



COPIA

**ADECUACIÓN AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO HIDROELÉCTRICO CHUSPA**

INFORME TECNICO DE MODIFICACIONES

**PROMOTOR:
NAVITAS INTERNACIONAL, S.A.**

**UBICACIÓN:
LOCALIDAD DE PARAÍSO
CORREGIMIENTO DE PARAÍSO
DISTRITO DE BOQUERÓN
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**

**CONSULTORES
ING. DIANA VELASCO
LICDA. ELIZABETH SALAZAR**

15-JUNIO-2022



CONTENIDO	Página
1. INDICE	2
2. RESUMEN EJECUTIVO	3
3. INTRODUCCIÓN	4
4. INFORMACIÓN GENERAL	7
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	19
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	22
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	23
9. IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	28
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	31
11. LISTA DE PROFESIONALES	35
12. CONCLUSIONES	36
13. BIBLIOGRAFÍA	37
14. ANEXOS	38

2. RESUMEN EJECUTIVO

Datos generales del promotor:

a) Persona a contactar;

Ricardo Alberto Icaza Franceschi	-	Representante Legal
Eugenio Javier De Los Santos	-	Apoderado Legal

b) Números de teléfonos;

Ricardo Alberto Icaza Franceschi	-	507 6670 6277
Eugenio Javier De Los Santos	-	507 6671 3977 507 230 6474

c) Correo electrónico;

Ricardo Alberto Icaza Franceschi	-	ricaza@navitasgholding.com
Eugenio Javier De Los Santos	-	eugeniojavier.delossantos@gmail.com

d) Página Web;

No disponible

e) Nombre y registro del Consultor.

Ing. Diana Velasco
Resolución IRC-084-2009
(Panamá Oeste)

Lic. Elizabeth Salazar
Resolución IAR No. 126-2000
(Panamá)

3. INTRODUCCIÓN

La empresa NAVITAS INTERNACIONAL está desarrollando el proyecto hidroeléctrico Chuspa. En dicho contexto, el promotor recibió de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) -actual, Ministerio de Ambiente-, mediante Resolución IA-490-2009, la autorización para desarrollar el proyecto en el marco de lo que establece su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).

NAVITAS INTERNACIONAL, S.A., en calidad de Promotor del Proyecto, cumpliendo con las disposiciones ambientales propuestas en su EsIA, realizó los trabajos de replanteo topográfico, estudios geológicos y geotécnicos, y en base a los mismos, contrato a una empresa diseñadora quien desarrolló el correspondiente diseño y confección de planos finales.

Durante el desarrollo de los trabajos de construcción, la empresa promotora y el contratista de la obra, observaron que las excavaciones podrían facilitarse si se modificará la ruta de un tramo de instalación de tubería desde la presa a hacia la casa de máquinas del proyecto hidroeléctrico. En atención a lo preceptuado en el artículo 20 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado a su vez por el artículo 1 del Decreto Ejecutivo No. 975 de 24 de agosto de 2012, que al tenor señala:

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

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

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

3.1 ALCANCE

El presente informe tiene como objetivo presentar la segunda modificación prevista para este proyecto, de forma que tendrá un alcance similar a aquel que se aprobó en el Estudio de Impacto Ambiental, y en la primera modificación.

De acuerdo al planteamiento inicial propuesto en el EsIA, y basado en la información técnica contenida en los diseños preliminares y finales, se previó el siguiente esquema:

- 1- La construcción de dos presas cumpliendo con las normativas hidráulicas y estructurales vigentes en la República de Panamá. Las presas se ubicarían de acuerdo a la Resolución N°: AN No.1696-Elec de 2008 de la siguiente forma:
Sitio de Presa N° 1 en el Río Chuspa a 823.50 msnm (metros sobre el nivel del mar).
Sitio de Presa N° 2 en el Río Piedra a 823.00 msnm.
- 2- El recurso hídrico se orienta desde el Sitio de Presa N° 1, en el Río Chuspa, hasta el sitio de la Presa No. 2. Desde el sitio de la Presa No. 2 por una tubería de conducción soterrada a baja presión de 2060 metros de longitud, hasta la Chimenea de Equilibrio (Cámara de Carga).
- 3- Luego, desde la Chimenea de Equilibrio a 821.90 msnm se proveerá una Tubería a Presión o forzada que conducirá el recurso hídrico hasta la Casa de Maquina a 842.00 msnm, de una longitud de 2150 m. La Casa de Maquina se ubicará en las márgenes del Río Piedra, y el sitio de descarga estará próximo a dicho lugar a una altura de 640 metros sobre el nivel del mar.

No se adicionarán nuevos elementos, serían los mismos elementos solamente que la topografía realizada, así como la información de los suelos adquirida, obliga a que se aclare o precise coordenadas en cuanto a la ruta que se empleará en un cierto tramo de la tubería conducción, la cual deberá ser modificada a fin de evitar incurrir en excavaciones innecesarias, o causen molestias a terceros, situaciones que a su vez podrían afectar la velocidad de los trabajos.

3.2 OBJETIVOS

Los objetivos del presente informe.

1. Comparar los elementos que componen el proyecto según el EsIA aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente, actual Ministerio de Ambiente, con respecto a las modificaciones recomendadas por el diseñador.
2. Verificar que las modificaciones técnicas propuestas por el diseñador no impliquen impactos ambientales que no fueron contemplados en el EsIA aprobado, o las normas ambientales vigentes.
3. Evaluar si las modificaciones propuestas representan una nueva obra en atención a lo que establece el DE 123-2009.

4. INFORMACIÓN GENERAL

4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR

EL nombre del promotor no ha variado, **NAVITAS INTERNACIONAL, S.A.**

Datos de Inscripción:

- Escritura del Pacto Social: **16 de 4 de enero de 2006**
- Fecha de Inscripción en el Registro Público de Panamá: **05-01-2006**
- Ficha: **512897** Documento: **891924**
- Los actuales directores son:

RICARDO ICAZA FRANCESCHI
ERICK BRAVO DUTARI
AIDA MONICA ICAZA

Presidente
Secretario
Tesorero

- El Representante Legal no ha variado: **Ricardo Icaza Franceschi**
- Agente Residente: **BRAVO DUTARI Y ASOCIADOS**
Panamá.
- Domicilio: **Panamá, República de Panamá**
- Los Objetos Principales de la sociedad no han variado:
 1. Generación y comercialización de energía a través de energías renovables, proyectos de reforestación y aprovechamiento forestal, manejo y transformación de productos forestales, comercialización forestal.
 2. Compra, venta, importación y exportación de productos, servicios y acciones en general, inversión de toda clase de bienes muebles e inmuebles, incluyendo acciones, y valores de toda clase.
 3. Entre otros objetos descritos en el pacto social.
- Duración de la empresa: **Perpetua**

4.2 PAZ Y SALVO Del MINISTERIO AMBIENTE/RECIBO DE PAGO

En los anexos de este documento, se adjuntan los documentos referentes a el paz y salvo y recibo de cobre de la tasa de evaluación con la ANAM.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA COMPARATIVA DEL ÁREA DEL PROYECTO SEGÚN ESIA APROBADO CON RESPECTO A LAS MODIFICACIONES TÉCNICAS PROPUESTAS.

