



Estudio de Impacto Ambiental
Categoría I

PLANTA DE FABRICACION DE
CONCRETO

Promotor: Sociedad Puentes y
Calzadas Infraestructuras, S.L.U.
Sucursal Panamá

Arenas, distrito de Mariato,
Provincia de Veraguas

Elaborado por: Ing. Denis González

TABLA DE CONTENIDO

<i>1.0 INDICE</i>	5
<i>2.0 RESUMEN EJECUTIVO.....</i>	5
2.1 Datos generales del promotor, que incluya a) Persona a contactar; b) Número de teléfonos; c) Correo electrónico); d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor	6
<i>3.0 INTRODUCCIÓN.....</i>	7
3.1 Indicar Alcance, Objetivos y Metodología del estudio presentado	7
3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.....	8
<i>4.0 INFORMACIÓN GENERAL.....</i>	11
4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.....	11
4.2 Paz y Salvo emitido por la ANAM; y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.....	11
<i>5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</i>	12
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	12
5.2 Ubicación geográfica incluyendo Mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.....	13
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad	15
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.	15
5.4.1 Etapa de Planificación	15
5.4.2 Etapa de Construcción/Ejecución.....	16
5.4.3 Etapa de Operación.....	16
5.4.4 Etapa de Abandono.....	17
5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	18
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	18
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ ejecución y operación.....	18

5.6.1 Necesidad de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	19
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos generados.....	20
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases	20
5.7.1 Sólidos	20
5.7.2 Líquidos	21
5.7.3 Gaseosos	21
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo	21
5.9 Monto global de la inversión.....	21
6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	22
6.1 Formaciones geológicas regionales	22
6.1.2 Unidades geológicas regionales	22
6.1.3 Caracterización geotécnica	22
6.2 Geomorfología.....	22
6.3 Caracterización del suelo	22
6.3.1 La descripción del uso de suelo.....	23
6.3.2 Deslinde de la propiedad.....	23
6.4 Topografía.....	23
6.5 Clima	23
6.6 Hidrología.....	24
6.6.1 Calidad de aguas superficiales	24
6.7 Calidad del aire.....	24
6.7.1 Ruido.....	24
6.7.2 Olores.....	24
7.0 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO	25
7.1 Características de la flora	25
7.1.1 Caracterización Vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).....	28
7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	30
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000.....	30

7.2 Características de la fauna	30
7.2.1. Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o En Peligro e Extinción.....	32
8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	34
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes	34
8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo).	34
8.3 Percepción local sobre el proyecto.....	34
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales.....	40
8.5 Descripción del paisaje	40
9.0 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	41
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperada	42
9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.	42
9.3 Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas y c) las características ambientales del área de influencia involucrada	44
9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto ..	44
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	46
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental	46
10.2 Ente responsable de ejecución de las medidas	48
10.3 Monitoreo	48
10.4 Cronograma de ejecución	48
10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	51
10.11 Costo de la Gestión Ambiental.....	51

12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA (S), RESPONSABILIDADES.	52
12.1 Firmas debidamente notariadas	52
12.2 Número de Registro de Consultor	52
13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	53
14.0 BIBLIOGRAFÍA.....	54
15.0 ANEXOS.....	55
<i>Anexo No. 1: Documentos legales.....</i>	<i>56</i>
<i>Anexo No. 2: Ubicación geográfica del proyecto</i>	<i>57</i>
<i>Anexo No. 3: Encuestas realizadas</i>	<i>58</i>
<i>Anexo No. 4: Mediciones realizadas</i>	<i>1</i>

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto consiste en la instalación de una **Planta de Fabricación de Concreto**, tipo temporal, para satisfacer parte de la demanda de ese producto en el proyecto “Construcción de la rehabilitación de la vía Atalaya-Mariato-Quebro-Flores y mejoramiento del ramal a Varadero”. El proyecto se ubicará en un polígono de 10,000.57 m², ubicado en el corregimiento de Arenas en el distrito de Mariato, en la provincia de Veraguas. Este globo de terreno, identificado como terreno baldío es propiedad del Municipio de Mariato. El área por ocupar por la planta de tratamiento es de 5000 m².

Mediante contrato de arrendamiento, el Municipio de Mariato autoriza a la empresa “Sociedad Puentes y Calzadas Infraestructuras, S.L.U., Sucursal Panamá” a realizar la actividad para producir el concreto requerido para la construcción del proyecto. La planta tendrá una capacidad de producción diaria de 200 m³ de concreto aproximadamente. Sin embargo, no funcionará todos los días, sino que lo hará durante el tiempo que el concreto sea requerido en los sitios de trabajo, exclusivamente.

En el terreno mencionado, no se realizan actividades de ningún tipo y actualmente constituye un área baldía que se encuentra cubierta de vegetación como matorrales, herbazales y algunos arbustos. No hay cursos de agua dentro del polígono a utilizar, sin embargo, por la parte sur, este terreno colinda con la servidumbre del Río Playita.

El área que circunda el proyecto es de tipo rural, cuenta con energía eléctrica suministrada por la Empresa Naturgy, sistema de agua por acueducto rural, telefonía celular Claro y un servicio telefónico público.

La planta de fabricación de concreto estará formada por los siguientes componentes: partes armadas en sitio sobre una base de concreto como lo son, tolvas para el almacenaje de agregados, silos de almacenamiento de cemento, dos tanques de almacenamiento de agua de 5000 gal, contenedor de 40 pies para uso administrativo, letrina portátil, taller, piso de concreto alrededor

de los componentes y una tina para lavado camiones o mixers. El efluente líquido de la tina será utilizado para control de polvo y los desechos sólidos generados en esta tina será picados y transportados al sitio de disposición final acordado.

2.1 Datos generales del promotor, que incluya a) Persona a contactar; b) Número de teléfonos; c) Correo electrónico); d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor

- Persona a contactar: Denis González/ Luciano Pittons
- Números de teléfonos: 6696-4832/ 6982-5135
- Correo electrónico: denisgodiaz@hotmail.com / lucianopithon@gmail.com
- Página web: No tiene
- Nombre y registro del consultor: Ing. Denis González, Número de Registro: IRC-027-2005

3.0 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental se basa en lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, el cual establece el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental para los proyectos que se desarrollen en nuestro país, y dentro de la lista de proyectos que ingresarán al citado proceso, en el artículo 16, se contempla dentro de la **Industria Manufacturera** “*Planta de Fabricación de Concreto*”.

De igual forma, este documento se ajusta a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, Que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

Este Estudio ha sido preparado bajo la responsabilidad de la Ing. Denis González, Consultora Ambiental inscrita en el Registro Ambiental del Ministerio de Ambiente, para la realización de estos estudios y ha elaborado el documento a petición de la Sociedad Puentes y Calzadas Infraestructuras, S.L.U, Sucursal Panamá, como empresa promotora del proyecto.

El documento que a continuación presentamos brinda una información general del proyecto, las características ambientales del terreno sobre el cual se emplazará el proyecto, las posibles implicaciones ambientales de las actividades a desarrollarse y las respectivas medidas de mitigación ambiental.

3.1 Indicar Alcance, Objetivos y Metodología del estudio presentado

El documento que sometemos a la consideración del Ministerio de Ambiente contiene la información necesaria que permitirá conocer las características del proyecto, el ambiente afectado, los impactos potenciales no significativos que generará el proyecto y servirá como un importante instrumento de gestión ambiental para un mejor desarrollo de la obra en concordancia con su entorno.

