección del ambiente. Todas las fases que involucra dicha actividad deberá cumplir fielmente con las medidas de protección y mitigación ambiental que garanticen un manejo sostenible del ecosistema.

El proyecto en sí, no generará impactos ambientales significativos en el lugar y aquellos impactos que generen serán de baja magnitud, considerando que su desarrollo no requiere de grandes extensiones de terrenos, solamente un área de 3 metros de ancho (trocha) por donde transcurrirá el canal de conducción hasta la cámara de carga (3.5 Km. de distancia) y de allí a la casa de maquina.

Las acciones de control y mitigación que se efectuaran para contrarrestar los posibles impactos ambientales en el área se detallan a continuación:

4.1. Factores Físicos

4.1.1. Recursos Escénicos

El proyecto en el área circundante a la presa tipo pasada de agua deberá:

- Proteger el entorno natural, manteniendo el bosque de galería existente.
- No deberá utilizar el sitio en sus alrededores para fines agrícolas, de pastoreo u otros fines de explotación, ya que pueden afectar negativamente la capacidad del caudal del río.
- Deberán practicar la reforestación a fin de contribuir en la recuperación del área impactada años atrás.
- Donde se ubicará la casa de maquina establecer áreas verdes con la siembra de gramas, lo que contribuirá a hacer mas agradable al sitio y evitar la erosión del suelo.

- Una vez finalizada la obra no se dejará escombros, restos de materiales de construcción, ni equipos pesados dañados en el sitio (donde fue necesario utilizarlo), los mismos deben ser recolectados y debidamente dispuestos en el sitio destinado para ello.

4.1.2. Calidad del Aire

Para mitigar los posibles impactos sobre la calidad del aire, el promotor deberá:

- Mantener el equipo pesado y vehículos en óptimo estado a través de mantenimientos mecánicos periódicos (fase de construcción).
- Las labores de movimiento de tierra se deberá realizar estrictamente donde sea requerido.

4.1.3. Suelo

Para mitigar los posibles impactos sobre el suelo el promotor deberá:

- Establecer algunas medidas de conservación de suelo en áreas sensibles por donde atraviesa el canal de conducción y en donde se construirá la casa de maquina, con la siembra de especies tipo arbóreas y grama , construcción de taludes estables y cubiertos de grama.

4.1.5. Recursos Hídricos

Para mitigar los posibles impactos sobre el recurso hídrico que lo constituye el Río Grande, el promotor deberá:

- Controlar los sedimentos a través de obras de conservación descritas en el punto anterior (fase de construcción y operación).
- Promover acciones para un manejo óptimo de los aspectos ambientales en la cuenca alta del Río Grande y en la represa. Esto incluye incentivar los proyectos de reforestación y agroforestería en el sitio.
- Evitar completamente el uso del sitio de influencia del proyecto para fines agrícolas, de pastoreo u otros fines de explotación, ya que pueden afectar negativamente la capacidad del caudal del río.
- Llevar un monitoreo del caudal del Río Grande, fuente principal para la generación de energía eléctrica de este proyecto.
- Evitar la quema y tala excesiva de rastrojos y especies arbustivas que promueven la erosión, la escorrentía superficial y disminuyen la infiltración que alimenta los acuíferos y flujo base del río.
- Promover acciones de Educación ambiental a los pobladores de Caimitillo y áreas aledañas para que conserven el ambiente y hagan un uso sostenido de la tierra.

4.1.6. Ruido

Para evitar los ruidos excesivos y molestos, que pueden afectar a los trabajadores y residentes de áreas vecinas al proyecto, el promotor deberá:

- Mantener equipos pesados, vehículos, maquinarias de construcción en óptimas condiciones mecánicas, a través de un mantenimiento periódico (principalmente de sistemas silenciadores) durante la fase de construcción.
- Las personas que laboren permanentemente en la casa de maquina y que estarán expuestos a ruidos intensivos, deberán utilizar protectores auditivos (orejeras) y ser evaluados periódicamente por un médico.

4.2. Factores Biológicos

4.2.1. Vegetación

Para mitigar los efectos del proyecto sobre la vegetación existente se recomienda lo siguiente:

- Al momento de seleccionar la ruta del canal de conducción, se tomo en cuenta los sitios donde no será necesario talar la vegetación existente, solo se realizara la limpieza mínima de las trochas por donde trascurrirá dicho canal, que en su mayor parte consisten de especies vegetativas como gramíneas, hierbas, áreas de rastrojos y cultivos agrícolas.
- El bosque de galería no se verá afectado y por lo tanto contribuye a proteger el cauce del río Grande.
- Se controlará la explotación agropecuaria y cualquier otra actividad que afecte la vegetación existente del sitio de influencia del proyecto con el fin de mantener el caudal del río indispensable para la generación de energía eléctrica.
- Se establecerán áreas reforestadas (2.10 has) a ambos lados de la tubería y se sembrarán 6,000 m² de pastos o grama para controlar la erosión en sitio de movimiento de tierra.

4.2.2. Fauna Terrestre y Acuática

Para mitigar los impactos del proyecto sobre la fauna terrestre y acuática en el sitio el promotor debe:

- Coordinar con la ANAM para rehubicar las especies de fauna terrestre y acuática que se localicen en el lugar y que puedan sufrir daños por las actividades del proyecto.

4.3. Factores Socioeconómicos

81

4.3.1. Salud Pública

El cumplimiento de las normas sanitarias en el sitio del proyecto será de importancia fundamental para mantener y mejorar la calidad sanitaria de los que se involucren en el desarrollo de esta actividad. Para cumplir este fin, el promotor deberá:

- Implementar sistemas de recolección y disposición final de desechos sólidos en forma eficiente y periódica (producidos por los trabajadores en la etapa de construcción y operación). Su disposición quedará bajo la responsabilidad de la empresa, el cual tendrá que disponerla para su traslado y depositarla en el lugar destinado.

Medidas Adicionales que debe Realizar el Promotor para Mitigar Impactos Ambientales y de Trabajo son las Siguientes:

Mitigación de Impactos en el Area de Trabajo

El Promotor tendrá la obligación y responsabilidad de velar porque su actividad no se convierta en un riesgo para la salud de las personas y del ambiente, por tanto antes de la construcción y posteriormente después de este, deberá cumplir con lo siguiente:

- Aplicación y/o cumplimiento de los derechos de sus empleados consignados en el Código Sanitario y el Código de Trabajo.
- Provisión de equipos de protección personal (EPP).
- Señalización e identificación de áreas de trabajo y rutas de evacuación.
- Extintores de incendios estratégicamente ubicados en la casa de maquina.
- Establecer contactos con los vecinos y autoridades locales para explicarles el objetivo del proyecto.
- Colocación de letreros y anuncios explicativos del proyecto.
- Mantener en el campo un funcionario responsable que atienda las quejas de los vecinos y les dé pronta solución.
- Capacitar a obreros y Sub-contratistas para que respeten el derecho de los vecinos produciendo las menores molestias y ruidos.
- Brindar facilidades de movilización a vecinos interesados en conocer del proyecto.

Accidentes y Traumatismos

- Pagar a los operarios y empleados de la empresa las cuotas del Seguro Social.

- Contratar servicios particulares de seguros, que cubran accidentes de operarios y terceros.
- Revisión exhaustiva de camiones y equipos pesados (frenos, llantas, máquinas, etc.).
- Exigir a sub-contratistas las mismas precauciones y cuidados.
- Señalización de las áreas de peligro.
- Coordinar con autoridades locales medidas de precaución para el movimiento vehicular en las calles y vías aledañas al proyecto cuando se requiera entrar o sacar equipos del proyecto.
- Mantener vigilancia permanente en los lugares de acopio de materiales.
- Colocación de barreras físicas para impedir el acceso de personas ajenas al proyecto.

Saneamiento y Control Ambiental

Durante el período de construcción facilitar a los operarios:

- Agua potable en recipientes sanitarios.
- Facilitar el uso de letrinas sanitarias portátiles en el sitio de la casa de maquina.
- Designar áreas para reunir los residuos sólidos, producto de la construcción, de acuerdo a su naturaleza, para posteriormente retirarlos del área.
- Colocar recipientes para la basura en lugares estratégicos dentro de la ruta del proyecto, para ser recolectados semanalmente y disponerlos en lugares destinado para ello.

Control de Derrames

- Por ubicarse el área de trabajo a considerable distancia de los centros de expendios de combustible y lubricante, se deberá tener cuidado para el almacenamiento de combustible. Este se deberá realizar en tanques de almacenamiento y ubicar en lugares alejados de corrientes superficiales de agua.
- En caso del abastecimiento de combustible a equipos dentro del proyecto, hacerlo sobre trampas de arena o "espuma", con el fin de que se atrapen los derrames para después ser retirados para su disposición fuera del lugar en sitios aprobados por las autoridades.

Riesgos Laborales

- Promover facilidades de sitios para comer, vestidor, cuarto de aseo, protección contra lluvia, etc.

- Proveer al personal de elementos de protección personal: guantes, cascos, gafas, botas, etc.

5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Este Plan de Acción y Manejo Ambiental se presenta para implantar en la etapa de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental las acciones a seguir para verificar el avance de las actividades del proyecto y el cumplimiento de las normativas vigentes en materia ambiental. En los cuadros adjuntos se presentan los componentes del **Plan de Manejo Ambiental**.

El Plan de Acción y Manejo Ambiental comprende los siguientes componentes:

5.1. Organización

Se formulan generalidades de coordinación de la Empresa Promotora HIDROIBERICA, S.A. con las necesidades de permisos y coordinación con las agencias gubernamentales que tengan competencia sobre el proyecto.

La Organización corresponde a las actividades que la Empresa Promotora, el Consultor Ambiental, ANAM y las entidades competentes realicen para la aprobación del EIA y el Plan de Acción y Manejo Ambiental.

A continuación se indican algunas de las actividades requeridas para los trámites correspondientes:

- El Promotor debe participar en conjunto con el consultor ambiental en las inspecciones que se requieran para la realización del Proyecto de acuerdo con la legislación ambiental vigente y los requerimientos de ANAM.
- Participar en las inspecciones que cualquier entidad competente y relacionada, como MOP, ANAM, ENTE REGULADOR DE LOS SERVICIOS PUBLICOS, Municipio de Natá, requiera para una amplia evaluación del proyecto.
- El Promotor debe tener en cuenta el impuesto a pagar a ANAM por la inspección y evaluación del proyecto.
- La inspección será coordinada con funcionarios de ANAM y el Consultor Ambiental.
- El periodo de evaluación para el documento del Estudio de Impacto de Categoría II es de 45 días aproximadamente. En este período la ANAM y las entidades competentes podrían solicitar información adicional o ampliaciones de los documentos entregados.
- La consulta pública será anunciada por tres (3) días consecutivos en un periódico de circulación nacional. Además de fijar los avisos de consulta pública durante 15 días en la Alcaldía de Natá.

- Luego de la revisión y evaluación del EIA Categoría II, ANAM procederá a formular la resolución ambiental, en la cual se establecerán las consideraciones generales y específicas para la realización del proyecto.

Para iniciar la construcción, el promotor deberá tener los permisos de construcción respectivos del municipio de Natá y de las entidades competentes y una vez se inicien los trabajos se recomienda que la empresa promotora cuente con un profesional idóneo en manejo de recursos naturales y ambiente que se encargará de supervisar y dar seguimiento al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (puede ser un profesional o empresa consultora que brinde estos servicios en forma parcial o de supervisión en el área).

5.2. Plan de Mitigación

En este plan se establecen las medidas necesarias para minimizar los impactos identificados en cada etapa del proyecto “Central Hidroeléctrica El Fraile”.

Objetivos

Estas Medidas Ambientales tienen como objetivos:

- Aplicar las medidas apropiadas para minimizar, prevenir o compensar los impactos ambientales a ocurrir (positivos y negativos) como resultado del proyecto programado.
- Identificar el carácter de estas medidas.
- Establecer los costos aproximados de estas medidas, que en su mayoría están previstas en el plan de desarrollo del proyecto.

En el Cuadro N°2 (adjunto) se presenta el Plan de Mitigación Ambiental.

5.3. Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental

Se detallan los parámetros a monitorearse durante las diferentes etapas del proyecto y los mecanismos a desenvolver para darle seguimiento, Vigilancia y Control adecuado a la realización del proyecto hasta su operación plena.

En el Cuadro N°3 (adjunto) se presenta el Plan de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental.

5.4. Plan de Prevención de Riesgos

Este plan indica los posibles riesgos y accidentes que pueden presentarse en el desarrollo del proyecto y las medidas a tomar para prevenirlos.

CUADRO N° 2
PLAN DE MITIGACION DE IMPACTOS
AMBIENTALES

CUADRO N°2: PLAN DE MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, PROVINCIA DE COCLE

MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL AMBIENTAL			
IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL AMBIENTAL	CARACTER	COSTOS DE MITIGACION
1. Modificación del Paisaje o recursos escénicos.	<ul style="list-style-type: none">El diseño del proyecto debe establecer áreas verdes en las servidumbres del canal para proteger el suelo de la erosión. Para esto se recomienda establecer franjas de reforestación a ambos lados del canal (tubería de conducción), 3.5 km a cada lado.	Mitigante	Incluido en costo de establecimiento de vegetación y áreas verdes Punto 6.
	<ul style="list-style-type: none">Diseño de estructuras acordes y que mejoren la condición escénica del sitio.	Mitigante	Costo incluido en plan de construcción.
			B/5,000.00
2. Afectación de la calidad del aire por generación de polvo y de humo de hidrocarburos generados por equipo pesado y vehículos.	<ul style="list-style-type: none">Si se trabaja en estación seca se debe humedecer el terreno constantemente rociando agua en los sitios de limpieza, movimiento de tierra y construcción para disminuir la emisión de partículas de polvo.	Mitigante	
	<ul style="list-style-type: none">Mantener los camiones y equipo pesado y otros equipos de construcción en buenas condiciones mecánicas.	Preventiva	B/10,000.00

CUADRO N°2: PLAN DE MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, PROVINCIA DE COCLE

MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL AMBIENTAL			
IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL AMBIENTAL	CARACTER	COSTOS DE MITIGACION
3. Afectación de superficie del suelo del terreno por la erosión hídrica potencial	• Realizar las labores en estación seca (antes del período lluvioso), además construir las estructuras en un período óptimo para evitar el efecto de las lluvias.	Preventiva	Incluido en costos de construcción
	• Cubrir con áreas verdes (grama y plantas de cobertura como la Mucuna o Maní forrajero) los taludes y áreas inestables del terreno en el sitio del proyecto.	Mitigante	Costo Incluido en punto 6
	• Reforestar las áreas de servidumbre para controlar erosión y deslizamientos de tierra.	Mitigante	Costo Incluido en punto 6
4. Afectación potencial de la calidad de las aguas del Río Grande por la generación de sedimentos en las áreas de movimiento de tierra.	• Siembra de grama o pasto en 6,300 m ² de terrenos en donde se ha hecho movimiento de tierra para colocar la tubería (será mínimo ya que la tubería irá sobre la superficie), además de conformar bien las áreas rehabilitadas de los caminos de acceso. Costo de instalación de pasto o grama B/1.50/m ²	Mitigante	Costos de siembra de pasto o grama incluido en el punto 6
	• Recolección óptima de desechos sólidos producidos por el proyecto y disposición en sitios adecuados habilitados para tal fin.	Mitigante	Costo a B/7,000.00
5. Sobreuso del caudal del Río Grande.	• Establecer un monitoreo de los caudales existentes en el río y los potencialmente utilizables para generar energía hidroeléctrica. Esto puede ser a través del establecimiento de una estación limnimétrica o limnigráfica para calcular el caudal instantáneo en forma periódica.	Preventiva	Costo de establecimiento de la estación B/9,000.00

CUADRO N°2: PLAN DE MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, PROVINCIA DE COCLE

MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL AMBIENTAL			
IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL AMBIENTAL	CARACTER	COSTOS DE MITIGACION
6. Incremento de los niveles de ruido en el área del proyecto por movimiento de maquinaria, equipos, vehículos y personas en etapa de construcción.	• Mantenimiento del equipo y maquinarias en óptimas condiciones mecánicas y especialmente el sistema de silenciadores.	Preventiva y Mitigante	Costo incluido en el punto 2
	• Realizar los trabajos de construcción en horarios diurnos.	Preventiva	Costo incluido en presupuesto de construcción.
7. Eliminación de la cobertura vegetal existentes en las áreas en que construirán las estructuras del proyecto y en donde se rehabilitarán los caminos de acceso. Se removerán 6,000 m² de vegetación gramíneas, herbáceas y en áreas de potreros y cultivos de subsistencia. Además se removerán 4,500 m² de especies arbustivas, herbáceas y gramíneas en áreas de rastrojos.	<ul style="list-style-type: none">• Establecimiento de áreas verdes y reforestación a ambos lados de la tubería de conducción (2 hileras de árboles a distancia de 3 metros a cada lado y con una longitud de 3, 500 m (3.5km) esto da un área a reforestar de 10,500 m² (1.05 ha) a cada lado en total 2.10 has. Se sembrarán 4,666 árboles (2,333 a cada lado en dos hileras). Se recomienda sembrar árboles frutales (cítricos, mango) y especies forestales como guayacán, espavé, acacias, roble, etc.• Además se sembrarán 6,300 m² de pasto Brachiaria humidicola o grama para proteger el suelo de la erosión.	Mitigante	<p>Costo siembra de árboles frutales y forestales B/2,000.00 / ha. Esto da un costo total B/4,200 y un mantenimiento anual de B/1000.00.</p> <p>Costo de siembra de grama B/10,000.00. Mantenimiento Anual B/2,000.00</p>

CUADRO N°2: PLAN DE MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAMITILLO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, PROVINCIA DE COCLE

MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL AMBIENTAL			
IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL AMBIENTAL	CARACTER	COSTOS DE MITIGACION
8. Afectación de la fauna transitoria Terrestre (aves, mamíferos y reptiles) por la eliminación de la cobertura vegetal existente.	<ul style="list-style-type: none">• Establecimiento de áreas verdes con especies arbóreas forestales y frutales. Además grama que pueden ser hábitats para especies de fauna (aves) transitorias por el sitio.• Siembra de plántones de especies forestales y frutales como espavé, acacias, roble, guayacán, etc.• Coordinar con ANAM Regional de Coclé el rescate y reubicación de la fauna silvestre existente.	Mitigante	Costo incluido en el punto 6
9. Incremento de la economía en el sitio	<ul style="list-style-type: none">• Este constituye un impacto positivo para el salario, comercio, especialmente la venta de insumos y materiales de construcción, venta de alimentos.	Mitigante	Es un ingreso indirecto.
10. Generación de empleos directos e indirectos	<ul style="list-style-type: none">• Se generarán 28 nuevos puestos de trabajos directos e indirectos que contribuirán con la economía de la región.	Mitigante	Incluido en costos de construcción y operación
11. Mejoramiento de servicios públicos en el sitio.	<ul style="list-style-type: none">• La construcción de este proyecto está ligado a la rehabilitación de los caminos de acceso existentes lo que incidirá de manera directa en el mejoramiento y eficiencia de los servicios públicos en el área.	Mitigante	Incluido en costos de construcción y operación
12. Mejoramiento de la calidad de vida y de la salud pública de las poblaciones en el sitio.	<ul style="list-style-type: none">• La construcción de este proyecto incidirá en la implementación de servicios públicos óptimos como carreteras de acceso, probabilidad de establecer electricidad, teléfonos, transporte, etc.	Mitigante	Incluida en costos de construcción y operación.
TOTAL DEL PLAN DE MITIGACION Y CONTROL AMBIENTAL			B/ 56,200.00

CUADRO N° 3
PLAN DE MONITOREO, VIGILANCIA Y
CONTROL AMBIENTAL

CUADRO N°3

PLAN DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL DEL PROYECTO CENTRAL
HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, PROVINCIA DE COCLE

ACCIONES Y MECANISMOS A EJECUTAR	PERIODO DE EJECUCION			FASE DE EJECUCION			MECANISMO DE SEGUIMIENTO	RESPONSABLE
	Semanal	Mensual	Anual	Planificación	Construcción	Operación		
1. Elaborar y ejecutar el Plan de Trabajo para desarrollar el Plan de Monitoreo Ambiental en el sitio del Proyecto (Gestión Ambiental). Este Plan contempla los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none">• Justificación y Objetivos.• Funciones del Personal Responsable.• Logística.• Recursos Disponibles.• Cronograma de Trabajo.• Formularios de Reportes de Monitoreo.• Sistema de comunicación y coordinación.			XXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Entrega en la ANAM del Plan de Trabajo (Gestión Ambiental del Proyecto Central Hidroeléctrica EL FRAILE en los tres (3) primeros meses de la obra.	HIDROIBERICA, S.A.

CUADRO N°3

PLAN DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL DEL PROYECTO CENTRAL
HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, PROVINCIA DE COCLE

ACCIONES Y MECANISMOS A EJECUTAR	PERIODO DE EJECUCION			FASE DE EJECUCION			MECANISMO DE SEGUIMIENTO	RESPONSABLE Y COSTOS (B/)
	Semanal	Mensual	Anual	Planificación	Construcción	Operación		
2. Establecer un seguimiento constante del cumplimiento de las medidas de mitigación y prevención de los impactos ambientales negativos descritos en el Plan de Mitigación Ambiental. Contratar a un profesional o empresa ambiental idónea en manejo de Recursos Naturales y ambiente para dar seguimiento a la ejecución del Plan de Manejo Ambiental en etapa de construcción.		XXXXXX			XXXXXXXXXX	XXXXXXX	Inspecciones periódicas por parte de especialistas de la ANAM, Regional de Coclé.	ANAM HIDROIBERICA, S.A. B/ 20,800.00/año

CUADRO N°3

PLAN DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL DEL PROYECTO CENTRAL
HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, PROVINCIA DE COCLE

ACCIONES Y MECANISMOS A EJECUTAR	PERIODO DE EJECUCION			FASE DE EJECUCIÓN			MECANISMO DE SEGUIMIENTO	RESPONSABLE Y COSTOS (B/)
	Semanal	Mensual	Anual	Planificación	Construcción	Operación		
3. Monitoreo del mejoramiento paisajístico y verificar la reforestación con especies forestales de 3,500 m de longitud a ambos lados de la tubería, en total son 7,000 metros a ambos lados con un ancho de 3 metros. Además verificar la siembra de 6,300 m² de grama en los 1.80 m de ancho por 3,500 de largo en donde se colocará la tubería.			XXXXXX		XXXXXXXXXX	XXXXXXX	Realizar Inspecciones periódicas por parte de personal de ANAM Coclé para evaluar la condición de la reforestación y áreas verdes.	HIDROIBERICA, S.A. ANAM Costo incluido en el punto 5
4. Monitorear las medidas establecidas para el control de la calidad del aire.			XXXXXX		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Realizar monitoreos ambientales, semestrales.	HIDROIBERICA, S.A. ANAM

CUADRO N°3

PLAN DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL DEL PROYECTO CENTRAL
HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, PROVINCIA DE COCLE

ACCIONES Y MECANISMOS A EJECUTAR	PERIODO DE EJECUCION			FASE DE EJECUCIÓN			MECANISMO DE SEGUIMIENTO	RESPONSABLE Y COSTOS (B/)
	Semanal	Mensual	Anual	Planificación	Construcción	Operación		
5. Verificación del control de erosión hídrica a través del establecimiento de áreas verdes y grama en el terreno.		XXXXXX			XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	HIDROIBERICA, S.A. y ANAM a través del inspector ambiental que debe estar como parte de la empresa en la obra darán seguimiento constante al cumplimiento de estas acciones de control de la erosión. Verificar la siembra de 2.10 ha de forestales y frutales y 6,300 m² de pasto Brachiaria humidicola y maní forrajero o Mucuna.	HIDROIBERICA, S.A.; ANAM B/17,200.00
6. Realizar la recolección y disposición adecuada de desechos sólidos.		XXXXXX	XXXXXX		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Verificar el Programa de Recolección de desechos sólidos por la Empresa.	HIDROIBERICA, S.A.