Tal como se explicó en el Estudio de Impacto Ambiental, las estructuras del proyecto son ubicadas geográficamente mediante puntos de referencia o coordenadas. Los puntos de referencia solamente son hitos en torno a los cuales se puede disponer algún sitio de las estructuras previstas.

El contrato de concesión para la construcción del proyecto hidroeléctrico Chuspa entre el concesionario, la empresa Navitas Internacional, y la Autoridad de los Servicios Públicos, dispone la construcción de un grupo de estructuras, dentro de las cuales se propuso tres presas. Sin embargo, luego de realizada las verificaciones de rigor en cuanto al diseño del proyecto, se decidió que el proyecto puede operar con solo dos presas, es decir, las que fueron propuestas para el Río Piedra y el Río Chuspa, cuyas formaciones hídricas proveen suficiente recurso hidráulica para que el proyecto pueda operar en referencia a la generación requerida. Es decir, la presa dispuesta en la quebrada sin nombre que se presenta en la siguiente página no será construida.

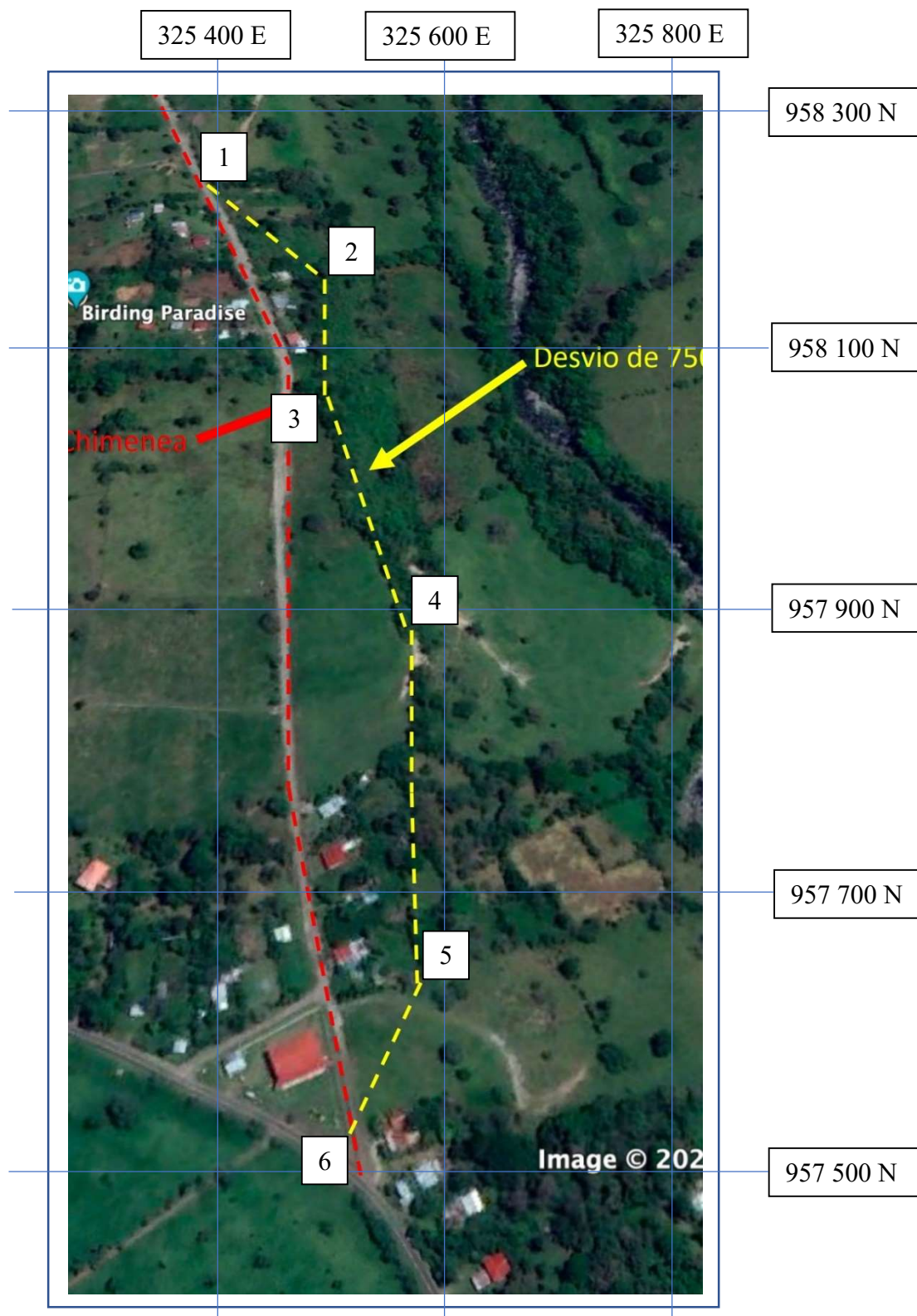
Luego es importante señalar, que las coordenadas empleadas para los puntos de referencia en los cuales se ubicarían las estructuras para efectos del EsIA y el contrato de concesión final del proyecto se basaban en el Dato Norte Americano de 1927 (North American Datum -1927 o NAD-27). Luego, el sistema en el cual se ha desarrollado todo el diseño del proyecto corresponde al Sistema Geodésico Mundial de 1984 (World Geodetic System de 1984 o WGS-84). Entre ambos sistemas suele haber una discrepancia de alrededor de 200 metros en Norte y 50 metros en Este.

Estructuras	EslA Aprobado		CONTRATO DE CONCESIÓN		Modificaciones Técnicas Propuestas	
	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE
Presa Río Piedra						
NAD-27	959500	325600	959500	325600		
WGS-84					959685	325600
Presa Río Chuspa						
NAD-27	959025	327125	959025	327125		
WGS-84					959252	327155
Presa Qda						
NAD-27	958410	326085	958410	326085		
WGS-84					958590	326850
Cámara de Carga						
NAD-27	957360	326350	957360	326350		
WGS-84					958985	325320
Casa de Máquinas						
NAD-27	955250	326200	955250	326200		
WGS-84					955730	325965
Descarga						
NAD-27	955350	326000	955350	326000		
WGS-84					955715	325985

Es importante señalar que la presa en el río Chuspa, estará vinculada a la presa en el río Piedra por la tubería de concreto de baja presión, luego las aguas desviadas desde ambas presas se conducen a una chimenea de equilibrio o cámara de carga mediante una tubería que, también, trabaja a baja presión. Posteriormente, el agua que sale de la chimenea de equilibrio o cámara de carga es conducida a la casa de máquina mediante una tubería denominada “tubería forzada”. Es en la trayectoria de dicha tubería que se aplicará una variación en la trayectoria.