La presentación ante el Ministerio de Ambiente, de este Estudio de Impacto Ambiental pretende

cumplir con los siguientes objetivos:

- Contribuir al cumplimiento de las exigencias ambientales dispuestas en la legislación nacional panameña.
- Realizar un análisis de la situación ambiental actual y las posibles afectaciones en los distintos componentes del ambiente y así proponer medidas de mitigación para prevenir la degradación de la calidad del ambiente.

La metodología utilizada para la elaboración del documento, inició con una visita al sitio para realizar un reconocimiento del área y el levantamiento de la información que refleja la condición del área sin proyecto, posteriormente para seleccionar la categoría del Estudio presentado, el equipo consultor evalúo los cinco criterios de protección ambiental contemplados en el Artículo N° 23 del Decreto No. 123, determinándose que por el tipo de construcción y las condiciones existentes el proyecto no generará impactos ambientales significativos, por lo que se presenta en categoría I.

Una vez determinada la categoría del EsIA, se revisó documentación bibliográfica, y se procedió a realizar el Plan de Comunicación en el área de influencia directa del proyecto, a través de la aplicación de encuestas entre los vecinos del área de proyecto.

El proceso completo de elaboración del EsIA, fue desarrollado en un tiempo de veinte (20) días.

3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental

Para seleccionar la categoría del Estudio presentado, el equipo consultor, consideró los cinco criterios de protección ambiental contemplados en el Artículo N° 23 del Decreto No. 123, que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Estos criterios se analizan a continuación.

Criterio 1: Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se consideran siete factores.

- En el análisis de los factores, consideramos que ningún criterio se afecta de manera significativa debido a las características del área sobre la cual será insertado el proyecto, su naturaleza y los aspectos técnicos que están inmersos en el proyecto a desarrollar.

Criterio 2: Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y patrimonial, se consideran 21 factores.

En el análisis de estos factores, ninguno podría verse afectado de manera significativa, ya que el proyecto se desarrollará en un área con alta intervención antrópica, donde los elementos de flora, fauna y suelo carecen de importancia significativa, tampoco existe ningún recurso hídrico que podría ser alterado directamente por el proyecto, lo cual es sustentado en el contexto del documento.

Criterio 3: Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.

Este criterio no se verá afectado.

Criterio 4: Se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicación de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.

Este criterio no se verá afectado.

Criterio 5: Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.

Este criterio no se verá afectado.

Por definición en el Decreto Ejecutivo No. 123, un Estudio de Impacto Ambiental, categoría I es aquel que no genera impactos ambientales significativos, y no conlleva riesgos ambientales. Luego de realizarse el análisis de cada uno de los criterios donde se demuestra la no afectación significativa a ninguno de los cinco (5) criterios de protección ambiental, se concluye que el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “**Planta de Fabricación de Concreto**”, corresponde a categoría I.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

A continuación, se describe la información general del proyecto.

4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros

- Empresa: Sociedad Puentes y Calzadas Infraestructuras, S.L.U., Sucursal Panamá.
- Tipo de empresa: Sociedad Extranjera
- Ubicación: Urbanización Marbella, Calle Aquilino de la Guardia, Edificio Ph Bicsa Financial Center, Local 3502, Corregimiento de Bella Vista, distrito de Panamá, provincia de Panamá.
- Representante legal: Pedro María Diaz Núñez
- Cédula de identidad personal o pasaporte: E-8-167821 / Pasaporte N° XDD017197
- El certificado del registro Público de la empresa y el contrato para el desarrollo de la obra se entregarán al momento de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, y formará parte del expediente.

4.2 Paz y Salvo emitido por la ANAM; y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación

Se entregarán al momento de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, y formará parte del expediente.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto consiste en la instalación de una planta temporal de fabricación de concreto, la cual estará ubicada en un terreno baldío en el corregimiento de Arenas, distrito de Mariato, provincia de Veraguas. Este terreno es propiedad del municipio de Mariato, el cual mantiene contrato de arrendamiento con la empresa **Sociedad Puentes y Calzadas Infraestructuras, S.L.U.**, sucursal Panamá para realizar la actividad comercial de producción de concreto mayormente para el proyecto **Construcción de la rehabilitación de la vía Atalaya-Mariato-Quebro-Flores y mejoramiento del ramal a Varadero.**

Cabe señalar que, en el terreno mencionado, no se realizan actividades de ningún tipo y actualmente constituye un área baldía que se encuentra cubierta de vegetación como matorrales, herbazales y algunos arbustos. No hay cursos de agua dentro del polígono a utilizar, sin embargo, por la parte sur, este terreno colinda con la servidumbre del Río Playita.

La planta temporal ocupará un área aproximada de 5000 m² dentro del polígono de una hectárea que será arrendada. Se estima que se producirán diariamente 200 m³ de concreto aproximadamente.

En los Anexos, se presenta la ubicación del proyecto dentro de la propiedad.

5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

El objetivo principal del proyecto es la instalación de una planta temporal de fabricación de concreto que será destinada para proporcionar insumos al proyecto de “Construcción de la Rehabilitación de la Vía Atalaya-Mariato-Quebro-Las Flores”.

El sitio donde se pretende instalar la planta de concreto temporal actualmente está sin utilidad comercial, la misma se encuentra un terreno baldío con herbazales, matorrales y algunos arbustos jóvenes como se pueden observar en las fotos anexas. El proyecto se justifica plenamente por las siguientes razones:

- La fabricación de concreto va a satisfacer la demanda de este producto en el proyecto de construcción vial “**Construcción de la Rehabilitación de la Vía Atalaya-Mariato-Quebro-Las Flores**” y otros proyectos del área de ser necesario.
- Proporcionará mano de obra directa e indirecta para los residentes de las comunidades aledañas.
- El proyecto se constituye en un propulsor de la malograda economía del área, sobre todo en los momentos actuales de difícil situación económica.
- El uso de los insumos necesarios para su operación en la fabricación del concreto (Agregados, cemento, combustible, lubricantes, piezas automotrices, etc.) generará un movimiento comercial favorable en la región.



Fotos 5.1 Lugar donde se desarrollará la obra



Fotos 5.2. Lugar donde se desarrollará la obra

5.2 Ubicación geográfica incluyendo Mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto

El proyecto se ubicará en la provincia de Veraguas, distrito de Mariato, Corregimiento de Arenas.

Coordenadas UTM: Las coordenadas geográficas (UTM) del polígono del proyecto se presentan en la tabla siguiente.

Tabla No.1 Coordenadas del proyecto

Punto	Este	Norte
1	518806	813867
2	518808	813837
3	518797	813806
4	518684	813738
5	518630	813722
6	518594	813672
7	518594	813679
8	518643.16	813762.06
9	518709.89	813817.61
Coordenadas UTM-WGS84 Zona 17N		

Fuente: Datos proporcionados por el promotor

En el Anexo No. 2, se presenta el Mapa de Localización Regional de la ubicación del proyecto.