CUADRO N°3

PLAN DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL DEL PROYECTO CENTRAL
HIDROELECTRICA EL FRAILE, CAIMITILO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, PROVINCIA DE COCLE

ACCIONES Y MECANISMOS A EJECUTAR	PERIODO DE EJECUCION			FASE DE EJECUCION			MECANISMO DE SEGUIMIENTO	RESPONSABLE
	Semanal	Mensual	Anual	Planificación	Construcción	Operación		
7. Verificar que los ruidos generados cumplan con lo establecido en la normativa para áreas pobladas rurales..			XXXXX		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Realizar Monitoreos Ambiental cuando ANAM lo solicite y verificar efectividad de las medidas de mitigación ambiental (cada 6 meses).	HIDROIBERICA, S.A.;
8. Verificar la existencia de fauna silvestre en el sitio que puede ser afectada por la construcción.	XXXXXX	XXXXX	XXXXX		XXXXXXXXXX		Coordinación constante entre ANAM y Promotor	P HIDROIBERICA, S.A. B/6.000.00
9. Identificar y evaluar impactos ambientales reales en el proceso de construcción los cuales no fueron identificados.		XXXXXX			XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Realizar monitoreo Ambiental cada seis meses. Presentar informe a ANAM.	HIDROIBERICA, S.A.; ANAM 4,000.00/año
10. Elaborar informes de cumplimiento del Plan de Manejo y Gestión Ambiental.			XXXXX		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Presentación de Informes semestrales por parte de la empresa Promotora ante ANAM	P HIDROIBERICA, S.A. ANAM

En el Cuadro N°4 (adjunto) se presenta el Plan de Prevención de Riesgos de Eventuales y Accidentes.

Objetivos

El presente análisis de riesgo ambiental tiene como objetivos:

- Identificar los posibles riesgos generados a partir del desarrollo del proyecto.
- Señalar su afectación, como preámbulo para elaborar el plan de Prevención y Contingencia.

Metodología

Tomando en consideración la razón del estudio, los consultores participantes realizaron los análisis pertinentes, para establecer los riesgos que se producirían como resultado del Proyecto.

Para determinación de éstos, se tomaron como base los posibles impactos ambientales identificados, y se procedió a establecer que impactos podrían propiciar que la construcción del proyecto y su operación puedan generar riesgos a la población y al ambiente.

5.5. Plan de Contingencia.

Plan donde se señalan las medidas de contingencia a seguir si se genera un siniestro o un riesgo.

Objetivos

- Identificar los posibles acontecimientos que puedan resultar como producto de las actividades del proyecto.

Metodología

Para el análisis de este estudio, se utilizó un equipo multidisciplinarios conformado por los consultores participantes para determinar las contingencias que se originarían como resultado del desarrollo del proyecto.

Para su determinación se tomo como base los posibles impactos ambientales identificados, y se procedió a establecer que impactos podrían propiciar que la construcción del proyecto y su operación puedan generar contingencias a los trabajadores, a población y al ambiente.

En el Cuadro N°5 (adjunto) se presenta el Plan de Contingencia del proyecto.

CUADRO N° 4
PLAN DE CONTINGENCIA
AMBIENTAL

CUADRO N°4. PLAN DE PREVENCION DE RIESGOS DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE,
CAIMITILO, CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE NATA, PROVINCIA DE COCLE

RIESGO AMBIENTAL	FASE EN QUE PUEDEN OCURRIR	MEDIDAS DE PREVENCION	RESPONSIBLE DE ATENDER EL EVENTO	INSTITUCIONES DE COORDINACION
<p>1. Sobreuso del caudal del Río Grande. Este es uno de los únicos riesgos ambientales que pudiese ocasionar el proyecto de generación de energía hidroeléctrica, ya que este tipo de proyecto tiene una clasificación en el ámbito mundial de no contaminante, ecológicamente sostenible y por lo tanto no contaminante del ambiente. Además se sustenta en promover el manejo adecuado y la protección del ambiente y los recursos naturales de una cuenca.</p> <p>Este Sobreuso puede afectar la ecología, el hábitat acuático y las especies acuáticas del Río Grande, aguas abajo del proyecto.</p>	Operación	<ul style="list-style-type: none">• Establecer un monitoreo periódico del caudal del Río Grande y del caudal utilizado en la generación de hidroelectricidad. Esto puede ser a través del establecimiento de una estación limnimétrica o limnigráfica en el sitio de la represa, para que a través de una curva de descarga y la altura del nivel de la corriente se pueda conocer de manera instantánea el caudal existente en el cauce y el caudal a utilizar para generar energía eléctrica.	<ul style="list-style-type: none">• HIDROIBERICA, S.A.	<ul style="list-style-type: none">• HIDROIBERICA, S.A.• ANAM

CUADRO N° 5
PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
AMBIENTALES

CUADRO N°5. PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO “CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE”

CONTINGENCIAS	FASE EN QUE PUEDEN OCURRIR	MEDIDAS DE CONTINGENCIA	RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR LAS MEDIDAS COSTOS (B/)	INSTITUCIONES DE COORDINACION
1. Casos de accidentes fortuitos de empleados o pobladores por la aglomeración y el paso de vehículos, camiones y equipo pesado utilizado en las labores de construcción del proyecto.	Construcción	<ul style="list-style-type: none">La empresa promotora y la constructora deben contratar personal para el control del paso de personas o vehículos en el área trabajo al momento de realizarse las obras de construcción.Elaborar con antelación y tener a disposición las señales que se usarán del sitio de construcción y áreas de acceso al lugar. Además colocar cintas de seguridad en el sitio de trabajo.	<ul style="list-style-type: none">HIDROIBERICA, S.A.ANAM,CORREGIDOR. <p>Incluida en costos de construcción</p> <p>B/2,000.00</p>	<ul style="list-style-type: none">HIDROIBERICA, S.A.ANAM,CORREGIDOR.
2. Prevención de Caídas y Accidentes de los trabajadores de estructuras en construcción.	Construcción	<ul style="list-style-type: none">Establecer un Programa de Seguridad e Higiene Laboral en coordinación con la Caja de Seguro Social, Ministerio de Salud, Trabajadores y Ministerio de Trabajo.Inspección constante de las áreas susceptibles y vulnerables para ocurrencia de accidentes o eventos de riesgo.	<ul style="list-style-type: none">HIDROIBERICA, S.A.S.A. <p>Este programa lo debe ejecutar el inspector ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none">HIDROIBERICA, S.A.ANAMCAJA DE SEGURO SOCIAL, MINISTERIO DE SALUD, MINISTERIO DE TRABAJO Y DESARROLLO LABORAL.

CUADRO N°5. PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO “CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE”

CONTINGENCIA	FASE EN QUE PUEDEN OCURRIR	MEDIDAS DE CONTINGENCIA	RESPONSABLE DE IMPLEMANTAR LAS MEDIDAS	INSTITUCIONES DE COORDINACION
3. Derrames de combustible y lubricantes utilizados en los equipos pesados, camiones y vehículos de la construcción.	Construcción	<ul style="list-style-type: none">• Establecer un Plan de mantenimiento periódico y preventivo del equipo mecánico.• Establecer un plan de abastecimiento de combustible y lubricantes a través de compra en estaciones de servicio fuera del sitio del proyecto y no almacenarlos en el sitio.	<ul style="list-style-type: none">• HIDROIBERICA, S.A. Incluidos en los costos de construcción establecidos por la empresa constructora.	<ul style="list-style-type: none">• HIDROIBERICA, S.A.• ANAM.
4. Accidentes fortuitos en el canal de (tubería) conducción de agua hacia la casa de máquinas.	Operación	<ul style="list-style-type: none">• Colocar cercas de alambres para evitar el paso de niños y pobladores por el área de canal y así evitar caídas y accidentes, se deben establecer pasos peatonales bien ubicados y con todas la medidas de seguridad.	<ul style="list-style-type: none">• HIDROIBERICA, S.A. Costo estimado de la cerca B/10,000.00	<ul style="list-style-type: none">• HIDROIBERICA, S.A.• ANAM.
Total			B/ 12,000.00	

6. PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA

El Plan de Participación Ciudadana elaborado en el presente estudio de impacto ambiental hace referencia al Título IV del Decreto Ejecutivo Nº59 del 16 de marzo de 2000 que establece la Participación Ciudadana dentro de los puntos a ser desarrollados en el Estudio.

A través de este plan la participación constituye un derecho ciudadano que, ejecutado sistemática y responsablemente, permite prevenir la existencia de confrontaciones y la polarización en posiciones irreconciliables que terminan por justificar intereses de diversa índole detrás de aparentes argumentos ambientales, o bien resolver conflictos de manera satisfactoria para todas las partes en disputa.

El proyecto “Central Hidroeléctrica El Fraile” será desarrollado específicamente en el sector o comunidad de Caimitillo en el corregimiento de Guzmán, distrito de Natá, provincia de Coclé. Y en sí no tendrá ninguna influencia negativa sobre dicha comunidad y por ende sobre sus pobladores, ya que solamente se verán afectados y de manera mínima terrenos obtenidos por la sociedad HIDROIBERICA, S.A., a través de Compra y Venta de Derechos Posesorios de Bien Inmuebles a sus antiguos dueños.

6.1. Técnica Aplicada

La entrevista de manera individual a los moradores de la comunidad de Caimitillo fue la técnica aplicada en este trabajo de campo. Esta técnica tiene como fin la recopilación de información, y hace posible recoger una opinión representativa de las personas que se verán influenciadas por el proyecto. (Ver Foto N° 8, Anexo N° 3).

Es de señalar que la Empresa Promotora HIDROIBERICA, S.A., con anterioridad ya se había reunido con los pobladores de la comunidad de Caimitillo, por lo que, ya tenían conocimiento del mismo y llegaron a buen acuerdo. Muestra de ello fue el Contrato de Compra - Venta de Derechos posesorios de Bien Inmueble a las personas poseedoras de los terrenos que se verán involucrados en el desarrollo de la obra.

6.2. Resultados del Estudio

La población entrevistada cercana al proyecto corresponde a la población de Caimitillo, donde existen 22 residencias, de los cuales se entrevistaron a 12 residentes (60% de las residencias). Pero antes de iniciar las acciones del sondeo del proyecto se realizaron reuniones informativas con los pobladores, representante del corregimiento y maestros en donde se les explicó cada una de las actividades a realizar y las áreas en donde se construirán las

estructuras. Es de señalar que muchos de los residentes del lugar no estaban en sus casas. En la entrevista se les indicó a los residentes el sitio del proyecto y se describió su finalidad. Los entrevistados fueron del sexo masculino como femenino y vivían en el lugar de la entrevista. De los entrevistados el 55 por ciento correspondían al sexo femenino y el 45 por ciento al sexo masculino. Los entrevistados eran personas con diferentes ocupaciones, tales como: amas de casa (7), agricultores (5).

En el Cuadro #1, se plantea la opinión de los residentes referente a la construcción de la hidroeléctrica. Donde el 83.00 por ciento opino que la misma es positiva (buena).

Cuadro #1
Hoy día ¿Cómo considera usted, la construcción de una central Hidroeléctrica en el lugar?

Respuesta	Número de Personas	Porcentaje (%)
Buena	10	83.00
Regular	-	
Mala	-	
No sabe	2	17.00
Total	12	100.00

En cuanto a la pregunta N°6, ¿ha escuchado usted sobre la construcción de la Central Hidroeléctrica El Fraile?, El 83.00 por ciento de los entrevistados dijo conocer el proyecto y un 17.00 por ciento dijo desconocerlo.

Cuadro #2.
¿Ha escuchado usted sobre la construcción de la Central Hidroeléctrica El Fraile?

Respuesta	Número de Personas	Porcentaje (%)
Sí	10	83.00
No	2	17.00
Total	12	100.00

La pregunta N°7 por su parte, lleva a que los entrevistados emitan su opinión sobre la construcción del proyecto y su beneficio para la comunidad. El 92 por ciento de los entrevistados dijo que la construcción del proyecto hidroeléctrico EL FRAILE traerá algún beneficio, contra un 8 por ciento que no estaba seguro.

Cuadro #3
**¿Considera usted, que la construcción de este proyecto hidroeléctrico
brindará algún beneficio a la comunidad?**

Respuesta	Número de Personas	Porcentaje (%)
Sí	11	92.00
No	-	-
No Sabe	1	8.00
Total	12	100.00

La pregunta N°8 está referida a la ubicación de la Central Hidroeléctrica, el 75 por ciento de las respuestas de los entrevistados fueron afirmativas, mientras el 25 por ciento no sabia dónde se construirá la obra.

Cuadro #4
¿Sabe usted donde será construida la Central Hidroeléctrica?

Respuesta	Número de Personas	Porcentaje
Sí	9	75.00
No	3	25.00
Total	12	100.00

La pregunta N°9, está relacionada por su parte, a la información sobre este y otros proyectos que se den en el área, y se encuentra que el 25 por ciento de los entrevistados considera que se debe brindar mayor información sobre los proyectos que se realicen en el sector.

Sobre la pregunta N°10 (que es una pregunta abierta) referente a las recomendaciones que haría a las autoridades o propietarios del proyecto hidroeléctrico, las personas entrevistadas recomendaron lo siguiente:

- Una recomendación principal es la no-contaminación y afectación del río, ya que la mayoría utiliza este recurso hídrico para cubrir algunas de sus necesidades básicas.
- Comunicar y explicar a los residentes más cercanos sobre los proyectos a desarrollar en el área.
- No contaminar el medio ambiente.
- Tomar en cuenta a los pobladores a la hora de desarrollar la obra, generándoles empleos.

6.3. Observaciones Generales

En cuanto a las observaciones generales que podemos realizar, consideramos que es importante tomar en cuenta la divulgación de este

proyecto. Es importante resaltar que como parte de la Participación Ciudadana, el Promotor, esta dispuesto a mantener reuniones informativas y de coordinación con organizaciones comunitarias, autoridades locales y organizaciones conservacionistas, y demostrar que el proyecto no ocasionará daños ambientales de gran magnitud.



FOTO Nº8. Momentos en que el Consultor Ambiental realiza la entrevistas con los pobladores de la comunidad de Caimitillo en el corregimiento de Guzmán.

7. COMENTARIOS FINALES

La futura construcción del proyecto “Central Hidroeléctrica El Fraile”, constituye una obra que brindará muchos beneficios económicos y sociales a todo los pobladores de la comunidad de influencia y de lugares aledaños, ya que forjará beneficios varios, tales como:

Beneficios Económicos

- Se generarán empleos (28) para muchas personas en la etapa de construcción, por espacio de 10 meses, lo que impactará de forma positiva en la economía del sector.
- Generación de plazas de trabajo permanentes en la etapa de operación (15 empleos).
- Incremento de actividades productivas.

Beneficios Sociales

El Desarrollo del proyecto producirá:

- Mejoramiento de los caminos de acceso a la comunidad de Caimitillo y otras comunidades aledañas.
- Se establecerán los canales entre los pobladores y la empresa UNION FENOSA para que se proyecte a futuro próximo brindar el servicio de energía eléctrica para la comunidad de Caimitillo y áreas aledañas del Corregimiento de Guzmán.
- Empleos directos e indirectos en un área donde hay escasez de los mismos y la economía está en crisis.
- Promoción de proyectos para la conservación de la cuenca hidrográfica como son la reforestación, agroforestería, conservación de suelos, educación ambiental, etc.

8. EQUIPO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO

Los profesionales que participaron en la elaboración del estudio de impacto ambiental del proyecto “Central Hidroeléctrica El Fraile”, son los siguientes:

- **Ingeniero Julio Zúñiga**, Ingeniero Agrónomo con Maestría en Manejo de Recursos Naturales, Cuencas Hidrográficas y Planificación Estratégica Ambiental.

Funciones: Coordinador del Estudio, Reconocimiento Ambiental, identificación de impactos, Medidas de Mitigación y elaboración del Plan de Manejo Ambiental.

- **Licenciada Trinidad C. de Zúñiga**, Técnica en Conservación de Recursos Naturales, Ingeniera Forestal y Licenciada en Derecho y Ciencias Políticas.

Funciones: Reconocimientos biológicos de fauna, vegetación y recursos naturales. Marco Legal y Administrativo.

- **Licdo. Jaime Rivera**, Licenciado en geografía con postgrado en geografía ambiental y agroforestería comunitaria.

Funciones: Estudios socioeconómicos y geográficos del área.

- **Ing. Víctor F. Donado**, Licenciatura en Ingeniería Agronómica

Funciones: Reconocimiento de los recursos naturales e impactos ambientales en el área.

- **Lic. Bolívar Franco**: Licenciado en sociología, con maestría en sociología Política.

Funciones: Realización de las consultas a la población, elaboración del plan de participación ciudadana, diseño de las encuestas y análisis de las mismas.

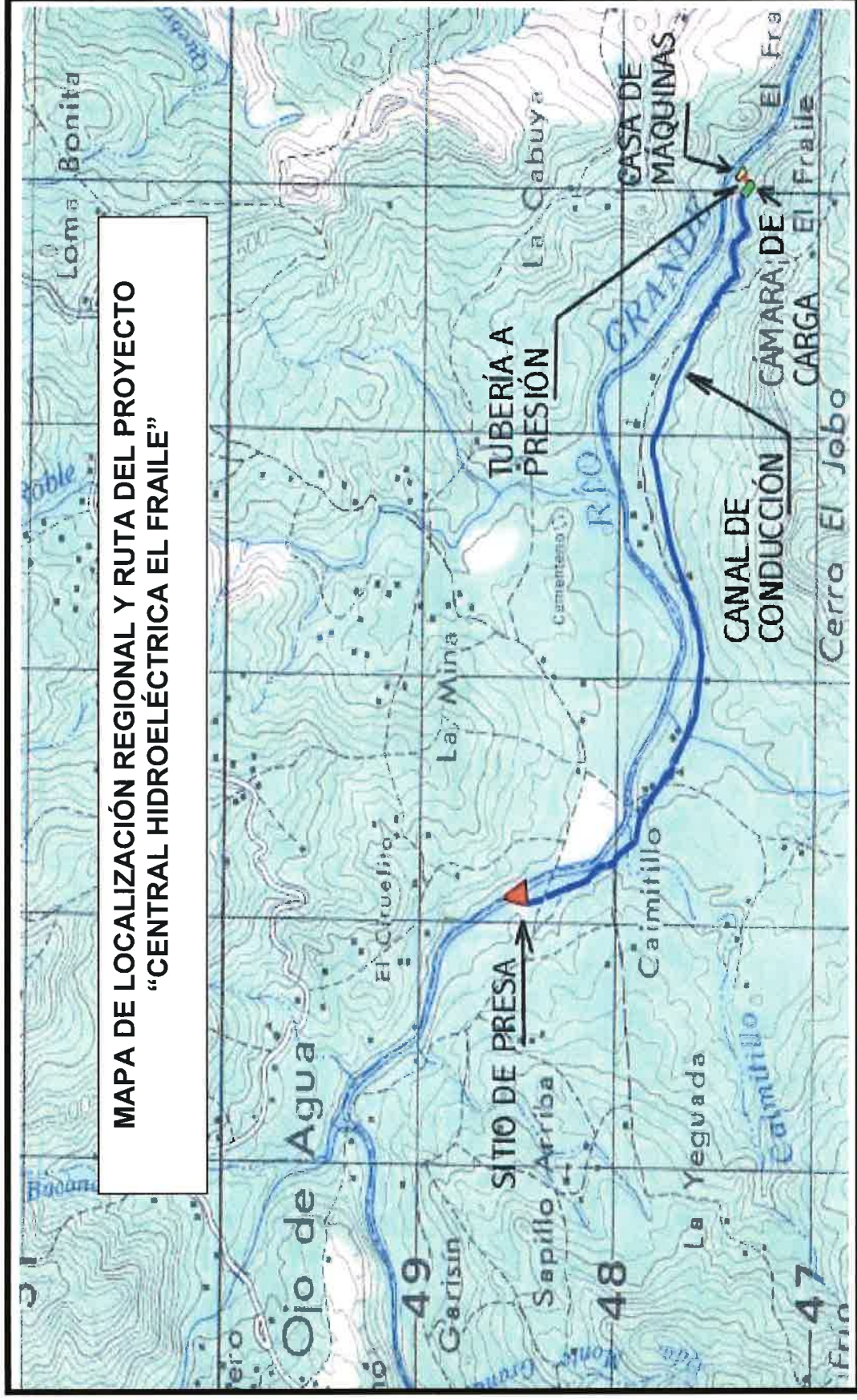
BIBLIOGRAFÍA

- BANCO MUNDIAL. 1994. Libro de Consulta para la Evaluación Ambiental. Volumen II, Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial, Trabajo técnico Número 140 Departamento de Medio Ambiente. Washington, USA. 276 p.
- HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en Zonas de Vida. IICA, San José, Costa Rica. 216 p.
- MOPT. ESPAÑA. 1991. Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. Carreteras y Ferrocarriles. Ministerio de Obras Públicas y Transporte. Madrid, España. 164 p.
- MOPT. ESPAÑA. 1991. Guías para la elaboración de estudios del medio físico. 3ra. Edición. Madrid, España.
- TRATADO UNIVERSAL DEL MEDIO AMBIENTE. 1993. Edit. Rezza, España.
- TOSI, T.A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales de Panamá. Zona de Vida. FO, SF/PAN. Informe Técnico. PNUD/FAO.
- BLYTH, F.G.H.et. al. 1984. Geología para Ingenieros. Editorial continental, S.A. de C.V. México. 440 p.
- DEFFIS, A. 1998. Editorial Arbol. México D.F. 297 p.
- LETAYF, JORGE. 1994. Seguridad, Higiene y Control Ambiental. Editora Mc Graw-Hill. México D.F. 388 p.
- SIMONS, E. 1996. Geología Física Básica. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México D.F. 699 p.
- MAPA GEOLOGICO a escala 1:50,000. Ministerio de Comercio e Industrias. Panamá, Rep. Panamá.
- CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA. Octubre 2000. Panamá en Cifras, años 1995 –2000. Panamá.
- GACETA OFICIAL N°24, 015, Panamá, miércoles 22 de marzo de 2000.
- CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA. Diciembre de 2000. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Panamá.