5.2 COORDENADAS DEL NUEVO ALINEAMIENTO DE LA TUBERIA

A continuación, se presenta una foto satelital en la cual se dispone el cambio en la ruta de la tubería proyectada.



En atención a lo mostrado en la figura anterior, se adjunta al presente escrito un plano perfil del alineamiento. En tanto, se puede señalar que la línea segmentada en color rojo en la figura presentada en la página anterior representa el alineamiento de la tubería con respecto a lo que se proyecto realizar en un principio. Es decir, el alineamiento inicial tendía aprovechar la servidumbre de la vía a fin de que se dispusiera la orientación de la tubería en dicho trayecto. La distancia entre las intersecciones de la orientación propuesta originalmente es de 690 metros.

Luego, lo que se propone en la presente modificación es que el trayecto de la tubería se modifique conforme al alineamiento presentada en la línea segmentada de color amarillo, cuya longitud es de 750 metros.

Si bien será necesario extender la excavación 60 metros adicionales, lo anterior implica que no se afecten las viviendas en torno a la vía. Luego en vez de excavar en frente de las viviendas o los predios en torno a la vía, se excavaría hacia la parte posterior de las propiedades, de forma tal que no se afectará la entrada o salida de vehículos en dicho trayecto.

Por otra parte, es necesario aclarar que la tubería a instalar sería del mismo material que se propuso en el Estudio de Impacto Ambiental inicial, es decir se trata de una tubería de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio), y el diámetro de la misma sería de 2.10 metros.

La tubería antes mencionada se alojaría en una zanga de 3.10 metros de profundidad, de forma tal que la misma quedaría cubierta por al menos un metro de suelo por encima de su nivel superior.

En atención a los vértices presentados en el mapa de la página anterior, el sistema de coordenadas (WGS-84) a lo largo de la nueva ruta propuesta es el siguiente:

1	325 343 m ESTE – 958 235 m NORTE
2	325 427 m ESTE – 958 167 m NORTE
3	325 442 m ESTE – 958 064 m NORTE
4	325 532 m ESTE – 957 850 m NORTE
5	325 560 m ESTE – 957 615 m NORTE
6	325 537 m ESTE – 957 525 m NORTE

5.3 NORMAS APLICABLES

Son aplicables a este documento, las normas descritas dentro del Estudio de Impacto Ambiental inicial, así como aquellas modificaciones a esas normas, sus normas supletorias, complementarias y/o accesorias. A continuación, se citan las más relevantes.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ. Reformada por los Actos Reformatorios de 1978, por el Acto Constitucional de 1983, los Actos Legislativos No. 1 y No. 2 de 1994, el Acto Legislativo No. 1 de 2004.

Ley 41 de 1° de julio de 1998: Ley General de Ambiente de la República de Panamá por la cual se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) en reemplazo del Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (INRENARE), y que fue modificada a su vez por la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, por la cual se crea el Ministerio de Ambiente en reemplazo de la Autoridad Nacional del Ambiente.

Decreto Ejecutivo No. 123 del 22 de enero del año 2008: Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1° de julio de 1998, y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre del 2006.

Ley 24 de 7 de junio del año 1995: Por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.

Resolución No. AG-0051-2008 del 16 de junio del año 2008: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones

Resolución No. AG-092-2008 del 30 de enero del año 2002: Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.

Resolución No. AG-0235-2003 del 12 de junio del año 2003: Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructura y edificaciones.

Decreto-Ley 35 de 22 de septiembre del año 1966: Por la cual se reglamenta el uso de agua.

5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO

Para efectos de la actividad a desarrollar, la descripción de las actividades corresponde a las mismas acciones explicadas en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto inicial. En este caso en particular, la actividad de instalación de tubería simplemente se vería modificada en cuanto a un realineamiento de la ruta en torno a la orientación mostrada en el plano perfil presentado en la sección de anexos.

5.4.1 Planificación

Antes de proceder a la instalación de la tubería adicional de acuerdo a la nueva ruta, se realizarán las siguientes actividades de planificación conforme a lo estipulado en el Plan de Manejo del Estudio de Impacto Ambiental inicial.

- a) Se solicitará autorización a los propietarios de los (4) predios afectados en cuanto a que los trabajos se realizarán en la parte posterior de los predios.
- b) Se avisará de forma personalizada el inicio de los trabajos de instalación de tuberías.
- c) Se solicitará mediante los documentos conducentes, las autoridades competentes las aprobaciones correspondientes.

5.4.2 Construcción / Ejecución

Para efectos de instalación de la tubería adicional de acuerdo a la nueva ruta, se realizarán las siguientes actividades de construcción conforme a lo estipulado en el Plan de Manejo del Estudio de Impacto Ambiental inicial, una vez adquiridos los permisos y autorizaciones de rigor.

- a) Se llevará a cabo el replanteo topográfico de la nueva ruta planteado en este documento. Lo cual implica la marcación en sitio de los hitos para los trabajos a realizarse.
- b) Se procederá con la remoción de la capa vegetal, así como las especies arbóreas en la ruta de la nueva de la tubería. Lo anterior implica que todos

los desechos sean dispuestos en los vertederos aprobados por las autoridades competentes.

- c) Una vez removida la capa vegetal, se procederá a realizar las excavaciones pertinentes para la instalación de la tubería a lo largo del trayecto, y a medida que se excaven las zanjas para la instalación de las tuberías, se procederá inmediatamente a rellenarlas con material debidamente compactado.
- d) Se procederá a reinstalar capa vegetal, así como a reponer en un sitio previamente acordado con las autoridades, las especies arbóreas retiradas para la realización de los trabajos.
- e) Se instalará una señalización que permite conocer la ruta de la tubería soterrada a lo largo del trayecto propuesto en este documento.
- f) Se informará a los propietarios de los predios la terminación de los trabajos de forma personalizada.
- g) Se informará, como en efecto se ha estado haciendo, mediante el informe de seguimiento ambiental de la terminación de los trabajos.

5.4.3. Operación

Una vez realizada la instalación de la tubería adicional de acuerdo a la nueva ruta, se realizarán las siguientes actividades en referencia a la operación conforme a lo estipulado en el Plan de Manejo del Estudio de Impacto Ambiental inicial.

- a) Inspección con periodicidad de cada tres (3) meses en torno a la ruta a fin de verificar que la tubería no presente incidentes de fuga.
- b) Se creará un sistema de información y comunicación especialmente para que los propietarios puedan informar o comunicar al promotor sobre incidentes con respecto al sitio en el cual se instalará, o se instaló la tubería.