Punto	Vértice	Este	Norte	Sitio	Área (m2)	Punto	Vértice	Este	Norte	Sitio	Área (m2)
1	1-2	518698.43	813788.70	Garita	15	13	13-14	518651.33	813751.08	Lavado mixer	100
2	2-3	518701.54	813791.01			14	14-15	518661.33	813751.08		
3	3-4	518703.85	813787.91			15	15-16	518661.33	813741.08		
4	4-5	518700.75	813785.59			16	16-17	518651.33	813741.08		
5	5-6	518688.27	813782.97	Oficina	24	17	17-18	518679.71	813761.42	Acopio de agregado	450
6	6-7	518692.36	813785.66			18	18-19	518697.69	813774.94		
7	7-8	518695.06	813781.57			19	19-20	518709.71	813758.95		
8	8-9	518690.96	813778.88			20	20-21	518691.73	813745.43		
9	9-10	518675.23	813773.24	Taller	30	21	21-22	518702.23	813780.51	Planta de concreto	500
10	10-11	518679.07	813777.15			22	22-23	518719.31	813790.92		
11	11-12	518682.98	813773.32			23	23-24	518732.31	813769.57		
12	12-13	518679.15	813769.41			24	24-1	518715.23	813759.16		

5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad

- Constitución Política de la República de Panamá.
- Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, por medio del cual se establece la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente.
- Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente.
- Decreto Ejecutivo No.155 de 5 de agosto de 2011. Que modifica el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002. Reglamento para el Control de los Ruidos en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como en Ambientes Laborales.
- Decreto Ley N° 35, de 22 de septiembre de 1966, para Reglamentar el Uso de las Aguas. (G. O. 15,725).
- Decreto No. 252 de 1971, que reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo.
- Decreto ejecutivo 2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la seguridad, salud, la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
- Decreto No. 270 de 13 de agosto de 1993 “Por el cual se adoptan medidas para el control de tránsito de vehículos de carga en vías públicas”.
- Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente. ANAM. 2006.

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.

El desarrollo del proyecto se ejecutará en cuatro etapas las cuales han sido meticulosamente estudiadas y evaluadas para lograr los objetivos propuestos las cuales se desglosan de la siguiente manera de acuerdo con el orden cronológico.

5.4.1 Etapa de Planificación

La etapa de planificación constituye todo lo concerniente a la logística para la selección del sitio donde se ubicará la planta, la tramitación de los contratos de arrendamiento con los propietarios,

la tramitación de los permisos ante las autoridades competentes y la elaboración y aprobación del estudio de impacto ambiental.

5.4.2 Etapa de Construcción/Ejecución

La etapa de construcción se desarrollará de acuerdo con la siguiente secuencia:

Limpieza del área: Incluye el desbroce de la vegetación existente, matorrales, herbazales y arbustos jóvenes y la posterior remoción de todos los desechos generados de esta actividad hacia el sitio de disposición final.

Movimiento de tierra: Constituye la nivelación del terreno para procurar una superficie plana. De acuerdo con las condiciones actuales de la superficie, la conformación del terreno se hará utilizando el material existente dentro del polígono. No será necesario la importación de material de otro sitio. Para la estabilización el área de movilización de camiones, se colocará material pétreo (Capa base)

Levantamiento de las Infraestructuras: la instalación de los módulos de la planta (Silos, tolvas, contenedor administrativo, etc.) se hará sobre cimientos de concreto. Se construirá, además, un piso de concreto alrededor de estas instalaciones.

Instalación de la planta de concreto: Debido a que es una planta portátil, los partes que la componen (Silos, tolvas, correas transportadoras, etc.) serán llevadas al sitio para el armado en lugar destinado. Esta operación puede durar una semana de trabajo.

Se construirá, además una cerca de ciclón para impedir la entrada de personal no deseado al área de la planta.

5.4.3 Etapa de Operación

La etapa de operación se inicia una vez se hayan instalado todos los componentes de la planta de concreto. El proceso inicia con la mezcla de forma proporcional de los agregados (Piedra y

arena) que están depositados en las tolvas que serán llenadas con un cargador. Este material va al mezclador por una banda transportadora que no produce polvo. Luego se adiciona el cemento, el agua y los aditivos. Al final sale la mezcla que se deposita directamente en los camiones para su transporte a los sitios de trabajo. La planta tiene una capacidad de producción diaria de 200 m³. Si embargo, la fabricación se hará de acuerdo con la demanda del producto en los sitios de trabajo. Lo que significa que es probable que esta operación no se haga todos los días. Es importante que, durante la fase de operación, se hace necesario el mantenimiento de todas la partes y componentes de la planta.

5.4.4 Etapa de Abandono

La instalación de la planta de concreto se proyecta de manera temporal, su tiempo de permanencia dependerá de las necesidades del producto (concreto) en proyectos de desarrollo en esta área, por lo que, una vez terminados estos proyectos se contempla la etapa de abandono. Durante esta etapa, debido a que la planta es totalmente armada en sitio, podrá ser desinstalada y transportada hacia otro sitio sin mayores complicaciones.

El propósito del abandono es la recuperación de las condiciones iniciales del terreno, permitiendo nuevos usos de acuerdo con las necesidades, sin causar impactos ambientales negativos. Los pasos recomendados para el abandono son entre otros:

- Retirar todas las estructuras que componen la planta de concreto.
- Retirar y reubicar en los sitios destinados para tal fin, de los desechos, en el caso de que existan, originados por la operación de la planta.
- Restablecer la cobertura vegetal y la reconformación paisajística, en concordancia con el área.

Durante la ejecución de todas las etapas del proyecto, es obligatorio el cumplimiento de todas las normas vigentes en materia laboral, seguridad industrial y salud ocupacional.

5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental categoría 1.

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

La infraestructura requerida para la fabricación del concreto es la siguiente: Componentes armados en sitio de la planta sobre una base de concreto, acopio de agregados, silos de almacenamiento de cemento, dos tanques de almacenamiento de agua de 5000 gal, contenedor de 40 pies para uso administrativo (oficina), letrina portátil, taller, garita, piso de concreto alrededor de los componentes y una tina para lavado mixers. El efluente líquido de la tina será utilizado para control de polvo y los desechos sólidos generados en esta tina será picados y transportados al sitio de disposición final acordado.

El equipo a utilizar durante las etapas del proyecto será el siguiente:

- Camiones volquetes
- Pick up
- Retroexcavadora
- Concreteras manuales
- Equipo de corte y soldadura
- Herramientas menores
- Equipo de seguridad personal

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ ejecución y operación

Durante la etapa de construcción los insumos más importantes son: Cemento, arena, piedra, capa base, madera, materiales de plomería y electricidad, agua, combustible y lubricantes.

Durante la fase de operación los insumos que se requieran serán: cemento, arena, piedra, agua, lubricantes y combustible.

5.6.1 Necesidad de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

A continuación, se describen los servicios básicos existentes en el área del proyecto y que serán utilizados para la ejecución del proyecto.

⊕ Agua: Para la elaboración del concreto como parte de la mezcla, se requiere la utilización de agua, que será abastecida del río Playita. Se tramitará el debido permiso para el uso de aguas del río como una concesión temporal, ante El Ministerio de Ambiente, y se estima que se usará un volumen de 200 a 220 litros por cada m^3 producido.

Para el consumo de los trabajadores, se instalarán garrafones con agua para los colaboradores del proyecto.

⊕ Energía y Servicio Telefónico: La comunidad de Arena está servida por el tendido eléctrico de la Empresa Naturgy, sin embargo, para la operación de la planta se instalará una planta eléctrica. No hay línea de teléfono para este sector, por lo que las comunicaciones serán mediante el uso de celulares móviles.

⊕ Aguas Servidas: El área no cuenta con sistema de alcantarillado sanitario, administrado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, por lo que se instalarán letrinas sanitarias portátiles.

⊕ Vías de acceso: Se da a través de la Calle Principal del corregimiento de Arenas, la cual no se encuentra en buen estado.

⊕ Transporte público: El área del proyecto se encuentra cerca de la Carretera Principal de Arenas. Sin embargo, esta zona solo cuenta con un servicio de transporte una vez por día y no se observa que se brinde el servicio de taxi al lugar, solo circulan por el lugar autos

particulares.

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

Durante la instalación de la planta, se generarán 10 trabajos directos (el personal que realiza la adecuación del terreno y la instalación de la planta) y tres indirectos.

Durante la operación, se estiman cuatro trabajadores de manera directa y uno de manera indirecta.

