

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORIA I

“PLANTA DE CONCRETO CHORRERA”



Datos generales de la empresa promotora:	Hormigón S.A. Contacto: Janneth Díaz Teléfono: 233-7298 / 6130-3582 Email: jdiaz@hormigonexpress.com Página web: Página Web: http://www.hormigonexpress.com
Consultores:	Ricardo José Martínez. Registro Consultor N° IRC-023-2004 Teléfono: 6832-9299 Julio Díaz. Registro Consultor IRC-046-2002
Dirección del proyecto:	Carretera Panamericana, Corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste
Fecha:	Julio 2020

SECCIÓN 1. TABLA DE CONTENIDO

Tabla de contenido

SECCIÓN 1. TABLA DE CONTENIDO	2
SECCIÓN 2. RESUMEN EJECUTIVO.....	7
2.1. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR.....	7
2.1.1. Promotor.	7
2.1.2. Persona para Contactar.	7
2.1.3. Teléfonos	7
2.1.4. Correo electrónico.....	7
2.1.5. Página web.	7
2.1.6. Nombre y registro de Consultores.....	7
SECCIÓN 3. INTRODUCCIÓN	8
3.1. INTRODUCCIÓN.....	8
3.1.1. Alcance	8
3.1.2. objetivos	8
3.1.3. metodología	8
3.2. CARACTERIZACIÓN: JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORIA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	11
SECCIÓN 4. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	15
4.1. INFORMACIÓN DEL PROMOTOR	15
4.1.1. Nombre de la Empresa.	15
4.1.2. Tipo de empresa.	16
4.1.3. Ubicación de la empresa.....	16
4.1.4. Certificado de existencia.	16
4.1.5. Representación Legal de la empresa.....	16

4.1.6. Certificado del registro de la propiedad, contrato u otros.	16
4.2. PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y COPIA DE RECIBO DE PAGO.....	17
SECCIÓN 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	17
5.1. OBJETIVO del proyecto, obra o actividad y su justificación.	18
5.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA	19
5.2.1. Mapa geográfico en escala 1:50,000	19
5.2.2. Coordenadas UTM.....	19
5.3. LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL	19
5.3.1. Normativa ambiental	19
5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO	24
5.4.1. Fase 1 – Planificación	24
5.4.2. Fase 2. Construcción / ejecución.	25
5.4.3. Fase 3. Operación.....	26
5.4.4. Fase 4. Abandono	30
5.5. INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR.....	30
5.6. NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN Y OPERACIÓN.....	31
5.6.1. Necesidades de servicios básicos.....	31
5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos generados.....	33
5.7. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS DESECHOS EN TODAS LAS FASES. .	33
5.7.1. Sólidos	33
5.7.2. Líquidos.....	35

5.7.3. Gaseosos	36
5.8. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO.....	37
5.9. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN.....	37
SECCIÓN 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	38
6.3. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO.....	38
6.3.1. Descripción del uso de suelo	38
6.3.2. Deslinde de la propiedad.....	39
6.4. TOPOGRAFÍA	39
6.6. HIDROLOGÍA	40
6.6.1. Calidad de las aguas superficiales	40
6.7. CALIDAD DEL AIRE	41
6.7.1. Ruidos	41
6.7.2. Olores.....	42
SECCIÓN 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLOGICO.....	42
7.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA.....	43
7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal.....	43
7.2. CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.....	43
SECCIÓN 8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIO ECONOMICO	44
8.1. USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LOS SITIOS COLINDANTES	44
8.3. PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA).....	44
8.4. SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS	46
8.5. DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE	47

SECCIÓN 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS.	47
9.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGOS DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.	48
9.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.	55
SECCIÓN 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).	56
10.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.	57
10.2. ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.	66
10.3. MONITOREO.	66
10.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.	66
10.7. PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA.	66
10.11. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.	75
SECCIÓN 12. LISTA DE LOS PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN EL EsIA, FIRMAS Y RESPONSABILIDADES.	75
12.1. FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS.	76
12.2. NÚMERO DE REGISTRO DE LOS CONSULTORES.	77
SECCIÓN 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	78
13.1. conclusiones.	78
13.2. recomendaciones.	78
SECCIÓN 14. BIBLIOGRAFÍA.	81
SECCIÓN 15. ANEXOS.	82
anexo 1. REGISTRO FOTOGRAFICO DE LA INSPECCIÓN.	82

anexo 2. CERTIFICACIÓN DE HORMIGON S.A.	88
anexo 3. CEDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE HORMIGON S.A.....	90
anexo 4. CERTIFICACIÓN DE LA FINCA 321401	92
anexo 5. CERTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO DEL TERRENO Y AUTORIZACIÓN.....	94
anexo 6. PAZ Y SALVO.....	100
anexo 7. MAPA DE UBICACIÓN	102
anexo 8. MEDICIONES AMBIENTALES DE LINEA BASE.....	104
anexo 9. ENCUESTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	132
anexo 10. ESTUDIO HIDROLOGICO.....	143
anexo 11. PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS	171
anexo 12. PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS	182
anexo 13. PLAN DE MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	208
ANEXO 14. PLAN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE.	217

SECCIÓN 2. RESUMEN EJECUTIVO.

2.1. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR.

2.1.1. Promotor.

La empresa Promotora del proyecto es Hormigón, S.A. Registrada en Mercantil Folio No.368019, cuyo representante legal es el Sr. Alfredo Fonseca Mora, con cédula de identidad personal: 8-173-486.

2.1.2. Persona para Contactar.

Janneth Díaz Dare

2.1.3. Teléfonos

(507) +214-3077 / (507) +6130-3562

2.1.4. Correo electrónico.

jdiaz@hormigonexpress.com

2.1.5. Página web.

www.hormigonexpress.com

2.1.6. Nombre y registro de Consultores.

Nombre	Especialidad	Registro	Teléfono
Ricardo Martínez	Ingeniero químico	IRC-023-2004	6832-9299
Julio Díaz	Técnico Forestal	IRC-046-2002	6503-3259

SECCIÓN 3. INTRODUCCIÓN

3.1. INTRODUCCIÓN

3.1.1. Alcance

El presente Estudio de Impacto ambiental – Categoría I, se ha presentado a solicitud de la empresa HORMIGON, S.A., para el proyecto "Planta de Concreto Chorrera", dicho estudio se proyecta sobre el área de influencia directa (globo de terreno de la obra), en sus diferentes etapas de desarrollo, desde la planificación hasta el abandono. Como objetivo general el Estudio de Impacto Ambiental considera los impactos potenciales que pudieran ser generados por las actividades que contempla la construcción, que, aunque no significativos y sin riesgos ambientales significativos, es necesario dimensionarlos dentro del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. El documento define también las medidas de mitigación que son necesarias aplicar para nulificar, atenuar, minimizar o compensar los impactos y efectos negativos que el proyecto pueda generar sobre el entorno humano o natural.

3.1.2. objetivos

Presentar al Ministerio de Ambiente el estudio de impacto ambiental del proyecto "Planta de Concreto Chorrera", su viabilidad ambiental y social, las medidas de mitigación que son necesarias aplicar para nulificar, atenuar, minimizar o compensar los impactos y efectos negativos que el proyecto pueda generar sobre el entorno humano o natural, para que se emita una resolución aprobatoria que permita la ejecución del proyecto.

3.1.3. metodología

El estudio de impacto ambiental se realizó en base al contenido estructural establecido en el Decreto ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009.

La metodología general utilizada para la realización de este estudio comprende:

1. El levantamiento de la línea base del Proyecto, donde se requiere de visitas al sitio para observar las condiciones actuales del área y la realización de mediciones para análisis de calidad de aire, calidad de agua, análisis de ruido ambiental y análisis de los aspectos socioeconómicos.
2. Identificación de aspectos e impactos ambientales dentro de los procesos enlistados para la consecución de este Proyecto.
3. Elaboración del Plan de manejo ambiental. De manera específica los datos obtenidos (1 y 2), esbozan un diagrama del proyecto y sus alternativas según la predicción de la magnitud del impacto sobre cada factor para proponer las medidas más apropiadas entorno a buenas prácticas ambientales.

El esquema de proyecto/predicción de impactos incluye:

- La definición del entorno del proyecto, su descripción y análisis.
- La previsión de los efectos que el proyecto generará sobre el medio con la correspondiente identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes.
- La identificación de los factores del medio potencialmente impactado
- La identificación de relaciones causa-efecto entre las acciones del proyecto y los factores del medio.
- La valoración cuantitativa del impacto ambiental
- La definición de las medidas correctoras
- Los procesos de participación ciudadana
- La emisión del informe final.

La base de datos inicial de este proyecto fue elaborada con la metodología descrita, la cual fue implementada durante 10 semanas.

Los aspectos biológicos se determinaron en forma directa o indirecta, a través de identificación de cantos, observaciones y entrevistas en los alrededores. La referencia geográfica se registró con el apoyo de un dispositivo de GPS map 76CX Modelo Garmin (Sistema de Posicionamiento Global, por sus siglas en inglés).

Los aspectos sociales se obtuvieron aplicando a la comunidad del área de influencia directo (vecinos colindantes), un sondeo de opinión mediante una encuesta.

El contenido del documento esta descrito de la siguiente forma:

En la sección 4 se encuentra la información general del Promotor del Proyecto.

En la sección 5 se encuentra la descripción del proyecto, ubicación, la legislación ambiental y urbana aplicable, las fases requeridas para su desarrollo, así como los insumos y posibles desechos a generar.

Dentro de las secciones 6, 7 y 8, se encuentra la descripción física, biológica y socioeconómica del polígono a desarrollar y de su área de influencia, directa e indirecta. En las secciones 9 y 10 se procede a listar las actividades necesarias para la ejecución del proyecto y posibles impactos a generar sobre los distintos factores ambientales a evaluar.

Ante los impactos valorados y significativos se procederá a establecer para cada uno de ellos medidas para su evitabilidad, prevención, control, mitigación y seguimiento, lo cual este contenido en el Plan de Manejo Ambiental desglosado en los siguientes componentes:

- Ente responsable de la ejecución de las medidas de mitigación, Monitoreo
- Cronograma de ejecución y Costos de la gestión ambiental.

La elaboración de la información y sus análisis técnico fue realizada por un grupo de consultores, a través de visitas técnicas de reconocimiento al sitio, de muestreo y mediciones realizadas en el sitio, de entrevistas a los moradores y trabajadores del área, en la recopilación estadística relacionada y en la consulta de fuentes bibliográficas.

Las mediciones ambientales de caracterización fueron a cargo del laboratorio Envirolab, el cual cuenta sus certificaciones correspondientes de los instrumentos utilizados.

3.2. CARACTERIZACIÓN: JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

El proyecto "Planta de Concreto Chorrera", de acuerdo con el Decreto Ejecutivo No. 123 que reglamenta lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental, establecidos en la Ley No. 41 del 1º de julio de 1998, en su artículo 23 nos presenta los criterios para la determinación de la categoría de un estudio de impacto ambiental, siendo en este caso un proyecto **Categoría I**. El siguiente cuadro 3-1., donde se evaluó los cinco criterios establecido.

Tabla 1. Análisis de los criterios de protección Ambiental para determinar la categoría del EsIA

Criterio 1.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:	Posible ocurrencia		Significativo		Categoría
	Si	No	Si	No	
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.		X		X	I
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.		X		X	
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.	X			X	
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.		X		X	
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		X		X	

Criterio 1.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:	Posible ocurrencia		Significativo		Categoría
	Si	No	Si	No	
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación o ejecución de planes, programas, o proyectos de inversión.	X			X	

Criterio 2.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. Al objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:	Posible ocurrencia		Significativo		Categoría
	Si	No	Si	No	
a. La alteración del estado de conservación de suelos;		X		X	I
b. La alteración de suelos frágiles;		X		X	
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;		X		X	
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta;		X		X	
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación;		X		X	
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo;		X		X	
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción;		X		X	
h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;		X		X	
i. La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado;		X		X	
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;		X		X	
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica;		X		X	
l. La inducción a la tala de bosques nativos;		X		X	
m. El reemplazo de especies endémicas;		X		X	
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional;		X		X	

Criterio 2.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. Al objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:	Posible ocurrencia		Significativo		Categoría
	Si	No	Si	No	
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada;		X		X	
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa;		X		X	
q. Los efectos sobre la diversidad biológica;		X		X	
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;		X		X	
s. La modificación de los usos actuales del agua;		X		X	
t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos;		X		X	
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y		X		X	
v. La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.		X		X	

Criterio 3.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. Al objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:	Posible ocurrencia		Significativo		Categoría
	Si	No	Si	No	
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas;		X		X	I
b. La generación de nuevas áreas protegidas;		X		X	
c. La modificación de antiguas áreas protegidas;		X		X	
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos;		X		X	
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado;		X		X	
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado;		X		X	
g. La modificación en la composición del paisaje; y		X		X	
h. El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.		X		X	

Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:	Posible ocurrencia		Significativo		Categoría
	Si	No	Si	No	
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente;		X		X	I
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;		X		X	
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local;		X		X	
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas;		X		X	
e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales;		X		X	
f. Los cambios en la estructura demográfica local;		X		X	
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural; y		X		X	
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		X		X	

Criterio 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. Al objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:	Posible ocurrencia		Significativo		Categoría
	Si	No	Si	No	
a. La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		X		X	I
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados; y		X		X	
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		X		X	

En base al análisis de cada uno de los criterios de protección ambiental, se concluye siguiente:

- Criterio 1:
- Se prevé el almacenamiento y transporte de materias inflamables (diésel), al realizar la instalación del tanque de combustible, sin embargo, se prevé tomar todas las medidas dispuesta en la legislación panameña e internacional para la prevención de derrames. La instalación contara con Norias de contención la cual mitigara cual fuga dentro del tanque.
- Se describe en el proyecto la construcción de una Planta de reciclaje de agua, por lo que se prevé las concentraciones de los efluentes no superen las normas de calidad ambiental establecidas en la legislación.
- El silo de cemento y el área de carga contarán con filtros internos para evitar emisión de polvos.
- Criterio 2: el proyecto denominado "Planta de Concreto Chorrera", está ubicada dentro de un área previamente intervenida, actualmente la vegetación predominante es paja canalera.
- Criterio 3: No aplica en los factores listados, ya el que proyecto no se ubica cerca a áreas protegidas.
- Criterio 4: No aplica en los factores listados.
- Criterio 5: No aplica en los factores listados.