ANEXOS

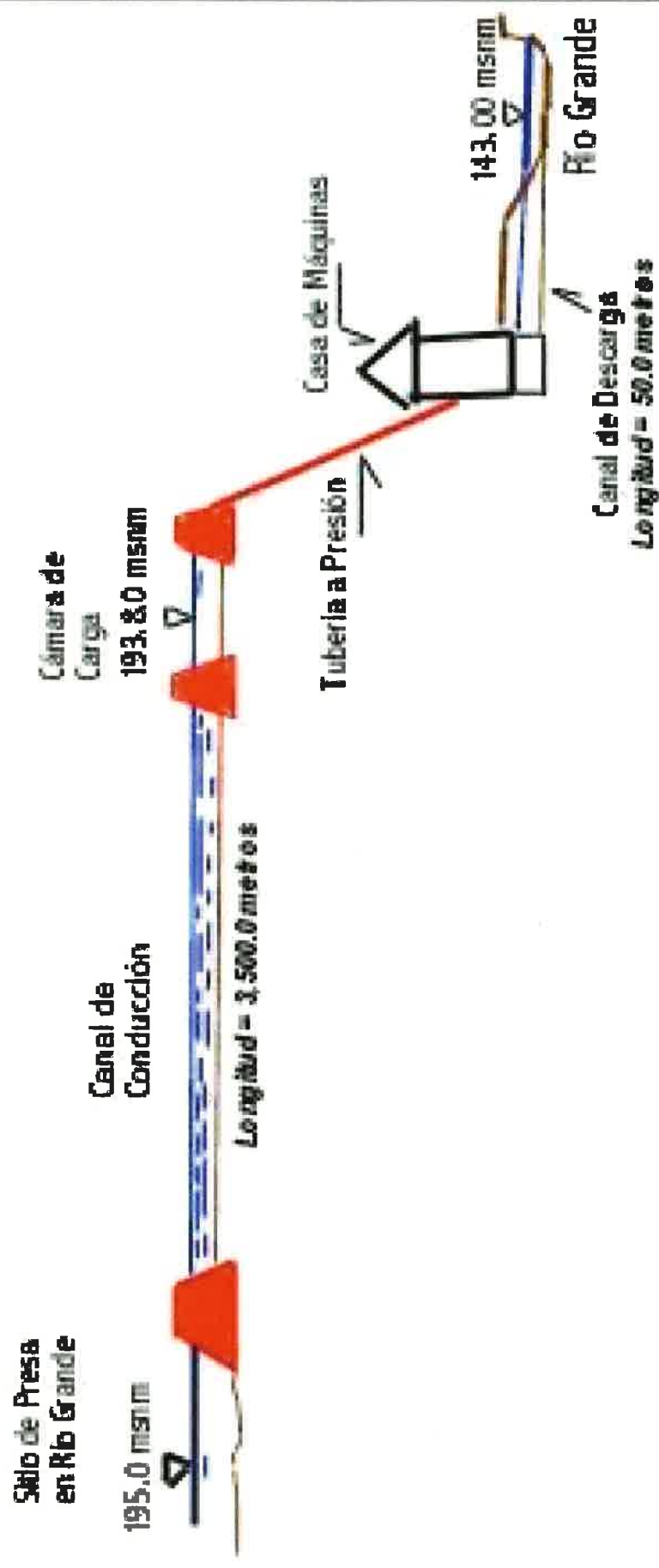
**ANEXO N°1.
PLANOS, DIAGRAMAS, GRAFICAS Y
DOCUMENTOS DE DISEÑOS DEL
PROYECTO
"CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL
FRAILE"**

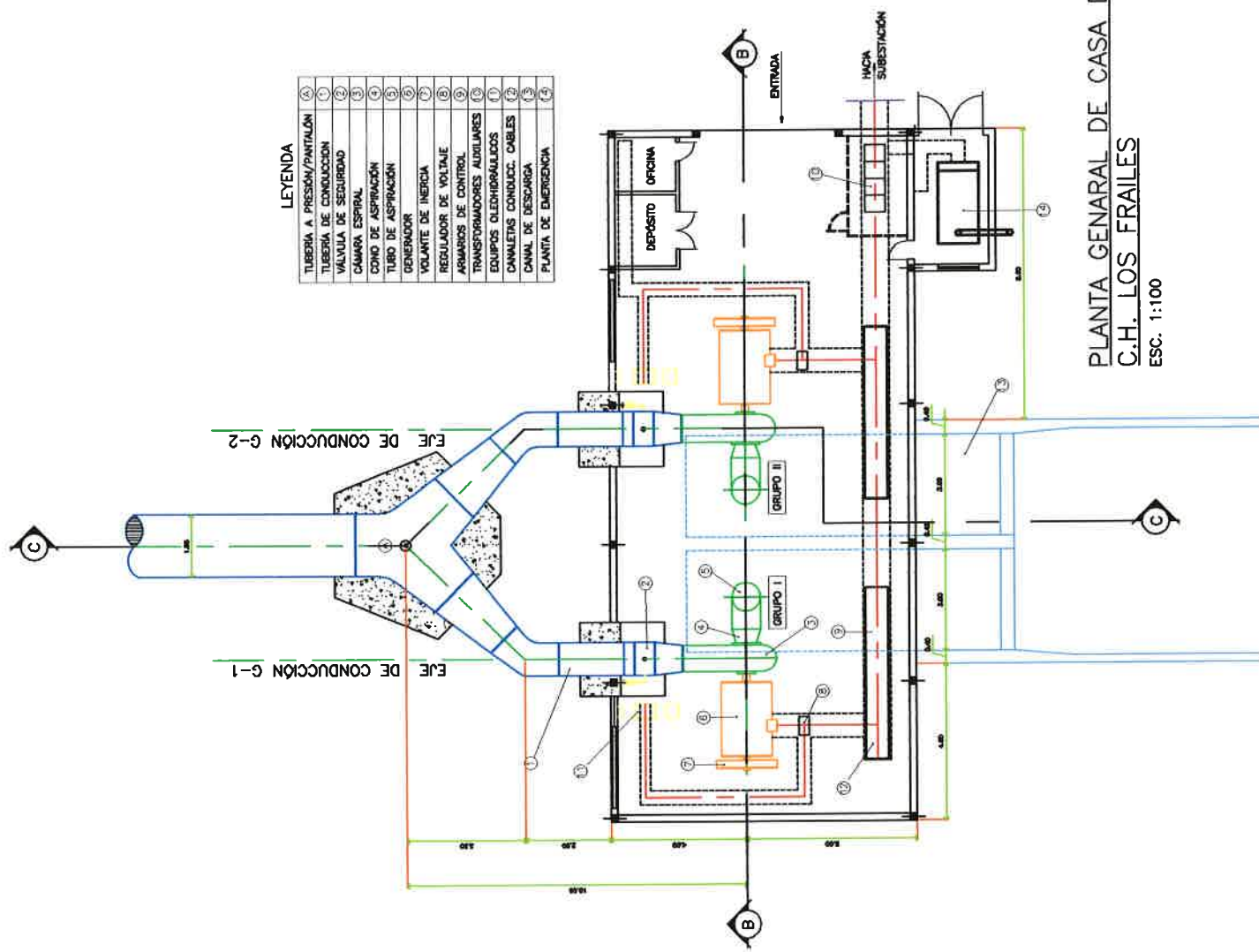
MAPA DE LOCALIZACIÓN REGIONAL Y RUTA DEL PROYECTO
"CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL FRAILE"



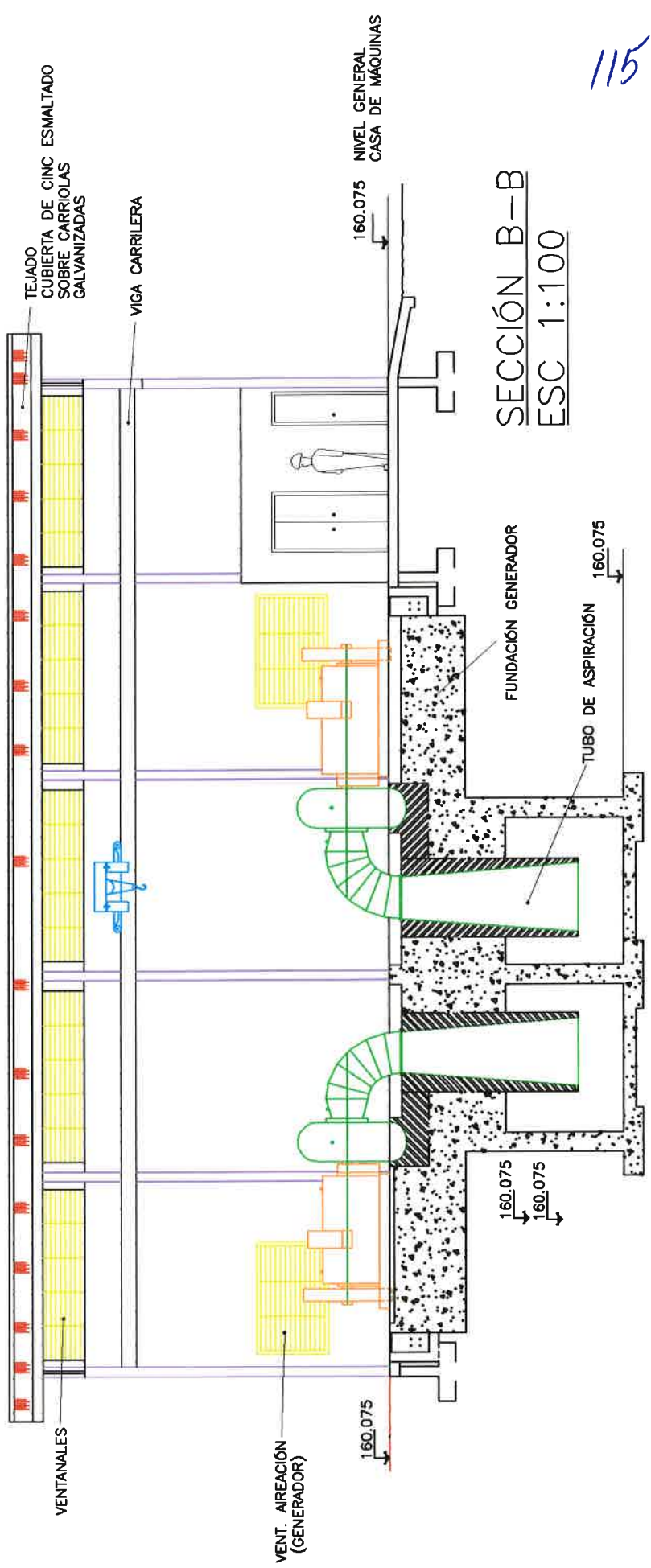
CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE