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases

El proyecto generará desechos líquidos, sólidos y gaseosos, los cuales se describen de la siguiente manera:

5.7.1 Sólidos

Durante la construcción se producirán desechos vegetales y de construcción tales como restos de alambres, concreto, madera, que se utilizará en los trabajos de instalación de la planta.

Durante la operación el proceso no tiene desechos sólidos como tal, a menos que ocurra un error en la dosificación para lograr el producto, otra forma de estimar desechos sería a través de los sobrantes en los carros mezcladores se llevaran a la planta, que podría estimarse tan solo de un (1) pie³.

De ocurrir problemas de dosificación que sea necesario retirar material, su evacuación es controlada pues siempre se necesita de un equipo tipo camión o el balde de un cargador ubicado en las inmediaciones de la planta, así que este material sería recogido y dispuesto en un lugar adecuado que se requiera o en su defecto, dentro del lote se hará esta ubicación de sobrantes, pues al final adoptan la consistencia de una roca y pueden ser retirados del sitio. La probabilidad de que este evento ocurra es baja, ya que el sistema es automático.

Podrían considerarse, además, como desechos los tanques usados de los aditivos requeridos, éstos deberán ser manejados por sus proveedores.

La producción de desechos generados por los trabajadores es mínima, pero igual se colocará un tanque con tapa y bolsa plástica para su disposición. Estos desechos serán trasladados hacia el sitio de disposición final por personal de la empresa.

5.7.2 Líquidos

En cuanto los desechos líquidos serán producto del lavado de la planta, y de camiones, estas aguas serán dirigidas a una tina de concreto para la sedimentación y retención de sólidos, que serán picados y desechados en el vertedero municipal y el agua será reutilizada en el proceso.

En la fase de construcción y operación se instalarán letrinas sanitarias portátiles, cuya empresa que brinda el servicio realizará la limpieza periódica.

5.7.3 Gaseosos

Los efectos gaseosos que puedan ser generados por el proyecto serán producto de la generación de polvo mientras dure el proceso de fabricación de concreto.

5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo

En el corregimiento de Arenas, donde se ubicará el proyecto no existe un plan de uso de suelo aprobado. Sin embargo, esta planta de concreto será inserta solo de manera temporal en un predio municipal de un área de una (1) ha, de las cuales la planta ocupará 1200 m², que se concederá como alquiler para ser ocupada mediante contrato que se adjunta en el Anexo 1.

5.9 Monto global de la inversión

El monto total de la obra es de aproximadamente B/.75,000.00 (setenta y cinco mil dólares).

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

A continuación, se describe el ambiente físico del entorno del área donde se ubicará el proyecto.

6.1 Formaciones geológicas regionales

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental categoría 1.

6.1.2 Unidades geológicas regionales

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental categoría 1.

6.1.3 Caracterización geotécnica

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental categoría 1.

6.2 Geomorfología

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental categoría 1.

6.3 Caracterización del suelo

La capacidad de uso de los suelos se define como el potencial que tiene una unidad específica de suelo para ser utilizada en forma sostenida sin afectar su capacidad productiva. La capacidad de uso indica la intensidad con que se puede utilizar el suelo. Por definición, el uso del suelo no debe ser mayor del que su capacidad establece, pues se crea un conflicto de uso que degenerará en la degradación del suelo, las aguas y los otros elementos medioambientales que están interrelacionados.

El Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos desarrollo una clasificación de los suelos conocida como “capacidad agrológica o uso potencial” basada en las características de profundidad, permeabilidad, drenaje, presencia de rocas o piedras, topografía, erosión, riesgo de inundaciones, salinidad y fertilidad. De acuerdo con ella, son ocho las clases identificadas, el área del proyecto encaja en la clase VII que agrupa a las tierras inapropiadas para uso agropecuario y que están relegadas para propósitos de explotación

de recursos forestales.

6.3.1 La descripción del uso de suelo

El uso actual del suelo del terreno sobre el cual se desarrollará el proyecto, es definido por la Alcaldía de Mariato como terreno baldío para uso variado.

6.3.2 Deslinde de la propiedad

El proyecto se instalará en un predio de 10,000.57 m², ubicado en el corregimiento de Arenas en el distrito de Mariato, en la provincia de Veraguas. Este globo de terreno, identificado como terreno baldío es propiedad del Municipio de Mariato. El área a ocupar por la planta de concreto es de 1200 m².

Los colindantes son:

- Al norte: Finca privada
- Al sur: Río La Playita
- Al este: Camino hacia río La Playita
- Al oeste: Finca privada y río La Playita.

Se adjunta plano y contrato de arrendamiento entre el Representante Legal de la empresa promotora y el alcalde del distrito en representación de la Alcaldía Municipal de Mariato, dueña del lote baldío.

6.4 Topografía

El polígono donde se ubicará el proyecto está ubicado en un área relativamente plana, con pequeñas variaciones de elevación.

6.5 Clima

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental categoría 1.

6.6 Hidrología

En el distrito de Mariato existen aproximadamente 32 ríos, donde el río Quebro es el principal con una longitud 40,4 Km. Otros ríos identificados en esta cuenca son: Pavo, Negro, Playita, Torio, Palo Seco, Suay, Tebario, Coloradito, Varadero, Sierra, otros, estos nacen en el Montuoso o en el parque Nacional Cerro Hoya, las aguas de la red hidrográfica de Mariato, desembocan directamente en el golfo de Montijo. (CBMAP, 2013).

6.6.1 Calidad de aguas superficiales

El proyecto se encuentra próximo al río La Playita, sin embargo, no es atravesado por el ni realizará descarga sobre él.

6.7 Calidad del aire

El proyecto se ubica en un área rural y abierta por lo que presenta una buena circulación del aire. En el Anexo 4, se presenta la medición realizada.

6.7.1 Ruido

Los niveles de ruido son los que se presentan en áreas naturales. En el anexo 4, se presenta e informe de las mediciones realizadas.

6.7.2 Olores

No existe en las inmediaciones industrias ni actividades domésticas que generen olores molestos.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

A continuación, se describe el componente biológico del área donde se ubicará el proyecto.

7.1 Características de la flora

Por las características del área del proyecto, la vegetación se presenta en formas y estados en función a la composición de las especies y de la estructura de desarrollo de las mismas.

Con los trabajos de campo, fueron recopilados nombres de las especies existentes dentro del área del proyecto; este listado, arrojó un total de 20 familias, 25 géneros y 12 especies de árboles, arbustos, epífitas y hierbas (Tabla 7.1). Las familias con mayor número de especies son Malvaceae con 3 géneros, seguido de Anacardiaceae, Fabaceae y Marantaceae con 2 especies.

Tabla 7.1 Listado de especies identificadas en el alineamiento del proyecto.