Considerando que le proyecto propuesto no afecta significativamente ninguno de los criterios de Protección Ambiental, recomendamos la categorización del proyecto dentro de la **CATEGORÍA I**.

SECCIÓN 4. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

4.1. INFORMACIÓN DEL PROMOTOR

4.1.1. Nombre de la Empresa.

El promotor del proyecto es HORMIGON S.A.

4.1.2. Tipo de empresa.

Sociedad anónima.

4.1.3. Ubicación de la empresa.

PH Prime 507, Piso 6, Oficinas 6-1 y 6-2. Santa María Business. Corregimiento de Juan Díaz, distrito y provincia de Panamá.

4.1.4. Certificado de existencia.

HORMIGON S.A., se encuentra registrada bajo las leyes panameña en la FICHA 368019, DOCUMENTO 29658 (**ver anexo 2**).

4.1.5. Representación Legal de la empresa.

La representación legal de la empresa HORMIGON S.A. la ejerce el Señor Alfredo Fonseca Mora, con cedula de identidad personal 8-173-486 (**ver anexo 3**).

4.1.6. Certificado del registro de la propiedad, contrato u otros.

El proyecto será desarrollado dentro de la finca registrada en el código de ubicación 8001, Folio Real N° 286175 (F) ubicada en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste, perteneciente a FINANCIAL WAREHOUSING OF LATIN AMERICA, INC. (**ver anexo 4**). Dicha finca se encuentra bajo un Fidecomiso con la entidad bancaria BTC BANK. En el **anexo 5** se adjuntas las autorizaciones de todas las partes debidamente notariadas para la realización del presente estudio de impacto ambiental.

4.2. PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y COPIA DE RECIBO DE PAGO.

Paz y salvo del Ministerio de Ambiente y copia de recibo de Pago, se encuentran adjuntos en el **anexo 6**.

SECCIÓN 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El Proyecto "**Planta de Concreto Chorrera**" cuyo promotor es HORMIGON, S.A., consiste en la instalación de una Planta de Concreto con capacidad de producción de 1500 m³/mes, en un área total de 13,000 m², que consta de:

- Calles de accesos internos: Será de material selecto o capa base, instalándose sistemas de contención secundaria en el área de taller y planta de concreto para protección del suelo.
- Área de taller de mantenimiento con estacionamientos
- Oficina administrativa: cuarto de control de despacho.
- Área de personal con comedor, almacén y vestidor.
- Un laboratorio: área de curado de muestras.
- Un área de almacenamiento de agregados: El área de agregados será habilitada con aspersores de agua y muros para dividir la arena, piedra gruesa y piedra fina.
- Un área de preparación de Hormigón. Esta planta contará con filtros colectores de polvo internos, tanto en la zona de carga como en el silo de cemento (24 m²).

Dentro del área de preparación de Hormigón se encuentra:

- Una banda transportadora
- 4 tolvas de agregados
- 1 contenedor para hielo
- 1 planta dosificadora (báscula)
- 1 silo de cemento vertical.
- Una (1) planta dosificadora de premezclado
- 1 noria de contención de aditivos

- Tinas de sedimentación: Las tinas de sedimentación consistirán en un sistema de decantación para el reciclado de agua, que constará de 4 repositorios con capacidad de 20 000 l/d, los cuales enviarán las aguas residuales sin sedimentos a un tanque de 2500 Gal, el cual utilizará estas para aspersión de agua en el área de agregados, conformando así un ciclo cerrado. El lodo extraído de las tinas y los drenajes de la planta de preparación de hormigón se colocará en una mampara de 12 yd³ para ser secado de 6 a 12 días máximo; prosiguiendo a transportarlo por un volquete a un sitio de disposición autorizado, para reutilización en un área de relleno privada.
- Tanque de almacenamiento de combustible: tanque de autocontenido metálico de 6,000 galones con su filtro, bomba, medidor de flujo, manguera, pistola de despacho y tuberías de despacho de combustible y adecuaciones eléctricas para el expendio de combustible diésel para los vehículos y equipos del proyecto.

5.1. OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN.

El objetivo y justificación general de esta inversión, es mejorar los tiempos y costos de dotación de concreto para los proyectos que se ubican en la provincia de Panamá Oeste: distritos de Arraiján y Chorrera, teniendo en cuenta el auge en el sector construcción que ha tenido esta zona.

Por otro lado, suma puestos de trabajo directo e indirecto, lo que genera aumento de la economía en la región.

Realizar la ejecución del proyecto en el menor tiempo posible manteniendo los más altos estándares de calidad durante la instalación de este.

5.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA

El proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, dentro de la finca registrada en el código de ubicación 8001, Folio Real N° 286175 (F).

5.2.1. Mapa geográfico en escala 1:50,000

En el **anexo 7**, se adjunta el mapa geográfico a escala 1:50000 del sector.

5.2.2. Coordenadas UTM

El proyecto se encuentra ubicado en el Corregimientos de Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján en la Provincia de Panamá Oeste. En el **anexo 7**, se puede observar el mapa a escala 1: 50,000, junto con los datos de coordenada de la finca en cuestión.

5.3. LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

5.3.1. Normativa ambiental

En el siguiente cuadro se enumera las leyes que rigen actualmente la materia de conservación del ambiente y relacionados a estas las leyes que aplican al proyecto a desarrollar.

Tabla 2. Legislación ambiental aplicable

Aspecto ambiental / legislación	Descripción
Constitución	

Aspecto ambiental / legislación	Descripción
La Constitución Nacional de la República de Panamá establece en el Capítulo Séptimo del Título Tercero, en los artículos del 114 al 117, la definición del Régimen Ecológico, en el cual se enuncia lo siguiente:	<p>□ Artículo 114: "Es deber fundamental del Estado garantizar que la población panameña viva en un ambiente sano y libre contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana".</p> <p>Artículo 115: "El Estado y todos los habitantes del territorio Nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico, que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas".</p>
Ley General de Ambiente	
Ley 41 General de Ambiente del 1 de julio de 1998,	título IV, Capítulo II, artículos 23 al 31, enuncia todos los requerimientos del proceso de Evaluación Ambiental a la hora de aprobarse la ejecución de un proyecto específico de una de las categorías descritas.
Decreto Ejecutivo No.123 del 14 de agosto de 2009 modificado por Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011	Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, general de ambiente de la República de Panamá y se deroga el decreto ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006.
Agua	
Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2000	Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 47-2000	Normas de usos y disposición final de lodos.
Seguridad laboral	
Decreto ejecutivo No. 2 del 15 de febrero de 2008	Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
Decreto ejecutivo No. 15 de 3 de julio de 2007	Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo.
Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 44-2000	Higiene y seguridad en los ambientes de trabajo donde se genere ruido

Aspecto ambiental / legislación	Descripción
Resolución No. JD 45588 de 17 de febrero de 2011	Reglamento general de prevención de los riesgos profesionales y de seguridad e higiene en el trabajo.
Decreto Ejecutivo No.640 de 27 de diciembre de 2006.	Reglamento de Tránsito.
Medio ambiente	
Ley 41 de 1 de julio de 1998	Ley general del Ambiente y crea la Autoridad nacional del Ambiente
Decreto No. 123 del 14 de agosto de 2009	Reglamenta los procesos de Evaluación ambiental
Resolución No. AG-0292-01 del 10 de septiembre de 2001	Manual operativo de evaluación de impacto ambiental
Ley No. 8 del 25 de marzo del 2015	Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
Ruidos	
Decreto ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002	Adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
Aire	
Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001	Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas.
Ley No. 36, de 17 de mayo de 1996.	Por la cual se establecen controles para la Contaminación Ambiental ocasionada por combustible y Plomo.
Decreto N° 255, del 18 de diciembre de 1998.	En la que se reglamentan los Artículos 7, 8 y 10 de la Ley N° 36 de 17 de mayo de 1996 y se dictan otras disposiciones (Emisiones Vehiculares).
Calidad de suelos.	
Ley 1 de 3 de febrero de 1994	Por La Cual Se Establece La Legislación Forestal En La República de Panamá y se Dictan Otras Disposiciones. G.O. 22.470 de 7 de febrero de 1994.
Ley 44 de 5 de agosto de 2002,	Que establece el Régimen Administrativo especial para el manejo, protección y conservación de las Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá.
Desechos	

Aspecto ambiental / legislación	Descripción
Ley 3 de 12 de julio de 2000,	Que promueve la limpieza de los lugares públicos y dicta otras disposiciones.
Ley No.6 de 11 de enero de 2007.	Dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
Hidrocarburos	
Ley N.º 8 de 16 de junio de 1987(Gaceta Oficial N.º 20834 de miércoles 1 de julio de 1987)	"Por la cual se regulan las actividades relacionadas con los hidrocarburos
Ley N.º 6 de 20 de enero de 1998 (Gaceta Oficial N.º 23465 de jueves 22 de enero de 1998).	"Por la cual se adicionan productos derivados del petróleo en el texto del Artículo 1057-g del Código Fiscal
Ley N.º 6 de 11 de enero de 2007 (Gaceta Oficial N.º 25711 de martes 16 de enero de 2007)	"Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional"
RESOLUCION NO.CDZ-003/99 (DEL 11 DE FEBRERO DE 1999)	Por la cual se aclara la Resolución No. CDZ-10/98 del 9 de mayo de 1998, por la cual se modifica el Manual Técnico de Seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.

Autoridades involucradas en la evaluación y regulación de todos los aspectos del proyecto

Entre las autoridades nacionales que tienen relación directa con la ejecución y vigilancia directa sobre el fiel cumplimiento de las medidas recomendadas en este estudio se encuentran las siguientes:

- Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE): Creada por la Ley N° 8 del 25 de marzo del 2015, que modifica la Ley 41 de 1 de julio de 1998, que, como entidad rectora del Estado, tiene la función de: proteger, conservar, preservar y restaurar el ambiente y asegurar el uso sostenible de los recursos naturales. Ésta crea la Política Nacional de Ambiente y fiscaliza el cumplimiento y la

aplicación de las leyes y reglamentos concernientes.

Ministerio de Salud (MINSA): Creada mediante el decreto de gabinete N° 1, de 15 de enero de 1969. A través de su Dirección Ambiental, es responsable por la planificación de los diferentes programas de ayuda, dirigidos a prevenir la contaminación del ambiente en las ciudades y comunidades de nuestro país, asegurando un medio sano para que la población panameña goce de buena salud física y mental. La Organización Panamericana de la Salud (OPS), ha apoyado al Ministerio de Salud en la preparación de normas encaminadas a prevenir la contaminación causada por la calidad de los efluentes, las cuales deben ser tomadas en cuenta al momento de ejecutar el presente proyecto.

- Oficina de Seguridad adscrita al Cuerpo de Bomberos de Panamá: Creada mediante la Ley 48 de 31 de enero de 1963 y posteriormente reformada por la Ley 21 de 18 de octubre de 1982. Esta oficina tiene la tarea y obligación de velar y garantizar que todo tipo de instalaciones y construcciones (habitacionales, comerciales, industriales, portuarias, etc.), sean hechas bajo las normas de seguridad existentes. Corresponde a esta institución otorgar los permisos pertinentes, una vez que el promotor haya cumplido a satisfacción con las normas de seguridad, para que pueda proceder al desarrollo del proyecto en cuestión.
- Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL): Mediante el Decreto de Gabinete N° 2 de 15 de enero de 1969, se crea esta institución gubernamental, que tiene por objeto actuar como ente rector, formulador y ejecutor de políticas de desarrollo laboral, dirigidas al mejoramiento de la calidad de vida de la población panameña; promotor de relaciones de trabajo armoniosas y del uso de medios alternativos para la prevención y soluciones de conflictos laborales.
- Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN): Creada en un principio por la Ley N° 98 – del 29 de diciembre de 1961. Reorganizada y modificada mediante ley N°77 del 28 de diciembre del 2001, tiene como objetivo:

Dirigir, promover coordinar, supervisar, investigar y aplicar las normas establecidas por la autoridad competente para proveer a sus usuarios el servicio público eficiente que garantice:

- Realizar, captar, producir, financiar y desarrollar todo lo relacionado con el suministro de agua potable, y,
 - Recolectar, tratar, disponer, sanear y evacuar las aguas servidas.
- Autoridad de tránsito y transporte terrestre: creada por la ley N° 34 del 28 de julio de 1999. Reglamento de tránsito vehicular de la república de Panamá, 2007. Autorizaciones respectivas del departamento de Peso y dimensiones de la ATTT.
- Instituto Nacional de Cultura (INAC): fue creado en 1974 mediante la ley # 63 del 6 de junio de 1974, por el Consejo Nacional de Legislación. Sus objetivos son coordinar y fomentar las actividades culturales y folklóricas en todo el país. También le corresponde prevenir el tráfico ilegal de piezas arqueológicas.
- Municipio de Arraiján.