PERFIL DEL APROVECHAMIENTO

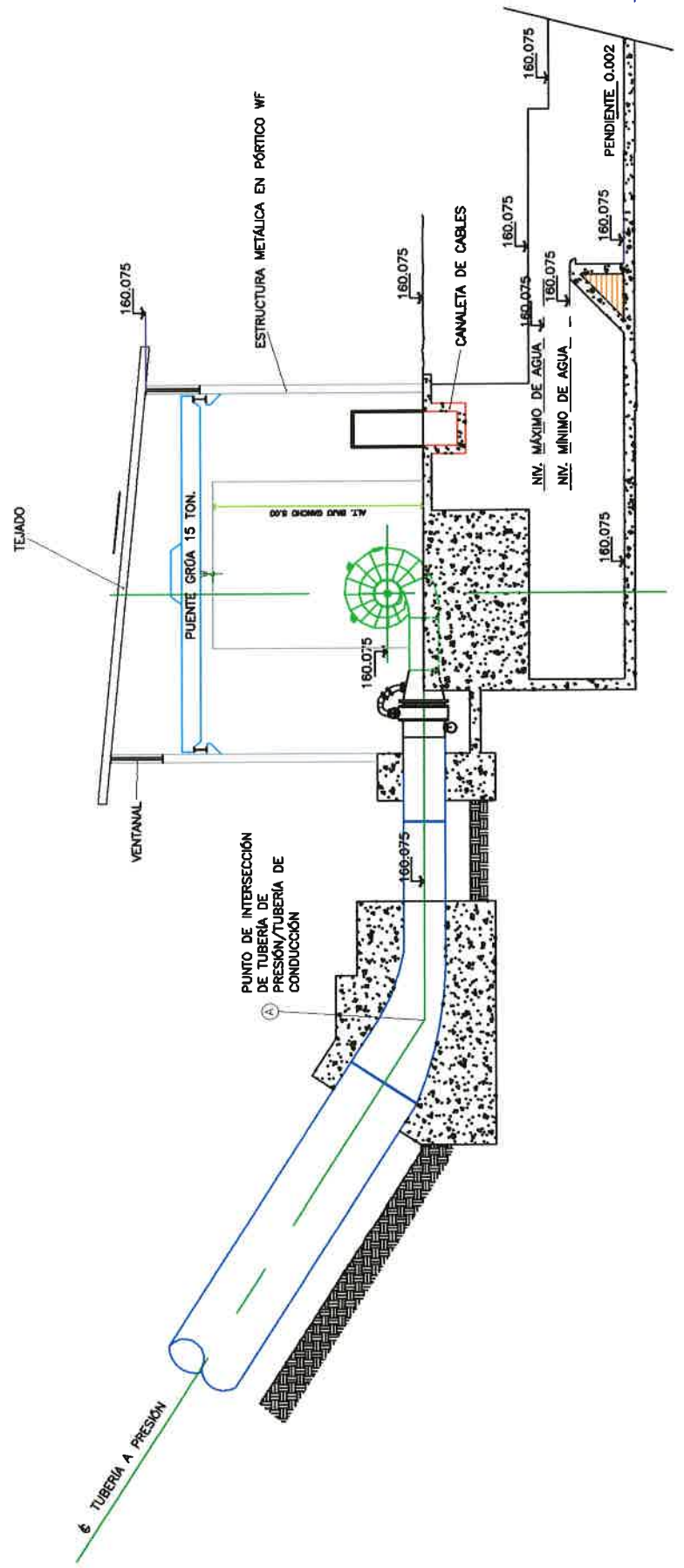


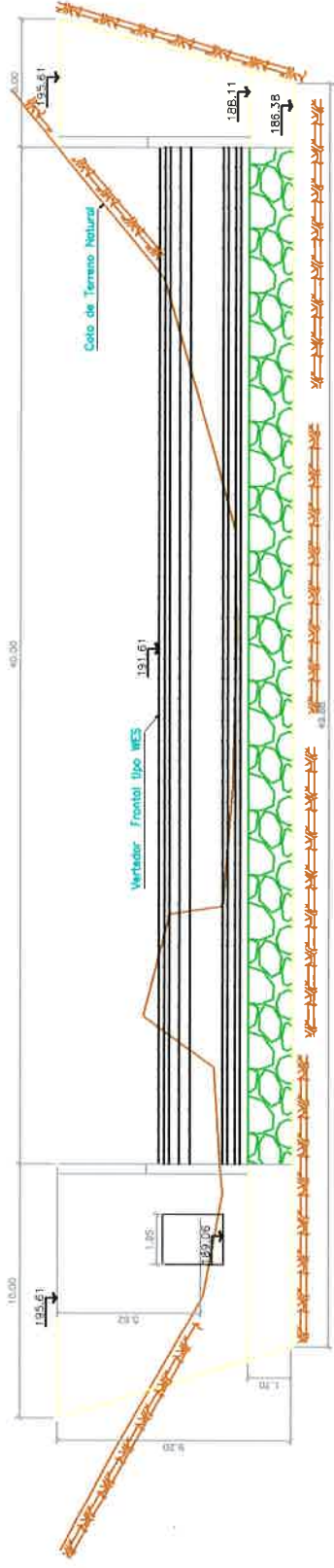


PLANTA GENERAL DE CASA DE MÁQUINAS
C.H. LOS FRAILES
ESC. 1:100

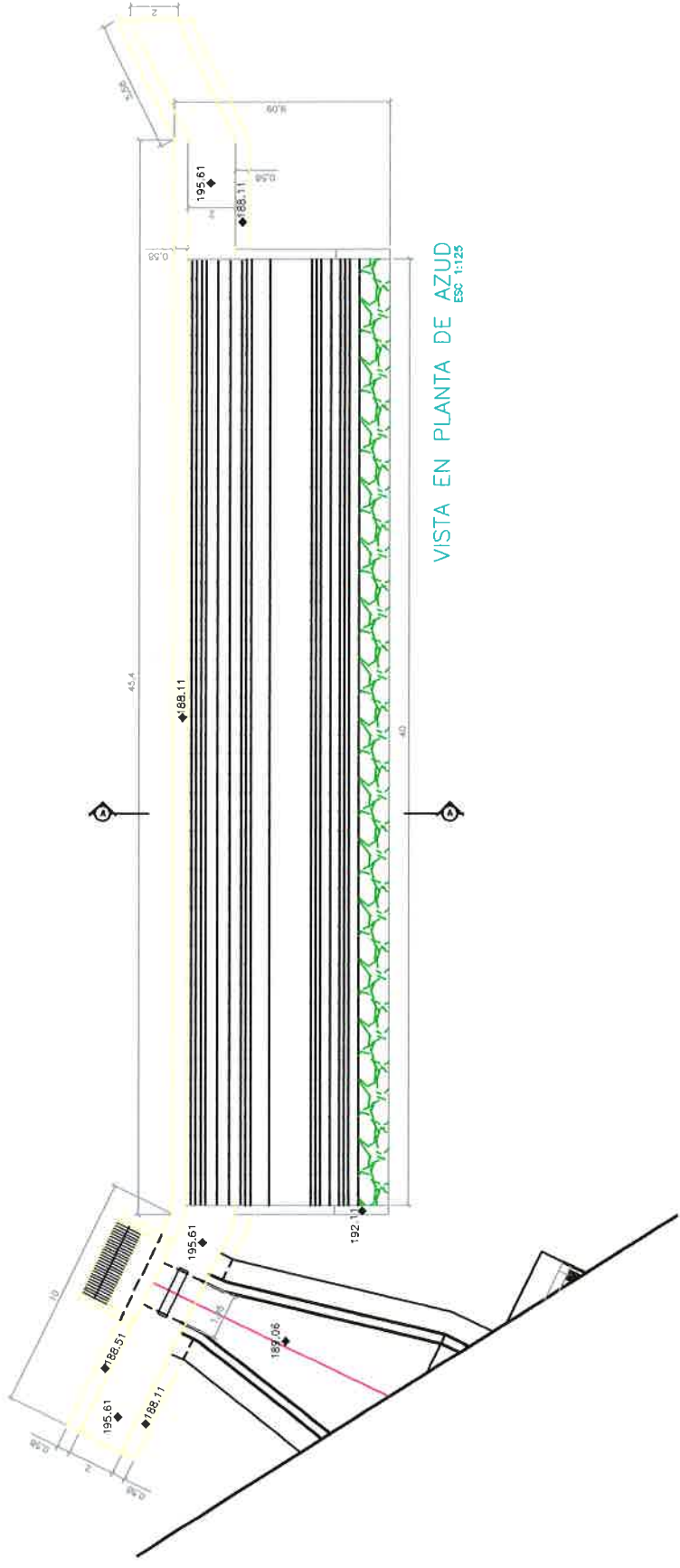


SECCIÓN B-B
ESC 1:100

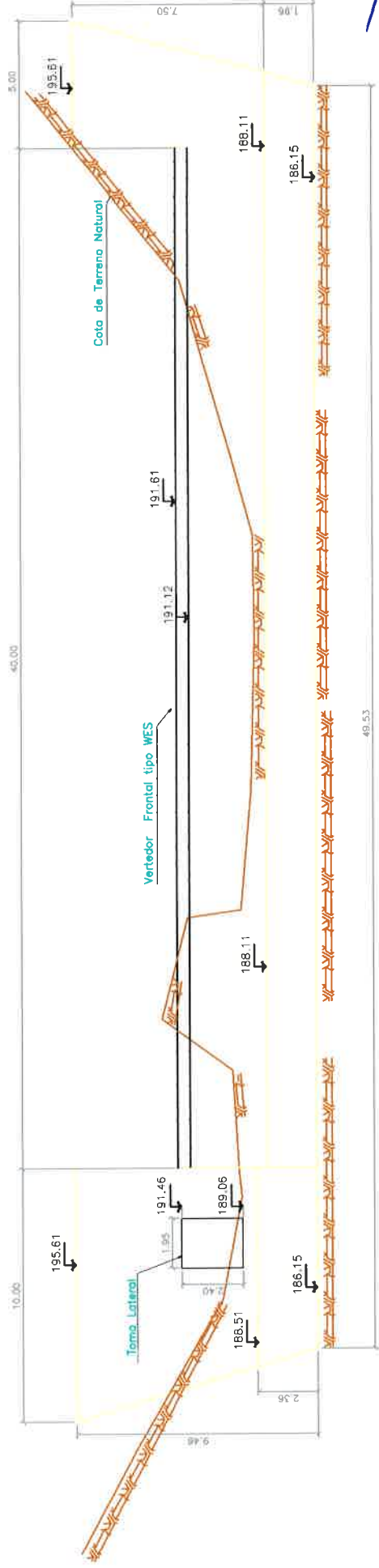




VISTA AGUAS ABAJO
ESC 1:125



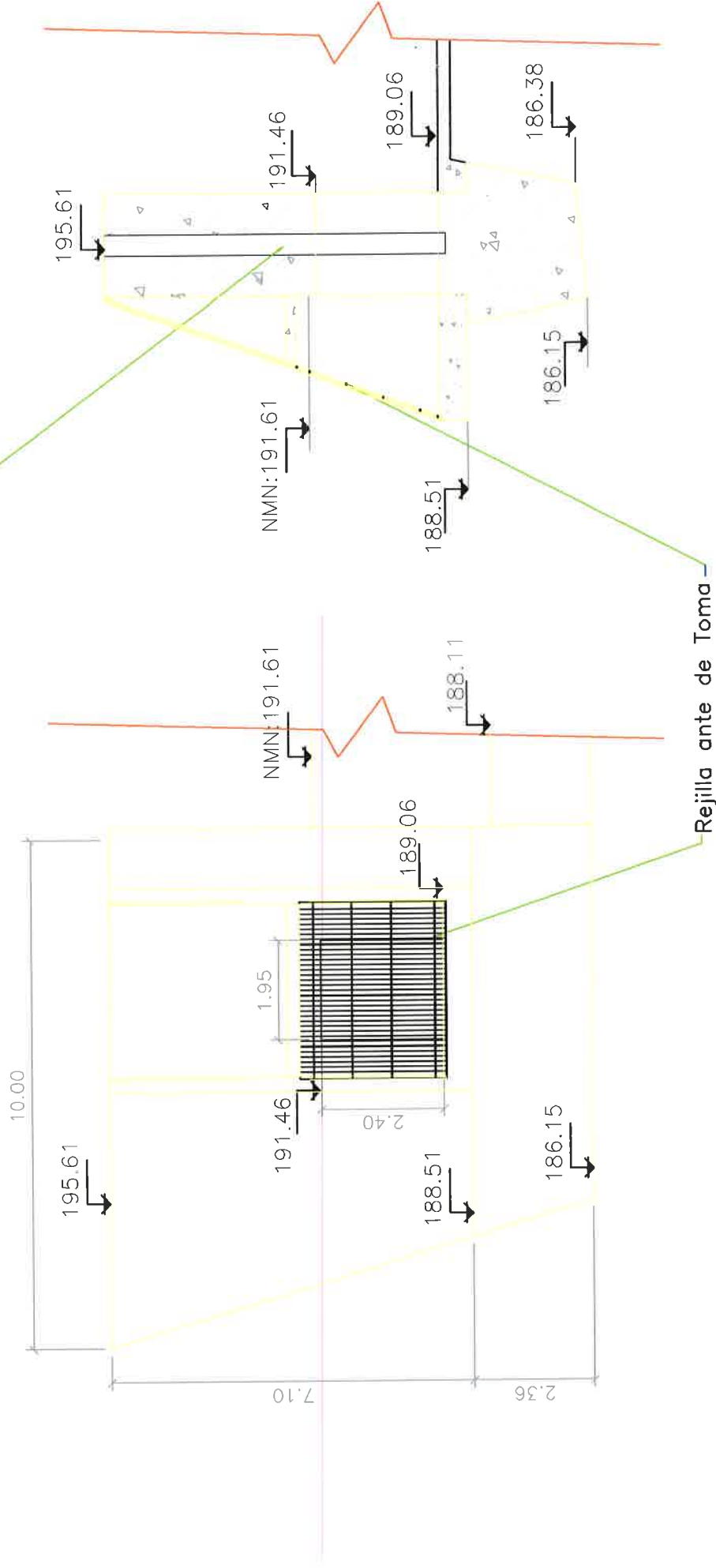
VISTA EN PLANTA DE AZUD
ESC 1:125



VISTA AGUAS ARRIBA
ESC 1:125

119

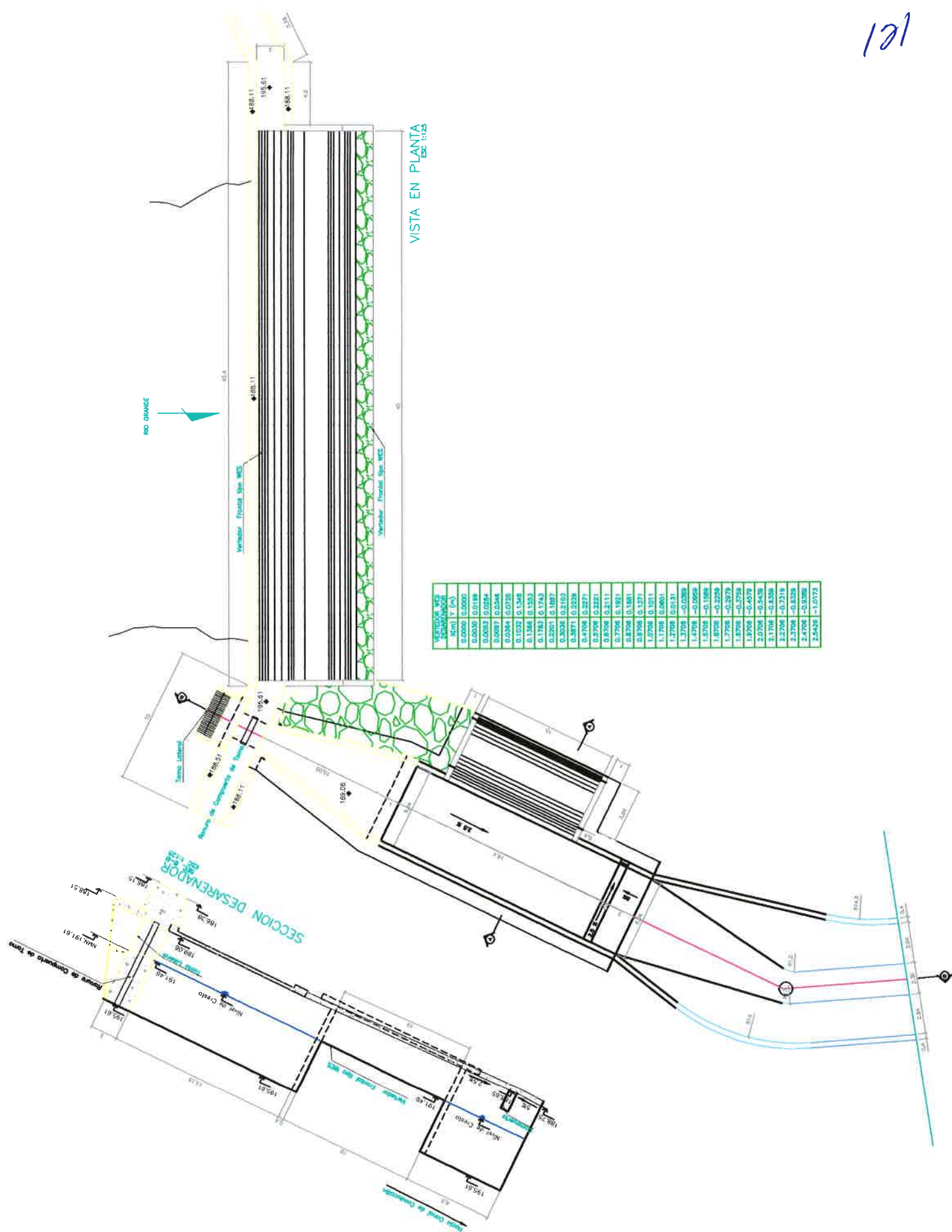
Ranura de Compuerta de Toma

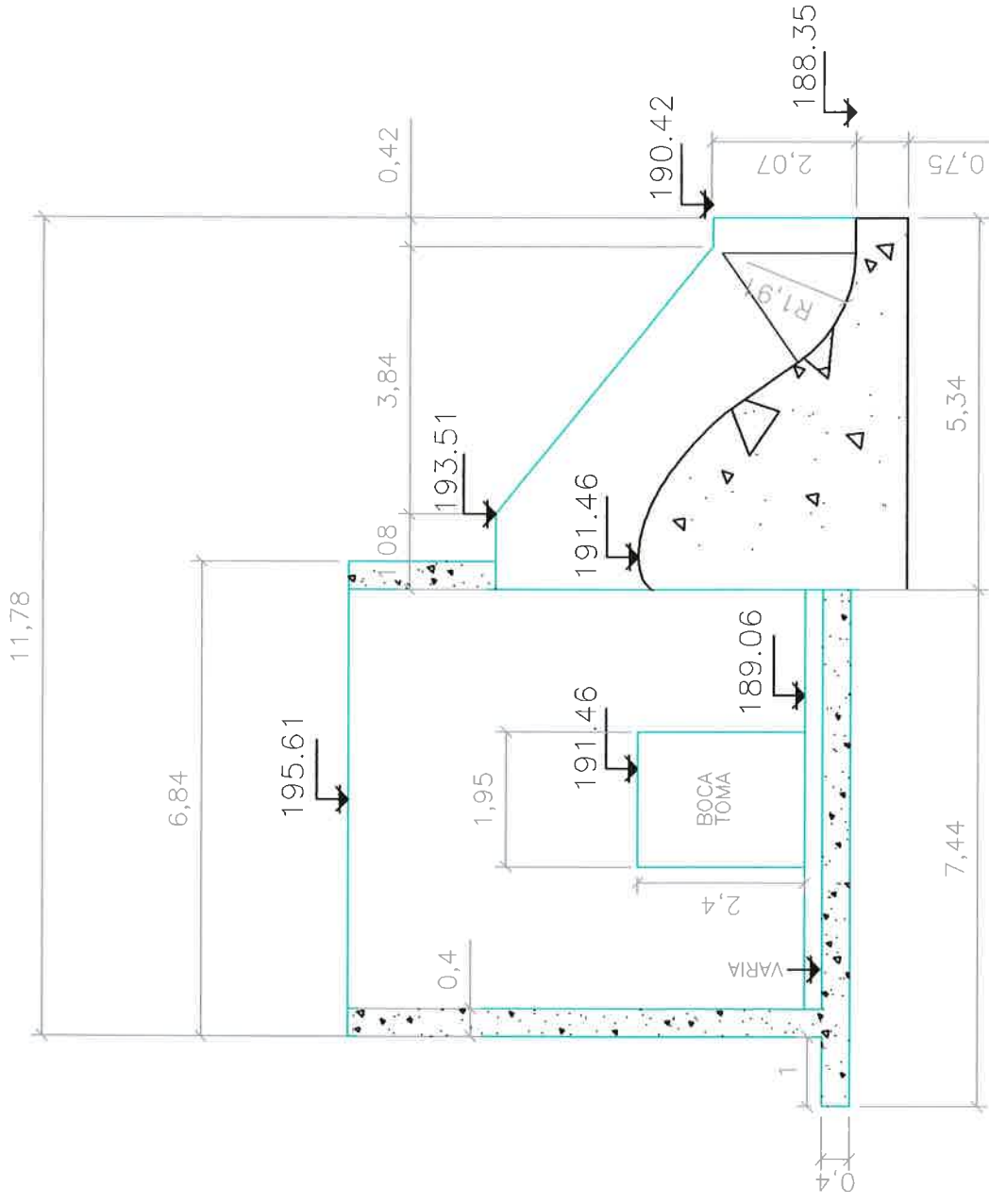


VISTA FRONTAL Y SECCIÓN TRANSVERSAL DE TOMA

ESCALA 1/125

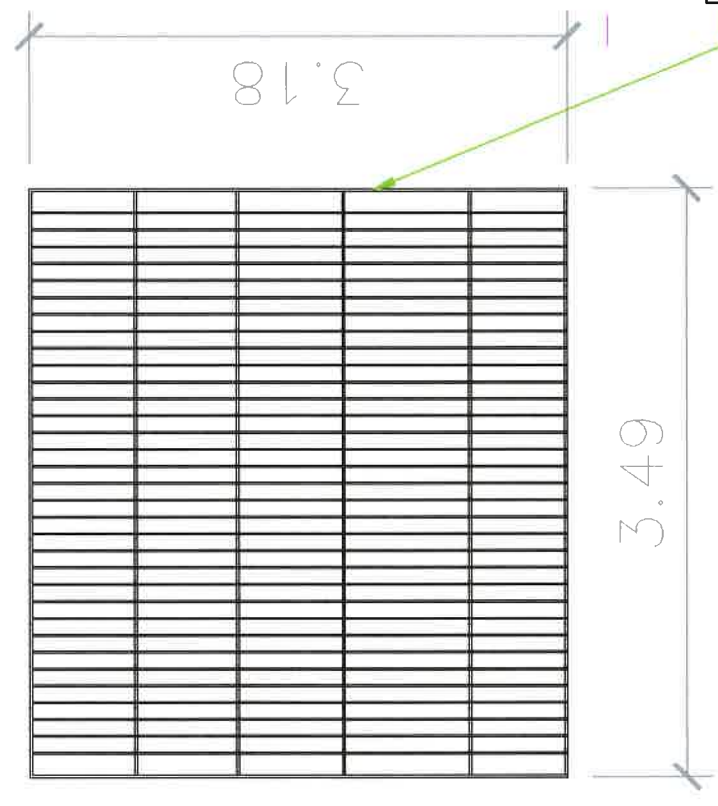
120





SECCION DESARENADOR
SEC. A-A
ESC 1:100

221



BARRA DE 3/8"

NOTA:

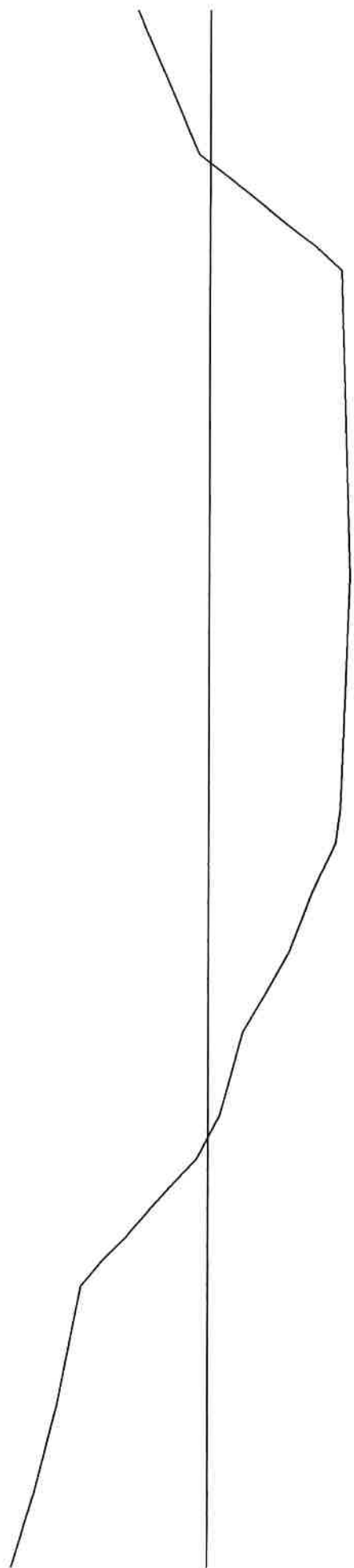
LAS BARRA DE 3/8" ESTARAN
ESPACIADAS A 0.10 m C.A.C
LA REJILLA TIENE UN ANGULO
DE 70° CON RESPECTO A LA
HORIZONTAL, POR LO QUE LA
VISTA MOSTRADA ES FRONTAL,
TOTALMENTE VERTICAL.

Rejilla de Toma

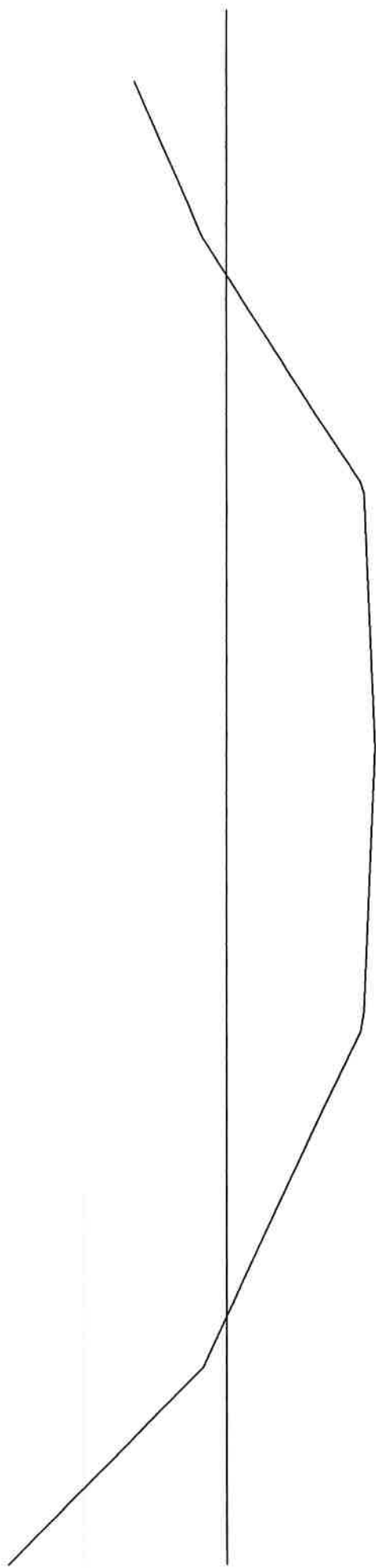
DETALLE DE REJILLA

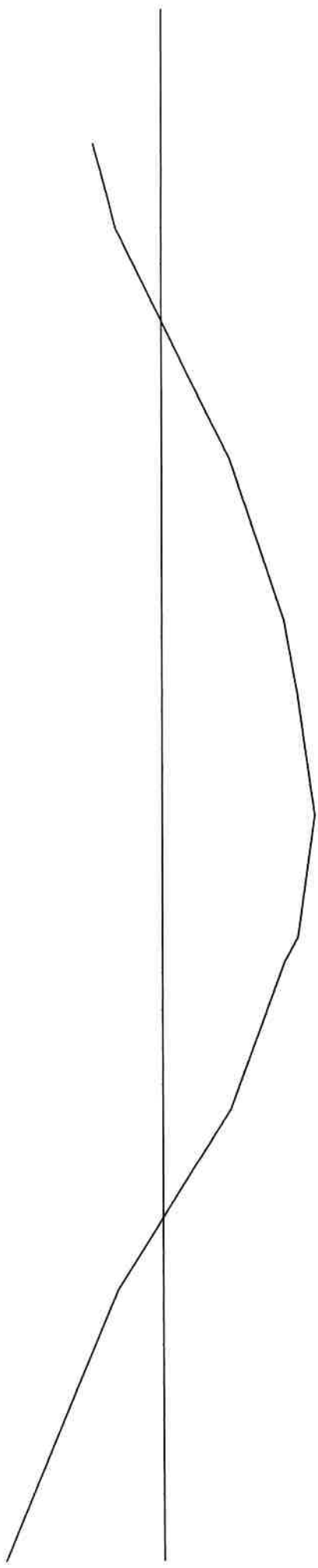
ESC 1:100

PERFIL AGUAS ARRIBA



PERFIL B RIO EN CASA DE MAQUINAS



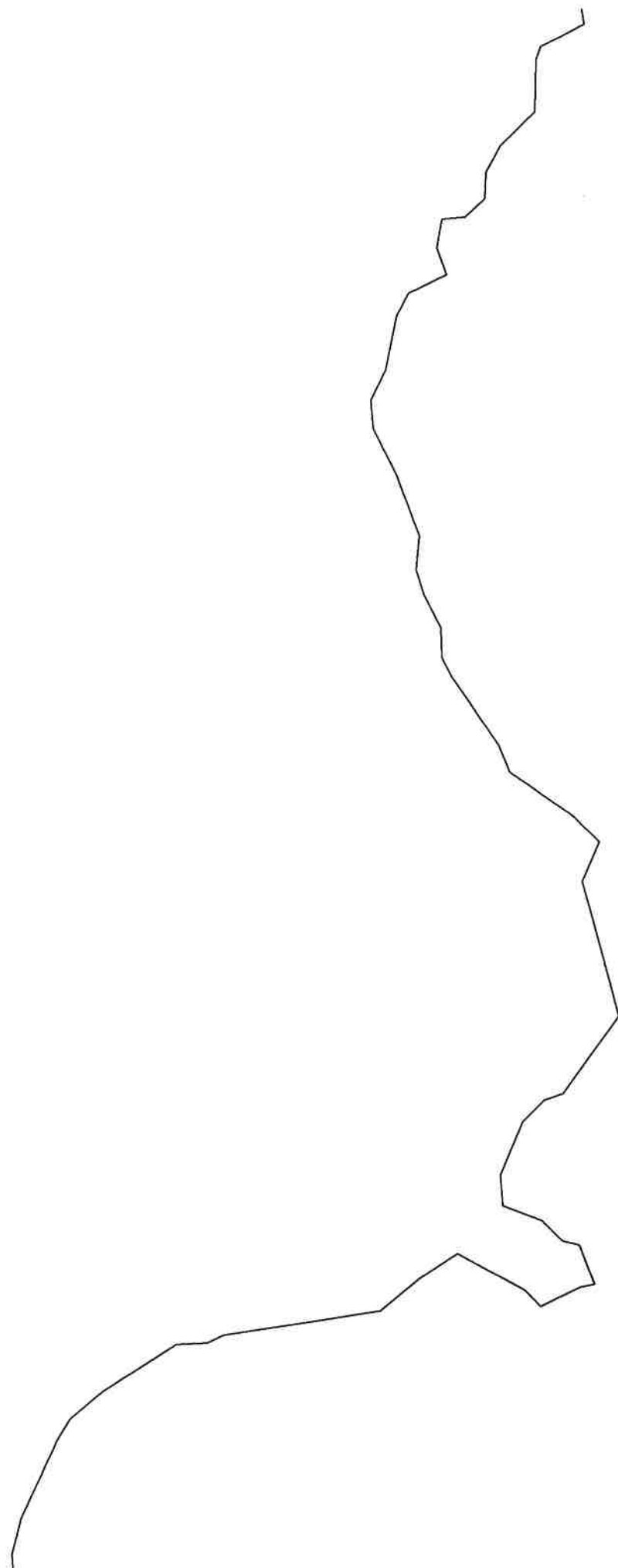


126

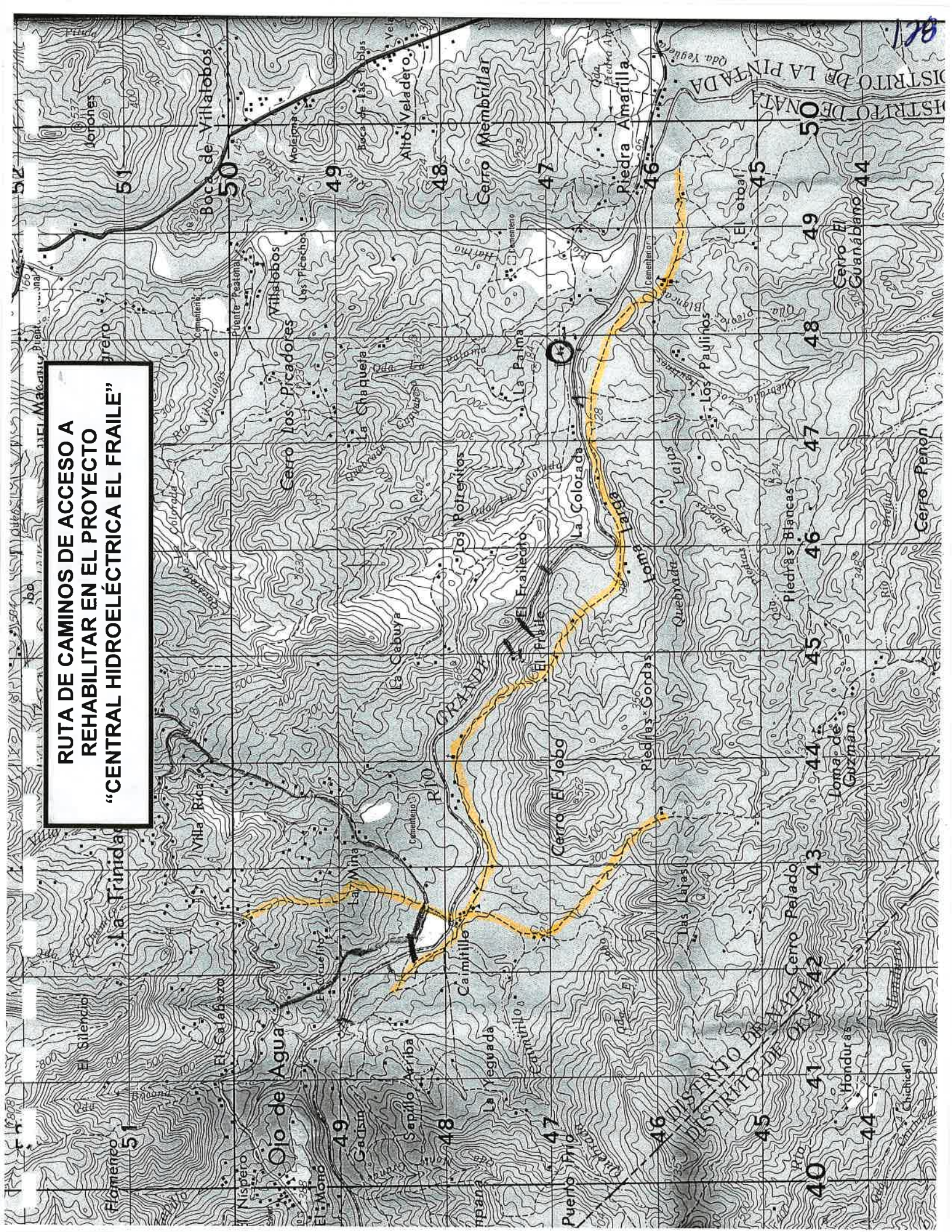
PERFIL RIO AGUAS ABAJO CASA MAQUINA

127

CANAL DE CONDUCCION



**RUTA DE CAMINOS DE ACCESO A
REHABILITAR EN EL PROYECTO
“CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL FRAILE”**



ANEXO N°2. ASPECTOS LEGALES DEL PROYECTO

130

REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCION GENERAL DE COMERCIO INTERIOR



PANAMÁ, 11 de Junio de 2002.

LICENCIA No. 2002-3307

Licencia Industrial

Expedida a favor de HIDROIBERICA, S.A.

con domicilio en el Corregimiento de Parque Lefevre, VIA CINCUENTENARIO, PARQUE INDUSTRIAL, COSTA DEL ESTE, CALLE 1RA., OFICINA NO. 121, Distrito de PANAMA, Provincia de PANAMA

El establecimiento se denomina HIDROIBERICA, S.A. y esta ubicado en el Corregimiento de Parque Lefevre, VIA CINCUENTENARIO, PARQUE INDUSTRIAL, COSTA DEL ESTE, CALLE 1RA., OFICINA NO. 121, Distrito de PANAMA, Provincia de PANAMA

Se dedica a las siguientes actividades: GENERACION, TRANSMISION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

La presente Licencia No 2002-3307 concedida mediante Resolución No. 2002-4245 del día 11-06-2002, se expide y registra de acuerdo con lo dispuesto en la Ley No. 25 del 26 de agosto de 1994.

Se hace constar que el Derecho único de B/. 50.00, a favor del Tesoro Nacional ha sido pagado mediante Liquidación No. 49305

Licda. Adys Q. de Vasquez
LICDA. ADYS Q. DE VASQUEZ

Directora General de Comercio Interior. a.i.

Advertencia: Las licencias y sus copias autenticadas deberán mantenerse en un lugar visible dentro del establecimiento respectivo, para conocimiento del público y para facilitar las inspecciones que realicen los funcionarios del Ministerio de Comercio e Industrias.
Las licencias se otorgaran sin perjuicio del cumplimiento por parte de su titular de las disposiciones legales, municipales y reglamentarias vigentes en materia tributaria, salubridad, seguridad pública, moralidad y otras de naturaleza análoga.

Ministerio de Comercio e Industrias
Direccion General de Comercio Interior
Seccion de Registro Comercial



Presentado este documento a las 03:21:01 P.M.
del 11 de junio de 2002

Tomo 13 Folio 9 Asiento 221 del diario

Tramitado por: **YAUDA KUZNIECKY**

derechos B/ 50.00 Liquidación 49305

El jefe del Diario: *Rubeth R. Hernandez*

INSCRITO EL DOCUMENTO ANTERIOR EN
EL REGISTRO COMERCIAL

Tomo 448 Folio 325 Asiento 1

Panamá 11 de junio de 2002

El jefe de Registro: *Marta de Jesus*

República de Panamá
Órgano Ejecutivo Nacional
Ministerio de Comercio e Industrias
Dirección General de Comercio Interior



131

Panamá, 11 de Junio de

Resuelto No. 2002 - 4245

Vista la solicitud para obtener una Licencia Industrial
ha elevado a este Ministerio HIDROIBERICA, S.A.
con domicilio en: PANAMA, Distrito de PANAMA, Corregimiento de Parque Lefevre,
VIA CINCUENTENARIO, PARQUE INDUSTRIAL, COSTA DEL
ESTE, CALLE 1RA., OFICINA NO. 121, ,

Teniendo en cuenta las pruebas que ha acompañado, el Director General de Comercio Interior

Resuelve:

Expedir una Licencia Industrial número 2002 3307
a favor de HIDROIBERICA, S.A.

Quién se dedicara a: GENERACION, TRANSMISION Y DISTRIBUCION DE
ENERGIA ELECTRICA.

en su establecimiento denominado HIDROIBERICA, S.A. .

Conforme a los detalles suministrados en la solicitud antes mencionada, previo al

pago del Derecho Unico de B/ 50.00 según la liquidación No. 49305

Telefono No. 271 -0135

Apartado Postal Zona

SR. AGUSTIN VILLARREAL
Jefe del Depto. de Licencias a.i.

ORIGINAL } LICENCIADA
FIRMADO } ADYS DE VASQUEZ

LICDA. ADYS Q. DE VASQUEZ
Directora General de Comercio Interior. a.i.