Nombre	Científico	Familia	Especies por familia	Hábito de crecimiento
	Justicia sp.	Acanthaceae	1	Hierba
Espavé	Anacardium excelsum	Anacardiaceae	2	Árbol
Balo	Gliricidia sepium	Anacardiaceae		Árbol
	Stemmadenia sp.	Apocynaceae	1	Arbusto
Escudo roto	Monstera sp.	Araceae	1	Epifita
Almácigo	Bursera sumaruba	Burseraceae	1	Árbol
	Costus sp.	Costaceae	1	Hierba
	Cyperus sp.	Cyperaceae	1	Hierba
Tronador	Hura creptans	Euphorbiaceae	1	Árbol
Corotú	Enterolobium cyclocarpum	Fabaceae	2	Árbol
Dormidera	Mimosa sp.	Fabaceae		Hierba
Membrillo	Gustavia sp.	Lecythidaceae	1	Árbol
Guarumo	Cecropia sp.	Malvaceae	3	Árbol
Guácimo negro	Guazuma ulmifolia	Malvaceae		Árbol

Nombre	Científico	Familia	Especies por familia	Hábito de crecimiento
	Sida sp.	Malvaceae		Hierba
Calatea	Calathea latifolia	Marantaceae	2	Hierba
Calatea	Calathea sp.	Marantaceae		Hierba
Cedro Amargo	Cedrela odorata	Meliaceae	1	Árbol
Guayaba	Psidium guajava	Myrtaceae	1	Arbusto
	Ludwigia sp.	Onagraceae	1	Hierba
	Piper sp.	Piperaceae	1	Arbusto
Madroño	Alibertia edulis	Rubiaceae	1	Árbol
	Cupania sp.	Sapindaceae	1	Arbusto
Laurel	Cordia alliodora	Urticaceae	1	Árbol
Roble	Tabebuia rosea	Rubiaceae	1	Árbol

Fuente: *Trabajos de campo Jorge Faisal Mosquera.*

El conjunto de especies incluye usos y hábitos de crecimiento varios que hacen con que sean creados los diferentes tipos de vegetación y cumplan diferentes funciones naturales. Este listado de las especies fue creado con base en el recorrido completo del alineamiento del proyecto y buscó representar o listar cada una de las especies existentes en el área de influencia. Los hábitos de crecimiento se han plasmado también en la tabla a anterior.

El recorrido en el alineamiento del proyecto permitió definir el tipo de vegetación existente. Fue caracterizado en función a las características de sus especies considerando la composición y la estructura. Con la composición, nos referimos a las especies existentes y su hábito de crecimiento; la estructura, se refiere al desarrollo en crecimiento.

A continuación, se describe el tipo de vegetación existente dentro del área del proyecto:

- Bosque Secundario con Colonización de Gramíneas y Herbáceas

La vegetación existente se refiere a un reducto de bosque secundario altamente intervenido por la acción de las corrientes del río, principalmente en épocas de lluvias. La acción de las corrientes remueve árboles de manera definitiva y crea canales alternos para el flujo del agua en momentos

de altos caudales.

Gracias a este proceso natural de intervención existe el remanente de bosque compuesto por especies arbóreas escasas entremezcladas con muchas especies herbáceas que ocupan sitios donde las especies arbóreas fueron removidas por las crecidas del río.

La composición de especies es bastante limitada, poco diversa y con especies de sucesión secundaria temprana sin altos niveles de desarrollo o ocupación horizontal. El suelo con substrato pedregoso y poca profundidad limitan el establecimiento de una diversidad de especies.

La estructura de las especies y sus individuos en términos de la variable diámetro, ocupan clases diamétricas bajas (ver Tabla de inventario forestal).

	
Foto 7.1 Mezcla de bosque secundario con gramíneas.	Foto 7.2 Árboles jóvenes en la vegetación.



Foto 7.3 Vista aérea del bosque secundario, gramíneas y herbáceas.

Fuente: Fotos terrestre y con drone tomadas durante el trabajo de campo, Jorge Faisal Mosquera.

Como parte del bosque secundario también encontramos parches con plantas de bambú (*Guadua angustifolia*) desarrollado. Estas plantas funcionan muy bien en la contención del suelo y protección de fuentes hídricas.

7.1.1 Caracterización Vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).

Para la obtención de información de la caracterización vegetal flora e inventario forestal se aplicaron técnicas de inventario forestal, las cuales contemplan la obtención de informaciones recopiladas de los diferentes árboles muestreados.

Se observaron e identificaron detalles relacionados con características de los árboles. Se seleccionaron árboles con diámetros igual y superior a 10 cm; fueron mensurados para conocer la estructura del bosque.

Es importante mencionar que el bosque ocurre como franjas estrechas que en su mayoría un solo árbol cubre la franja con su copa; es decir que no se forma un área como tal y si un alineamiento. El ancho de esta franja varía alrededor de los 12 m.

La información recopilada detalla datos cualitativos y cuantitativos. Dentro de los cualitativos se citan datos taxonómicos, como el nombre común o vulgar del árbol, la especie o nombre científico y la familia. Además, características como el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura son informaciones mensuradas en los árboles consideradas como cuantitativas. Adicionalmente, el volumen de madera, otro índice cuantitativo, fue estimando a partir de una ecuación matemática que considera variables como el diámetro y la altura. Este volumen fue estimado a partir de la siguiente ecuación:

$$\text{Vol} = 0,7854 * (\text{DAP})^2 * \text{H} * \text{f.f};$$

Donde:

- Vol: Volumen de madera individual en metros cúbicos.
- DAP: Diámetro a la altura del pecho o a 1,30 m de altura, en metros.
- H: Altura de los árboles en metros.
- f.f: Factor de forma.

Las informaciones recopiladas conforman la base de datos que fue sometida a análisis y procesos a través del programa Excel con el cual se obtuvieron las tablas finales que contienen la información específica requerida para la evaluación del componente flora.

La descripción de la flora consistió en la síntesis de la información de campo en tablas con la identificación taxonómica de las especies que conforman la masa vegetal complementando su identificación de campo con la ayuda de bibliografías correspondientes.¹

Producto de los trabajos de campo, fue posible generar, valores totales para la vegetación identificada. Estos valores han sido plasmados en tablas de información que logran representar con bastante exactitud la composición de la vegetación.

A continuación, presentamos los datos del inventario forestal realizado:

¹ D' Arcy, W. G. 1987. Flora of Panama. Checklist and Index. Part. II. Index. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, vol. 18, 1987.

Tabla 7.2 Datos mensurados en campo y el volumen estimado.

Nombre	Científico	Familia	Diámetro (cm)	Altura (m)	Volumen (m ³)
Almácigo	Bursera simaruba	Burseraceae	14	3	0.0231
Roble	Tabebuia rosea	Bignoniacea	16	3	0.0302
Guácimo negrito	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	18	4	0.0509
Guácimo negrito	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	13	4	0.0265
Guácimo negrito	Guazuma ulmifolia	Malvaceae	19	4	0.0567
Espavé	Anacardium excelsum	Anacardiaceae	32	9	0.3619
Guácimo tortugo	Luehea seemannii	Malvaceae	95	17	6.0250
Almácigo	Bursera simaruba	Burseraceae	13	3	0.0199

Fuente: Datos de campo procesados para el inventario forestal de este EsIA por el profesional idóneo Jorge Faisal Mosquera.

7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

La única especie en lista con categoría especial es el roble (*Tabebuia rosea*), estas especies son consideradas Vulnerables a nivel nacional y en UICN.

7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000

No aplica

7.2 Características de la fauna

En la siguiente sección se presenta la información relacionada con la fauna silvestre terrestre para el proyecto. El levantamiento de línea base se basó en observaciones de campo. En el área de estudio se puede observar que la actividad agrícola muy marcada en los sitios colindantes, también se observa fuentes de agua en buenas condiciones.

A continuación, se presenta información relacionada con la fauna terrestre, necesaria para conocer su estado actual en el área de influencia directa del proyecto, como la diversidad y abundancia de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios); adicional se identificarán aquellas especies consideradas por la bibliografía como endémicas, claves o

amenazadas según MiAmbiente, UICN y CITES.

- Mamíferos

A continuación, se listan especies del área del proyecto del tipo mamíferos:

Tabla 7.3 Lista de Mamíferos total registrados en el área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre común	Categoría de Conservación
Didelphis marsupiales	Zorra común	
Nasua narica	Gato solo	

- Aves

Las especies de aves descritas para el área en su mayoría no anidan en el proyecto; sin embargo se observan en los alrededores.