5.4.4. Abandono

Una vez cumplida la vida útil del proyecto, conforme a lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental inicial, y lo establecido en el contrato de concesión entre el Estado y el Promotor:

- a) Se procederá a informar a los propietarios del predio de forma personalizada la terminación del proyecto.
- b) Se acordará con los propietarios, si es pertinente dejar la tubería donde se encuentra, dado a que la misma permanecerá soterrada, o si prefieren que la misma sea removida.

5.5. INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR

Como infraestructura a utilizar el promotor seguirá empleando los predios que en la actualidad alquila para el alojamiento de su inventario de tuberías, y el cual ha sido descrito debidamente en los distintos informes de seguimiento ambiental que ha estado entregando a la autoridad.

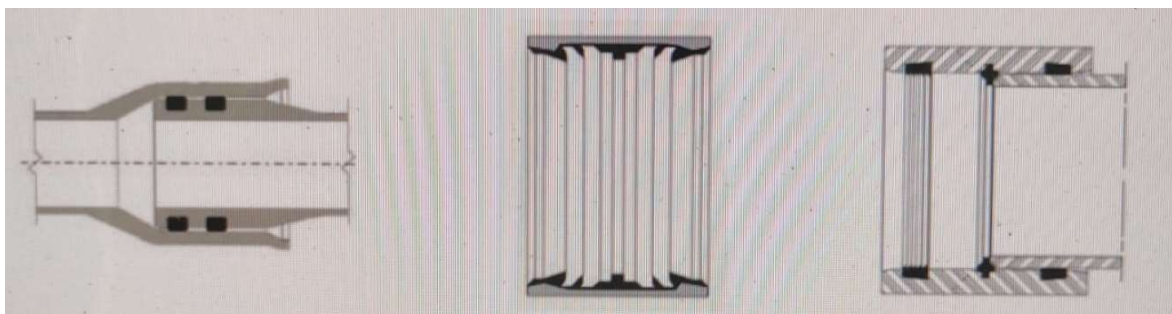


En cuanto al equipo a utilizar, para la instalación de las tuberías presentadas en la imagen precedente, se empleará los siguientes equipos:

- a) Al menos, dos (2) excavadoras mecánicas.
- b) Al menos, tres (3) camiones para movilizar las tuberías al sitio de disposición, los cuales también se emplearán para retirar el material excedente.
- c) Al menos, un (1) equipo de compactación rodante a fin de compactar el suelo que se dispondrá para rellenar la zanja en la cual se alojará la tubería.
- d) Al menos, un (1) vehículo utilitario para el desplazamiento del personal y sus herramientas menores.

5.6. NECESIDADES DE INSUMOS

Durante la construcción para efectos de la presente modificación, **los insumos requeridos será la propia tubería ha sido proveída con sistema de manguito**. Lo anterior implica que las tuberías pueden acoplarse entre sí simplemente ejerciendo acción mecánica de empuje a fin de que embonen apropiadamente. Los acoplamientos llevan una junta elastomérica que sirve de tope central de montaje.



Uniones típicas de las tuberías PRFV

5.6.1. Necesidades de servicios básicos

En referencia a los requerimientos de servicios públicos, es necesario señalar que este proyecto se encuentra en fase de construcción, por la cual el promotor posee arriendos de alquiler, y es propietario de la finca en torno a la cual se instalará la casa de máquinas.

Agua Potable:	El abastecimiento se hace del acueducto existente. Para efectos de los trabajos a realizar se emplearían depósitos portátiles con hielo y agua (hieleras).
Energía:	No se requiere energía eléctrica para la este tipo de proyectos. De requerirse, se emplearían plantas de generación portátiles.
Aguas servidas:	Se dispone de letrinas portátiles.
Vías de acceso:	El camino de acceso existente es de asfalto, y entorno al sitio de los trabajos, el pavimento está constituido de material pétreo.
Transporte Público:	Para efectos de los trabajos, no se emplearía transporte público, el promotor haría uso de transporte privado consistente en vehículos utilitarios.

5.6.2. Mano de Obra

Empleos directos

Para efectos de los trabajos a realizar, se requerirán de tres (3) cuadrillas constituidas cada una, por un (1) capataz, un (1) plomero y cuatro (4) ayudantes, lo anterior supone el requerimiento de dieciocho (18) personas.

En cuanto a la topografía, se requeriría una cuadrilla de un (1) topógrafo y dos (2) ayudantes.

En tanto, por efecto de los equipos rodantes para realizar los trabajos, se requerirán dos (2) operadores de excavadoras, tres (3) conductores de camiones de carga, y un (1) operador para el equipo rodante de compactación.

Si al personal anterior, se suma el ingeniero residente, y los encargados de seguridad laboral y ambiental, correspondientes a tres (3) personas más, **el personal que se requiere de manera directa para efectuar esta actividad de instalación es de treinta (30) personas. En tanto, una vez la tubería este instalada, se requerirán al menos cinco (5) personas para el mantenimiento permanente de los trabajos**, divididos de la siguiente forma: (1) en atención comunitaria, (1) plomero especializada para observar y detectar fugas, y tres (3) ayudantes para asistir al plomero en los trabajos de mantenimiento.

Empleos indirectos

Para efectos, de la preparación de alimentos, se estima que en empleos indirectos se requieren aproximadamente cuatro (4) personas.

5.7. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS

Dentro del Estudio de Impacto Ambiental inicial, se establecieron los parámetros para el manejo y disposición de los desechos sólidos. Dichas acciones se vienen

desarrollando hasta la fecha conforme a lo establecido, tanto para las excavaciones realizadas, como para las actividades en general. Por lo cual, dichas acciones se extenderían a lo que se realizaría para efectos de la presente modificación.

5.7.1. Sólidos

Para efectos de la actividad a desarrollarse, se estima que los desechos sólidos no contemplados en el estudio de impacto ambiental inicial consistirían en el material sobrante de las excavaciones, correspondiente a material de suelo y retazos de tuberías sobrante, los cuales se dispondrían en los sitios previamente aprobados para dicho fin según se ha estado realizando hasta la fecha, con respecto a las excavaciones, e instalaciones realizadas.

5.7.2. Líquidos

No se contempla la generación de desechos sólidos.

5.7.3. Gaseosos

No se contempla la generación de desechos gaseosos.

5.7.4. Peligrosos

No se contempla la generación de desechos peligrosos.

5.8. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELOS

Al momento de desarrollar el presente informe, se pudo observar que el uso que se le da al suelo en el área del proyecto corresponde mayormente a actividades ganaderas en las fincas. De acuerdo al Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial (PIGOT), el uso que se le brinda al suelo en esta área es ganadera (mayormente), agrícola (en menor grado) y para cultivos forestales.