Tomo 13 Folio 9 Asiento 221 del diario

Tramitado por: YAUDA KUZNIECKY

derechos B/ 50.00 Liquidación 49305

El jefe del Diario: Risbeth R. Hernandez

Tomo 448 Folio 325 Asiento 1

Panamá, 11 de junio de 2002

El jefe de Registro: Marta de Jesus

Remici02

República de Panamá

Ministerio de Comercio e Industrias

Dirección General de Comercio Interior

11-06-2002 11:18 AM

Licencia Provisional

Provisional No.:

2002 3393

Propietario o Sociedad:

HIDROIBERICA, S.A.

Nombre del Establecimiento:

HIDROIBERICA, S.A.

Domicilio:

Provincia de PANAMA, Distrito de PANAMA, Corregimiento de
Parque Lefevre, CALLE PRIMERA, PARQUE INDUSTRIAL, COSTA
DEL ESTE, OFICINA # 121,

Licencia Tipo : I

Actividades que Ampara:

GENERACION, TRANSMISION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA
ELECTRICA.

Liquidacion No. 49305

por el valor de B/.:50.00



[Handwritten Signature]
Funcionario del Depto. Licencia

Resolución No. JD - 3706
Panamá, 17 de enero de 2003
Página No. 3

DPER - 2009 - 02 de 22 de julio de 2002, solicitó a la Autoridad Nacional del Ambiente que certificara si el río antes mencionado era o no conducente para los fines de su utilización para generación hidroeléctrica, conforme a la ubicación indicada en la propuesta técnica presentada por la referida empresa;

11. Que mediante Nota No. AG - 1492 - 2002 de 21 de agosto de 2002, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) certificó que la utilización del referido río es conducente para los fines objeto de la solicitud presentada por HIDROIBÉRICA, S.A., e indicó que el promotor del proyecto debe presentar a la ANAM, para su evaluación y aprobación, el Estudio de Impacto Ambiental y solicitar la concesión de aguas correspondientes al desarrollo de este proyecto;

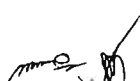
12. Que debido a que la Autoridad Nacional del Ambiente certificó que el referido recurso es conducente para ser aprovechado por la central hidroeléctrica antes mencionada, el Ente Regulador determinó que en la utilización del recurso hídrico no se producirá subutilización del mismo, y no existiendo conflicto relacionado al otorgamiento de la concesión solicitada, corresponde a esta Junta Directiva decidir lo que en Derecho procede;

RESUELVE:

PRIMERO: AUTORIZAR a la empresa denominada **HIDROIBÉRICA, S.A.**, inscrita en el Registro Público, a Ficha 416624, Documento 344809, de la Sección Micropelículas (Mercantil), para que solicite a la Autoridad Nacional del Ambiente la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto hidroeléctrico denominado **EL FRAILE** y para que realice lo necesario para la celebración de un Contrato de Concesión de Aguas para la utilización del recurso natural denominado río Grande, respecto del mencionado proyecto hidroeléctrico, conforme a la propuesta técnica presentada al Ente Regulador. Para ello, deberá cumplir con las normas y exigencias legales correspondientes. Se advierte igualmente a **HIDROIBÉRICA, S.A.**, que deberá entregar al Ente Regulador fotocopia de ambas solicitudes, inmediatamente después de que las presente a dicha Autoridad.

SEGUNDO: CONCEDER a la sociedad **HIDROIBÉRICA, S.A.**, un plazo de doce (12) meses calendario, contados a partir de la ejecutoria de la presente resolución, para que sean entregados al Ente Regulador, la resolución aprobatoria del Estudio de Impacto Ambiental y copia autenticada de dicho estudio y el Contrato de Concesión de Aguas debidamente refrendado. En caso de que dentro de dicho plazo no hubieren sido entregados al Ente Regulador los referidos documentos, el derecho otorgado por medio de esta resolución quedará caducado. Este plazo podrá ser prorrogado por el Ente Regulador, previa solicitud justificada que le presente dicha empresa antes del vencimiento de dicho plazo.

TERCERO: ADVERTIR a la empresa **HIDROIBÉRICA, S.A.**, que dentro del término de treinta (30) días calendario, contados a partir de que se presente al Ente Regulador de los Servicios Públicos los documentos descritos en los numerales 4.7.1 y 4.7.2 del ordinal



primero de la Resolución JD - 3460 de 19 de agosto de 2002, emitida por el Ente Regulador de los Servicios Públicos, esta institución procederá al otorgamiento de la concesión que corresponde.

CUARTO: COMUNICAR a la sociedad **HIDROIBERICA, S.A.**, que la presente Resolución regirá a partir de su notificación y sólo admite el Recurso de Reconsideración, el cual debe interponerse dentro del término de los cinco (5) días hábiles siguientes a su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley 26 de 29 de enero de 1996, modificada por la Ley 24 de 30 de junio de 1999 y por la Ley 15 de 7 de febrero de 2001; Ley 6 de 3 de febrero de 1997; Decreto Ley 10 de 26 de febrero de 1998; Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998; Resolución JD - 3460 de 19 de agosto de 2002 y demás disposiciones concordantes.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚPLASE.

JOSE D. PALERMO T.

Director

CARLOS E. RODRÍGUEZ B.

Director

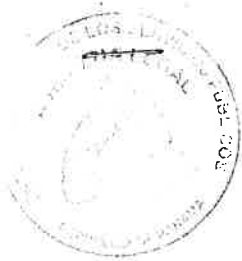
ALEX ANEL ARROYO

Director Presidente

El presente Documento es fiel copia de su Original. Segur
consta en los archivos centralizados del Ente Regulador de
los Servicios Públicos.

Nado a los 10 días del mes de mayo de 2003

FIRMA AUTORIZADA



134

República de Panamá



ENTE REGULADOR DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Resolución N°. JD - 3706 Panamá, 17 de enero de 2003

“Por la cual se autoriza a la sociedad **HIDROIBÉRICA, S.A.**, para que presente a la Autoridad Nacional del Ambiente los documentos correspondientes para obtener la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental y el Contrato de Concesión de Aguas referentes al Proyecto Hidroeléctrico denominado **EL FRAILE**.”

LA JUNTA DIRECTIVA

del

ENTE REGULADOR DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

en uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

1. Que mediante Ley No. 26 de 29 de enero de 1996, modificada por la Ley No. 24 de 30 de junio de 1999 y por la Ley No. 15 de 7 de febrero de 2001, se creó el Ente Regulador de los Servicios Públicos como organismo autónomo del Estado, con competencia para regular y controlar la prestación de los servicios públicos de abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario, electricidad, telecomunicaciones, radio y televisión, así como los de transmisión y distribución de gas natural;
2. Que la Ley No. 6 de 3 de febrero de 1997, modificada por el Decreto Ley No. 10 de 26 de febrero de 1998, “Por la cual se dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad”, establece el régimen al cual se sujetarán las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, destinadas a la prestación del servicio público de electricidad;



3. Que el numeral 21 del artículo 20 de la Ley 6 de 1997 en referencia, establece como una de las funciones del Ente Regulador la de otorgar concesiones y licencias para la prestación de los servicios públicos de electricidad;

4. Que el artículo 54 de la mencionada Ley 6 de 1997, determina que la construcción y explotación de plantas de generación hidroeléctrica y geotermoelectrica y las actividades de transmisión y distribución para el servicio público de electricidad queden sujetas al régimen de concesiones;

5. Que mediante el Decreto Ejecutivo No. 22 de 19 de junio de 1998, por el cual se reglamenta la citada Ley 6 de 1997, el Órgano Ejecutivo estableció los procedimientos generales para el otorgamiento de las concesiones antes mencionadas;

6. Que el Artículo 55 de la Ley 6 de 1997 en comentario, establece en su último párrafo que a partir del sexto año de la entrada en vigencia de dicha Ley, el otorgamiento de las concesiones relativas a la generación hidroeléctrica y geotermoelectrica, no estará sujeto al requisito de concurrencia y que el Ente Regulador emitirá concepto sobre las concesiones de uso de agua para generación hidroeléctrica, a fin de evitar la subutilización del recurso;

7. Que en vista de que el 6 de febrero de 2002, se inició el sexto año de vigencia de la Ley 6 de 1997, el Ente Regulador emitió la Resolución No. JD - 3460 de 19 de agosto de 2002, modificada por la Resolución No. JD - 3516 de 25 de septiembre de 2002, por medio de la cual se aprobó un nuevo procedimiento para el otorgamiento de las concesiones hidroeléctricas que hubieren sido presentadas con posterioridad al 5 de febrero de 2002 y un nuevo formulario, el E-150, que deberá ser llenado y presentado por los solicitantes;

8. Que mediante Formulario E - 150 la empresa denominada **HIDROIBERICA, S.A.**, solicitó al Ente Regulador de los Servicios Públicos el otorgamiento de un derecho de concesión hidroeléctrica para la construcción y explotación de una central hidroeléctrica denominada **EL FRALLE**, que aprovecharía las aguas del río Grande, situado en el corregimiento de Olá, Distrito de Olá, Provincia de Coclé, para disponer de una potencia nominal instalada de 3.93 MW;

9. Que Las coordenadas de los sitios de las obras principales de dicho proyecto de aprovechamiento hidroeléctrico son las siguientes:

Coordenadas del sitio de presa	948 250 m N	542 142 m E
Elevación de sitio de presa		195.00msnm
Coordenadas del sitio de Cámara de Carga	947 280 m N	545 035 m E
Elevación de sitio de Cámara de Carga		193.80msnm
Coordenadas del sitio de Casa de Máquinas	947 314 m N	545 107 m E
Elevación del sitio de Restitución de Aguas		143.00msnm

10. Que luego de que esta Entidad Reguladora analizó la solicitud de concesión hidroeléctrica presentada por la empresa **HIDROIBERICA, S.A.**, mediante la Nota No.

[Handwritten signature]

135



IMPRIMIR



GUARDAR



SALIR



República de Panamá

ENTE REGULADOR DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Resolución N°: JD-605**Panamá 24 de abril de 1998**

POR LA CUAL SE APRUEBA LAS REGLAS PARA EL MERCADO MAYORISTA DE ELECTRICIDAD DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, DE ACUERDO AL CONTENIDO DEL ANEXO A DE ESTA RESOLUCIÓN, A FIN DE CONTAR CON NORMAS CLARAS Y PRECISAS QUE PERMITEN COMPENSAR LAS INTERCAMBIOS DE ENERGÍA ENTRE AGENTES DEL MERCADO DEL SISTEMA DE INTERCONEXIÓN NACIONAL.

LA JUNTA DIRECTIVA

**Del Ente Regulador de los Servicios Públicos
en uso de sus facultades legales**

CONSIDERANDO:

Que mediante la Ley No. 26 de 29 de enero de 1996, se creó el Ente Regulador de los Servicios Públicos, como organismo autónomo del Estado, con competencia para regular y controlar la prestación de los servicios públicos de abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario, telecomunicaciones y electricidad;

Que la Ley No. 6 de 3 de febrero de 1997, establece el régimen a que se sujetarán las actividades de generación, transmisión, distribución, y comercialización de energía eléctrica, destinadas a la prestación del servicio público de electricidad, así como las actividades normativas y de coordinación consistentes en la planificación de la expansión, operación integrada del sistema interconectado nacional, regulación económica y fiscalización;

Que el numeral 1 del Artículo 20 de la Ley No. 6 de 1997, antes señalada, le atribuye al Ente Regulador de los Servicios Públicos la función de regular el ejercicio de las actividades del sector de energía eléctrica, para asegurar la disponibilidad de una oferta energética eficiente, capaz de abastecer la demanda bajo criterios sociales, económicos y de viabilidad financiera; así como propiciar la competencia en el grado y alcance definidos por la Ley No. 6 de 1997;

Que el numeral 9 del Artículo 20 citado anteriormente le otorga al Ente Regulador de los Servicios Públicos la función de establecer criterios y procedimientos para los contratos de ventas

At



Consultas

GACETA OFICIAL

ORGANO DEL ESTADO

AÑO XCIV PANAMÁ, R. DE PANAMÁ VIERNES 3 DE JULIO DE 1998

Nº23,578

CONTENIDO

ASAMBLEA LEGISLATIVA

LEY Nº 41

(De 1 de julio de 1998)

" GENERAL DE AMBIENTE DE LA REPUBLICA DE PANAMA." PAG. 1

AVISOS Y EDICTOS

ASAMBLEA LEGISLATIVA

LEY Nº 41

(De 1 de julio de 1998)

General de Ambiente de la República de Panamá
LA ASAMBLEA LEGISLATIVA

DECRETA:

Título I

De los Fines, Objetivos y Definiciones Básicas

Capítulo I

Fines y Objetivos

Artículo 1. La administración del ambiente es una obligación del Estado; por tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.

Capítulo II

Definiciones Básicas

Artículo 2. La presente Ley y su reglamentación, para todos los efectos legales, regirán con los siguientes términos y significados:

Adecuación ambiental. Acción de manejo o corrección destinada a hacer compatible una actividad, obra o proyecto con el ambiente, o para que no lo altere significativamente.

CONTENIDO

MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS DECRETO EJECUTIVO Nº 59

(De 16 de marzo de 2000)

"POR EL CUAL SE REGLAMENTA EL CAPÍTULO II DEL TÍTULO IV DE LA LEY 41 DEL 1º DE JULIO DE 1998, GENERAL DE AMBIENTE DE LA REPUBLICA DE PANAMÁ." PAG. 1

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS DIRECCION GENERAL DE RECURSOS MINERALES RESOLUCION Nº 01

(De 24 de febrero de 2000)

"PRORROGAR POR EL TÉRMINO DE QUINCE (15) AÑOS CONTADOS A PARTIR DEL 14 DE DICIEMBRE DE 1999, LA AUTORIZACION DE EXTRACCION OTORGADA AL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS." PAG. 40

MINISTERIO DE SALUD CONSEJO TECNICO DE SALUD RESOLUCION Nº 1

(De 31 de enero de 2000)

"POR EL CUAL SE MODIFICA EL PÁRRAFO SEGUNDO DE LA PARTE RESOLUTIVA DE LA RESOLUCIÓN Nº 1 DE 29 DE JULIO DE 1993." PAG. 42

RESOLUCION Nº 2

(De 31 de enero de 2000)

"POR EL CUAL SE MODIFICA EL PÁRRAFO TERCERO DE LA PARTE RESOLUTIVA DE LA RESOLUCIÓN Nº 1 DE 26 DE FEBRERO DE 1996." PAG. 44

RESOLUCION Nº 3

(De 31 de enero de 2000)

"DECLARAR QUE EL PROGRAMA DE RESIDENCIA EN REUMATOLOGIA FUE DEBIDAMENTE CONSIDERADO Y VALUADO EN CONJUNTO CON REPRESENTANTES DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD PANAMÁ Y DE LA ASOCIACION DE PROFESIONALES AFINES." PAG. 45

AVISOS Y EDICTOS

MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS DECRETO EJECUTIVO Nº 59 (De 16 de marzo de 2000)

"Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1º de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá".

LA PRESIDENTA DE LA REPUBLICA

En uso de sus facultades constitucionales y legales:

CONSIDERANDO:

Que la Constitución Política vigente de la República de Panamá y la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente, establecen que la Administración del Ambiente, es una obligación del Estado y por tanto es necesaria su protección, conservación y recuperación.

DECRETO Nº 150
(de 19 de febrero de 1971)

(Modificado por el Decreto Nº 345 del 21 de mayo de 1971).

Por el cual se establece el reglamento sobre los ruidos molestos que producen las fábricas, industrias, talleres y locales comerciales o cualquier otro establecimiento.

ARTICULO UNICO: Establécese el presente reglamento nacional sobre ruidos molestos que producen las fábricas, industrias, talleres y locales comerciales o cualquier otro establecimiento.

ARTICULO 1: Queda prohibido producir ruidos que por su naturaleza o inoportunidad perturben o pudieran perturbar la salud, el reposo o la tranquilidad de los miembros de las comunidades o les causaren perjuicio material o moral. Dicha prohibición se extiende a los ruidos inevitables cuando se producen con exceso.

ARTICULO 2: Toda actividad o trabajo deberá realizarse de manera que se reduzca al máximo los ruidos producidos por ellas, debiéndose evitar especialmente aquellos ruidos causados como consecuencia de elementos de maquinarias sueltas o excesivamente desgastadas, correas de transmisiones en mal estado, escape de vapor o aire comprimido y otros ruidos innecesarios y susceptibles de evitarse.

Los motores de explosión operarán con un silenciador eficiente.

ARTICULO 3: El nivel sonoro máximo admisible para ruidos de carácter continuo dentro de los lugares de trabajo será:

trabajo con actividad mental constante e intensa	50 decibeles (db)
trabajo de oficina y actividades similares	60 decibeles (db)
otros trabajos (fábricas, industrias, talleres)	85 decibeles (db)

Los estos valores serán medidos en las zonas en que el operario mantiene habitualmente su cabeza.

Las mediciones las efectuarán el personal técnico de Inspección del Ministerio de Salud.

ARTICULO 4: Las fábricas, industriales, talleres y locales comerciales o cualquier otro establecimiento situado en edificios destinados a habitaciones les está prohibido exceder la intensidad de los ruidos, en los siguientes niveles, medido en las distintas casas o edificios vecinales.

de 7 a.m. a 6 p.m.	50 decibeles (db)
de 6 a.m. a 7 p.m.	30 decibeles (db)

ARTICULO 5: Todas las fábricas, industrias, talleres y locales comerciales o cualquier otro establecimiento que compruebe que produce ruidos fuera del local, de intensidades sonoras sobre niveles establecidos en el artículo anterior deberá suspender sus operaciones o bien trasladar el equipo a otro lugar no residencial. Se exceptúan de estas limitaciones las industrias ubicadas en sectores evidentemente residenciales en los cuales se establecen como máximo de ruido permisible entre 55 decibeles (db) a 65 decibeles (db).

140

ARTICULO 6: La música que se ejecute en establecimientos comerciales con el objeto de patrocinar la venta de instrumentos, de música grabada o de aparatos sonoros o para cualquier otros fines deberá tocarse con dispositivo de aislamiento, de manera que no se pueda oír desde el exterior. Los aparatos automáticos de reproducción de música, instalados en cantinas o lugares públicos abiertos o cerrados, podrán funcionar sin sistema de aislamiento, siempre que se los regule de manera permanente para tocar sin que perturbe al vecindario.

ARTICULO 7: Las fábricas, industrias, talleres y locales comerciales o cualquier otro establecimiento que produzcan ruido por la actividad que en ella se desarrolle están en la obligación de hacer pruebas de audición o audlograma periódicos, cada 6 meses a sus trabajadores.

ARTICULO 8: El Ministerio de Salud tiene bajo su responsabilidad la fiscalización de todas las disposiciones del presente reglamento, hacer las recomendaciones que sobre la materia fueran necesarias, a los establecimientos privados o públicos. Le corresponderá además:

- a. Determinar la intensidad permisible de los ruidos en los casos de cada industria y de otros establecimientos.
- b. Fijar los plazos en que deben ejecutarse o introducirse las modificaciones a las obras, instalaciones o dispositivos que se indiquen.

ARTICULO 9: Los propietarios de fábricas, industrias, talleres y locales comerciales o cualquier otro establecimiento están obligados a efectuar y adoptar dentro de los plazos que fije el Ministerio de Salud, todas aquellas obras, instalaciones, reparaciones y otras medidas que se considere necesario para corregir las molestias de ruidos.

ARTICULO 10: La infracción a cualquiera de las disposiciones del presente Decreto o el incumplimiento de las órdenes emanadas de la autoridad de salud, en lo relativo al contenido del mismo, será sancionado con multa de B/50.00 a B/500.00 por la primera vez y con el doble su reincidencia, multas que serán impuestas por la autoridad de salud.

En el caso de las infracciones se seguirá en todo caso lo que establece el aparte 6º del artículo 224 y 227 del Código Sanitario.

ARTICULO 11: El presente Decreto comenzará a regir a partir de su promulgación.

Los Artículos 3, 4, 5 y 7 fueron modificados por el Decreto Nº 345 del 21 de mayo de 1971. Para los efectos de este documento, los artículos 3, 4, 5 y 7 se han transcrito según el Decreto Nº 345.

LEY NUMERO 66-1

(DE 10 DE NOVIEMBRE DE 1947)

por la cual se aprueba el Código Sanitario.

La Asamblea Nacional de Panamá,

DECRETA:

Artículo único.—Se aprueba en todas sus partes el siguiente Código Sanitario que a la letra dice:

**"CODIGO SANITARIO DE LA REPUBLICA
DE PANAMA"**

LIBRO PRIMERO

TITULO PRELIMINAR

Materias y alcance de este Código

Artículo 1º.—El presente Código regula en su totalidad los asuntos relacionados con la salubridad e higiene públicas, la policía sanitaria y la medicina preventiva y curativa.

Artículo 2º.—La interpretación de las voces y términos primitivos o derivados usados en este Código se regirá por las definiciones contenidas en el Libro VI, Título Único, Capítulo I.

Artículo 3º.—Las disposiciones de este Código se aplicarán de preferencia a toda otra disposición legal en materia de salud pública y obligan a las personas naturales o jurídicas y entidades oficiales o privadas, nacionales o extranjeras, existentes o que en el futuro existan, transitoria o permanentemente, en el territorio de la República.

CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN INMUEBLE

Entre las partes a saber, por un lado, **ALEJANDRO VALDES** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # _____, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 115.20, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **3,480.00 M2**, y obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de **HIDROIBERICA, S. A.**, sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.

EL VENDEDOR

CED. 2-86-2444

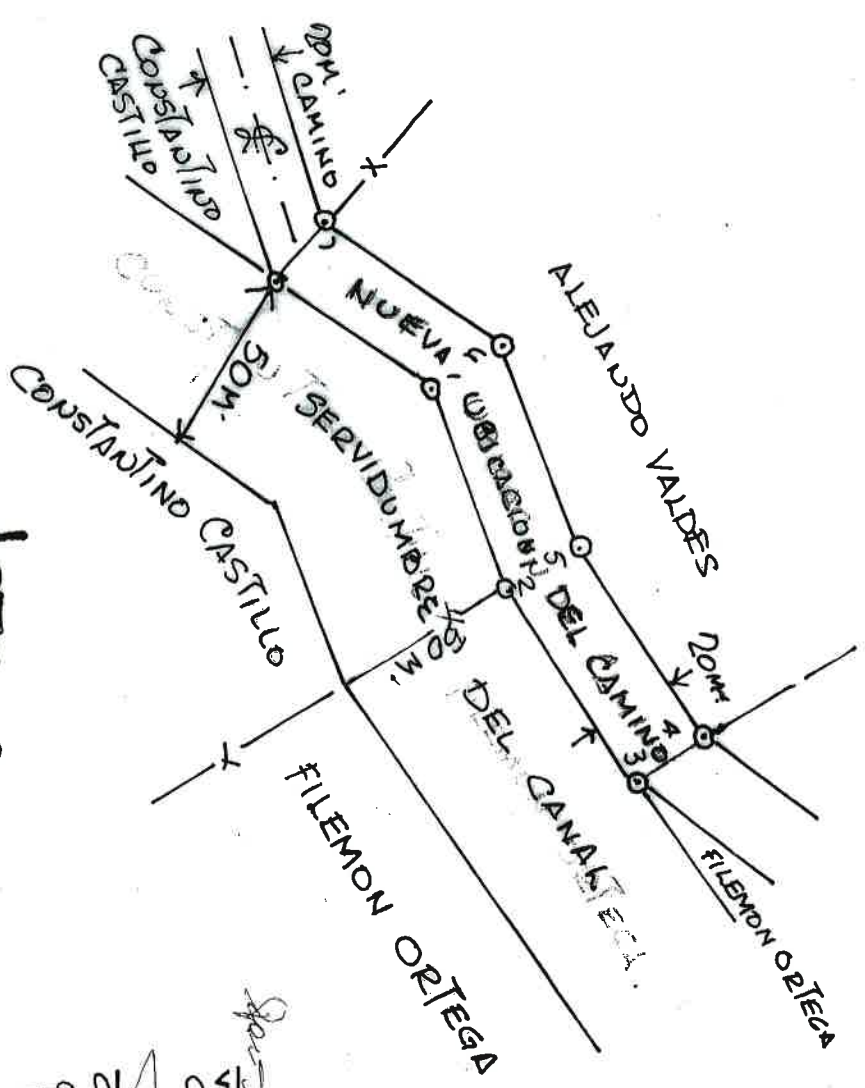
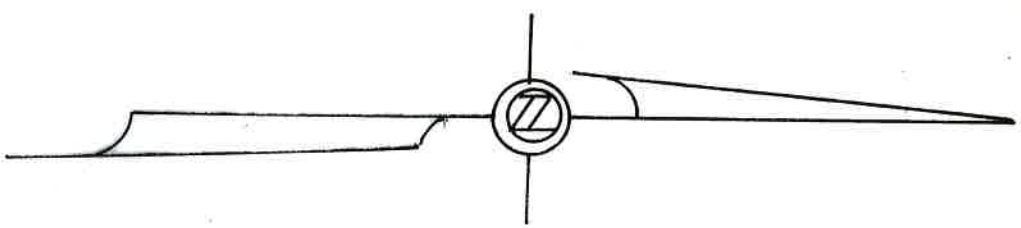
EL COMPRADOR

CED. 8-238-415

PLANO DEL DERECHO POSESORIO DEL SR. ALEJANDRO VALDE
VENDIDO A HIDRO IBERICA S.A.