5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO

El Promotor del Proyecto realizó un resumen concreto de las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto y que detallamos de la siguiente manera.

5.4.1. Fase 1 – Planificación

Es la etapa inicial y de concepción del proyecto; se analizan variables que tienen como propósito definir la viabilidad técnica, económica y ambiental para el desarrollo e implementación de la infraestructura de una estación de servicio. Determinada la factibilidad del proyecto, se procede a desarrollar diferentes actividades secuenciales las cuales una vez terminadas, permiten iniciar el proceso de instalación de la estación:

- Estudio de factibilidad: en esta etapa se recopilan los datos relevantes sobre el desarrollo de la nueva infraestructura y en base a ello se toman las mejores decisiones para proceder con su instalación. Este estudio determinará la

rentabilidad económica que la empresa pueda proporcionar para el desarrollo del proyecto.

- Evaluación de los impactos ambientales: el estudio ambiental implica la evaluación de los elementos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales dentro del área de influencia del proyecto. La identificación, evaluación y diagnóstico de los posibles impactos desde el inicio de la concepción del proyecto contribuye a que, de ser necesario, se implementen medidas de prevención y mitigación en las diversas fases de este. Por lo que estas medidas servirán para ser aplicadas desde la fase de diseño, prácticas de instalación y operación, monitoreo, etc., logrando confinar los impactos ambientales dentro de los límites aceptables, de manera tal que el proyecto se ejecute dentro de un marco de desarrollo sustentable de acuerdo con la normativa vigente.
- Diseño, elaboración y aprobación de los planos: en los mismos se detalla las características arquitectónicas de cada espacio físico que forma parte de la estación de servicio. Las aprobaciones de anteproyecto y planos con las diferentes entidades gubernamentales.
- Consecución de permisos y trámites legales: se requiere de los permisos que deberán ser tramitados en las dependencias del estado correspondientes, como el presente Estudio de Impacto Ambiental.

5.4.2. Fase 2. Construcción / ejecución.

Corresponde a la ejecución física de la obra, tomando como base los planos de construcción aprobados, las recomendaciones o medidas que pudieran desprenderse de este estudio, así como el cumplimiento de todas las normas, ya sea de sanidad, seguridad y otras leyes y disposiciones concordantes vigentes.

Podemos indicar que esta etapa se realizará todas las obras civiles requeridas para la construcción de las diversas instalaciones, infraestructuras e instalación de equipos necesarios para el desarrollo de las actividades operativas del proyecto.

Esta etapa conlleva el desarrollo de las siguientes actividades:

- Traslado de equipos: Se lleva al área de proyecto los equipos para las adecuaciones del terreno.
- Limpieza del área y preparación del terreno: se eliminará la vegetación existente en el área de proyecto, es decir, gramíneas y plantas cubre suelo rastreras, que interfieran con el desarrollo de la infraestructura.
- Colocación de material de selecto para calle de acceso
- Obras civiles (colocación de pisos, carriolas, techos y demás infraestructuras requeridas)
- Traslado e izaje de silo y estructuras de la planta
- Ensamble de la planta
- Habilitación de conexiones eléctricas
- Plomería requerida
- Habilitación de tinas de sedimentación (albañilería, techo, barandas)
- Instalación de tanque Autocontenido de 6,000 galones Aéreo con su noria de contención y sistemas de bombeo.
- Cercado de área de planta.

5.4.3. Fase 3. Operación.

Durante la operación del proyecto se producirán 1500 m³/ mes de hormigón premezclado, requeridos para adición en las obras de construcción de los proyectos ubicados en los distritos de Arraiján, Chorrera, Capira y Chame de la Provincia de Panamá Oeste. Esta cantidad de concreto será suplida por flota de camiones revolvedores de concreto los cuales tiene una capacidad aproximada de 8 m³ por viaje cada uno.

- Producción de concreto premezclado:

El proceso de realización de concreto inicia con la inspección diaria de las materias primas (arena, piedra, cemento y agua) en los patios de la planta, con el fin de garantizar que se encuentren en las condiciones óptimas para su utilización. Se cuenta permanentemente con aspersores de agua para los agregados a fin de garantizar una

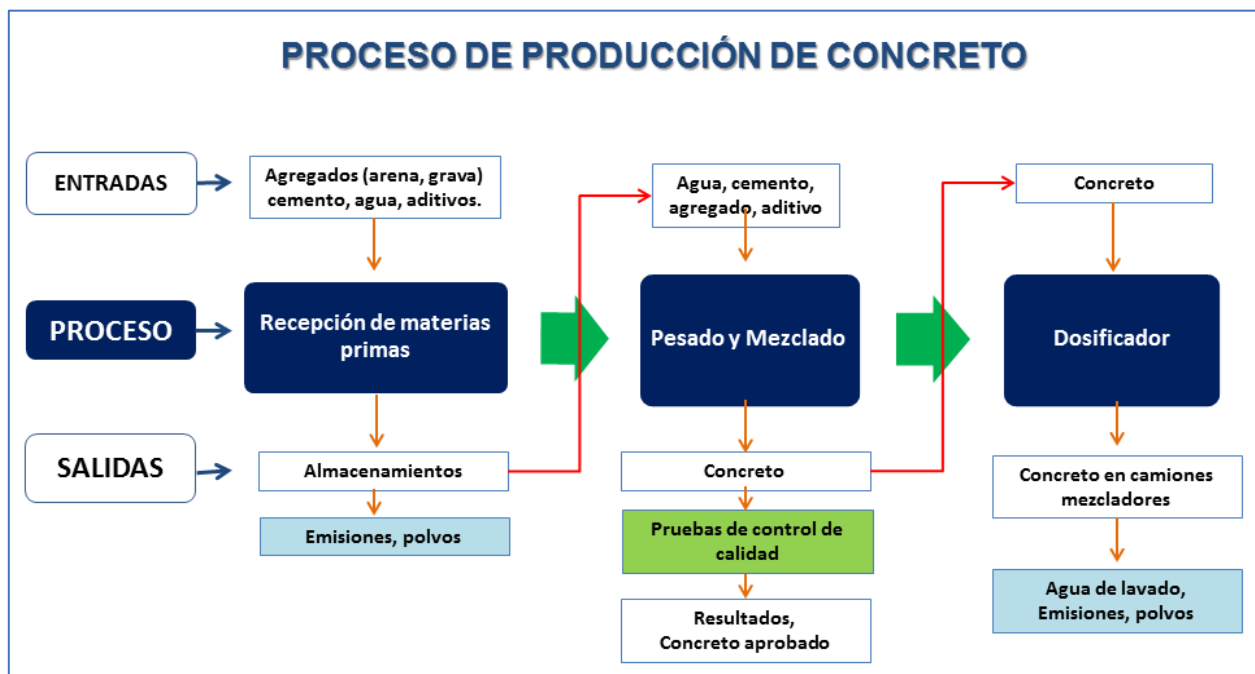
humedad homogénea en este material y controlar las partículas de polvo que pudiese generar.

El proceso de producción de concreto en su fase principal inicia con la colocación y pesado de los agregados (piedra y arena) a la banda transportadora de la Planta *Dosificadora*, este material llega a la tolva de mezclado en donde se le agrega agua y posteriormente cemento en donde es mezclado para buscar homogenizar los componentes, posteriormente es colocado el aditivo requerido.

Luego de ser mezclados el equipo dosificador surte a los camiones mezcladores.

El camión mezclador entra a la zona de carga con su olla girando en sentido de descarga. La olla del camión mezclador debe girar en sentido de carga y a las revoluciones indicadas para recibir todos los materiales.

Figura 1. Diagrama del proceso Operativo del proyecto – producción de concreto



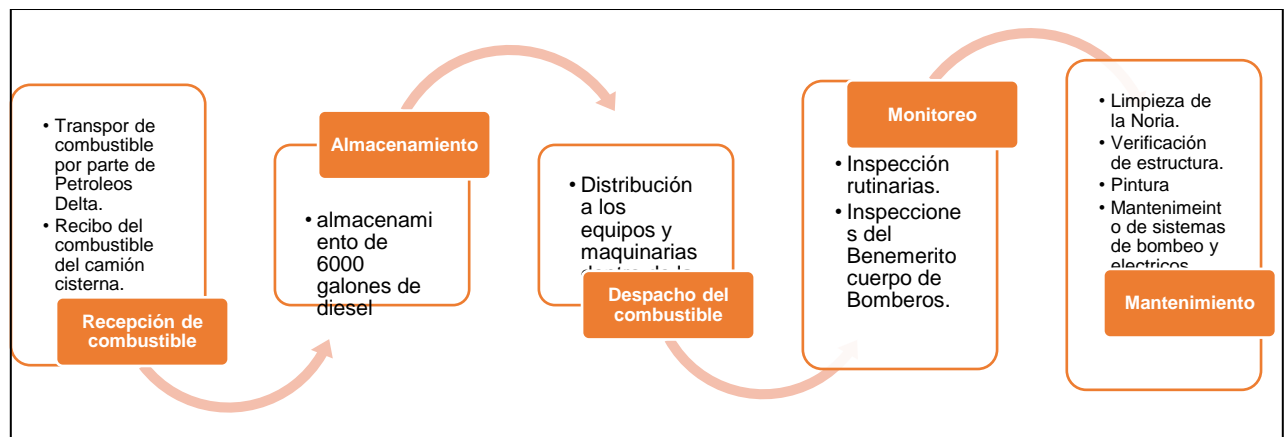
Fuente: ISCA Panamá.

El producto final es el concreto mezclado y depositado en los camiones mezcladores los cuales transportan el concreto hacia el usuario final. Al retornar los camiones mezcladores a la planta, son lavados para evitar que el concreto residual se quede pegado en la olla.

- Abastecimiento de combustible:

Para suplir los camiones mencionados será proporcionado por una bomba portátil de patio (diésel), la cual contará con estructura de soporte de piso, postes protectores y tina de contención secundaria para el 110% del total contenido en este. Esta a su vez será abastecida por camión cisterna autorizado por el cuerpo de bomberos de Panamá y demás autoridades competentes.

Figura 2. Diagrama del proceso Operativo del proyecto – Suministro de combustible.



La operación de la estación de servicio abarcará 5 etapas que se describen brevemente a continuación:

- Recepción de materia prima: Los combustibles se reciben por medio de camiones cisterna a los tanques de almacenamiento.

- Almacenamiento de combustible: El almacenamiento del combustible se hará en un tanque autocontenido de 6,000 galones para el diésel.
- Despacho del combustible: En esta etapa se realizará despacho de combustible a la flota propia, a través del equipo de despacho Fill Rite.
- Monitoreo (Inspección/vigilancia): En esta etapa, el responsable de su realización es generalmente el encargado de la Bomba de Patio, y revisará que no existan fuentes de peligro potencial en el área donde se ubica la estación. Se deberán realizar inspecciones periódicas en las zonas aledañas en la bomba de patio, con el fin de comprobar que no exista ningún riesgo potencial que pudiera afectar la seguridad de las instalaciones. En caso de que se localice una fuente de riesgo que pudiera afectar la seguridad de la estación, esta deberá ser reportada de inmediato a las autoridades competentes.

Mantenimiento: En esta etapa incluye la revisión periódica de los sistemas de la estación de servicio operen en condiciones normales, misma que se realizará de acuerdo con el programa de mantenimiento preventivo que integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio para conservar en condiciones normales de operación los equipos e instalaciones, como son: dispensadores, tanques de combustible, tuberías, extintores, entre otros.

- Suministro de materia primas:

Referente al insumo de cemento que requerirá el silo de la planta, este se proveerá a granel por medio de un tracto camión de 25 a 32 ton.

Los agregados como piedra y arena se realizarán mediante camión volquete de sitios de cantera autorizados y con los permisos vigentes.

Los combustibles se reciben por medio de camiones cisterna a los tanques de almacenamiento.

- Servicios para el personal:

Se contará con baños higiénicos con su respectivo tanque séptico, el cual se le dará mantenimiento según sea requerido, este solo será para el manejo de las aguas residuales de origen doméstico.

Se contará con área de comedor, vestidor y duchas, con las facilidades necesarias para todo el personal de planta.

5.4.4. Fase 4. Abandono

Al finalizar el periodo de vida útil estimado para este proyecto; o la paralización de la obra por casos fortuitos, se deberán retirar las estructuras y evaluar si se pueden reutilizar o deben ser descartadas.

En caso de no ser factible el uso del área y/o de su infraestructura, se deberá adecuar la misma por medio de la aplicación de un plan de abandono, de manera que las condiciones ambientales preexistentes al desarrollo del proyecto puedan recuperarse lo más cercano a su condición previa a la realización del mismo.