5.9. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

En referencia a la presente modificación, los sesenta (60) metros de tubería adicional a instalar podría representar una versión adicional de TREINTA MIL BALBOAS ADICIONALES con 00/100 centésimos (B/.30,000.00). Lo anterior surge del valor otorgado por metro lineal de tubería a instalar a un costo de MIL BALBOAS con 00/100 centésimos (B/. 500.00) aplicados a los sesenta (60) metros a instalar.

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

6.1. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

Para lograr la adecuada caracterización de la flora en el área bajo estudio, el promotor contrató en un equipo de forestales; licenciados en recursos naturales y biólogos para revisar el área del proyecto, por lo cual la caracterización ha sido presentada dentro de distintos informes de seguimiento, e inclusive el promotor ha cancelado las indemnizaciones ecológicas conforme se han estado desarrollando los trabajos.

6.1.1. Descripción del Uso de Suelo

Como se explicó anteriormente, en atención al punto 5.8. correspondiente al Plan de Uso de Suelos, el suelo en torno al proyecto es empleado mayormente en actividades pecuarias, tal como se expresó en el estudio de impacto ambiental inicial, dichas actividades pecuarias siguen desarrollándose con normalidad.



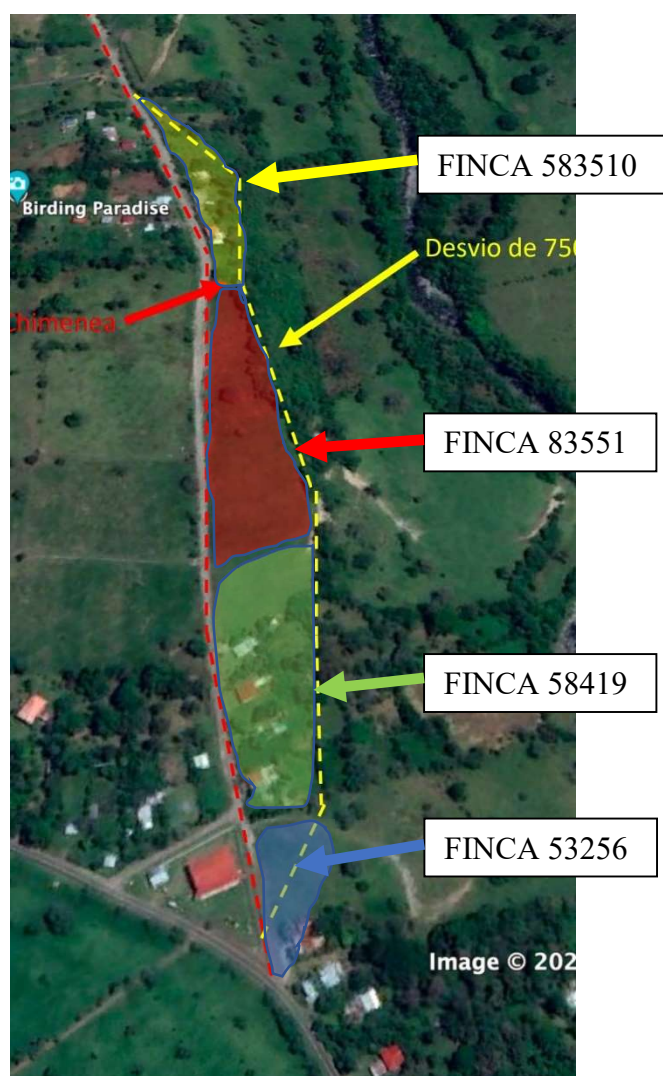
6.1.2. Deslinde de la propiedad

En referencia a las propiedades observadas en torno al sitio donde se desarrollará los trabajos enunciados en este informe, las propiedades están conformadas por fincas debidamente tituladas conforme al Registro Público de Panamá ubicadas en el distrito de Boquerón, corregimiento de Paraíso, y cuyo código de ubicación según la entidad antes citada correspondería a los dígitos 4205.

Luego los propietarios son:

- a) **María Esther Sicilia Caballero – Finca 83510**
- b) **Cesar Armando Arjona Sicilia – Finca 83551**
- c) **Domitila Araúz Caballero – Finca 58419**
- d) **Carlos Iván Martínez Espinoza – Finca 53256**

Sus propiedades, se disponen de la siguiente manera:



6.2. TOPOGRAFÍA

En los anexos se muestra un plano perfil en el cual se puede contemplar el relieve en torno al alineamiento de la ruta.

6.3. HIDROLOGÍA

Si bien este proyecto implica el aprovechamiento de los recursos hidráulicos consistentes en el río Piedra y el río Chuspa, se podrá observar que el alineamiento de la ruta propuesta mantiene una distancia considerable en dirección al río Piedra.

6.3.1. Aguas superficiales

En el sector donde se desarrollarán los trabajos, no se presentan formaciones hidrológicas que pudieran ser afectadas.

6.4. CALIDAD DEL AIRE

Si bien los trabajos han de desarrollarse en sitios o fincas donde se observa la presencia de tres viviendas, los mismos no deben generar un nivel de ruido que exceda los niveles máximos permisibles de 60 decibeles.

6.4.1. Ruido

Las fuentes de ruido más probables para el caso de los trabajos contemplados en el presente informe, se refiere a los equipos rodantes consistente en las excavadoras, compactadora, y la movilización de los camiones de carga.

6.4.2. Olores

No se prevé la producción de olores molestos, toda vez que los equipos a emplearse son sometidos a estricto programa de mantenimiento, de modo que los gases de escape no emitan olores molestos.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

7.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

Es el mayor hábitat representado dentro del área de influencia del proyecto, es propio encontrar internamente árboles maderables aislados como *Cordia alliodora* (laurel), *Xylopia sp.*, (malagueto), *Zygia longifolia* (guaba de río), *Andira inermis* (almendro de río), en referencia a los arbustos más representativos.

De igual forma, se pudo observar otras especies propias de los suelos en rastros tales como *Byttneria aculeata* (rabo de iguana), *Guazuma ulmifolia* (guácimo), *Davilla kunthii* (chumico peorro), *Desmodium spp.* (pega pega), *Sida sp.*, (escobilla), *Mimosa sp.*, (dormidera), *Scleria sp.*, (cortadera), *Curatella americana* (chumico de palo), *Solanum sp.* (araña gato), como especies representativas.

7.1.1. Inventario Forestal

En el inventario forestal realizado, se pudo observar al menos treinta y nueve unidades arbóreas que deberán ser cortadas y desraigadas en el trayecto de 750 metros que cubre la nueva propuesta.

Si se tiene en cuenta de que la franja a limpiar adicional es de 750 metros lineales, a un ancho de 5 metros, lo anterior equivale a una superficie de 3,750 metros cuadrados de remoción de gramíneas

7.2. CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

Se pudieron observar especies de la fauna en el lugar del sitio en referencia a Aves, pero que no anidan en los árboles o arbustos en torno a la ruta del proyecto, sino más bien hacia las inmediaciones más cercanas al río Piedra. Igual ocurre con la población de mamíferos y reptiles. Es importante señalar que dentro de las actividades relacionado a la fauna que ha estado realizando el promotor, se presentó el plan de rescate de fauna, y se ha estado monitoreando la misma.