AREA = 3,480.00M²

NOTA: EL AREA SERA UTILIZADA PARA LA
RECONSTRUCCION DEL CAMINO



[Signature]
VENDEDOR ALEJANDRO VALDES
CED. 2-81-111111
[Signature]
COMPRADOR POR HIDRO IBERICA, S.A.
CED.

LOTE 12

CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN INMUEBLE

Entre las partes a saber, por un lado, **FILEMON ORTEGA** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # 2-37-717, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 409.20, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **1 Ha + 3,640.00 M2**, y obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de **HIDROIBERICA, S. A.**, sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.

EL VENDEDOR

Filemon Ortega

CED. 2-37-717

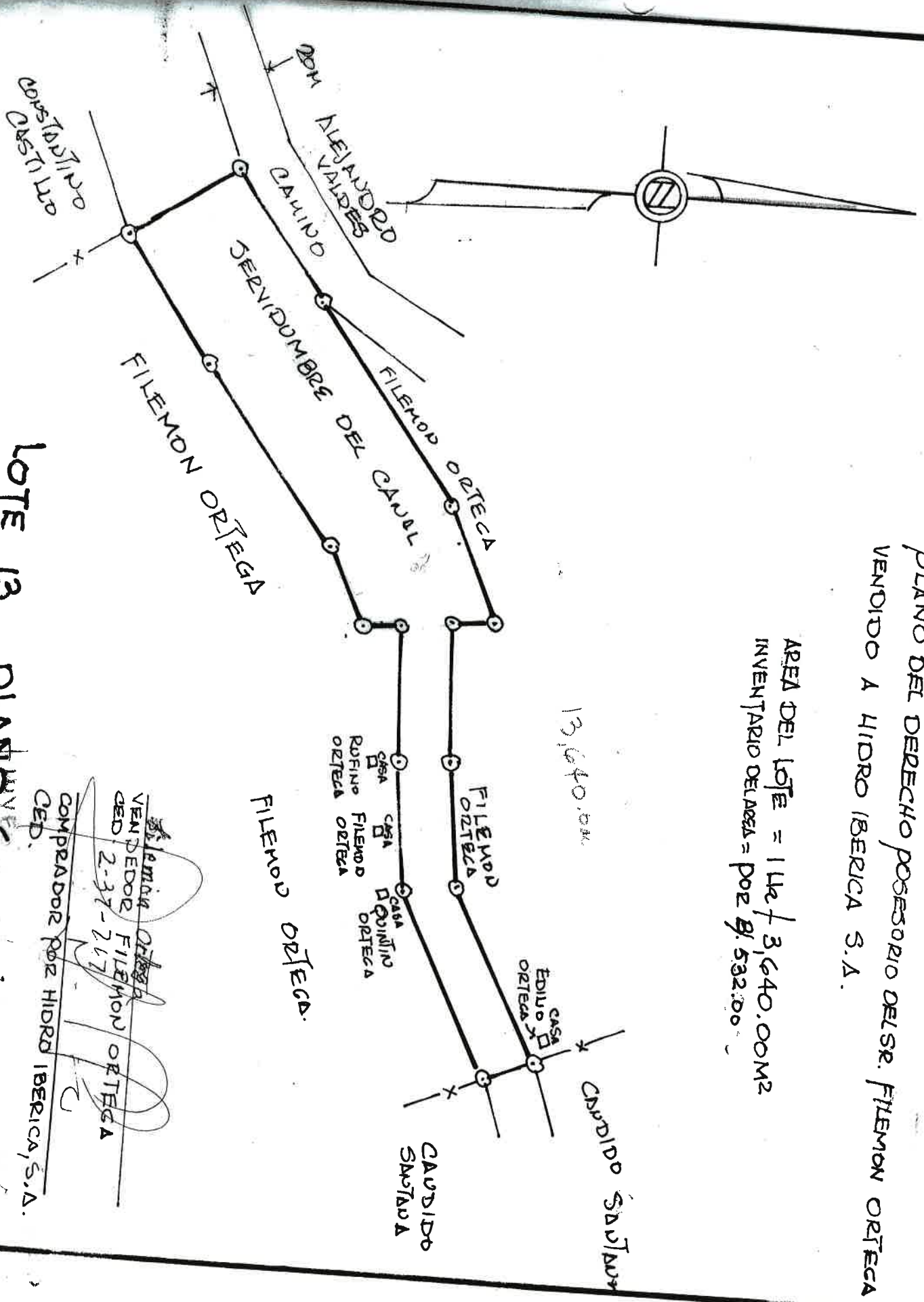
EL COMPRADOR

José María Troitiño Caballero

CED. 8-238-415

PLANO DEL DERECHO POSESORIO DELSR. FILEMON ORTEGA
VENIDDO A HIDRO IBERICA S.A.

AREA DEL LOTE = 1 Ha + 3,640.00M²
INVENTARIO DEL AREA = POR \$ 532.00



LOTE 13 PLAN 13

Filemon Ortega
VENDEDOR FILEMON ORTEGA
CED. 2-37-267
COMPRADOR POR HIDRO IBERICA, S.A.
CED.

CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN INMUEBLE

Entre las partes a saber, por un lado, **CANDIDO SANTANA** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # 2-92-1341, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 294.30, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **9,810.00 M2**, y obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de **HIDROIBERICA, S. A.**, sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.

EL VENDEDOR

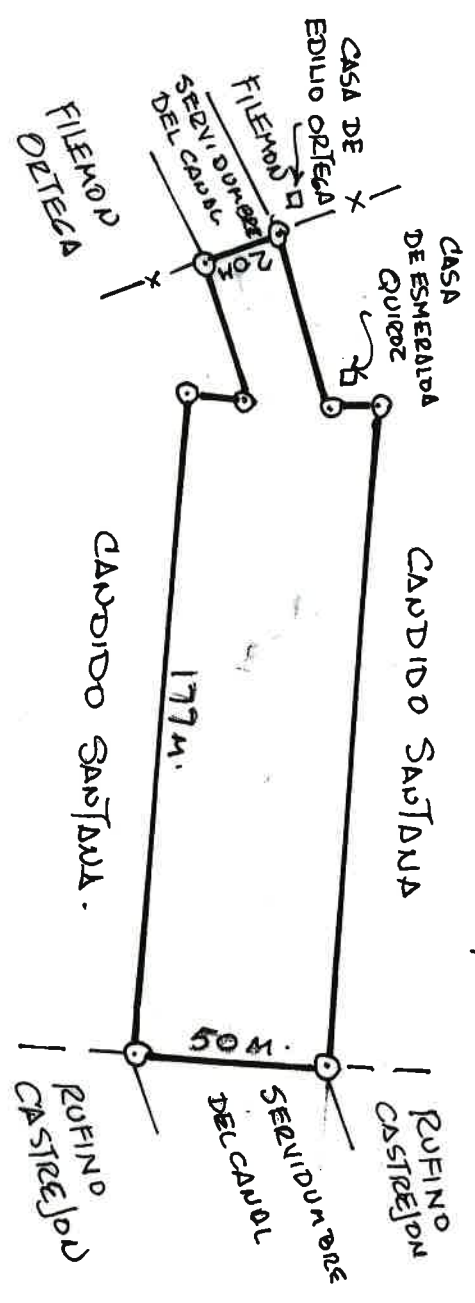
Candido Santana
CED. 2-92-1341

EL COMPRADOR

[Signature]
CED. 8-238-415

PLANO DEL DERECHO POSESORIO DEL SR. CANDIDO SAN
VENDIDO A HIDRO IBERICA, S.A

AREA = 9,810.00M².



Candido Santana
VENDEDOR CANDIDO SANTANA
CED. 2-92-1341
COMPESADOR POR HIDRO IBERICA, S.A

LOTE 14 PLANO 6

ESCALA 1:2,000

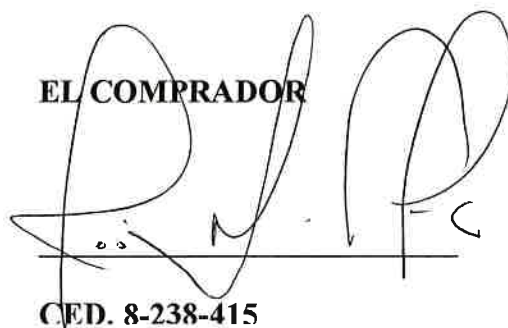
**CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN
INMUEBLE**

Entre las partes a saber, por un lado, **CONSTANTINO CASTILLO** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # 2-86-2444, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 438.00, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **1 Ha + 4,600.00 M2**, y obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de **HIDROIBERICA, S. A.**, sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.


EL VENDEDOR

2-86-2444

CED.

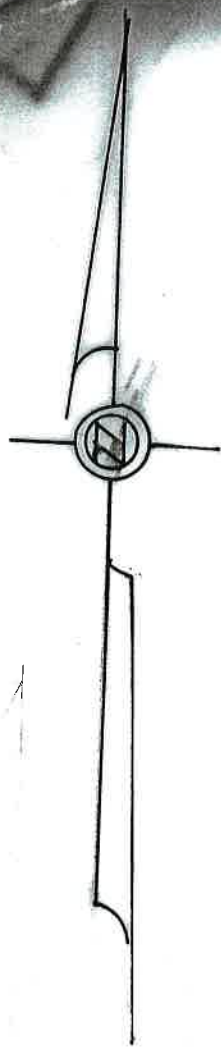

EL COMPRADOR

CED. 8-238-415

folio 5

PLANO DEL DERECHO POSESORIO DEL SR. CONSTANTINO CASTILLO
VENDIDO A HIDRO IBERICA S.A

AREA = 14,400 + 4,600.00m²



ALEXIS ANTONIO
ARCE
X

10m

9,450

RIO GRANDE

CONSTANTINO CASTILLO

CONSTANTINO
CASTILLO

PASO DEL CORDU
10m

VENDEDOR CONSTANTINO CASTILLO

CED 2-86-2444

COMPRADOR POR HIDRO IBERICA S.A.

CED.

LOTE 5 PLANO 2

**CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN
INMUEBLE**

Entre las partes a saber, por un lado, **CANDIDO SANTANA** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # 2-92-1341, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 576.00, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **1 Ha + 9,200.00 M2**, y obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de **HIDROIBERICA, S. A.**, sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.

EL VENDEDOR

Candido Santana

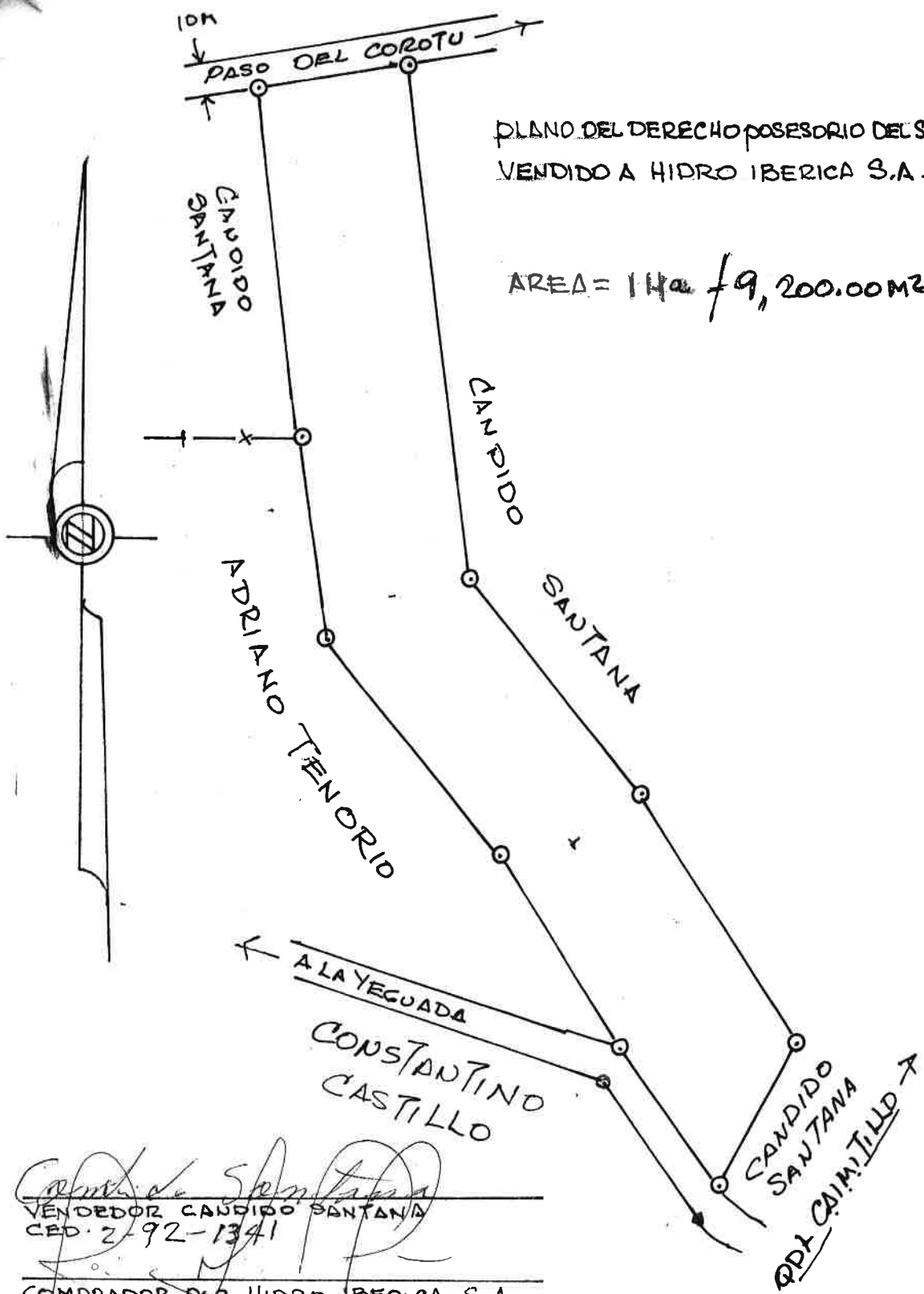
CED. 2-92-1341

EL COMPRADOR

[Signature]

CED. 8-238-415

me 6



PLANO DEL DERECHO POSESORIO DEL SR. CANDIDO SANTANA
VENDIDO A HIDRO IBERICA S.A.

AREA = 1 Ha + 9,200.00 M²

Candido Santana
VENDEDOR CANDIDO SANTANA
CED. 2-92-1341
[Signature]
COMPRADOR POR HIDRO IBERICA, S.A.
CED.

LOTENº 6 PLANO Nº 3

ESCALA 1:21000

CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN INMUEBLE

Entre las partes a saber, por un lado, **ADRIANO TENORIO** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # 2-41-288, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 141.00, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **4,700.00 M2**, y obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de **HIDROIBERICA, S. A.**, sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.

EL VENDEDOR

Adriano Tenorio

CED. 2-41-288

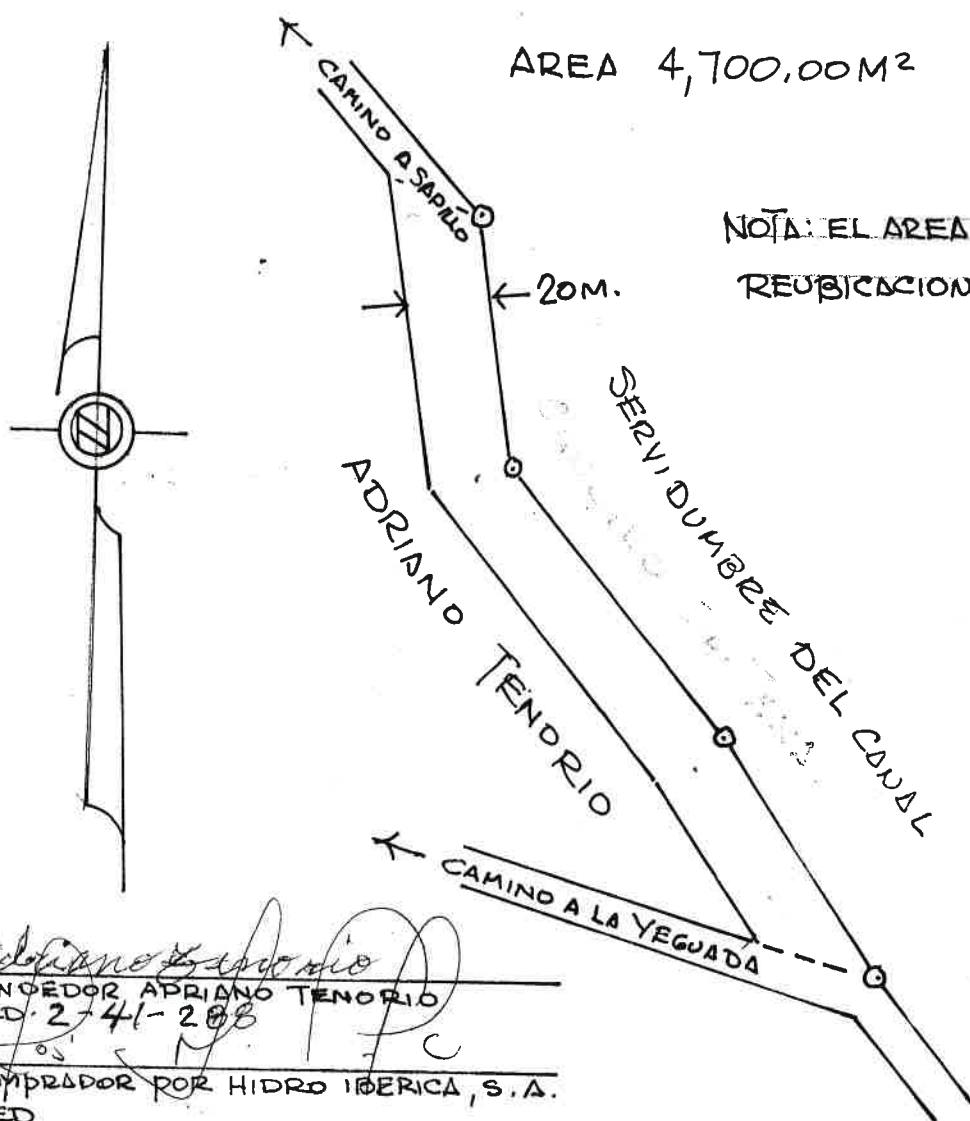
EL COMPRADOR

José María Troitiño Caballero

CED. 8-238-415

1. 7

PLANO DEL DERECHO POSESORIO DEL SR ADRIANO TENORIO
VENDIDO A HIDRO IBERICA S.A.



Adriano Tenorio
VENDEDOR ADRIANO TENORIO
CED. 2-41-208
[Signature]
COMPRADOR POR HIDRO IBERICA, S.A.
CED.

LOTE N° 7

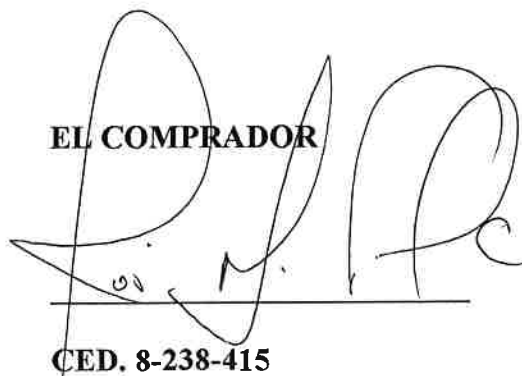
ESCALA 1:2,000

CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN INMUEBLE

Entre las partes a saber, por un lado, **CONSTANTINO CASTILLO** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # 2-86-2444, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 435.00, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **1 Ha + 4,500.00 M2**, y obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de **HIDROIBERICA, S. A.**, sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.

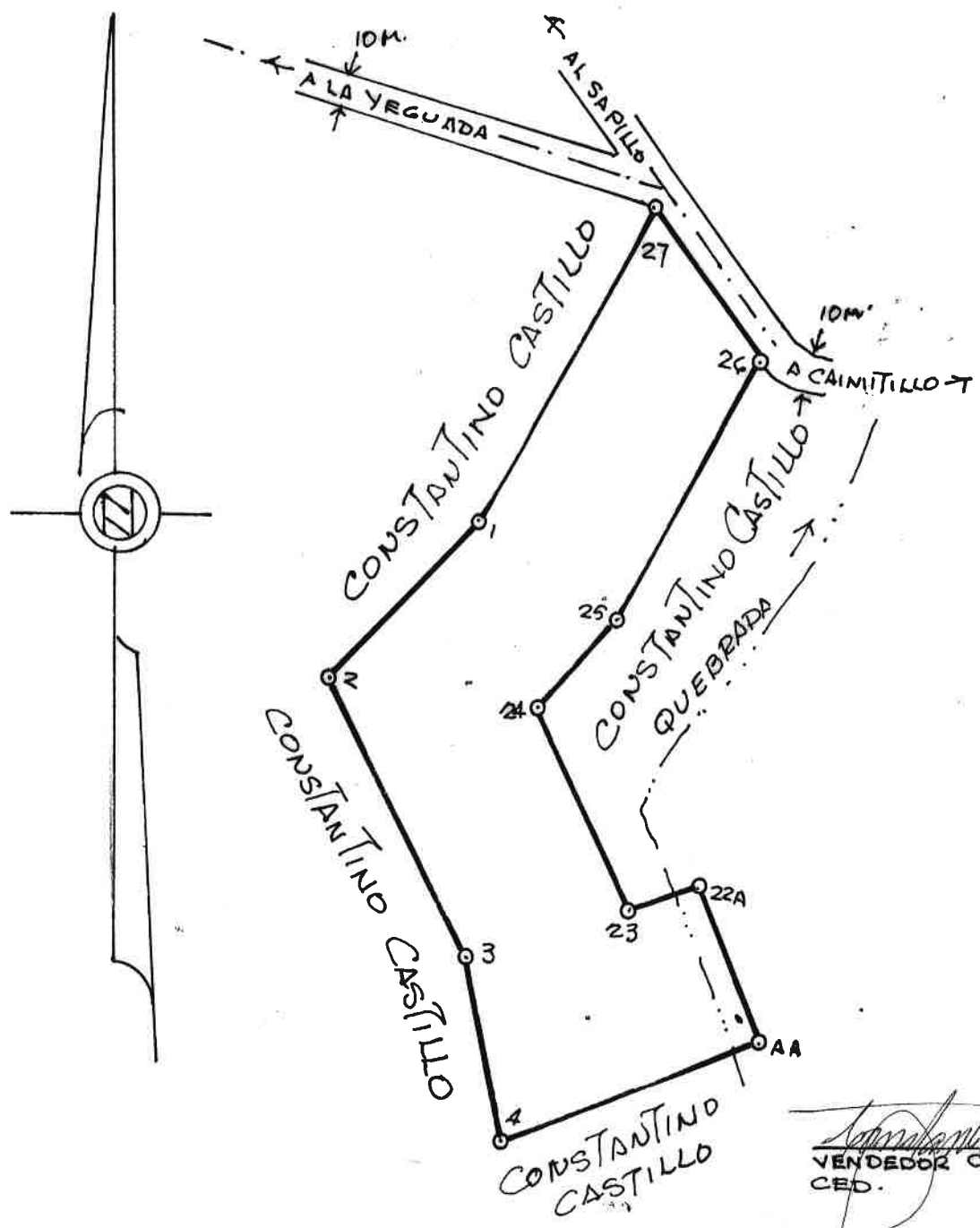

EL VENDEDOR

2-86-2444
CED.