Tabla 7.4 Listado de Aves observadas

Categoría Taxonómica	Nombre común	Categoría de Conservación
Dendrocygna autumnalis	Guichichi	
Ardea alba	Garza blanca	
Coragyps atratus	Gallinazo	
Milvago chimachima	Caracara amarillo	

- **Reptiles**

La lista de este grupo se presenta a continuación:

Tabla 7.5 Lista de reptiles total del área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Categoría de Conservación
Leposoma rugiceps	Lagartija terrestre	

- **Anfibios**

Lista de anfibios:

Tabla 7.6 Lista de anfibios total del área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Categoría de Conservación
Rhinella marina	Sapo común	LC
Engystomops pustulosus	Tungara	-
Leptodactylus savagei	Rana	-

7.2.1. Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o En Peligro e Extinción

No se observaron especies listadas en categorías de protección a nivel nacional o internacional.

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

A continuación, se describe el componente socioeconómico del área del proyecto.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El uso actual de la tierra en sitios colindantes es servidumbre del camino, servidumbre del río Playita y fincas privadas.

8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo).

A continuación, se describe el ambiente biológico del área del proyecto especificando sus componentes de flora, fauna y ecosistemas.

8.3 Percepción local sobre el proyecto

Con el fin de propiciar la participación ciudadana en las diferentes etapas del proyecto y de involucrar los conocimientos y expectativas de la comunidad en general, el día 09 de diciembre de 2020, en horas de la mañana, se desarrolló un proceso de participación a través de aplicación de encuestas a los moradores de la comunidad, entre las personas a las que se les aplicó la encuesta, catorce (14) en total, la participación ciudadana se dirigió a los sectores agrícolas, y residencias más cercanas, ya que el proyecto se encuentra lejos de la población y las casas en esta zona rural se encuentran distantes unas de otras.

En la aplicación de la encuesta se siguieron los siguientes pasos:

Paso 1: Información Previa

Previo a la aplicación de la encuesta, se le brindó al encuestado una breve explicación de las generales del proyecto, su ubicación y la razón de la entrevista.

Paso 2: Sondeo de Opinión de la Comunidad respecto al Proyecto.

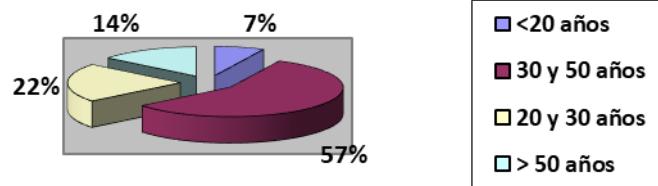


A continuación, se muestran los resultados obtenidos, y las encuestas se presentan en el Anexo 3:

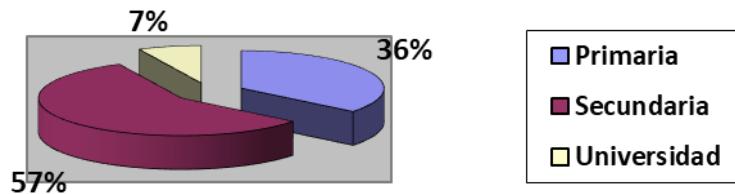
1. El 57 % de los entrevistados fueron mujeres y el 43 % de fueron hombres.



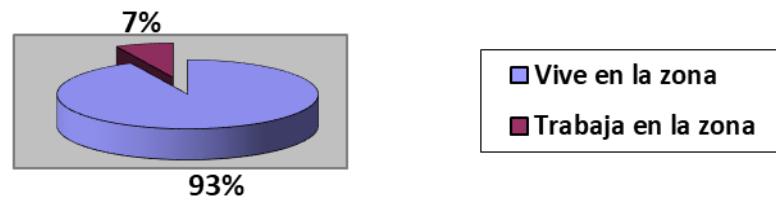
2. El 7 % de los encuestados tenían edad menos de 20 años, el 58 % de los encuestados esta entre 30 y 50 años, 21 % de los encuestados esta entre 20 y 30 años y el 14% está en la edad mayor de 50 años.



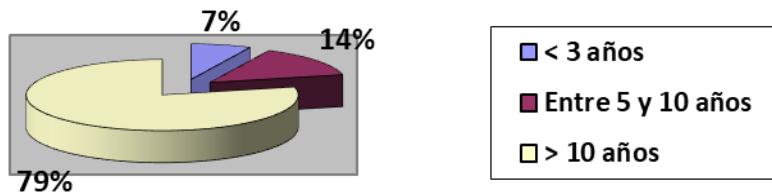
3. El 36 % de los encuestados tienen un nivel de educación primaria, el 57 % de los encuestados es de nivel secundaria y el 7% de los encuestados de nivel universitario de educación.



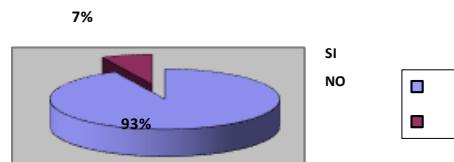
4. El 93% de los encuestados vivía en la zona y el 7 % trabaja en la zona



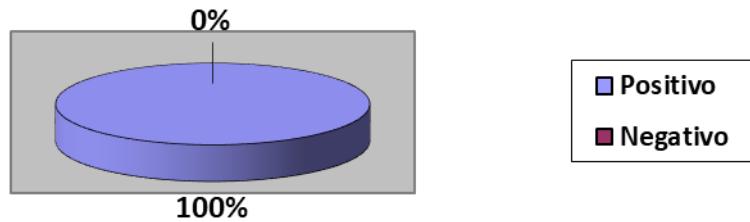
5. El 7 % de los encuestados tiene menos de 3 años viviendo en la zona, el 14% tienen entre 5 y 10 años de vivir en el área y el 79% tenía más de 10 años en la zona.



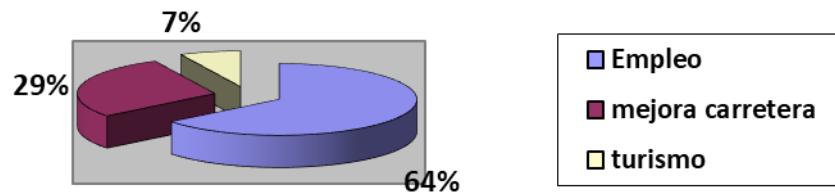
6. El 93% de los encuestados conocía sobre el desarrollo del proyecto y el 7% no conocía sobre el desarrollo de la obra.



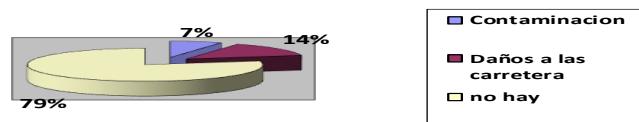
7. El 100 % de los encuestados califica al proyecto como positivo



8. El 64 % de los entrevistados considera que dentro de los aspectos positivos del proyecto se encuentra el aumento de empleo, 29 % considera que genera mejoras a la carretera y 7% considera que habrá más turismo en el área por la mejora de la carretera.



9. Entre los impactos negativos el 7% considera que contaminación, 14% considera que daños a la carretera y 79% que no hay aspectos negativos.



10. Entre los impactos ambientales que han percibido en la zona se mencionan principalmente inundaciones y basura.
11. Dentro de las recomendaciones mencionan hacerlo rápido y hacer buenas alcantarillas en la carretera.

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales

No aplica, ya que el área donde se realizará la construcción ya ha sido intervenida por actividades agrícolas, según los moradores de la población no se han encontrado en el área hallazgos arqueológicos y/o culturales.