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

8.1. USO ACTUAL DE LOS SITIOS COLINDANTES

Actualmente, tres de los cuatro predios implicados en el desarrollo de la actividad aludida en este informe contienen viviendas tipo rural, y una de las fincas es dedicada a actividad pecuaria de forma exclusiva.

8.2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

La población que habite en torno al sitio de los trabajos a realizar, tal como se manifestó en el estudio de impacto ambiental, corresponde a una población de tipo rural.

De hecho, es importante comentar que el proyecto se dispone en la localidad Paraíso, corregimiento de Paraíso, distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí. De hecho, las viviendas en torno a la vía cuentan electricidad, agua, tanque séptico, y existe perfecta señal para teléfonos móviles.



Vistas de una vivienda-Familia Sicilia

Por otra parte, se observa al este de la vía existente, hacia una zona no afectada por los trabajos locales dedicadas a la preservación y estudio de la vida silvestre local.



Local de Birding Paradise

En este sentido se hace meritorio señalar que la población del corregimiento de Paraíso con respecto a la población del resto del distrito de Boquerón posee una densidad baja de habitantes.

Luego el corregimiento de Paraíso lo conforman cuatro comunidades, cuyas viviendas y población eran las siguientes de acuerdo al Censo de Población y Vivienda aplicado en el año 2010.

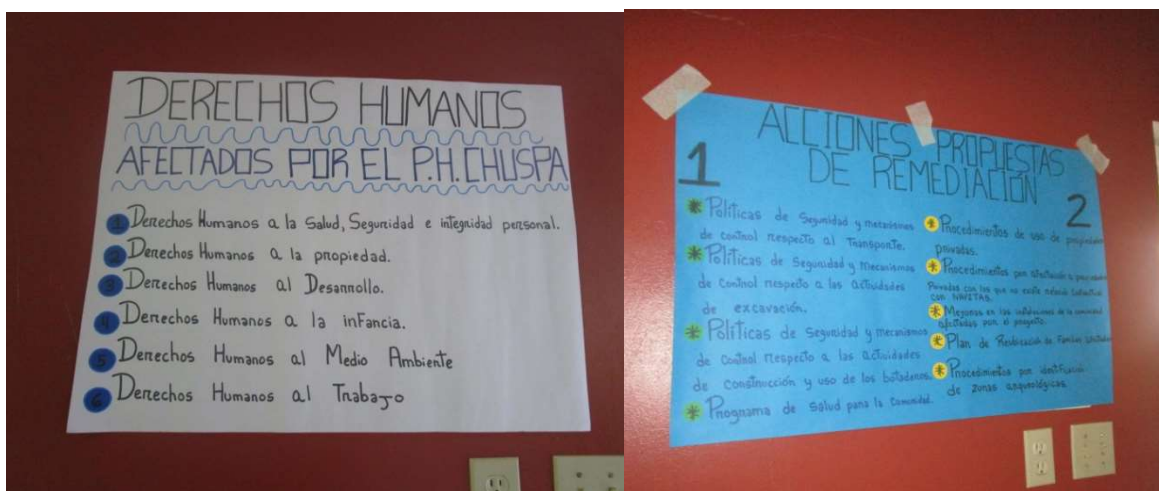
Localidad	Viviendas	Hombres	Mujeres	<18 años
La Herradura de Paraíso	7	9	7	11
Miraflores	3	13	18	8
Paraíso	57	134	108	134
Santa Marta	31	77	63	72
Total	98	233	196	225

8.3. PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO

En lo referente al proyecto hidroeléctrico Chuspa, los propietarios de los lotes han llegado a acuerdos con el promotor del proyecto. Sin embargo, es procedente señalar que existen grupos de presión que han tratado de obstruir el desarrollo del proyecto basados en consideraciones muy generalizadas en cuanto a los proyectos hidroeléctricos en conjunto.

Sin embargo, es importante señalar que el promotor ha realizado en el transcurso de la construcción ingentes esfuerzos para desarrollar el proyecto en coordinación con los miembros de la comunidad.

En septiembre de 2017, que inicia la fase de construcción se realizaron sendas reuniones a fin de informar a los pobladores de las comunidades aledañas al proyecto del inicio de los trabajos, tal como se muestran en las imágenes a continuación.





Posteriormente, a esta fase que implicaba la habilitación de campamentos, se procedió en el año 2018 a dar inicio a las actividades propias de construcción. Lo cual se hizo, emitiendo un comunicado de inicio de obra el día 19 de marzo de 2018. La misma fue entregada en la comunidad de Paraíso.



COMUNICADO

**A LOS MIEMBROS DE LAS COMUNIDADES DE PARAÍSO,
GUAYABAL, DISTRITO DE BOQUERÓN**

Por este medio le estamos informando a todos los miembros de las comunidades de Paraíso y Santa Rita que la Empresa Navitas Internacional reanudará las actividades del Proyecto Hidroeléctrico CHUSPA el día lunes 19 de marzo de 2018. Por tal motivo la Empresa Constructora RB estará activando su personal y equipos a partir de hoy 15 de marzo de 2018.

Es importante señalar que este proyecto tiene como objetivo, la construcción de dos presas, la primera en el río Piedra, y la segunda, en el río Chuspa. La presa dispuesta en el río Chuspa, se ubica en el corregimiento de Santa Rita, donde ciertos moradores han expresado su descontento con el proyecto.

Sin embargo, la estructura de conducción o tuberías, que se mencionan en este informe, se orientan hacia la comunidad de Paraíso cuyos moradores se han mostrado muy perceptivos con respecto al proyecto.

En este sentido, la empresa tiene previsto un plan de contratación de personal para lo cual ha estado recibiendo hojas de vida de los moradores, tanto de la comunidad de Paraíso como de Santa Rita.

SOLICITUDES	
PARAISO	11
GUAYABAL/ STA, RITA	34
LAS MONJAS	1
BOCALATUN	5
DAVID	1
DOLEGA	1
NO IDENTIFICADO	2
TOTAL	55

9. IMPACTOS AMBIENTALES y SOCIALES

9.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS

En referencia a los impactos ambientales se procede a definir su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad. Luego se propone la valorización de los impactos mediante una metodología generalmente aceptada¹.