Entre los aspectos a considerar, previo al cierre total de las actividades, se encuentran los siguientes:

- Generación de ruido y/o polvo,
- Riesgo de accidentes con los trabajadores,
- Cambios en la conducta humana de vecinos y transeúntes,
- Presencia de desechos en el sitio

5.5. INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR

Las infraestructuras consisten primordialmente, en el conjunto de las áreas mencionadas en la descripción del Proyecto, capítulo 5 del presente documento.

Para la instalación de la planta se requerirá de una retroexcavadora y volquete para nivelar el terreno y colocar el material selecto en la calle de acceso, y una grúa en sitio para izar las estructuras trasladadas hacia el área de construcción/ejecución.

Esta maniobra debe ser supervisada por personal idóneo, el cual velará por el cumplimiento de los pesos y dimensiones autorizados por la ATTT para el libre tránsito, además de otras disposiciones requeridas en el traslado y levantamiento de las estructuras de la planta.

5.6. NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN Y OPERACIÓN.

Los insumos empleados en la construcción/ejecución y operación de la planta temporal, procederán casi en su totalidad de comercios y canteras locales. Para la construcción/ejecución sólo será requerida maquinaria para la instalación. En la fase de operación se necesitará constantemente de: arena, piedra, hielo y cemento.

5.6.1. Necesidades de servicios básicos

5.6.1.1. Agua.

Los requerimientos de agua para la planta son más que nada para la producción de hormigón, control de humedad de agregados y consumo humano.

Para la producción de la planta se habilitará un tanque de 10000 gal, el cuál será abastecido con agua de cisterna, traída de otras plantas del promotor. También, se considera realizar perforación de inspección de pozos para probabilidad de uso de esta agua. Si esto es factible, deberá realizarse estudio hidrológico y tramitarse el permiso correspondiente ante el Ministerio de Ambiente.

El control de humedad de los agregados, que también reduce la emisión de partículas de polvo, será realizado mediante las aguas tratadas físicamente en las tinas de decantación, las cuales serán almacenadas en un tanque de reciclaje.

Para el consumo humano será adquirido el servicio por medio de un externo autorizado.

5.6.1.2. Energía.

Para el suministro eléctrico se ha de tramitar viabilidad de conexión a sistema existente de Naturgy, además de instalar una planta insonorizada de 200kw como contingencia, la cual se abastecerá de combustible.

5.6.1.3. Aguas Servidas.

Para las aguas residuales de los trabajadores se instalarán baños higiénicos conectado a un tanque séptico, según las normas panameñas. Se realizarán la limpieza del mismo cuando sea requerido mediante un equipo autorizado y con la disposición adecuada en cumplimiento de la normativa local.

5.6.1.4. Vías de acceso.

El lote de ubicación del proyecto se encuentra frente a la carretera Panamericana, se habilitará un acceso por la entrada al residencial Villa Diana.

5.6.1.5. Transporte público

La zona donde se ubica el Proyecto cuenta con transporte público que existe en el área son las rutas de buses que transitan por la carretera Panamericana y que provienen de La Chorrera, Arraiján y todas las rutas del interior de la república de Panamá.

5.6.1.6. Teléfono.

En el área existe cobertura de teléfono celular de todas las compañías que brindan el servicio en Panamá Oeste. Existe de igual forma el servicio de teléfono fijo el cual tiene cobertura en las circundantes al proyecto.

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos generados.

El número de trabajadores involucrados en la construcción/ejecución y operación es de unos 12 trabajadores aproximadamente, aunque esta cifra puede variar según las necesidades y según la fase en que se encuentre la planta.

Durante la operación la mano de obra directa estará conformada por aproximadamente 14 personas, entre operadores, supervisores y jefe de planta.

5.7. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS DESECHOS EN TODAS LAS FASES.

Para lo relacionado con el presente Estudio de impacto ambiental y el proyecto a desarrollar los desechos generados se clasificarán en desechos sólidos, líquidos y gaseoso.

5.7.1. Sólidos

5.7.1.1. Durante la construcción.

En la fase de instalación de la planta, los desechos sólidos generados serán básicamente: residuos de embalaje de carga, residuos de albañilería (madera, cemento, metal), y domésticos. Estos deben ser manejados por el promotor, el cual tendrá la responsabilidad de coleccionar y transportarlos al Relleno Sanitario de Chorrera o Relleno Sanitario El Diamante, ya sea por medio de un contratista autorizado del Municipio o por la Autoridad del Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD). El promotor cuenta con un procedimiento para el manejo de los desechos, el manejo de los mismos

se realizará en base a lo estipulado en el procedimiento de gestión de residuos de la empresa adjunto en el **anexo 11**.

5.7.1.2. Durante la Operación.

En la fase de operación los desechos de orden domésticos serán recolectados por los camiones de la Autoridad del Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD) u otra empresa autorizada para su manejo. El sitio final de disposición de estos desechos será el Relleno Sanitario El Diamante en Panamá Oeste o Cerro Patacón en Ciudad de Panamá, para los cuales se debe dejar constancia de disposición final. Con respecto a los desechos de concreto, se contará con una mampara de 12 yd³ (aproximadamente 9,17 m³), donde se procesarán junto con los lodos de la tina de decantación, para secado y posterior recolección por volquetes, los cuales llevarán este material a sitios privados que los puedan reutilizar para relleno y estén autorizados para ello. El manejo del material Inerte se realizará en base al procedimiento establecido para estos materiales desarrollados por la empresa dispuesto en el **anexo 11**.

Por otro lado, los residuos del taller de equipos (impregnados por hidrocarburos o derivados) deben ser acondicionados con tinajas de contención secundaria, techadas, separándose los aceites usados de los trapos y residuos sólidos impregnados de hidrocarburos, todo debidamente señalizado y tratado por empresas certificadas para este menester, de la cual se deberán presentar registros conforme la Ley 6 del 2007, "Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional".

5.7.1.3. Durante el abandono.

Para la etapa de abandono se generarán desechos producto de la demolición de las estructuras de concreto (losa), los cuales serán trasladados y depositados en un sitio autorizado para tal fin. La disposición final de los desechos durante esta etapa es obligación del promotor.

5.7.2. Líquidos.

5.7.2.1. Durante la construcción.

Para el proyecto "Planta de Concreto Chorrera" no se tiene previsto la generación de gran volumen de desechos líquidos. Los residuos líquidos generados en la fase de instalación de la planta temporal sólo tienen que ver con el personal encargado, por lo que se ubicarán servicios higiénicos portátiles, los cuales deberán limpiarse con una frecuencia de al menos dos veces por semana, a lo que se contratará una empresa privada que cuente con los permisos pertinentes

5.7.2.2. Durante la Operación.

Los desechos líquidos por generarse durante la etapa de construcción se pueden dividir en los siguientes aspectos:

Aguas residuales domesticas: se utilizan las instalaciones de baño portátiles instalados para el proyecto en una primera fase, posteriormente se habilitarán baños higiénicos con su respectivo tanque séptico, el cual será limpiado según lo amerite con una empresa privada que cuente con los permisos pertinentes para la disposición final.

Durante la fase de operación, las aguas residuales domésticas serán manejadas por medio de tanque séptico, el cual consta de tres etapas:

- Sedimentador primario: encargado de la retención de sólidos y grasas presentes en el agua residual, los sólidos reciben un tratamiento anaeróbico en donde son pre-acondicionados para la siguiente etapa de tratamiento. Las grasas van acumulándose en forma de nata y deberán ser removidas durante las tareas rutinarias de mantenimiento del equipo.
- Reactor biológico aerobio continuo: basado en la tecnología de lodos activados, aquí, mediante el contacto directo con la biomasa presente en el reactor, un

medio de relleno y un ambiente rico en oxígeno se realiza la principal reducción de la materia orgánica.

- Clarificador Secundario: el efluente del reactor biológico es tratado en la tercera unidad del sistema donde se retiene la biomasa que abandona el sistema aerobio con el fin de obtener un efluente clarificado. Los lodos retenidos en el Clarificador son retornados al tanque primario manteniendo una concentración de biomasa deseada dentro del sistema.

Aguas residuales del proceso productivo:

El lavado de camiones se realizará en las tinas de sedimentación, y las aguas serán reutilizadas en el proceso, por lo que no habrá descarga de efluentes líquidos.

Las aguas provenientes de la tina de sedimentación (lavado de mezcladoras), será reutilizada, por tal motivo se establecerá una tubería directa desde la salida de la tina, hasta a un tanque de 2,500 galones aproximadamente. Esta agua reciclada servirá para humedecimiento de las áreas de la planta y apoyo al proyecto general, esto con el fin de mitigar partículas suspendidas en el aire (Polvo) como control de polvo.

5.7.2.3. Durante el abandono.

Durante la etapa de abandono se espera generar desechos líquidos provenientes de las aguas residuales del uso de las letrinas portátiles. Al finalizar el trabajo se procederá al retiro de las letrinas y se debe habilitar el sitio donde estuvo ubicada.

5.7.3. Gaseosos

5.7.3.1. Durante la construcción.

En la fase de instalación de la planta temporal, no se generará desechos gaseosos directos, pero es posible la generación de partículas de polvo, humo y gases de combustión, de los equipos utilizados para el traslado, por lo cual se presentan

medidas para su control en el Plan de Manejo Ambiental.

5.7.3.2. Durante la Operación.

Durante la fase operativa se prevé que el proyecto genere emisiones gaseosas provenientes de las maquinarias, vehículos de transporte y generador eléctrico con que el que contará la planta. Además de las emisiones gaseosas, se generarán partículas de polvo, las cuales serán mitigadas utilizando aspersores de agua para humedecer el terreno. En la época seca se aumentará la frecuencia de riego. En el silo de cemento se instalará un colector de polvo interno. La zona de carga será confinada y se instalará un filtro de polvo.

5.7.3.3. Durante el abandono.

Para la etapa de abandono de la obra, las emisiones de gases que se registren serán de los equipos que se encargaran de retirar y transportar las inadaptaciones del tanque de almacenamiento de combustible, limpieza y retiro de escombros.

5.8. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO.

Según los mapas de uso de Suelo del MIVIOT, el terreno esta codificado como Zonificación R1C2, razón por la cual, el proyecto propuesto está acorde con el uso de suelo actual del área.

.

5.9. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN.

El monto de inversión requerido para la realización del proyecto es de aproximadamente cincuenta mil balboas (B/. 50,000.00).

SECCIÓN 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

La zona donde se ubica el proyecto corresponde a área de topografía plana en su mayor parte y pendientes suaves (1-2%) y clima húmedo lluvioso. Actualmente, el área específica del proyecto es plana y se encuentra en estado baldío. El área está impactada por el ruido y movimiento de los vehículos que transitan por la Carretera Interamericana desde hace muchos años. El terreno anteriormente se rellenó y fue nivelado.

6.3. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO.

El suelo en el área del proyecto presenta las siguientes características físicas: Textura franco arcillosa de coloración rojiza, de alta plasticidad, con una profundidad aproximada de 1,20 metros. Taxonómicamente estos suelos se clasifican en el Orden Inseptisoles, de mediana profundidad (Según clasificación del USDA, Séptima aproximación).

La capacidad agrológica del suelo corresponde a Clase IV (Según clasificación del Soil Conservation Service de USA). Son apropiados para cultivos en limpio con mecanización y permanentes como frutales, forestales, pastizales y áreas de protección como bosques secundarios. Estos suelos presentan limitaciones moderadas para la elección de los cultivos, lo que indica que se pueden realizar prácticas mecanizadas de los mismos.

Respecto al uso potencial del mismo y por encontrarse en un área de desarrollo urbano, es apta para uso de actividades comerciales y residenciales.

6.3.1. Descripción del uso de suelo

Según el mapa de zonificación de Dirección General de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda, la finca donde se desarrollará el proyecto, su uso de suelo se

encuentra codificado como Zonificación R1C2, razón por la cual, el proyecto propuesto está acorde con el uso de suelo actual del área. El lote actualmente se encuentra en estado baldío.

6.3.2. Deslinde de la propiedad.

El Globo de terreno donde se desarrollará el proyecto, está conformado por la finca: con Código de Ubicación 8001, Folio Real 286175, superficie de 13,000 m².

El acceso al área del proyecto será, viniendo de Arraiján por la Carretera Interamericana, pasamos el Almacén El Machetazo, recorreremos unos 100 metros y a mano derecha, se ubica el área del proyecto.

Estas carreteras son de concreto y asfalto, transitable todas las épocas del año y hay transporte selectivo y colectivo durante las 24 horas del día. El proyecto se ubica en la Carretera Interamericana, corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste y tiene los siguientes linderos:

Norte: Río Caimito

Sur: Carretera Interamericana

Este: Calle Principal de urbanización Villa Diana

Oeste: Lote con locales comerciales de mecánica y chapistería

6.4. TOPOGRAFÍA

La topografía del terreno es plana en un 90%. Hacia el norte, en dirección al Río Caimito hay pendientes de 2%.

6.6. HIDROLOGÍA

En la parte norte, la finca colinda con el Río Caimito, el cual, cuenta con su bosque de galería en buen estado. No se afectará el bosque de galería con la construcción del proyecto. No aplica este parámetro porque no existe ningún cauce hídrico en el área específica del proyecto. La finca, además, guarda la distancia exigida respecto al bosque de galería del río.