8.5 Descripción del paisaje

El paisaje de la zona circundante al polígono en estudio es rural, muy próxima al área de servidumbre del río Playita, no cuenta con edificación ni cultivos.

9.0 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

Dentro de los impactos ambientales específicos generados por el proyecto se resumen los siguientes, de acuerdo con el sitio en que se manifiestan.

Tabla No. 9.1 Impactos Ambientales identificados, identificación de áreas y causas por las cuales pueden ocurrir.

ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL	AREA DONDE PUEDE OCURRIR	CAUSA
Adecuación del terreno	Afectación de flora y fauna	Polígono de arrendamiento	Eliminación de flora fuera de los límites del polígono de arrendamiento. Alteración de fauna por ruido o por cacería.
	Afectación de paisaje	Polígono de arrendamiento	Eliminación de la flora
Tecnología empleada	Ruido	Todas las instalaciones de la planta	Falta de mantenimiento de la planta. Laborar en horarios inapropiados.
	Polvo	Silos de cemento	Falta de mantenimiento de los filtros de las mangas.
Materia prima y desechos originados	Generación de Polvo	Silos de cemento Áreas de estiba de agregados.	Error en el cierre temprano de la compuerta superior, al momento de llenado del silo. Fallas en el sistema de aspersión.
	Contaminación de aguas por escurrimiento	Tinas de sedimentación	Falta de mantenimiento del sistema.

ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL	AREA DONDE PUEDE OCURRIR	CAUSA
	Contaminación del suelo	Instalaciones de la planta de concreto donde se ubiquen los aditivos	Mal manejo de los desechos producidos (tanques usados).
Proceso como tal	Accidentes por Atropello	En las áreas de circulación de los camiones. Este riesgo es para los trabajadores y los vecinos que circulan por la ruta de los camiones.	De ocurrir tránsito de los equipos a altas velocidades. Falta de señalización.
	Accidentes laborales	Instalaciones de la planta	Que el personal no utilice el equipo de protección personal.
	Ruido	Camiones	Funcionamiento propio de los equipos y empleo de bocinas y/o troneras.
	Contaminación del suelo	Instalaciones	Lavado de camiones en áreas no destinadas para esta labor.

9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperada

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental categoría 1.

9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

La evaluación de los diferentes impactos está basada en seis parámetros con diferenciaciones. Cada diferenciación recibió una valoración de impacto estimada. La valoración es el producto de la discusión de ambos consultores, lo cual permitió llegar a un consenso. La alternativa consiste en valorar los impactos indicando solamente su carácter, grado de perturbación, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad y su importancia ambiental. En la

siguiente tabla se presenta el rango establecido para la valoración de los impactos.

Tabla No. 9.2 Rango de Valoración de los Impactos

PARAMETRO	DIFERENCIACION	PUNTOS
Carácter	Positivo (+) Negativo (-)	
Grado de Perturbación (Gp)	Baja Media Alta Muy Alta	1 2 3 8
Probabilidad de ocurrencia del Impacto (P)	Poco Probable Probable Muy Probable	1 2 3
Extensión del área (E)	Puntual Parcial Extenso Total	1 2 3 8
Duración del Impacto (D).	Corto Plazo (< 1 año) Mediano Plazo (1-3 años) Largo Plazo (> 3 años)	1 2 3
Reversibilidad del Impacto (R)	Reversible a corto plazo Reversible a largo plazo Irreversible	1 2 3
Importancia Ambiental(I)	Baja Media Alta Muy Alto	5-10 11-16 17-22 23-25

Fuente: Consultores Ambientales que elaboraron el EsIA

La importancia ambiental de cada impacto estará determinada por un valor que se deduce mediante el modelo reflejado en la siguiente Fórmula: $I = +/- (Gp + P + E + D + R)$ considerándose los rangos establecidos en la tabla anterior.

A continuación, se presenta, la matriz de valoración de los posibles impactos que puede generar el proyecto, donde se analiza y sustenta que el proyecto propuesto no presenta impactos de una importancia ambiental significativa.

Tabla No. 9.3 Matriz de Valoración de Impactos Ambientales

IMPACTOS	Valoración						
	C	Gp	P	E	D	R	I
Alteración de flora y fauna	-	3	2	2	2	1	media (11)
Afectación de paisaje	-	2	3	1	2	2	baja (10)
Ruido	-	3	3	2	2	1	media (11)
Contaminación del aire por polvo	-	3	3	2	1	1	media (11)
Contaminación de aguas	-	3	3	2	1	2	media (11)
Contaminación del suelo	-	1	1	1	1	2	baja (6)
Accidentes laborales	-	2	1	1	2	2	baja(8)
Accidentes por atropellos	-	2	1	1	2	2	baja (8)
Generación de empleos	+	2	1	1	2	2	baja (5)

Gp = Grado de Perturbación

P = Probabilidad de Ocurrencia

E = Extensión

D = Duración

R = Reversibilidad

I = Importancia

Fuente: Consultores Ambientales del presente EsIA

De acuerdo con la tabla anterior, y aun cuando el proyecto propuesto no genera impactos ambientales significativos, se recomiendan medidas preventivas y de control para así asegurar el desarrollo eficaz del proyecto en el contorno ambiental.

9.3 Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas y c) las características ambientales del área de influencia involucrada

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental categoría 1.

9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto

El proyecto, “Planta de Fabricación de Concreto”, generará impactos sociales y económicos en la

etapa de operación.

Impactos sociales y económicos positivos:

- Generación de mano de obra directa e indirecta
- Generación de impuestos municipales
- Generará un incremento en la economía del área.
- Contribuirá al mejoramiento de las condiciones de vida de los residentes, al contar con una adecuada infraestructura vial.

Impactos sociales y económicos negativos:

- Genera aumento de accidentes mientras dure la fabricación y transporte del concreto.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

A continuación, se describen las medidas de mitigación que requieren ser aplicadas, el responsable de su aplicación y las medidas a implementar para verificar su aplicación y efectividad.

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental

La ejecución de todas las medidas de mitigación será responsabilidad de la empresa promotora del proyecto, la que deberá vigilar que los trabajadores que construya la obra las ejecuten.

Para los impactos identificados se establecen las siguientes medidas de prevención, control y mitigación:

Tabla No. 10.1 Descripción de medidas de mitigación específicas para cada impacto

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Alteración de flora y fauna	<ul style="list-style-type: none">• Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto.• Solicitar los permisos y realizar el pago de la indemnización ecológica.• Realizar charlas de inducción al personal para la no perturbación a la fauna que habita en el área.• Establecer medidas de sanción por perturbación de fauna, en caso de que ocurra.
Afectación de paisaje	<ul style="list-style-type: none">• Mantener el área limpia y organizada.• Al finalizar el periodo de la producción de concreto para la carretera, deberá realizarse el desmonte de la planta, traslado de equipos y restauración del área.
Ruido	<ul style="list-style-type: none">• Utilizar una planta de energía sellada que emita bajos niveles de ruido.• No permitir el uso de troneras.