Id	Característica	Definición	Valoración de la Característica					
			NEGATIVO	(-)	NEUTRO	(0)	POSITIVO	(+)
C	CARÁCTER	Se refiere a la naturaleza del impacto.						
P	GRADO DE PERTURBACIÓN	Como podría variar el medio por efecto de la acción.	IMPORTANTE	3	REGULAR	2	ESCASA	1
I	IMPORTANCIA AMBIENTAL	Valor que se le asigna al medio o a los recursos sobre el cual incidirá la acción.	ALTA	3	MEDIA	2	BAJA	1
O	RIESGO DE OCURRENCIA	Se refiere la probabilidad de que se produzca el impacto.	MUY PROBABLE	3	PROBABLE	2	POCO PROBABLE	1
E	EXTENSIÓN DEL AREA	Alcance del territorio o espacio que será afectado por la acción	REGIONAL	3	LOCAL	2	PUNTUAL	1
D	DURACIÓN	Plazo de tiempo al cual podría extenderse el impacto.	PERMANENTE	3	MEDIA	2	CORTA	1
R	REVERSIBILIDAD	Se refiere a la posibilidad de que el medio o el recurso puedan retornar a su condición antes del inicio de la acción.	IRREVERSIBLE	3	PARCIAL	2	REVERSIBLE	1

¹ Espinoza, Guillermo. *Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Banco Interamericano de Desarrollo BID-Centro de Estudios para el Desarrollo CED. Santiago, Chile. 2002. Pág. 155-156.

Donde la importancia del impacto se determina mediante la siguiente ecuación:

IT =	Impacto Total =	IT= C x (P + I + O + E + D + R)
------	------------------------	--

En términos cualitativos debe entenderse que un impacto:

Negativo es	Severo si IT > - 15	Moderado si -15 > IT > - 9	Compatible si IT < - 9
Positivo es	Alto si IT > + 15	Mediano si +15 > IT > + 9	Bajo si IT < + 9

Para efectos de los impactos que específicamente puede producir la instalación de la tubería conforme al alineamiento propuesto, la matriz de evaluación brinda el siguiente resultado:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Impacto	C	P	I	O	E	D	R	IT	Ponderación
Medio Físico Incremento en los niveles de ruido por el uso de equipos rodantes para la instalación de las tuberías.	-1	1	2	3	1	1	1	-9	COMPATIBLE.
Medio Biológico Remoción de 39 unidades arbóreas, así como 3750 m2 de gramíneas	-1	2	2	3	1	1	1	-10	MEDIANO
Medio Socioeconómico Se generarán (30) plazas de empleo.	+1	2	2	3	1	1	1	10	MEDIANO

FASE DE OPERACIÓN

Impacto	C	P	I	O	E	D	R	IT	Ponderación
Medio Socioeconómico Se generarán (5) plazas de empleo permanentes.	+	2	2	3	1	3	2	13	MEDIANO

Como se puede observar, la valoración entre los impactos negativos brinda una diferencia de +4, lo que implica que las ventajas de realizar la actividad, es superior a la no realización de la misma.

9.2. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS

En referencia a los impactos sociales y económicos que atañen a la comunidad producidos por la actividad explicada, se pueden mencionar los efectos del ruido, la remoción del material vegetal. En referencia a los impactos positivos, el impacto de mayor relevancia son los empleos a producirse. Siendo que la remoción de especies de la flora no es un impacto que atañe al medio socioeconómico, se procedió a explicar el manejo de los impactos en función del ruido y los empleos.

EN CUANTO A IMPACTOS NEGATIVOS

Los impactos negativos que este proyecto podría generar, serían temporales y reversibles. En atención a lo que establece este tema, en materia social se pueden enumerar los siguientes:

- Ruidos molestos por efectos de las actividades constructivas sin embargo dicho impacto sería temporal.

Para efectos de este impacto, el promotor deberá observar los lineamientos jurídicos y técnicos que establece el Decreto Ejecutivo No. 306 de 2002 referente al reglamento para el control de los ruidos, y su norma complementaria el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004.

EN CUANTO A IMPACTOS POSITIVOS

Dentro de los impactos positivos que este proyecto puede generar se pueden enumerar los siguientes:

- La creación de (30) plazas de empleo temporales debido a las actividades constructivas.
- La creación de (5) plazas de empleo permanente.

10. PLAN MANEJO AMBIENTAL

10.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN CON RESPECTO A CADA IMPACTO

EN EL MEDIO FISICO

1. IMPACTO: Incremento en los niveles de ruido.

Medida de Mitigación:

- El horario de trabajo será en horario diurno en atención a lo que dispone el artículo 1 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 para reducir la afectación por ruidos en las residencias cercanas al sitio donde se llevará a cabo el proyecto.
- Colocación de barreras físicas o cercas perimetrales para advertir de la presencia de los trabajos, y la existencia de molestias por ruido.
- Dotación o entrega de equipos o dispositivos de protección auditiva al personal que labore cuando se presenten las condiciones descritas en el D.E. No. 306-2002. Dichos dispositivos cumplirán con lo establecido en la norma.

EN EL MEDIO BIOLOÓGICO

1. IMPACTO: Desraigue y retiro de especies arbustivas, y de gramíneas en torno al sitio del proyecto.

Medida de Mitigación:

- Obtención de los permisos de tala, y remoción de gramíneas conforme a los lineamientos del Ministerio de Ambiente, y los dictámenes municipales.
- El horario de trabajo será en horario diurno.

- La disposición de los residuos sólidos conforme a lo establecido en los compromisos adquiridos con la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental inicial.
- Una vez concluidos los trabajos, recuperación o siembra de la capa vegetal de gramíneas, y siembre con mantenimiento en relación a 10 unidades arbóreas por cada unidad arbórea talada.

EN EL MEDIO SOCIAL

1. IMPACTO: Empleos

Este impacto es positivo por lo cual no se propone medida de mitigación alguna.

Medida de Verificación:

Por efecto de las obras:

- El promotor deberá preferencia en relación a las contrataciones personal, dando preferencia a los habitantes de la comunidad de Paraíso.

10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCION DE LAS MEDIDAS

El responsable por el cumplimiento de las medidas propuestas será el Promotor, y para el cumplimiento debido asignará un especialista en atención a que lo que establece el artículo 57 del Decreto Ejecutivo No. 123-2009.