EL COMPRADOR
CED. 8-238-415

PLANO DEL DERECHO POSESORIO DEL SR. CONSTANTINO CASTILLO
VENDIDO A HIDRO IBERICA S.A.

AREA = 1 Ha / 4,500.00M²

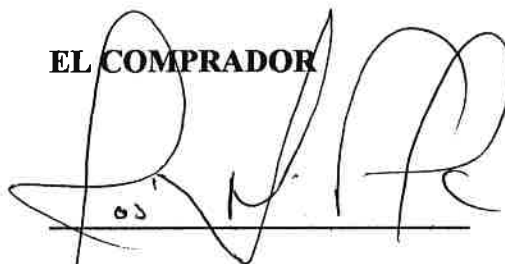


Constantino Castillo
VENDEDOR CONSTANTINO CASTILLO
CED.
[Signature]
COMPRADOR POR HIDRO IBERICA, S.A.
CED

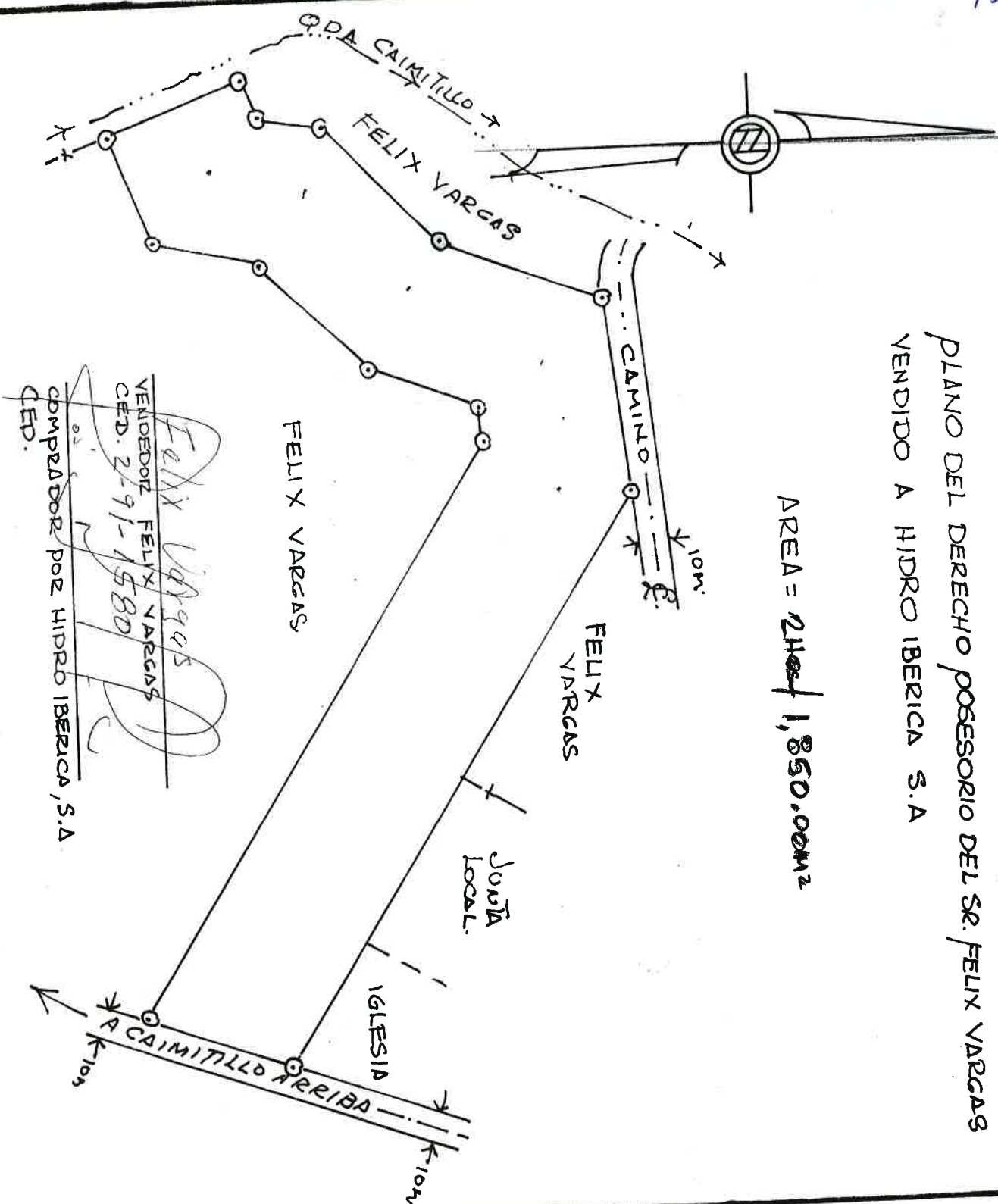
LOTE 8 PLANO 4

CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN INMUEBLE

Entre las partes a saber, por un lado, **FELIX VARGAS** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # 2-91-1580, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 655.50, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **2 Has + 1,850.00 M2**, y obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de **HIDROIBERICA, S. A.**, sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.

EL VENDEDORFelix Vargas**CED. 2-91-1580****EL COMPRADOR****CED. 8-238-415**

LOTE 9

$$\text{AREA} = 24\cancel{45} + 1,850.00 \text{ m}^2$$


LOTENº 9 PLANO Nº 4

ESCALA 1:2,000

CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN INMUEBLE

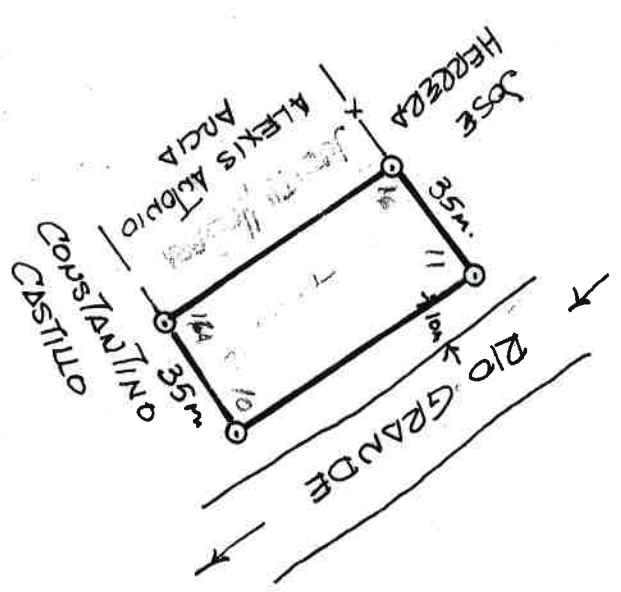
Entre las partes a saber, por un lado, **ALEXIS ANTONIO** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # **2-715-2048**, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 100.00, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **2,590.00 M2**, y obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de **HIDROIBERICA, S. A.**, sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.

EL VENDEDOR**CED. 2-715-2048****EL COMPRADOR****CED. 8-238-415**

LOTE 4

PLANO DEL DERECHO POSESORIO DEL SR. ALEXIS ANTONIO
 ARCA, VENDIDO A HIDRO IBERICA S.A.
 CED. 2-715-2048

AREA = 2,590.00 M²
 500 MATAS DE YUCA



[Signature]
 VENDEDOR ALEXIS ANTONIO
 CED. 2-715-2048
 COMPRADOR POR HIDRO IBERICA, S.A.
 CED.

PLAN 4

**CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN
INMUEBLE**

Entre las partes a saber, por un lado, **ALEJANDRO ARCE** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # 2-68-52, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 100.00, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **2,400.00 M2**, y obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de **HIDROIBERICA, S. A.**, sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.

EL VENDEDOR

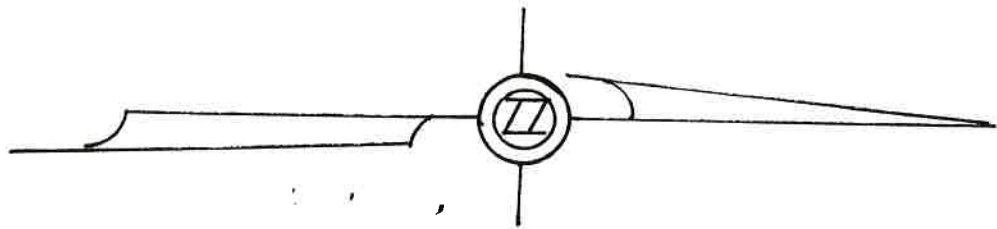
Alejandro Arce

CED. 2-68-52

EL COMPRADOR

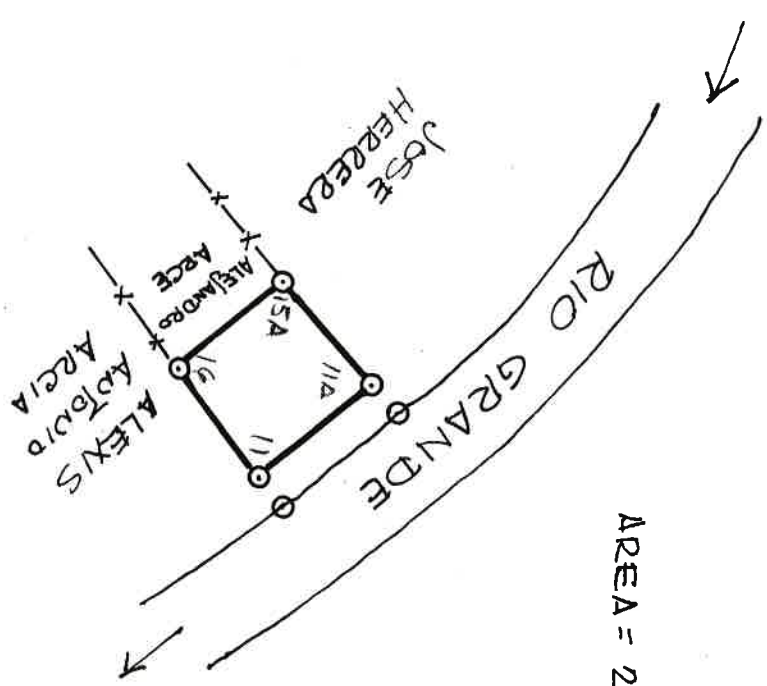
José María Troitiño Caballero

CED. 8-238-415



PLANO DEL DERECHO POSESORIO DEL SR ALEJANDRO
VENDIDO A HIDRO IBERICA S.A.

AREA = 2,400.00 M²



[Signature]
VENDEDOR ALEJANDRO ARCE
CED 2-68-52
COMPRADOR POR HIDRO IBERICA, S.A.
CED.

LOTE N° 3 PLANO N° 2

ESCALA 1:2,000

CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN INMUEBLE

Entre las partes a saber, por un lado, **JOSE HERRERA** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # 2-90-1902, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 127.50, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **4,250.00 M2**, y obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de HIDROIBERICA, S. A., sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.

EL VENDEDOR

José Herrera

CED. 2-90-1902

EL COMPRADOR

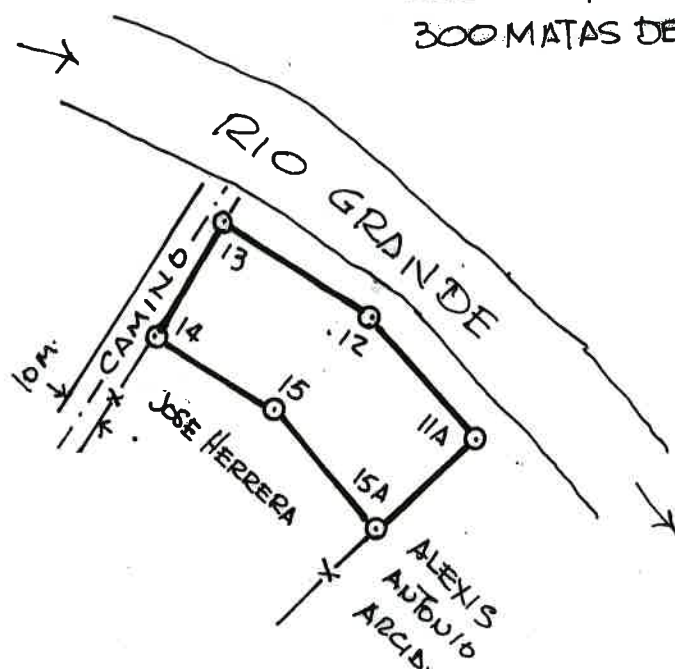
José María Troitiño Caballero

CED. 8-238-415

He

PLANO DEL DERECHO POSESORIO DEL SR JOSE HERRERA
VENDIDO A HIDRO IBERICA S.A.

AREA = 4,250.00M²
300 MATAS DE YUCA



JOSE HERRERA
VENDEDOR JOSE HERRERA
CED. 2-90-1902
COMPRADOR POR HIDRO IBERICA, S.
CED.

LOTE N°2 PLANO N°2

144

**CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN
INMUEBLE**

Entre las partes a saber, por un lado, **CONSTANTINO CASTILLO** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # **2-86-2444**, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 795.00, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **2 Has + 6,500.00 M2**, y obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de **HIDROIBERICA, S. A.**, sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.


EL VENDEDOR

2-86-2444
CED.


EL COMPRADOR
CED. 8-238-415

Inte 11

CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN INMUEBLE

Entre las partes a saber, por un lado, **MARTÍN ORTEGA** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # 2-16-447, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 297.34, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **0Has + 9,911.39 M2**, y obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de **HIDROIBERICA, S. A.**, sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.

EL VENDEDOR

Martina Ortega

CED. 2-16-447

EL COMPRADOR

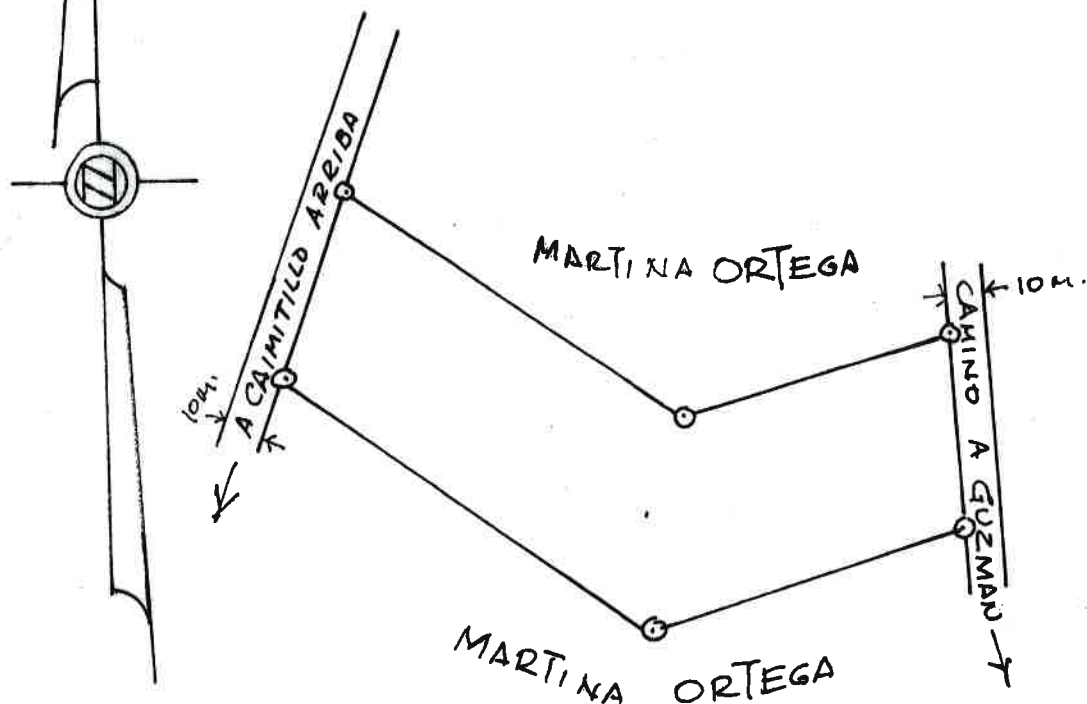
José María Troitiño Caballero

CED. 8-238-415

167

PLANO DEL DERECHO POSESORIO DE MARTINA ORTEGA
VENDIDO A HIDRO IBERICA S.A

AREA = 0 Ha / 9,911.39 m²



Martina Ortega
VENDEDOR MARTINA ORTEGA
CED. 2-16-447

OS
COMPRADOR POR HIDRO IBERICA, S.A.
CED.

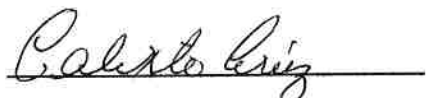
LOTENº 10 PLANO Nº 5

ESCALA 1:2,000


CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN INMUEBLE

Entre las partes a saber, por un lado, **CALIXTO CRUZ** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # 2-90-774, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 672.58, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **2 Has + 2,419.46 M2**, y obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de **HIDROIBERICA, S. A.**, sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.

EL VENDEDOR


CED. 2-90-774

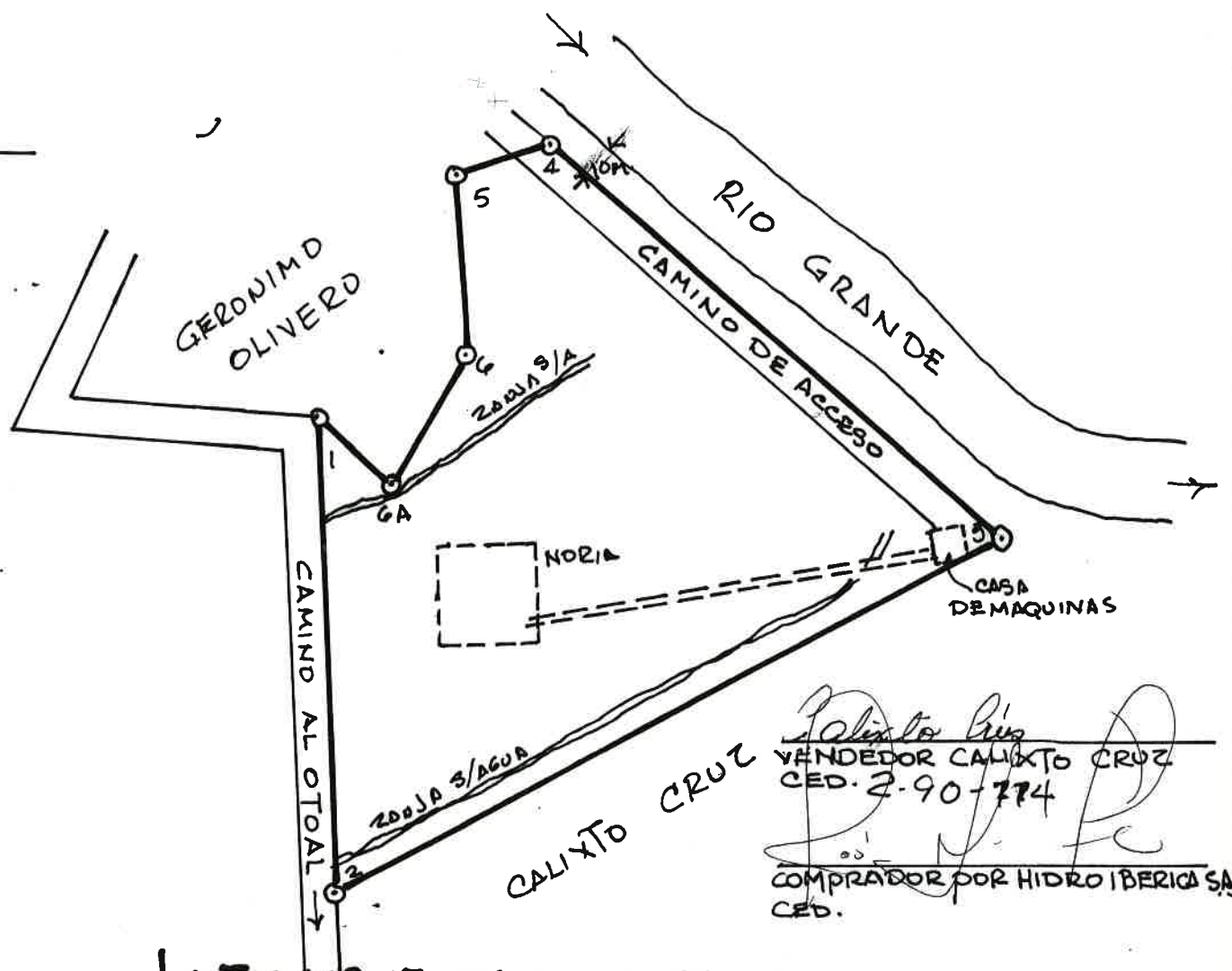
EL COMPRADOR


CED. 8-238-415

1075

PLANO DEL DERECHO POSESORIO DEL SR. CALIXTO CRUZ
VENDIDO A HIDRO IBERICA S.A.

TIENE HOJA DE CALCULOS
AREA = 24as + 2,419.46m²



LOTE Nº 17 PLANO 7

ESCALA 1:2,000

170

**CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN
INMUEBLE**

Entre las partes a saber, por un lado, **JERÓNIMO OLIVERO** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # 2-59-646, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 238.50, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **7,950.00 M2**, y SE SESGLOSA DE LA SIGUIENTE MANERA :

AREA DEL LOTE 5,150.00 M2

AREA DE CAMINO DE ACCESO A CASA DE MAQUINAS 1,850.00 M 2

REUBICACIÓN DE CAMINO AL OTOAL 950.00 M 2

obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de **HIDROIBERICA, S. A.**, sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.

EL VENDEDOR

Jerónimo Olivero

CED. 2-59-646

EL COMPRADOR

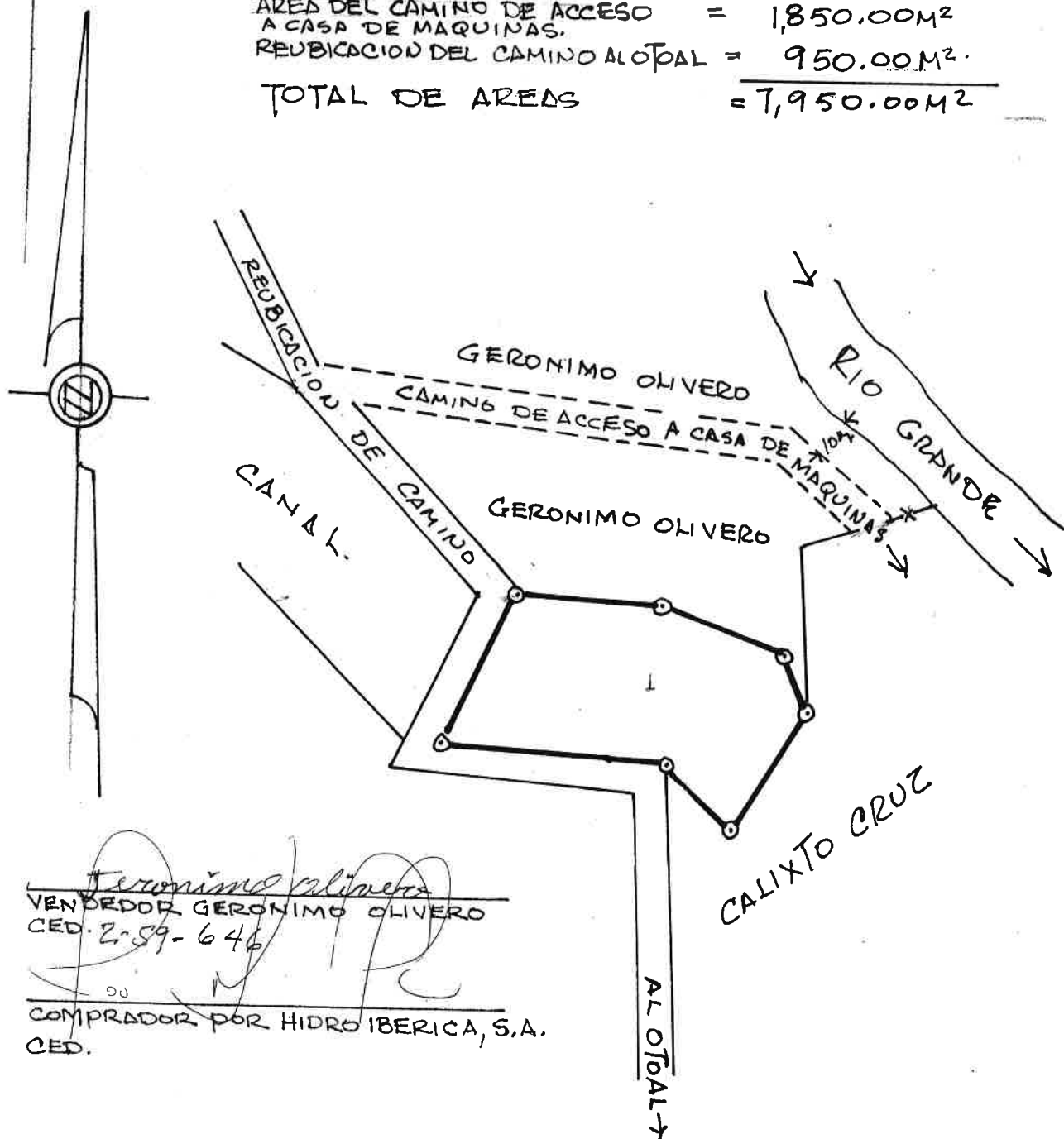
José María Troitiño Caballero

CED. 8-238-415

Inte'l

PLANO DEL DERECHO POSESORIO DEL SR. GERONIMO OLIVERO
VENDIDO A HIDRO IBERICA S.A.