Se realizó estudio hidrológico (**ver anexo 10**), para determinar la posible afectación del Río Caimito sobre el proyecto en un periodo de retorno de 10, 50 y 100 años, dicho análisis indica que en los periodos evaluado no existe riesgo de inundación o afectación al proyecto, si se mantiene las condiciones de limpieza y libre de obstrucción el cauce. Por lo que se debe gestionar con las autoridades el dragado periódico aguas arriba y aguas abajo del proyecto.

6.6.1. Calidad de las aguas superficiales

Aguas arriba del proyecto, existen urbanizaciones y residencias que vierten aguas servidas en el cauce del río. Esta no será la actitud del proyecto, ya que cuenta con tanque séptico.

Según el monitoreo de calidad de agua superficial realizado por el laboratorio acreditado Envirolab el 2 de marzo del 2020, cuyos resultados se encuentran en el informe 2020-026-111-003 (Adjunto en el **anexo 8**).

Se realizó muestreo y análisis de agua superficial de la quebrada, para los siguientes parámetros: potencial de hidrógeno (pH), temperatura (T), conductividad eléctrica (C.E), sólidos suspendidos (S.S), turbiedad (NTU), coliformes totales (C.T.), coliformes fecales (C.F.), relación DQO/DBO₅. Estos parámetros fueron comparados con los límites máximos según el Decreto Ejecutivo N°75. "Calidad ambiental y niveles de calidad de las aguas continentales para uso recreativo con y sin contacto directo". Los

parámetros evaluados, marcaron por debajo de los límites máximos de la norma, exceptuando el parámetro de Coliformes Fecales que se encuentra por encima de los normados.

6.7. CALIDAD DEL AIRE

Fue realizado un análisis de material particulado (PM-10), en entrada principal a área de instalación temporal de planta de hormigón. El equipo utilizado fue un medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS con número de serie 914056. El resultado del monitoreo fue de 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, valor que se encuentra por debajo del promedio anual establecido en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá. **Ver Anexo 8** de mediciones ambientales de línea base.

6.7.1. Ruidos

La fuente principal de ruido es la generada por los vehículos que transitan por las vías aledañas al proyecto. El nivel de ruido es moderado debido al movimiento vehicular en el área, se estima que el nivel sonoro en el área del proyecto está en 62.3 dB. (Escala A), por arriba de los límites permisibles por la Norma.

El ruido en la actualidad puede ser fuente de molestias, por tanto, el promotor, durante la etapa de construcción y operación, deberá extremar esfuerzos para que esta situación se mantenga, garantizando con medidas de construcción y operativas, para no alterar aún más esta condición. El promotor debe cumplir con lo establecido en el Decreto ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000, por el cual regula el ruido ocupacional.

Dentro del área de influencia se realizó un análisis de ruido ambiental diurno, en entrada principal a área de instalación temporal del proyecto. Los equipos utilizados fueron los siguientes:

- Sonómetro integrador tipo uno marca 3M, modelo SoundPro SE-1-1/1, serie BEI010002.
Calibrador acústico marca 3M modelo AC-300, serie AC300001167.
- Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso.

El resultado obtenido fue de 62.3 dBA, el cual se encuentra por encima del valor normado en el Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: Diurno 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.), por lo que antes de la implantación del proyecto la zona cuenta con niveles de ruido por encima de la norma. **Ver Anexo 8** de mediciones ambientales de línea base.

6.7.2. Olores

Los olores molestos, por lo general se asocian a la presencia de industrias de alimentos o vertederos clandestinos de aguas residuales o desechos sólidos, lo cual, no es el objetivo de este proyecto.

Por el tipo de proyecto y llevando un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos en la etapa de construcción y operación no se producirán emanaciones de olores desagradables o perjudiciales.

Durante la etapa de construcción, se deberá tener presente el monitoreo del tanque séptico para que no genere olores molestos.

SECCIÓN 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

El área donde se desarrollará el proyecto está totalmente impactada. Actualmente se encuentra en estado baldío, así como por la Carretera Interamericana. En sus alrededores se observan residencias unifamiliares, locales comerciales, vegetación gramínea, herbácea, ornamentales, frutales, el bosque de galería en buen estado del Río Caimito en su lindero norte, como también aves de vuelo pasajero y especies menores (ver registro fotográfico del **Anexo 1**).

7.1. CARACTERISTICAS DE LA FLORA.

La cobertura vegetal en el área, corresponde a especies gramíneas (80%), herbácea (10%), arbórea (5%) y sin cobertura vegetal (6%). Se observa el bosque de galería del Río Caimito. La vegetación arbórea no se talará, como tampoco el bosque de galería del río (ver registro fotográfico del **Anexo 1**).

7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal.

Como mencionamos en el punto anterior, en el área del proyecto no hay cobertura vegetal de importancia forestal. Por no existir cobertura boscosa, ni remanente alguno de bosque, no aplica la presentación de inventario forestal conforme a normas técnicas recomendadas por el Ministerio de Ambiente. Se respetará la servidumbre y el bosque de galería del Río Caimito.

7.2. CARACTERISTICAS DE LA FAUNA.

Lógicamente, la existencia de fauna está directamente relacionada con la vegetación existente, razón por la cual, en el terreno objeto de estudio, no se observa fauna de importancia, mucho menos las que se encuentran en peligro de extinción según la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre. El terreno del proyecto no tiene cobertura vegetal de importancia forestal, además, en sus alrededores existen edificaciones residenciales y locales comerciales, fondas, lotes baldíos con las mismas condiciones. En tal sentido no es necesaria la presentación de un plan de rescate de fauna por la ausencia de casi toda forma de fauna en el sitio preciso del proyecto.

A pesar de ser un área de desarrollo urbano, es posible encontrar en la zona especies de fauna menores, tales como: insectos como hormigas, mosquitos. Reptiles como borriqueros, lagartijas. Aves de vuelos transitorios como pájaros azulejos, talingos, sangre de toro, pericos, palomas, etc. De encontrarse alguna especie proveniente del

bosque de galería del río, se coordinará con el Ministerio de Ambiente para su captura y reubicación.

SECCIÓN 8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIO ECONOMICO

El corregimiento de Juan Demóstenes Arosemena, es un área de un rápido desarrollo poblacional, residencial y comercial del distrito de Arraiján en la provincia de Panamá Oeste. Los índices de salubridad se encuentran dentro del marco regulatorio y es atendido por la Caja de Seguro Social y el Ministerio de Salud.

8.1. USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LOS SITIOS COLINDANTES

El uso actual del suelo en los sitios colindantes al proyecto es: terrenos utilizados como lotes residenciales, locales comerciales y lotes baldíos (ver registro fotográfico del **Anexo 1**). Este es un sitio que por su ubicación en el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, en el distrito de Arraiján, constituye un área de un futuro crecimiento poblacional.

8.3. PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA).

La participación ciudadana en el proyecto "PLANTA DE CONCRETO CHORRERA", cuyo promotor es la sociedad HORMIGON, S.A., y su Representante Legal, es el señor ALFREDO FONSECA MORA, con cédula N° 8-173-486, está orientada a hacer partícipes a los residentes aledaños, trabajadores y transeúntes sobre el desarrollo del proyecto y conocer su opinión respecto al desarrollo de las actividades del proyecto.

La consulta a la comunidad se basó en la Técnica de Entrevista con las Personas Residentes, Trabajadores y Transeúntes en el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.

Para conocer de primera mano la opinión de la comunidad, se realizó una entrevista a los residentes, trabajadores y transeúntes del área y sitios cercanos al proyecto, el día sábado 15 de marzo de 2020, a las 11:00 a.m. y en donde se hicieron las siguientes preguntas:

1. ¿Conoce usted o ha escuchado acerca del Proyecto "¿PLANTA DE CONCRETO CHORRERA", cuyo promotor es la empresa HORMIGON, S.A., y su Representante Legal? ¿Es el señor ALTREDO FONSECA MORA, con cédula N° 8-173-486 y se ubica en la Carretera Interamericana, corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste?, Sí, No
2. ¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en un área cercana a la comunidad?, Positiva o Negativa
3. ¿Cree usted que el proyecto causará daño al ambiente? De haberlos menciónelos.
4. ¿Considera usted que este proyecto traerá beneficios para la comunidad? Sí, No. Menciónelos.
5. ¿Qué recomendaciones le daría al promotor para que se considere durante el desarrollo y operación del proyecto?

Al realizar las entrevistas en el área, se entrevistaron a 10 personas (trabajadores, transeúntes y pobladores). El resultado de las entrevistas a 5 mujeres (50%) y 5 hombres (50%), fue el siguiente:

- A la primera pregunta las diez (10) personas (100%) no conocían acerca del proyecto.
- Respecto a la segunda pregunta diez (10) personas entrevistadas (100%) indicaron que este tipo de proyecto, era positivo para el desarrollo del área, modernización del área y creación de trabajos.

- A la tercera pregunta las diez personas (100%) encuestadas dijeron que el proyecto no causará daños al ambiente, ya que es un área impactada hace muchos años.
- El 100% considera que sí traerá beneficio para la comunidad, como es la creación de trabajo, desarrollo, y beneficios del área.
- Entre las sugerencias están las siguientes: -Construir una parada, -Iluminación del área, -Estacionamientos, -Cumplir con normas y leyes de la construcción, -No obstruir el tráfico, -Dar empleo a los habitantes del área, -Proteger el río, -Limpieza, ornato e higiene del área, -Buen manejo de las aguas residuales y pluviales, -Buenas relaciones con la comunidad, -No levantar polvo ni generar lodos, -Buenas cunetas y alcantarillas, -Seguridad en el área, etc.

De acuerdo al comportamiento y repuestas de los encuestados, se concluye que el proyecto tiene acogida por los beneficios que se pueden producir en la comunidad y expresaron satisfacción por el futuro desarrollo del proyecto, ya que lo catalogan como necesario para las necesidades y desarrollo del distrito.

Las encuestas realizadas se adjuntan en el **anexo 9** del presente documento.

8.4. SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS

Patrimonio Histórico.

No se detectaron sitios históricos, ni hay antecedentes en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura sobre la presencia de estos elementos en el sitio del proyecto.

Patrimonio Arqueológico.

El área del proyecto corresponde a un lugar totalmente intervenido hace muchos años por la construcción de edificaciones, residencias y calles. Además, por informaciones suministradas por el Instituto Nacional de Cultura (INAC), el área del proyecto y sus alrededores no se conoce como sitio histórico, arqueológico y cultural. Al realizarse el desarrollo del proyecto y de encontrarse algún objeto de valor histórico, arqueológico o antropológico, se informará oportunamente a esta autoridad competente.

Patrimonio Cultural.

De acuerdo a las investigaciones realizadas, no hay reportes de vestigios conocidos como patrimonios culturales en el área del proyecto.

8.5. DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

En la parte visual, se observa un paisaje conformado por edificios comerciales, construcción de estructuras habitacionales unifamiliares y comerciales, calles, Cuartel de policía, súper mercado, Lava autos, ferretería y auto repuestos, se quiere dar un cambio considerable del paisaje con la construcción del proyecto.

Se espera con este proyecto, cambiar y mejorar la calidad escénica del sitio, creando la nueva estructura que mejore su belleza, mediante la arborización alrededor de la planta con especias ornamentales y frutales.

SECCIÓN 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS.

9.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGOS DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.

La valoración de los impactos se realiza según su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad.

La intensidad del impacto se califica en muy alta, alta, media, baja y muy baja, que permite jerarquizar estos impactos de acuerdo a su intensidad.

Tabla 3. Elementos para la valorización de los impactos.

FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Ambiente Físico.	
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> -Aumento en la susceptibilidad a la erosión por alguna nivelación (de ser necesaria) y compactación en el área específica del proyecto. -Contaminación por deposición indebida de desechos sólidos. -Contaminación por deposición Indebida de desechos líquidos -Saneamiento del área (eliminación de desechos).
Aire.	<ul style="list-style-type: none"> -Generación de polvo. -Emisiones de gases procedentes de vehículos y maquinaria. -Generación de ruidos por ingreso de vehículos y trabajos efectuados.
Agua.	<ul style="list-style-type: none"> -Canalización de las aguas pluviales del terreno y tratamiento de las aguas utilizadas en las actividades constructivas. -Buen manejo de las aguas servidas.
Ambiente Biológico.	
Flora.	-Eliminación de vegetación gramínea

FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Fauna.	-No hay impacto
Ambiente socioeconómico.	
	-Generación de empleos temporales, permanentes, directos e indirectos. -Mejora de servicios públicos del área (vía de acceso, luminarias y seguridad). -Afección por afluencia de personas al área. -Aumento de desarrollo comercial del área. -Afección sobre estilo de vida de los moradores. -Aumento del valor catastral del terreno.

La valorización de los impactos se efectúa por medio de una matriz de importancia, tomando los elementos como:

- **Carácter (C).** Tipo de impacto generado.
- **Grado de perturbación (GP).** Alteración que ocasionan al ambiente.
- **Extensión del área (EX).** Área geográfica.
- **Duración (D).** Tiempo de exposición o permanencia.
- **Riesgo de ocurrencia (RO).** Probabilidad de que los impactos estén presentes.
- **Reversibilidad (RV).** Capacidad del medio para recuperarse.
- **Importancia Ambiental (I).** Valoración cualitativa.