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Contaminación del aire por polvo	<ul style="list-style-type: none">• Se establecerá un mantenimiento periódico de todos los componentes de la planta de concreto, con cambios periódicos de los filtros colectores de polvo.• El circuito vial dentro del polígono que será utilizado para la circulación de los camiones que transportarán el producto, será regado en época seca para disminuir la producción de polvo.• Riego de acopio de acopio de agregados.
Contaminación de aguas	<ul style="list-style-type: none">• Implementar un mantenimiento periódico de la tina de sedimentación.
Contaminación del suelo	<ul style="list-style-type: none">• Establecer dentro del área un sitio para la colocación del material de desecho (resto de concreto y tanques de aditivos) de forma ordenada de manera temporal.• Establecer coordinación con las empresas que suministran los aditivos para el retiro de parte de ellos de los recipientes usados.• Todos los camiones que serán utilizados deberán ser sometidos a un mantenimiento periódico. Este mantenimiento deberá ser realizado fuera de las instalaciones de la planta en sitios autorizados.
Accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none">• Implementar señalización en todas las áreas de trabajo de la planta de concreto.• Exigir a todos los trabajadores el uso obligatorio del equipo de protección personal mientras se encuentren en las áreas de trabajo de la planta de concreto.• El personal que laborará en la planta deberá ser capacitado en: Procedimientos de operación de la planta, manejo de los productos químicos utilizados, métodos de manejo y disposición de desechos, y salud laboral e higiene industrial.
Accidentes por atropellos o daños a la propiedad privada	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar medidas restrictivas de velocidades.• Utilizar lonas en los camiones que transportan el material.

Fuente: Consultores Ambientales

10.2 Ente responsable de ejecución de las medidas

La ejecución de todas las medidas de mitigación será responsabilidad de la empresa promotora del proyecto, la que deberá vigilar que sean ejecutadas.

10.3 Monitoreo

La empresa queda comprometida a realizar las labores de seguimiento, vigilancia y control, desde que se inicia la instalación de la planta de concreto, y además se establecerán monitoreos cada tres meses mientras dure la ejecución de la obra, con el objetivo de verificar que las medidas de manejo ambiental estén cumpliendo con su propósito, es decir que estén operando eficientemente.

10.4 Cronograma de ejecución

La siguiente tabla presenta las acciones a monitorear durante el seguimiento ambiental del proyecto y la frecuencia establecida.

Tabla No. 10.2 Cuadro de Monitoreo

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	FRECUENCIA DE MONITOREO		
	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL
Para Alteración de flora y fauna			
• Remover solamente la vegetación necesaria para desarrollar el proyecto.			Una vez al inicio
• Solicitar los permisos y realizar el pago de la indemnización ecológica.			Una vez al inicio
• Realizar charlas de inducción al personal para la no perturbación a la fauna que habita en el área.		x	
• Establecer medidas de sanción por perturbación de fauna, en caso de que ocurra.			x
• Afectación de paisaje			

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	FRECUENCIA DE MONITOREO		
	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL
• Mantener el área limpia y organizada.	x		
• Al finalizar el periodo de la producción de concreto para la carretera, deberá realizarse el desmonte de la planta, traslado de equipos y restauración del área.			Una vez al final
Para Ruido			
• Utilizar una planta de energía sellada que emita bajos niveles de ruido.			x
• No permitir el uso de troneras.	x		
Para Contaminación del aire por polvo			
• Se establecerá un mantenimiento periódico de todos los componentes de la planta de concreto, con cambios periódicos de los filtros colectores de polvo.			x
• El circuito vial dentro del polígono que será utilizado para la circulación de los camiones que transportarán el producto, será regado en época seca para disminuir la producción de polvo.			x
• Riego de acopio de agregados.		x	
Contaminación de aguas			
• Implementar un mantenimiento periódico de la tina de sedimentación.		x	
Contaminación del suelo			
• Establecer dentro del área un sitio para la colocación del material de desecho (resto de concreto y tanques de aditivos) de forma ordenada de manera temporal.		x	

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	FRECUENCIA DE MONITOREO		
	SEMANAL	MENSUAL	TRIMESTRAL
• Establecer coordinación con las empresas que suministran los aditivos para el retiro de parte de ellos de los recipientes usados.		x	
• Todos los camiones que serán utilizados deberán ser sometidos a un mantenimiento periódico. Este mantenimiento deberá ser realizado fuera de las instalaciones de la planta en sitios autorizados.			x
Accidentes laborales			
• Implementar señalización en todas las áreas de trabajo de la planta de concreto.			x
• Exigir a todos los trabajadores el uso obligatorio del equipo de protección personal mientras se encuentren en las áreas de trabajo de la planta de concreto.	x		
• El personal que laborará en la planta deberá ser capacitado en: Procedimientos de operación de la planta, manejo de los productos químicos utilizados, métodos de manejo y disposición de desechos, y salud laboral e higiene industrial.			x
Para Accidentes por atropellos o daños a la propiedad privada			
• Aplicar medidas restrictivas de velocidades.	x		
• Utilizar lonas en los camiones que transportan el material.	x		

Las labores de monitoreo las ejecutará un técnico capacitado, el mismo deberá rendir un informe de acuerdo al cronograma de monitoreo, al promotor del proyecto, que deberá corregir las anomalías que pudieran darse dentro del proyecto y deberá mantener un archivo desde el inicio

del proyecto, este informe de requerirlo las autoridades competentes se le deberá suministrar.

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

No existe flora ni fauna que requieran de un plan de rescate y reubicación de fauna y flora.

10.11 Costo de la Gestión Ambiental

El costo de la gestión ambiental en este proyecto podrá estimarse en un aproximado de B/. 10.000 que cubrirá los gastos del técnico que deberá supervisar que se esté cumpliendo con las medidas de mitigación señaladas, los implementos de seguridad requeridos para este tipo de construcción tales como mascarillas para prevenir afecciones por efectos del polvo, chalecos reflectivos u cualquier otro equipo que requiera algún trabajador, los costos de manejos de desechos.

12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA (S), RESPONSABILIDADES.

12.1 Firmas debidamente notariadas

Profesional	Componente	No. de Cédula	Firma Responsable
Ing. Denis González	Coordinación del EsIA	7-99-178	
Ing. Jorge Mosquera	Biología del proyecto	2-158-408	
Ing. Jose Antonio González	Aspectos socioeconómicos	8-434-991	

Personal de apoyo: Licda. Marilín Santamaría- Elaboración de mapas

Ing. José Adames- Descripción de proyecto

12.2 Número de Registro de Consultor

Profesional	Registro del Consultor
Ing. Denis González	IRC-027-2005
Ing. Jorge Mosquera	IRC-018-2007
Ing. Jose Antonio González	IRC-009-2019

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se concluye que el proyecto desarrollado de acuerdo con la normativa legal existente para la construcción de este tipo de infraestructuras, tanto en la etapa de construcción como la de operación, no generará impactos ambientales negativos significativos y es ambientalmente viable, siempre y cuando se cumpla con todas las normas de la República de Panamá.

En el presente documento se han plasmado los aspectos más importantes que involucra el desarrollo del proyecto, atendiendo todos los contenidos mínimos del artículo 26 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, con la finalidad de que la instalación del proyecto se lleve a cabo en concordancia con la protección del ambiente en general.

Se recomienda a la empresa promotora que aplique las medidas de mitigación propuestas y las acciones de monitoreo sean ejecutadas de acuerdo con el compromiso adquirido a través de este documento. De igual forma, es importante que el Ministerio de Ambiente, como autoridad rectora del ambiente, ejecute la inspección y vigilancia sobre la aplicación de todas las medidas necesarias para que se dé el control, disminución y/o mitigación de los impactos ambientales en la obra.

14.0 BIBLIOGRAFÍA

ANAM.- Decreto Ejecutivo No. 123, de 14 de agosto de 2009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en Panamá.

ANAM- Decreto Ejecutivo No. 155, de 5 de agosto de 2011, Que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

MOP, Instituto Geográfico “Tommy Guardia”.1998.*Atlas Nacional de la República de Panamá*. Panamá, República de Panamá.

15.0 ANEXOS

Anexo No. 1: Documentos legales

Anexo No. 2: Ubicación geográfica del proyecto y ubicación de infraestructuras

Anexo No. 3: Encuestas realizadas

Anexo No. 4: Mediciones realizadas