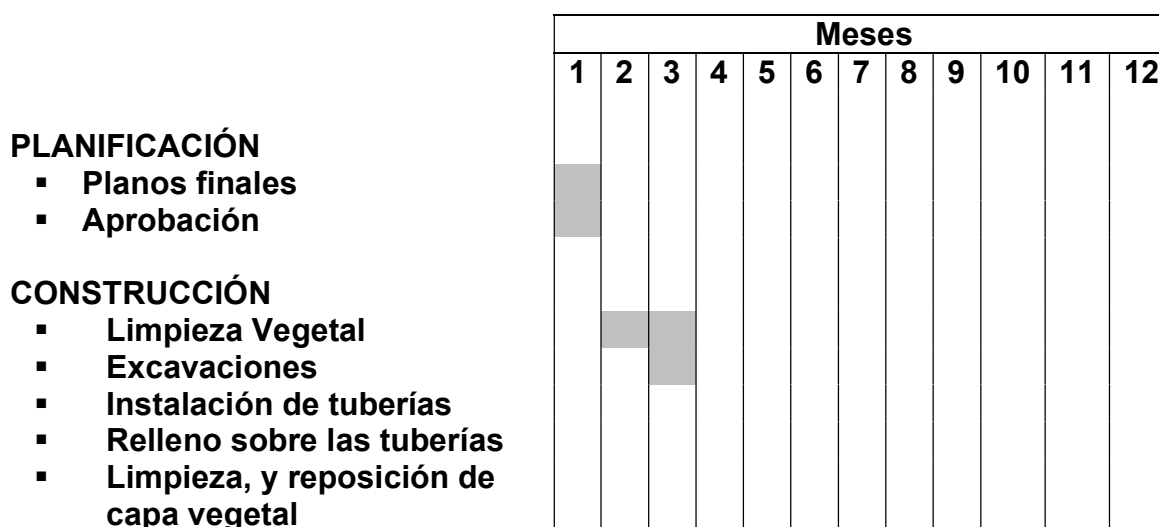
10.3 MONITOREO

Si bien el Promotor será el responsable por la aplicación de las medidas, las cuales obedecen en su mayoría a “buenas prácticas de construcción” aplicables a las responsabilidades adquiridas al obtener el “Permiso de Construcción Municipal”, se entiende que la fiscalización de las mismas quedará bajo responsabilidad de la

Administración Regional del Ministerio de Ambiente en Chiriquí, así como por el Municipio de Boquerón.

10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Se estima que las obras de construcción podrían alcanzar un periodo máximo de (3) meses a partir de la entrega del permiso de construcción.



OPERACIÓN: Se prevé (50) años.

ABANDONO: No es procedente a menos de que se produzcan condiciones excepcionales. De ser procedente, se implementará la desinstalación en tareas coordinadas con los propietarios de los predios.

10.5. PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

El plan de rescate de flora y fauna que se aplicará se realizará en el marco de las acciones de rescate que se han aplicado conforme a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental inicial.

De igual forma, las acciones de rescate de flora y fauna para el proyecto, que aún se encuentra fase de construcción contemplaran las acciones para efecto del nuevo alineamiento de la tubería de conducción.

10.6. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

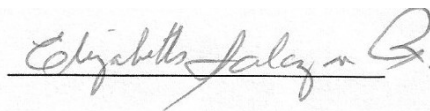
Se estima que el costo de la gestión ambiental ascenderá a aproximadamente B/. 2,550.00 incluyendo la tala de las unidades de especies arbóreas.

MEDIO	COSTO B/.	Observación
FÍSICO		
▪ RUIDO	200.00	Costo imputable a la administración del proyecto. Dispositivos de protección auditiva
BIOLÓGICO		
▪ Pago de indemnización ecológica	1,500.00	Valor estimado. El valor final deberá confirmarse con la oficina regional del Ministerio de Ambiente
▪ Restauración de las especies vegetales	2,500.00	Compra y siembre de especies arbustivas
SOCIOECONÓMICO		
▪ LETREROS DE ADVERTENCIA	350.00	
▪ APROBACIÓN DE PLANOS	0.00	Costo imputable a la administración del proyecto.
▪ LETREROS VIALES	200.00	
▪ SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS- Tinaqueras transitorias	500.00	
▪ FACILIDADES PARA EL MONITOREO DE LAS AGUAS SERVIDAS.	150.00	Limpieza de letrinas portátiles
TOTAL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	B/. 5,400.00	

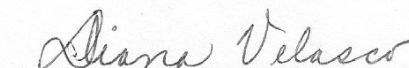
11. LISTA DE PROFESIONALES

Nombre, firma, y registro de los consultores que participaron en la elaboración del presente documento:

Licda ELIZABETH SALAZAR RODRIGUEZ
Resolución IAR-126-2000



Ing. DIANA VELASCO AGUILA
Resolución ARC-019-2021



12. CONCLUSIONES

Es importante señalar que sí el Promotor optara por el alineamiento original, los contratistas asignados habrían tenido que talar las unidades arbóreas dispuestas en torno a la vía de material pétreo, y de igual forma, habrían afectado las entradas de las viviendas de los habitantes en torno a la ruta original.

Por lo cual la adecuación o modificación presentada en este informe busca reducir los impactos en función de las alternativas que ofrece desplazar las tuberías de conducción en torno a la parte posterior de las fincas **83510, 83551, 58419 y 53256** ubicadas en Paraíso, distrito de Boquerón.

Por otra parte, todos los impactos ambientales observados para el alineamiento propuesto en este informe de modificaciones o adecuación, no superan la norma que los regula, y fueron contemplados para el alineamiento original, lo que implica que los mismos cumplen con las expectativas del artículo 20 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009.

13. BIBLIOGRAFÍA

14. BIBLIOGRAFÍA

Conesa Fernández Vitoria, Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid Mundi-Prensa. España. 2000.

Contraloría General de la República. Censo Nacionales de Población y Vivienda. Volumen I y II. Panamá. 1990-2000.

Chow, V.T. *Handbook of Applied Hydrology*. McGraw-Hill. EUA. 1964.

Croat, T. B.. Flora of Barro Colorado Island. Standford University Press, Stanford, California. EUA. 1978

De La Guardia, Roberto. Los Habitantes del Istmo de Panamá. Editorial La Antigua. Panamá. 1993.

Dirección de Estadísticas y Censos – Contraloría General de la República. Estadísticas Ambientales 2000-04. Panamá. 2005.

Espinoza, Guillermo. Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo BID-Centro de Estudios para el Desarrollo CED. Santiago, Chile. 2002. Pág. 155-156.

Gómez Orea, Domingo. Evaluación de Impacto Ambiental: Un Instrumento preventivo para la gestión ambiental. Madrid Mundi-Prensa. España. 2003.

Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Atlas Geográfico Nacional. Panamá, 1990.

Leopold, Luna. A procedure for evaluating environmental impacts. US Geological Survey Circular 645/1971. Washington, D.C. EUA. 1971

14. ANEXOS

- ANEXO 1: PAZ Y SALVO – RECIBO DE PAGO DE TASA DE EVALUACIÓN
- ANEXO 2: SOLICITUD DE EVALUACIÓN
- ANEXO 3: CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO
- ANEXO 4: COPIA AUTENTICADA DE IDENTIFICACION DEL REP. LEGAL
- ANEXO 5: CERTIFICADO DE LA FINCA
- ANEXO 6: RESOLUCIÓN DE LA AUTORIDAD DE LOS SERVICIOS PUBLICOS
- ANEXO 7: PLANO-PERFIL DEL NUEVO ALINEAMIENTO DEL PROYECTO
- ANEXO 8: COPIA DE UN PLANO 1:50,000 DEL IGNTG
- ANEXO 9: PODER