Tabla 4. Elementos para la valorización de los impactos.

CARÁCTER (C)		GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)	
Positivo	+	Baja	1
Negativo	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENCIÓN (EX)		DURACIÓN (D)	
Puntual	1	Fugaz	1
Parcial	2	Temporal	2
Extensa	4	Permanente	4
Total	8		
Crítica	12		
RIESGO DE OCURRENCIA (RO)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Irregular a periódico	0	Corto plazo	1
discontinuo	1	Mediano plazo	2
Periódico	2	Irreversible	4
Continuo	4		
IMPORTANCIA (I) $I = C (GP + EX + D + RI + R)$			

La intensidad del impacto se analiza según su importancia (suma de los valores de cada elemento), estos elementos tienen como mínimo valor 5 y máximo 36, y son agrupados en rangos de valores como se muestra en el siguiente cuadro, de esta forma permite determinar la intensidad del impacto en muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo.

Intensidad de impactos según rango de valores.

RANGO DE VALORES	INTENSIDAD DEL IMPACTO
29 - 36	Muy Alta
23 - 28	Alta
17 - 22	Media
11 - 16	Baja
5 - 10	Muy Baja

Los impactos ambientales generados para el proyecto en estudio se valorizaron de acuerdo a los elementos descritos anteriormente, como se muestra en el siguiente cuadro (Matriz de valorización de impactos).

Tabla 5. Matriz de valorización de impactos.

ETAPA	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTER	GRADO DE PERTURBACIÓN	EXTENSIÓN	DURACIÓN	RIESGO DE OCURRENCIA	REVERSIBILIDAD	GRADO DE IMPORTANCIA	INTENSIDAD DEL IMPACTO.
Planificación	Factor Ambiental: Comunidad								
	Generación de empleos temporales.	+	2	2	2	2	1	+9	Baja
Construcción	Factor Ambiental: Suelo								
	Perdida de la calidad del suelo	-	4	4	2	2	2	-14	Bajo
	Aumento en la susceptibilidad a la erosión del suelo.	-	2	2	2	2	2	-10	Baja
	Factor Ambiental: agua								

ETAPA	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTER	GRADO DE PERTURBACIÓN	EXTENSIÓN	DURACIÓN	RIESGO DE OCURRENCIA	REVERSIBILIDAD	GRADO DE IMPORTANCIA	INTENSIDAD DEL IMPACTO.
	Contaminación por disposición de desechos líquidos	-	2	1	2	4	2	-11	Baja
	Factor Ambiental: Flora								
	Perdida de la cobertura vegetal por desbroce de gramíneas	-	8	4	2	2	2	-18	Media
	Factor Ambiental: Ruido								
	Aumento de los niveles de ruido en el área del proyecto	-	2	1	2	2	1	-8	Muy baja
	Factor Ambiental: aire								
	Generación de polvo y emisiones gaseosas por la maquinaria	-	2	1	2	2	1	-8	Muy baja
	Factor: Socio económico								
	Generación de empleos temporales, directos e indirectos.	+	4	2	2	4	4	+16	Baja
	Saneamiento del área por la eliminación de desechos.	+	4	2	2	4	1	+13	Baja
	Incremento en el tráfico de vehículos pesados	-	4	2	2	1	1	-10	Muy bajo
	Afectación a la propiedad privada y espacios públicos	-	4	2	2	1	1	-10	Muy bajo
Etapa de operación	Factor ambiental: suelo								
	Afectación del suelo por mala disposición de desechos, insumos y materiales.	-	2	2	2	4	1	-11	Baja
	Afectación al suelo por vertido o fuga de químicos	-	2	2	2	4	1	-11	Baja
	Afectación al suelo por mala disposición de caliche o lodos	-	8	4	2	4	2	-20	Media

ETAPA	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTER	GRADO DE PERTURBACIÓN	EXTENSIÓN	DURACIÓN	RIESGO DE OCURRENCIA	REVERSIBILIDAD	GRADO DE IMPORTANCIA	INTENSIDAD DEL IMPACTO.
	Factor: Socio económico								
	Generación de empleos temporales, permanente, directos e indirectos.	+	4	2	2	4	4	+16	Baja
	Aumento del desarrollo residencial y comercial del área.	+	4	4	4	4	2	+18	Media
	Cambio en el uso del suelo.	+	4	4	4	4	4	+20	Media
	-Aumento del valor catastral del terreno.	+	4	2	4	4	4	+18	Media
	Incremento en el tráfico de vehículos pesados	-	8	4	1	2	1	-16	Bajo
	Factor ambiental: Ruido								
	Aumento de los niveles de ruido en el entorno	-	8	4	4	4	2	-22	Medio
	Factor ambiental: aire								
	Generación de polvos y emisiones gaseosas por las maquinarias	-	2	4	4	4	1	-15	Baja
	Afectación a la calidad de aire del lugar	-	2	4	4	4	1	-15	Baja
	Factor ambiental: agua								
	Falta de agua para procesos operativos y fallas en el sistema	-	1	2	2	2	2	-9	Muy Bajo
	Afectación por desborde de tina de decantación	-	12	2	2	2	2	-20	Medio
	Afectación de la calidad del agua por desborde del tanque séptico	-	8	4	2	2	2	-18	Media
	Factor ambiental: drenajes naturales y artificiales								
	Cambio en el drenaje natural	-	8	4	2	2	2	-18	Media
	Factor Salud y Seguridad Laboral								

ETAPA	IMPACTOS AMBIENTALES	CARACTER	GRADO DE PERTURBACIÓN	EXTENSIÓN	DURACIÓN	RIESGO DE OCURRENCIA	REVERSIBILIDAD	GRADO DE IMPORTANCIA	INTENSIDAD DEL IMPACTO.
	Aumento en ocurrencia de accidentes laborales	-	8	4	4	4	2	-22	Media
Abandono	Factor ambiental ruido								
	Aumento en los niveles de ruido	-	2	1	2	2	1	-8	Muy baja
	Factor socio económico								
	Afectación a los vecinos del proyecto	-	2	2	2	2	2	-10	Muy baja

La intensidad del impacto se analiza según un rango de valores que va de 5 – 36, como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 6. Jerarquización de los impactos.

Jerarquización de los impactos	Cantidad de impactos			porcentaje
	(-)	(+)	Total	-
Muy Alta	-	-	0	0.00%
Alta	-	-		0.00%
Media	7	4	11	37.93 %
Baja	8	3	11	37.93 %
Muy baja	7	-	7	24.14 %
Total	22	7	29	100%

Del total de los 29 impactos identificados generados por el proyecto, un 24.13% se encuentran dentro de la categorización de impactos negativos muy bajos. El 37.93% baja intensidad (de los cuales el 72% son impactos negativos y el 28% son positivos). El 37.93 % son impactos de mediana intensidad (de los cuales el 63% son negativos y el 37% son positivos). En esta valorización, no se generan impactos de intensidad muy alta.

Podemos asegurar que los impactos negativos generados por el proyecto, por no ser de alta significancia pueden ser mitigables con medidas conocidas y no presentan riesgo al ambiente ni a la salud pública si se cumple con la legislación vigente.

9.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.

Debido a que el proyecto será desarrollado cerca de las áreas residenciales, se pueden generar impactos sociales y económicos, tanto positivos como negativos, tal y como vimos en la sección 9.2.

A continuación, se relacionan los impactos ambientales identificados por el equipo de trabajo entorno al factor socioeconómico:

- Afectación a espacios públicos y propiedad privada: Se debe respetar la propiedad privada que no pertenece al promotor, evitando el estacionamiento de equipo fuera del lote del proyecto, obstaculizando entradas o salidas a otras propiedades o vías de acceso.
- Posible incremento en el tráfico de vehículos pesados: Será manejado mediante las señalizaciones visuales colocadas estratégicamente. De igual modo, la maquinaria y vehículos pesados relacionados al proyecto, se mantendrán dentro de la planta, para reducir así el aumento innecesario de la circulación de estos equipos y las emisiones.

- Aumento en los niveles de ruido: Los trabajos que generen ruidos se realizarán en horarios diurnos, de modo que se reduzca el efecto negativo causado por el ruido. También se solicitará a los trabajadores que limiten el uso de la bocina del equipo de forma innecesaria y prohibir la permanencia de equipo a motor encendido cuando esté no se encuentre en uso. También se evitará el aporte de ruido con programa de mantenimiento preventivo a los camiones utilizados. Se utilizará tecnología de punta para mitigación de ruido en todas las partes de la planta.
- Posibles efectos negativos en la calidad del aire: El impacto que el proyecto pueda tener en la calidad de aire será manejado por la empresa promotora utilizando las medidas necesarias para evitar la emisión de partículas al aire, mitigando así el efecto que estas puedan tener en la salud de la población y el medio ambiente. Para ello tanto la planta como la zona de carga estarán acondicionadas con filtros especiales. El área de agregado estará techada y confinada con controles de aspersión de agua para evitar dispersión de partículas.
- Generación de empleos y aumento de la economía local: este es uno de los impactos positivos del proyecto, por lo que se debe priorizar la adquisición de mano de obra e insumos locales con proveedores cercanos.

SECCIÓN 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

En el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental se tomarán en cuenta diferentes aspectos y opiniones recopiladas durante el levantamiento de información.

El plan de manejo ambiental define los mecanismos, procedimientos y obras necesarios para asegurar, en lo posible, que no se generen impactos adversos al medio físico, biológico y socioeconómico; o atenuarlos si fuese necesario.

Entre los objetivos específicos que busca este instrumento, se encuentran los siguientes:

- Proporcionar un conjunto de medidas destinadas a evitar, los impactos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos y socioeconómicos

que se podrían ocasionar por las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del Proyecto (ejecución, operación y abandono).

- Determinar indicadores administrativos, legales, ambientales y socioculturales que permitan cuantificar el nivel de cumplimiento de los programas y medidas contenidos en el presente Estudio; para que se pueda evaluar posteriormente, el grado de efectividad que han tenido dichas medidas.
- Establecer medidas para asegurar que el proyecto, se desarrolle de conformidad con todas las normas, regulaciones y requerimientos legales existentes en materia de medio ambiente que se encuentran vigente en Panamá.
- Disponer de respuestas operativas y administrativas que permitan prevenir y controlar eficazmente cualquier accidente o imprevisto que pudiese ocurrir durante las etapas de construcción y operación del proyecto.
-

10.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.

A continuación, hay diversos cuadros que ilustran los detalles para el desarrollo de este punto.

Tabla 7. Compilación de Impactos identificados y Medidas de mitigación, cronograma de ejecución y costo.

Etapa	Actividades	Factor ambiental	Identificación de Impactos	Objetivo	Medidas de mitigación y/o compensación	Cronograma de ejecución	Costo (B/.)
Planificación	Levantamiento de anteproyecto Elaboración de EsIA	N/A	No se presentan impactos	N/A	N/A	N/A	N/A
Construcción / Ejecución	Instalación de la planta de concreto	Suelo	Pérdida de la calidad del suelo	Evitar la contaminación del suelo por fuga de hidrocarburos de los equipos	Mantener el equipo a utilizar durante las actividades de desbroce en buenas condiciones mecánicas, mediante la realización del mantenimiento al día.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
				Evitar la acumulación y mala disposición de desechos	Colocar recipientes con tapas para los desechos domésticos generados. La disposición debe hacerse en sitios autorizados por la Autoridad de Aseo y Municipios.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Los desechos del retiro de la capa vegetal (gramíneas) deben ser enviados a botaderos autorizados.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
			Aumento en la susceptibilidad a la erosión del suelo.	Protección del suelo	Utilizar medidas de control de erosiones temporales con buenas técnicas constructivas para drenajes pluviales y cubrir áreas desprovistas (de encontrarse), con vegetación gramínea.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto

Etapas	Actividades	Factor ambiental	Identificación de Impactos	Objetivo	Medidas de mitigación y/o compensación	Cronograma de ejecución	Costo (B/.)
					Realizar el movimiento de tierra o descapote de la vegetación por etapa	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
		Agua	Contaminación por desechos líquidos	Evitar la contaminación de las fuentes de aguas cercanas productos de los desechos líquidos	Para las necesidades fisiológicas de los empleados en la etapa de construcción, se dispondrá de letrinas portátiles.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Dichas letrinas se debe realizar mantenimiento de limpieza y desinfección para que no se generen olores molestos.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Las aguas residuales de estas letrinas deberán ser recolectadas por una empresa autorizada para su disposición final en sitios autorizados.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
		Flora	Pérdida de la cobertura vegetal por desbroce de gramíneas	Reducir la afectación a la vegetación existente	Realizar el pago por indemnización ecológica para la huella del proyecto.	Antes de la actividad	Incluido en el proyecto
					Aprovechar vegetación existente para conformación de áreas verdes dentro del área del proyecto.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Realizar siembre de plantas ornamentales o frutales para mejorar las condiciones de absorción del agua y paisajismo	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
		Ruido	Aumento de los niveles de ruido en el área del proyecto	Mitigar los efectos causados por	Mantener todos los equipos en buen estado, mediante mantenimientos preventivos y correctivos, para evitar la generación de ruido	Antes y durante la actividad	Incluido en el proyecto