AREA DEL LOTE. = 5,150.00 M²
AREA DEL CAMINO DE ACCESO = 1,850.00 M²
A CASA DE MAQUINAS.
REUBICACION DEL CAMINO ALOPAL = 950.00 M².
TOTAL DE AREAS = 7,950.00 M²



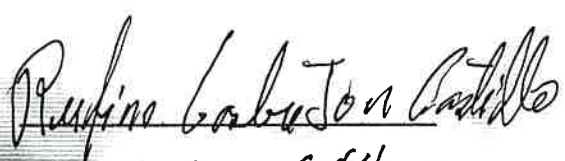
Gerónimo Olivero
VENDEDOR GERONIMO OLIVERO
CED. 2.59-646
OU
COMPRADOR POR HIDRO IBERICA, S.A.
CED.

LOTE 16 PLANO 7 GERONIMO OLIVERO

CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN INMUEBLE

Entre las partes a saber, por un lado, **RUFINO CASTREJON** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # 2-83-644, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 1623.53, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **5 Has + 4,117.68 M2**, y obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de **HIDROIBERICA, S. A.**, sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.

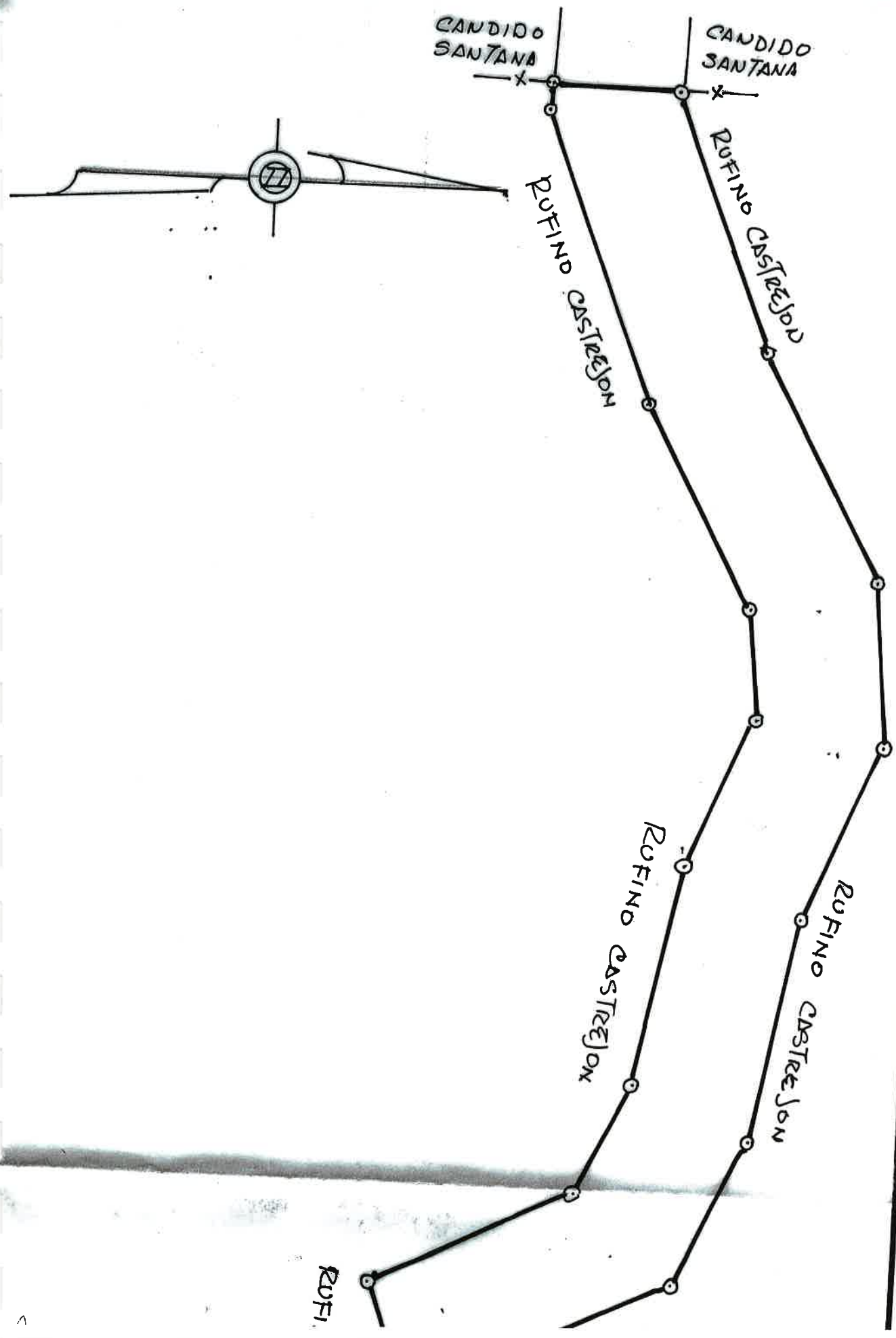
EL VENDEDOR


CED. 2-83-644

EL COMPRADOR


CED. 8-238-415

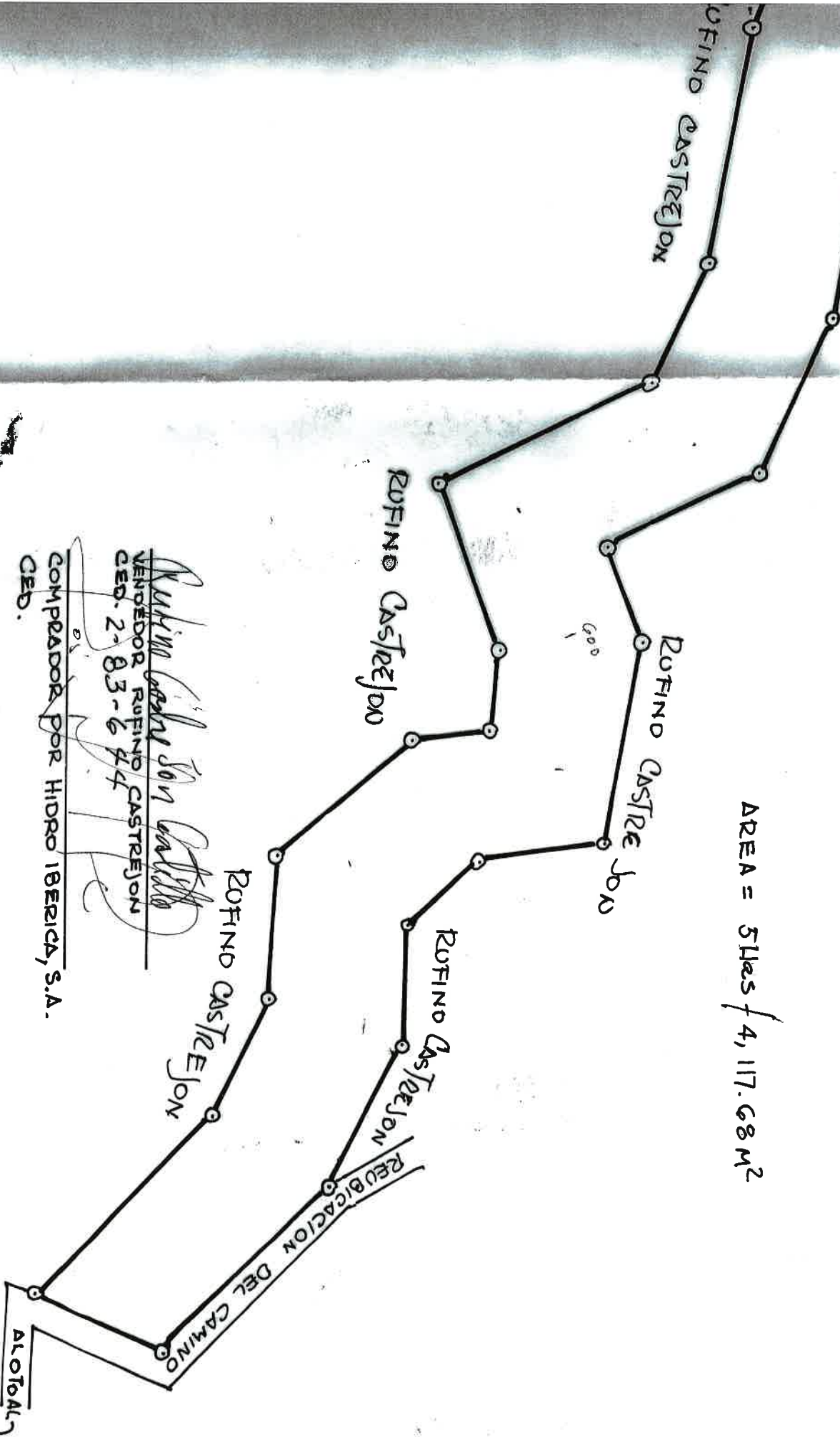
por 15



471

PLANO DEL DERECHO POSESORIO DEL SR RUFINO CASTREJON
VENIDO A HIDRO IBERICA S.A.

AREA = 5 Has 4, 117.68 m²



Rufino Castrejon
VENDEDOR RUFINO CASTREJON
CED. 2-83-644
COMPRADOR POR HIDRO IBERICA, S.A.
CED.

LOTE 15 PLANO 6

Escala 1:2000

175

CONTRATO DE COMPRA-VENTA DE DERECHOS POSESORIOS DE BIEN INMUEBLE

Entre las partes a saber, por un lado, **CECILIO TENORIO** varón, panameño, mayo de edad, portador de la cédula de identidad personal # 2-60-95, en su calidad de poseedor de los derechos posesorios de un globo de terreno, por este medio declara haber recibido la suma de B/. 305.09, del cual declara haber recibido a su entera satisfacción, por la venta de los derechos posesorios que ejerce sobre un globo de terreno ubicado en: La República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Natá, Corregimiento de Guzmán, Comunidad de Caimitillo que mide **1 HA + 0,169.756 M2**, y obligándose a entregar el bien y comprometiéndose al resarcimiento y saneamiento en caso de evicción; por una parte, y por la otra, José María Troitiño Caballero con cédula de identidad personal número 8-238-415 en representación de **HIDROIBERICA, S. A.**, sociedad inscrita en el registro público a Ficha 416624, documento 344809, de la sección de Micropelículas (Mercantil), declara haber pagado el precio acordado, y haber recibido el globo de terreno y los derechos posesorios que se ejercen sobre el globo de terreno arriba descrito.

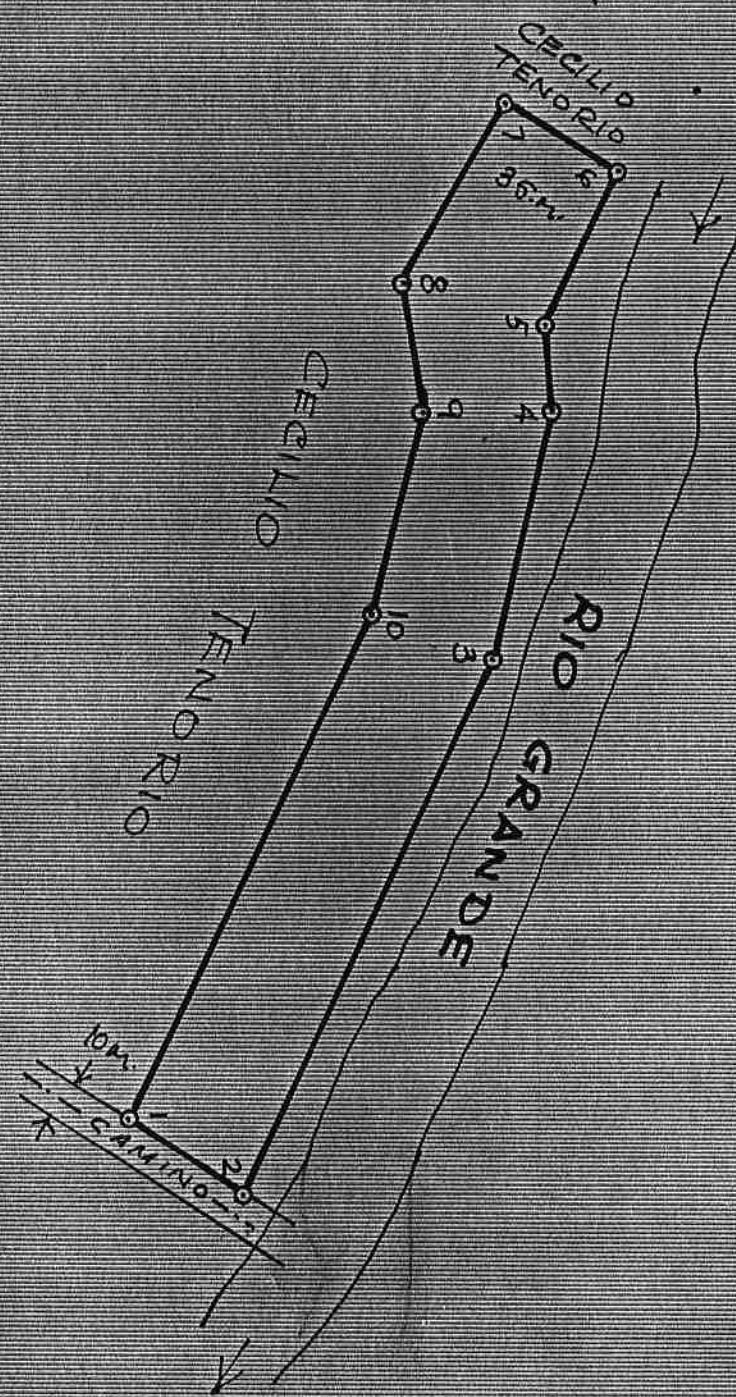
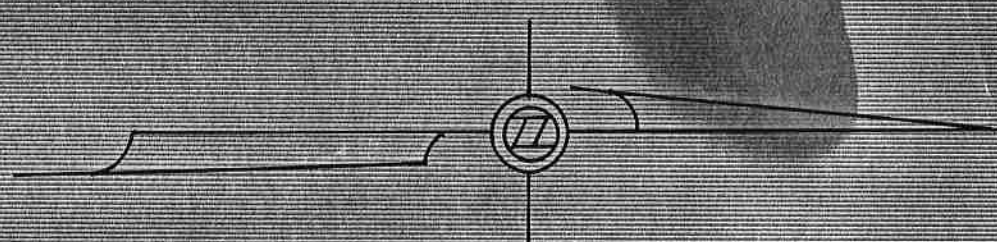
EL VENDEDOR

Cecilio A Tenorio
2-60-95
CED.

EL COMPRADOR

José M. Troitiño
CED. 8-238-415

Inte 1



PLANO DEL DERECHO POSESORIO DEL SR. CECILIO TENORIO
VENDIDO A HIDRO IBERICA S.A.

AREA = 147 0,169,756 M²

Cecilio Tenorio
VENDEDOR CECILIO TENORIO
CED. 2-60-95

Comproador por HIDRO IBERICA S.A.
CED.

LOTE N° 1 PLANO N° 1

ANEXO N°3.
MODELO DE FORMULARIO DE
ENTREVISTAS REALIZADAS PARA EL
ANALISIS DE LA PARTICIPACION
CIUDADANA

**PROYECTO
CENTRAL HIDROELECTRICA EL FRAILE, UBICADA EN CAIMITILLO,
CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE NATA
PROMOTOR: HIDROIBERICA, S.A.**

**PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA
ENTREVISTAS REALIZADAS EN LA COMUNIDAD DE CAIMITILLO,
CORREGIMIENTO DE GUZMAN, DISTRITO DE NATA**

Objetivos

El propósito de la siguiente investigación es el de conocer los distintos puntos de vista de la ciudadanía en general, que se encuentra en la (s) comunidad (es) de: Caimitillo que forma parte del Corregimiento Guzmán, Distrito de Natá, Provincia de Coclé, sobre la construcción del proyecto "Hidroeléctrico EL FRAILE. La información suministrada es de tipo confidencial. De antemano muchas gracias por su colaboración.

I. Características Generales

1. Edad: _____
2. Sexo: 2.1. Masculino: _____
2.2. Femenino: _____
3. Ocupación: _____
3.1. Lugar donde trabaja: _____
4. Lugar donde vive (o lugar de procedencia): _____

II. CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE EL PROYECTO

5. Hoy en día ¿Cómo considera usted, la construcción de un proyecto hidroeléctrico en la comunidad de Caimitillo, Corregimiento de Guzmán?
5.1. Buena _____ 5.2. Regular _____ 5.3. Mala _____ 5.4. No sabe _____
6. ¿Ha escuchado usted sobre la construcción del Proyecto Hidroeléctrico EL FRAILE?
6.1. Sí _____ 6.2. No _____ 6.3. No sabe _____
7. Considera usted, que la construcción de este proyecto residencial brindará algún beneficio a la comunidad:
7.1. Sí _____ 7.2. No _____ 7.3. No sabe _____

8. ¿Sabe usted dónde será construido el proyecto hidroeléctrico EL FRAILE?
 8.1. Sí _____ 8.2. No _____ 8.3. Mas o menos _____
9. Considera usted, que se debe brindar más información sobre este y otros proyectos que se den en el área:
 9.1. Si se debe brindar mayor información _____
 9.2. No se debe brindar mayor información _____
10. ¿Qué recomendaría usted a las autoridades o a los propietarios del proyecto hidroeléctrico EL FRAILE _____?

OBSERVACIONES:

Encuesta N° _____
 Fecha de aplicación: _____
 Hora: _____
 Encuestador: _____

**ANEXO N°4.
ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA
DEL RIO GRANDE
EN EL SITIO DEL PROYECTO**

LABORATORIO DE ANALISIS ESPECIALIZADO

Tel.633-4281

Panamá, 14 de Agosto de 2003.

Señores

HIDROIBERICA, S.A.

Respetados Señores:

Detallo a ustedes los resultados informe de análisis Químico – Físico y Bacteriológico de las muestras de agua del Río Grande en Caimitillo, Corregimiento de Guzmán, Distrito de Natá, Provincia de Coclé.

Muestra de agua tomada en el sitio 50 metros aguas abajo del puente colgante que va hacia la comunidad de Caimitillo.

Solicitado por: HIDROIBERICA, S.A.

Parámetro	Muestra
Ph	6.5
Temperatura °C	24.00
Turbiedad (NTU)	32.00
Sólidos Totales Disueltos mg/lts.	150.00
DQO mg O ₂ / lts.	25.00
DBO ₅ mg/lts.	5.0
Coliformes Totales (NMP/ 100 ml)	175
Olor	No Perceptible

Método: A.W.W.A.-A.P.H.A.
Carolina del Norte

Leyenda

mg/l= miligramos por litro
ppm= partes por millón
NMP= Número Más Probable
N/D= No determinado

Atentamente



Licdo. Albis A. Gallardo V.
Analista Químico

**ANEXO N°5.
REGISTROS DE CAUDALES DEL RIO
GRANDE, COCLE**

**ESTACIONES HIDROMETRICAS
CUENCA DEL RIO GRANDE**

134-01-01

ESTACION: RIO GRANDE, RIO GRANDE

LOCALIZACION: Aproximadamente 4.6 kilómetros aguas arriba de la carretera Interamericana, en el miembro principal del Río Grande.

La estación está equipada con un limnígrafo tipo Stevens A-35.

134-02-01

ESTACION: CHICO, EL CORTEZO

LOCALIZACION: En la población del Cortezo, aproximadamente 100 metros aguas arriba del camino que va al río, en el miembro principal del río Chico.

La estación está equipada con un limnígrafo tipo Stevens A-35.

134-03-01

ESTACION: COCLE DEL SUR, CAÑAVERAL

LOCALIZACION: En la margen izquierda del río, aproximadamente 500 metros aguas arriba del cruce del camino que va de Cañaveral a la población de Cermeño.

La estación está equipada con un limnígrafo tipo Stevens A-35.

134-04-01

ESTACION: ZARATI, MURCIELAGUERO

LOCALIZACION: En el camino que conduce a Sardinas, aproximadamente 800 metros de Penonomé, en la margen derecha del río, aguas abajo del puente Murcielaguero.

La estación está equipada con un limnígrafo tipo Stevens A-35.

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS Y ELECTRIFICACION
DEPARTAMENTO DE HIDROMETEOROLOGIA

CAUDALES MAXIMOS INSTANTANEOS (m³/s)

ZARATI, MURCIELAGUERO

Latitud : 08° 32' N
Longitud : 80° 22' O
Elevación: 53 msnm
Información desde: Octubre, 1968

Número : 134-04-01
Provincia : Coclé
Área de Drenaje : 138 Km²
Tipo de Estación: Limnigráfica

AÑO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAX ANUAL
1968-69	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	221	87.2	23.4	3.53	2.02	1.16	3.31	221
1969-70	14.0	304	35.8	95.4	169	282	379	17.1	35.8	2.02	18.8	20.8	379
1970-71	S/D	S/D	129	156	186	203	30.3	186	34.1	4.25	9.74	3.76	203
1971-72	40.9	125	47.4	106	246	106	209	27.9	31.7	2.44	2.12	22.3	244
1972-73	6.59	62.1	63.4	39.7	154	49.9	24.0	12.8	1.67	1.41	1.41	1.67	154
1973-74	63.4	61.4	114	S/D	157	158	168	25.3	7.51	2.12	1.81	2.28	168
1974-75	16.2	38.0	120	41.5	123	152	137	27.9	2.28	1.41	1.41	1.06	152
1975-76	43.2	64.1	31.9	99.1	208	391	190	58.8	6.31	2.98	1.96	2.48	391
1976-77	53.0	45.6	18.3	56.2	87.9	143	36.9	3.04	S/D	S/D	S/D	S/D	143
1977-78	S/D	164	97.6	175	63.4	154	211	14.9	3.79	1.54	20.8	23.8	211
1978-79	51.1	55.6	221	123	106	205	177	18.0	2.66	1.29	1.43	60.1	221
1979-80	313	127	67.4	98.4	138	212	151	54.3	8.73	2.85	4.29	1.40	313
1980-81	19.8	84.3	91.6	322	168	187	261	13.6	4.06	3.03	9.09	11.1	322
1981-82	140	105	191	150	164	96.1	292	153	15.3	2.62	2.28	42.7	292
1982-83	33.0	98.4	119	48.7	79.2	131	85.7	2.85	1.71	0.824	1.43	2.48	131
1983-84	103	25.8	83.5	46.2	171	53.7	S/D	38.6	S/D	30.0	4.23	2.11	171
1984-85	34.1	118	67.4	64.1	151	219	127	4.36	4.01	S/D	S/D	S/D	219
1985-86	S/D	S/D	56.2	132	240	135	51.8	90.9	4.01	1.81	1.41	3.58	240
1986-87	25.8	51.8	125	29.0	112	90.9	220	7.00	S/D	1.53	0.929	12.8	220
1987-88	26.9	30.0	46.2	108	151	101	39.2	6.07	1.53	1.04	0.825	3.56	151
1988-89	33.5	151	74.3	203	108	183	107	46.8	5.22	2.12	1.96	0.956	203
1989-90	30.0	103	234	142	81.4	107	104	249	8.57	3.13	2.73	2.99	249
MAX.	313	304	236	322	246	391	379	249	35.8	30.0	20.8	60.1	391

S/D : SIN DATOS

* : DATO CORRELACIONADO CON: -, COCLE DEL SUR - CAÑAVERAL Y RIO GRANDE - RIO GRANDE.