Etapa	Actividades	Factor ambiental	Identificación de Impactos	Objetivo	Medidas de mitigación y/o compensación	Cronograma de ejecución	Costo (B/.)
				el ruido generados en el proyecto	Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones excepcionales	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
		Aire	Generación de polvo y emisiones gaseosas por la maquinaria	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Mantener el área húmeda, en especial en época seca, para evitar la generación de polvo	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
		Comunidad	Incremento en el tráfico de vehículos pesados	Evitar afectaciones a transeúntes y peatones	Mantener informado a personal de la obra y ajeno a esta, sobre los riesgos de exposición a equipo pesado.	Antes y durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Procesar todos los permisos correspondientes a pesos y dimensiones conforme la carga trasladada.	Antes de la actividad	Incluido en el proyecto
			Afectación a la propiedad privada y espacios públicos	Evitar la obstrucción a vías de acceso y daños a propiedades circundantes	Capacitación a personal de la obra sobre respeto a las normas de tránsito y a la propiedad privada.	Durante la actividad	B/. 500.00
					Las maniobras de izaje solo se realizarán dentro del perímetro del proyecto, de requerirse espacios fuera de esta se deberán tramitar los permisos correspondientes y comunicación a la comunidad de ser espacios públicos.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto

Etapa	Actividades	Factor ambiental	Identificación de Impactos	Objetivo	Medidas de mitigación y/o compensación	Cronograma de ejecución	Costo (B/.)
Operación	Operación de la planta de Hormigón	Suelo	Afectación del suelo por mala disposición de desechos, insumos y materiales	Evitar la acumulación y mala disposición de desechos domésticos	Colocar recipientes con tapa para desechos domésticos. La recolección debe ser periódica y la disposición final en un vertedero autorizado por la Autoridad de Aseo y/o Municipios.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
				Adecuado almacenamiento de insumos	Destinar áreas específicas para el correcto manejo de los insumos y materiales requeridos en el proyecto.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
			Afectación del suelo por vertido o fuga de químicos	Evitar la contaminación del suelo por fugas de productos químicos (hidrocarburos y aditivos)	Mantener todo el equipo en buenas condiciones mecánicas para evitar posibles fugas de hidrocarburos.	Antes y durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Implementar un programa de manejo y contención de los productos químicos.	Antes y durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Verificación constante de las instalaciones y equipos para identificar posibles fugas de hidrocarburos a todo equipo utilizados. Si se diera alguna fuga, contener y tratar el suelo contaminado	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Habilitar tina de contención secundaria con 110% del volumen total, para tanque aéreo de combustible, con estructura de soporte adecuada, postes de seguridad y trampas para fugas.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Todos los aditivos deben ser ubicados en norias de contención secundaria con 110% del volumen total a almacenar. Mantenerla limpia y libre de objetos ajena a la misma.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto

Etapa	Actividades	Factor ambiental	Identificación de Impactos	Objetivo	Medidas de mitigación y/o compensación	Cronograma de ejecución	Costo (B/.)
					En los puntos de almacenamiento de productos químicos colocar las hojas de datos de seguridad utilizados. Estas deben poder leerse en el idioma español.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Mantener equipos de contención de derrame adecuado para el tipo de químico y volúmenes almacenados.	Durante la actividad	B/. 800.00
					Capacitar al personal sobre atención a derrames de químicos e interpretación de hoja de datos de seguridad.	Durante la actividad	B/. 500.00
			Afectación al suelo por mala disposición de caliche y lodos	Evitar la alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo	Colocar el excedente de concreto en área acondicionada para posterior recolección y disposición en sitios autorizados. Dicha área debe tener barreras sedimentadores para evitar el escape del agua en contacto con los desechos.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
		Socio económico	Incremento en el tráfico de vehículos pesados	Evitar el congestionamiento vehicular	No estacionarse en aceras y estacionamientos de los locales aledaños.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Utilizar dispositivos de señalización vial, en lugares visibles y a distancias de 50 y 100 metros en las vías de acceso al Proyecto, según las normas de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT).	Durante la actividad	B/. 900.00
		Ruido	Aumento de los niveles de ruido en el entorno	Mitigar los efectos causados por el ruido	Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto

Etapa	Actividades	Factor ambiental	Identificación de Impactos	Objetivo	Medidas de mitigación y/o compensación	Cronograma de ejecución	Costo (B/.)
				generados en el proyecto	Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Realizar mediciones de ruido ambiental anualmente.	Durante la actividad	B/. 250.00
				Mitigar los efectos del ruido sobre los trabajadores	Proporcionar protección auditiva a los trabajadores acorde al nivel de exposición de ruido.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Realizar mediciones de dosimetría de ruido a trabajadores expuestos anualmente.	Durante la actividad	B/. 250.00
		Aire	Generación de polvos y emisiones gaseosas por las maquinaria	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Los camiones que trasladen material como piedra y caliche deben contar con lonas protectoras	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Los camiones que trasladen cemento deben tener en perfecto estado sus mangueras de acople, válvulas y tanque	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Mantenimiento y revisión periódica a filtros de silo de cemento y área de descarga de concreto.	Antes y durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Instalar colector de polvo en el área de descarga de concreto de la planta.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
			Generación de polvo en área de agregados	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire producto del área de agregados	Habilitar estructura protectora para el área de agregados que cuente con techo y paredes.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Mantener constantemente el humedecimiento del área de agregados	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
			Afectación a la calidad de aire del lugar	Validar la eficacia de las medidas	Realizar anualmente mediciones de calidad de aire en la época seca.	Durante la actividad	B/ 450.00

Etapa	Actividades	Factor ambiental	Identificación de Impactos	Objetivo	Medidas de mitigación y/o compensación	Cronograma de ejecución	Costo (B/.)
				de control de calidad de aire			
		Agua	Falta de agua para procesos operativos y fallas en el sistema	Evitar pérdidas de agua por fallas de almacenamiento	Mantenimiento periódico de tanques de almacenamiento de agua	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
			Afectación por desborde de tina de decantación	Evitar afectaciones al sistema de reutilización y reciclado de agua	Mantenimiento y revisión periódica de sistema de tinajas de decantación para reciclado de agua. Dichas tinajas deben instalarse en un área no menor a 50 metros al margen del río Caimito.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
			Afectación de la calidad del agua por desborde de tanque séptico	Evitar afectaciones por el desborde de aguas negras.	Realizar mantenimiento periódico al sistema de tanque séptico, limpieza de lodos por una empresa autorizada para tan fin. La disposición final de los desechos generados debe hacerse en un sitio autorizado.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
		Drenajes naturales o artificiales	Cambio del drenaje natural	Mitigar los impactos relacionados a la alteración de drenajes naturales	Cumplir con las especificaciones técnicas que garanticen la captación del volumen real de las aguas de escorrentía, de manera a evitar aportes desmedidos aguas abajo o taponamientos de salidas de aguas de escorrentía actuales que puedan provocar inundaciones dentro del proyecto o comunidades vecinas.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
		Salud y seguridad Laboral	Aumento en la ocurrencias de accidentes laborales	Disminuir la incidencia de efectos a la salud y accidentes de trabajo	Cumplir con lo establecido en la resolución JD 45,588 – 2011 de la caja de Seguro Social sobre "reglamento general de prevención de los riesgos profesionales y de seguridad e higiene en el trabajo".	Durante la actividad	Incluido en el proyecto

Etapa	Actividades	Factor ambiental	Identificación de Impactos	Objetivo	Medidas de mitigación y/o compensación	Cronograma de ejecución	Costo (B/.)
Abandono	Remoción de material excedente Limpieza final	Ruido	Aumento de los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido por retiro de las instalaciones	Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido.	Antes y Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
		Socio económica	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Establecer comunicación con la comunidad afectada por el desmantelamiento de instalaciones	Notificar a la comunidad en caso de que las actividades de desmantelamiento, puedan afectarlos.	Antes de la actividad	Incluido en el proyecto
					Utilizar letreros de advertencia para los transeúntes que circulan por el lugar.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Limpieza completa del área después de retirados todos los equipos.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto
					Compensar o mitigar cualquier efecto negativo ocasionado al medio agua, suelos, aire, flora o fauna durante la vida útil de la planta.	Durante la actividad	Incluido en el proyecto

10.2. ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.

Esta sección se encuentra en la **tabla 8**. Del Plan de monitoreo y responsables de la ejecución de las medidas.

10.3. MONITOREO

Esta sección se encuentra en la **tabla 8**. Del Plan de monitoreo y responsables de la ejecución de las medidas.

10.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

Se adjunta en la sección 10.1. del Plan de manejo ambiental, tabla 7.

10.7. PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

Por no encontrarse cobertura boscosa en el área del proyecto y la existencia únicamente de especies animales menores, además no existe especies animales en peligro de extinción o amenazadas incluidas en el apéndice I y II del CITES-2000, ni en la Lista Roja de Especies Amenazadas 2000 MR de UICN, razón, por lo cual, no aplica la elaboración de un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.

Sin embargo, el promotor deberá vigilar la conducta de los obreros para evitar la caza y maltrato de especies silvestre en especial la iguana verde en las áreas de influencia directa e indirecta. Al igual que los obreros no espanten las aves que inicien su llegada al área. Esta medida debe realizarse diariamente, a partir del inicio de las obras.

Se deberán colocar letreros sobre la protección de los recursos naturales en el área del proyecto. Con la finalidad de concienciar a todo el personal y los visitantes del proyecto sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales.

Tabla 8. Plan de monitoreo, responsable de las medidas y ente de fiscalización

Etapas	Identificación de Impactos	Medidas de mitigación y/o compensación	Monitoreo	Responsable	Fiscal / inspección
Planificación	No se presentan impactos	N/A	N/A	N/A	N/A
Construcción / Ejecución	Pérdida de la calidad del suelo	Mantener el equipo a utilizar durante las actividades de desbroce en buenas condiciones mecánicas, mediante la realización del mantenimiento al día.	Verificación de los registros de mantenimientos de los equipos	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Colocar recipientes con tapas para los desechos domésticos generados. La disposición debe hacerse en sitios autorizados por la Autoridad de Aseo y Municipios.	Registros de inspecciones, fotografías, constancia de recolección y disposición final	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Los desechos del retiro de la capa vegetal (gramíneas) deben ser enviados a botaderos autorizados.	Constancia de recolección y disposición final	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
	Aumento en la susceptibilidad a la erosión del suelo.	Utilizar medidas de control de erosiones temporales con buenas técnicas constructivas para drenajes pluviales y cubrir áreas desprovistas (de encontrarse), con vegetación gramínea.	Registros de inspección, fotografías	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Realizar el movimiento de tierra o descapote de la vegetación por etapa	Registro de inspección y fotografías	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo

Etapa	Identificación de Impactos	Medidas de mitigación y/o compensación	Monitoreo	Responsable	Fiscal / inspección
	Contaminación por desechos líquidos	Para las necesidades fisiológicas de los empleados en la etapa de construcción, se dispondrá de letrinas portátiles.	Registros fotográficos y constancia de limpieza de baños.	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Dichas letrinas se debe realizar mantenimiento de limpieza y desinfección para que no se generen olores molestos.	Registros fotográficos y constancia de limpieza de baños.	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Las aguas residuales de estas letrinas deberán ser recolectadas por una empresa autorizada para su disposición final en sitios autorizados.	Permisos del MINSA para esta tarea	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
	Pérdida de la cobertura vegetal por desbroce de gramíneas	Realizar el pago por indemnización ecológica para la huella del proyecto.	Resolución de Indemnización ecológica	Promotor	Ministerio de Ambiente
		Aprovechar vegetación existente para conformación de áreas verdes dentro del área del proyecto.	Registro de inspecciones y registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Realizar siembre de plantas ornamentales o frutales para mejorar las condiciones de absorción del agua y paisajismo	Registro de inspecciones y registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
	Aumento de los niveles de ruido en el área del proyecto	Mantener todos los equipos en buen estado, mediante mantenimientos preventivos y correctivos, para evitar la generación de ruido	Registros de mantenimiento por equipos	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones excepcionales	Verificación en campo	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo

Etapa	Identificación de Impactos	Medidas de mitigación y/o compensación	Monitoreo	Responsable	Fiscal / inspección
	Generación de polvo y emisiones gaseosas por la maquinaria	Mantener el área húmeda, en especial en época seca, para evitar la generación de polvo	Registros fotográficos, inspección en campo.	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
	Incremento en el tráfico de vehículos pesados	Mantener informado a personal de la obra y ajeno a esta, sobre los riesgos de exposición a equipo pesado.	Registro de divulgación y plan de comunicación a la comunidad	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Procesar todos los permisos correspondientes a pesos y dimensiones conforme la carga trasladada.	Tarjetas de peso y dimensiones, permisos de transporte de carga ancha.	Promotor	Ministerio de Ambiente ATTT
	Afectación a la propiedad privada y espacios públicos	Capacitación a personal de la obra sobre respeto a las normas de tránsito y a la propiedad privada.	Registro de capacitación	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Las maniobras de izaje solo se realizarán dentro del perímetro del proyecto, de requerirse espacios fuera de esta se deberán tramitar los permisos correspondientes y comunicación a la comunidad de ser espacios públicos.	Verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
Operación	Afectación del suelo por mala disposición de desechos,	Colocar recipientes con tapa para desechos domésticos. La recolección debe ser periódica y la disposición final en un vertedero autorizado por la Autoridad de Aseo y/o Municipios.	Registros de inspecciones, fotografías, constancia de recolección y disposición final	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo

Etapas	Identificación de Impactos	Medidas de mitigación y/o compensación	Monitoreo	Responsable	Fiscal / inspección
	insumos y materiales	Destinar áreas específicas para el correcto manejo de los insumos y materiales requeridos en el proyecto.	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
	Afectación del suelo por vertido o fuga de químicos	Mantener todo el equipo en buenas condiciones mecánicas para evitar posibles fugas de hidrocarburos.	Registro de mantenimientos	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Verificación constante de las instalaciones y equipos para identificar posibles fugas de hidrocarburos a todo equipo utilizados. Si se diera alguna fuga, contener y tratar el suelo contaminado	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Habilitar tina de contención secundaria con 110% del volumen total, para tanque aéreo de combustible, con estructura de soporte adecuada, postes de seguridad y trampas para fugas.	Registro de inspección, fotografías y permiso de tanque de combustible e inspecciones anuales de Bomberos.	Promotor	Ministerio de Ambiente ASEP BOMBEROS
		Todos los aditivos deben ser ubicados en norias de contención secundaria con 110% del volumen total a almacenar. Mantenerla limpia y libre de objetos ajenos a la misma.	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		En los puntos de almacenamiento de productos químicos colocar las hojas de datos de seguridad utilizados. Estas deben poder leerse en idioma español.	Hojas de seguridad de productos químicos	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Mantener equipos de contención de derrame adecuado para el tipo de químico y volúmenes almacenados.	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo

Etapas	Identificación de Impactos	Medidas de mitigación y/o compensación	Monitoreo	Responsable	Fiscal / inspección
		Capacitar al personal sobre atención a derrames de químicos e interpretación de hoja de datos de seguridad.	Registros de capacitaciones	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
	Afectación al suelo por mala disposición de caliche y lodos	Colocar el excedente de concreto en área acondicionada para posterior recolección y disposición en sitios autorizados. Dicha área debe tener barreras sedimentadores para evitar el escape del agua	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
	Incremento en el tráfico de vehículos pesados	No estacionarse en aceras y estacionamientos de los locales aledaños.	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Utilizar dispositivos de señalización vial, en lugares visibles y a distancias de 50 y 100 metros en las vías de acceso al Proyecto, según las normas de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT).	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
	Aumento de los niveles de ruido en el entorno	Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido.	Registros de mantenimientos de los equipos	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Realizar mediciones de ruido ambiental anualmente.	Informe de mediciones de ruido ambiental	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo

Etapas	Identificación de Impactos	Medidas de mitigación y/o compensación	Monitoreo	Responsable	Fiscal / inspección
		Proporcionar protección auditiva a los trabajadores acorde al nivel de exposición de ruido.	Registro de entrega de equipo de protección personal	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Realizar mediciones de dosimetría de ruido a trabajadores expuestos anualmente.	Informe de dosimetría de ruido	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
	Generación de polvos y emisiones gaseosas por las maquinarias	Los camiones que trasladen material como piedra y caliche deben contar con lonas protectoras	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Los camiones que trasladen cemento deben tener en perfecto estado sus mangueras de acople, válvulas y tanque	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Mantenimiento y revisión periódica a filtros de silo de cemento y área de descarga de concreto.	Registro de mantenimiento de la Planta	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Instalar colector de polvo en el área de descarga de concreto de la planta.	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
	Generación de polvo en área de agregados	Habilitar estructura protectora para el área de agregados que cuente con techo y paredes.	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Mantener constantemente el humedecimiento del área de agregados	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
	Afectación a la calidad de aire del lugar	Realizar anualmente mediciones de calidad de aire en la época seca.	Informe de medición de calidad de aire	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
	Falta de agua para procesos operativos y fallas en el sistema	Mantenimiento periódico de tanques de almacenamiento de agua	Informes de mantenimientos	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo

Etapa	Identificación de Impactos	Medidas de mitigación y/o compensación	Monitoreo	Responsable	Fiscal / inspección
	Afectación por desborde de tina de decantación	Mantenimiento y revisión periódica de sistema de tinajas de decantación para reciclado de agua. Dichas tinajas deben instalarse en un área no menor a 50 metros al margen del río Caimito.	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico.	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
	Afectación de la calidad del agua por desborde de tanque séptico	Realizar mantenimiento periódico al sistema de tanque séptico, limpieza de lodos por una empresa autorizada para tan fin. La disposición final de los desechos generados debe hacerse en un sitio autorizado.	Registro de limpieza y certificado de disposición final de los desechos	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
	Cambio del drenaje natural	Cumplir con las especificaciones técnicas que garanticen la captación del volumen real de las aguas de escorrentía, de manera a evitar aportes desmedidos aguas abajo o taponamientos de salidas de aguas de escorrentía actuales que puedan provocar inundaciones dentro del proyecto o comunidades vecinas.	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
	Aumento en la ocurrencias de accidentes laborales	Cumplir con lo establecido en la resolución JD 45,588 – 2011 de la caja de Seguro Social sobre “reglamento general de prevención de los riesgos profesionales y de seguridad e higiene en el trabajo”.	Plan de prevención de riesgos laborales y evidencias de su cumplimiento.	Promotor	Ministerio de Ambiente MITRADEL CSS
Abandono	Aumento de los niveles de ruido	Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido.	Registros de mantenimientos	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo

Etapa	Identificación de Impactos	Medidas de mitigación y/o compensación	Monitoreo	Responsable	Fiscal / inspección
	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Notificar a la comunidad en caso de que las actividades de desmantelamiento, puedan afectarlos.	Registros de afiches de divulgación a la comunidad.	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Utilizar letreros de advertencia para los transeúntes que circulan por el lugar	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Limpieza completa del área después de retirados todos los equipos	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo
		Compensar o mitigar cualquier efecto negativo ocasionado al medio agua, suelos, aire, flora o fauna durante la vida útil de la planta.	Registros de inspección, verificación en campo, registro fotográfico	Promotor	Ministerio de Ambiente Auditor Externo

En caso de encontrarse alguna especie animal protegida en el área del proyecto llamar a las autoridades del Ministerio de Ambiente para su manejo adecuado y remoción del lugar evitando algún daño a los mismos.

10.11. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.

Para poder ejecutar las medidas de mitigación y compensación en esta obra es importante que se contemple los costos carácter ambiental en cada una de las fases. Algunos de estos costos ya son inherentes a las etapas o contemplados dentro de los montos de inversión, por lo que se complementan con la mano de obra especializada, mediciones ambientales y ocupacionales, insumos adicionales para emergencias e informes de seguimiento ambiental. Se estima un costo anual de la gestión ambiental a razón de B/. 5,200.00. Ver tabla 7, del plan de manejo ambiental.

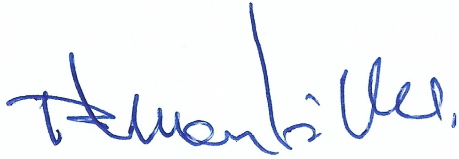
SECCIÓN 12. LISTA DE LOS PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN EL ESIA, FIRMAS Y RESPONSABILIDADES.

LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO DE IMOACTO AMBIENTAL, FIRMAS Y RESPONSABILIDADES

En la preparación del presente estudio participaron los siguientes profesionales:

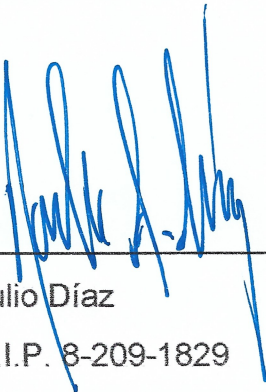
NOMBRE	ESPECIALIDAD
Ricardo José Martínez Consultor coordinador	Ingeniero ambiental. <ul style="list-style-type: none"> - Coordinado general del proyecto - Identificación de impactos ambientales - Plan de manejo ambiental
Julio Díaz Consultor Ambiental	Técnico Forestal <ul style="list-style-type: none"> - Descripción del ambiente biológico, físicos y social - Revisión y control de calidad
Miguel Ortiz Colaborador	Ingeniero en manejo ambiental. <ul style="list-style-type: none"> - Introducción e información general - Descripción del proyecto

12.1. FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS.



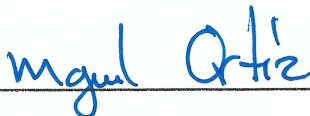
Ricardo José Martínez

C.I.P. 8-317-871



Julio Díaz

C.I.P. 8-209-1829



Miguel Ortiz

C.I.P. 4-738-2325



Yo, Lic. Ramón De La O Fernández S., Notario Público,
Sexto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 8-316-581

CERTIFICO:

Que he cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que
aparece en la Cédula del firmante y a nuestro parecer son
iguales, por lo que la consideramos auténtica.

Panamá,

14 JUL 2020

Testigos

Cédula

Testigos

Cédula

Lic. Ramón De La O Fernández S.

12.2. NÚMERO DE REGISTRO DE LOS CONSULTORES

Nombre	Registro
Ricardo José Martínez <u>Consultor</u>	Consultor ambiental: Nº IRC-023-2004
Julio Díaz <u>Consultor</u>	Consultor ambiental: Nº IRC-045-2002
Miguel Ortiz <u>Colaborador</u>	Idoneidad: CTNA - 6,485-10

SECCIÓN 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

13.1. CONCLUSIONES

Este proyecto se clasifica como Categoría I, ya que no genera impactos significativos y las medidas de prevención y mitigación son de fácil aplicación, así como ampliamente conocidas. De acuerdo con los criterios de protección exigidos, cumple con todas las normas y leyes ambientales aplicables a este tipo de proyecto.

Conclusiones:

- En el sitio del proyecto existe cobertura vegetal (gramínea, herbácea y arbórea). Se respetará el bosque de galería del Río Caimito.
- El proyecto va a generar empleomanía en el corregimiento Juan Demóstenes Arosemena, en la etapa de construcción y operación.
- El proyecto generará beneficios adicionales por la compra de insumos al mercado local y como resultado, el pago de impuestos.
- Se puede concluir que el proyecto es viable y deberá cumplir con las medidas de mitigación y los procedimientos adecuados para su desarrollo.
- Este desarrollo contribuye significativamente al desarrollo de la industria de la construcción en la provincia de Panamá Oeste, principalmente en los distritos de Arraiján y Chorrera.
- Este proyecto dará un mejor uso del terreno, mejorando el estado sanitario del sitio, minimizando los riesgos que presenta un terreno baldío.

13.2. RECOMENDACIONES

En base a las observaciones previas consideramos que el proyecto es viable y recomendamos al Ministerio de Ambiente, que el presente Estudio de Impacto Ambiental sea acogido dentro de la categoría I.

El conjunto de recomendaciones que se plantean tiene como finalidad garantizar desde la perspectiva ambiental, el mejor funcionamiento del Proyecto durante la etapa de construcción, operación y abandono. Dichas recomendaciones están dirigidas al promotor a saber:

Es responsabilidad del promotor impartir y señalarle a su personal y Sub – contratistas que las medidas y controles esbozados en el presente Estudio son de forzoso cumplimiento, por lo cual se hacen responsables, mientras mantengan vínculos con la Empresa.

Dar el apoyo y cooperación a las autoridades competentes, para efectuar la supervisión al cumplimiento de Plan de Manejo Ambiental en todas sus partes, como también acatar las observaciones y recomendaciones que surjan de las visitas de las autoridades competentes.

Coordinar estrechamente con las autoridades ambientales establecidas en la zona: MiAMBIENTE, Bomberos, SINAPROC y las autoridades locales con el fin de proteger el ambiente circundante y Actuación en caso de emergencia.

Tramitar y adquirir todos los permisos que sean necesarios, con cada una de las autoridades competentes involucradas.

Cumplir estrictamente con el contenido que establezca la Resolución Ambiental del Ministerio de Ambiente, sí el mismo es aprobado.

Prestar especial interés en el manejo de los desechos que se produzcan en la obra y en el cumplimiento a las normas y leyes vigentes.

Cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de Seguridad Industrial – Salud Ocupacional y de Protección al Ambiente Natural, con énfasis sobre posibles afectaciones a la Flora, Fauna y la Salud Humana con la finalidad de preservar el medio natural y evitar daños.

Le corresponde al Ministerio de Ambiente, como autoridad competente, dar un seguimiento periódico y hacer cumplir la aplicación de las medidas de mitigación recomendadas para los impactos ambientales identificados en este estudio, que son inherentes al desarrollo del proyecto, como también otras medidas que a criterio del Ministerio de Ambiente, crea conveniente recomendar para cumplir con las normativas ambientales vigentes.

SECCIÓN 14. 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 para la elaboración de estudios del medio físico. 3ra. Edición. Madrid, España.

CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA.

- Panamá en Cifras, años 1995 –2000 Panamá, Octubre 2000.
- Lugares Poblados de la República, Tomo I, Vol. 3, Dic. 2001.
- Vivienda y Hogares. Vol. 1 Junio 2001.
- Población, resultados finales. Junio 2001.

ANARAP. Glosario Agroforestal. "Nombres científicos y comunes de algunas especies arbóreas, forestales, frutales y ornamentales de la flora panameña". Autores: Eduardo Esquivel, Rodolfo Jaén, Alcides Villarreal. Panamá, Mayo 1997. 145p.