

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

PROYECTO “INSTALACIÓN DE UNA PLANTA MÓVIL DE
CONCRETO EQUIBAL, S. A



PROMOTOR



2. RESUMEN EJECUTIVO	4
2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES, OBRA O PROYECTOS, UBICACIÓN, PROPIEDAD (ES), DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE LA INVERSIÓN.	4
2.2. SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	5
2.3. INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	6
2.4. SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	7
2.5. SÍNTESIS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIAS Y CONTROL PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES MÁS RELEVANTES.....	8
2.6. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) NOMBRE DEL PROMOTOR, B) EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA EL NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL C) PERSONA A CONTACTAR; D) DOMICILIO O SITIO EN DONDE SE RECIBEN NOTIFICACIONES PROFESIONALES O PERSONALES. E) NÚMEROS DE TELÉFONOS; F) CORREO ELECTRÓNICO; G) PÁGINA WEB; H) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR.	10
3. INTRODUCCIÓN	12
3.1. ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO.....	13
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	16
4.1. OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN	16
4.2. MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO.....	18
4.2.1. <i>Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes.</i>	18
4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	19
4.3.1 <i>PLANIFICACIÓN</i>	20
4.3.2. <i>CONSTRUCCIÓN/ EJECUCIÓN</i>	21
4.3.3. <i>OPERACIÓN</i>	24
4.3.4. <i>CIERRE DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO</i>	33
4.3.5. <i>Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de sus fases.</i>	34
4.5. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES.....	34
4.5.1. <i>SÓLIDOS</i>	34
4.5.2. <i>LÍQUIDOS</i>	35
4.6. <i>Uso DE SUELO</i>	36
4.7. <i>MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN</i>	37
5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	43
5.3. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO.....	43
5.3.2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA COSTERO MARINA	44
5.3.5. <i>DESCRIPCIÓN DE LA COLINDANCIA DE LA PROPIEDAD</i>	47
5.3.6. <i>Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos</i>	48
5.4. DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA.....	49
5.4.1 <i>Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización</i>	50
5.5. ASPECTOS CLIMÁTICOS.....	50
5.5.1. <i>Descripción de los aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica</i>	50
5.6. HIDROLOGÍA.....	52
5.6.1. <i>CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES</i>	52
5.6.2. <i>Estudio hidrológico</i>	52
5.6.2.1. <i>Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)</i>	52
5.6.2.2. <i>Caudal ambiental y caudal ecológico</i>	53

5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a legislación correspondiente.	53
5.7. CALIDAD DE AIRE.....	53
5.7.1. Calidad de ruido	53
5.7.2. Vibraciones	54
5.7.3. Olores.....	54
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	55
6.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA	55
6.1.1. Identificación y caracterización de formaciones vegetales, con sus estratos e incluir especies exóticas amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.	55
6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Miambiente).	55
6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización ver anexo 8 a escala 1:20,000.	56
6.2. CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.....	56
6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzos de muestreo georreferenciados y bibliografía.	56
6.2.2. Inventario de especies del área de influencia e identificación de aquellos que se encuentren enlistadas en alguna categoría de conservación.	56
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	57
7.1. ANÁLISIS DE USO ACTUAL DEL SUELO DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	57
7.2 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO GENERAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO	58
7.2.1. INDICADORES DEMOGRÁFICOS: POBLACIÓN (CANTIDAD, DISTRIBUCIÓN POR SEXO Y EDAD, TASA DE CRECIMIENTO, DISTRIBUCIÓN ÉTNICA Y CULTURAL), MIGRACIONES, ENTRE OTROS.	58
7.3. PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA).	60
<i>Resultados de la encuesta aplicada</i>	60
7.4. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO .	70
7.5. DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO	70
8. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES Y ESPECIFICOS.	71
8.1. ANÁLISIS DE LA LÍNEA BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES.	71
8.2. ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, DETERMINANDO LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA.	80
8.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES; PARA LO CUAL DEBE UTILIZAR EL RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.	84
8.4. VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICO, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLO: CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGIA ENTRE OTROS. Y EN BASE A UN ANÁLISIS, JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARÁN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS.....	85
9. Impactos ambientales específicos.....	88
10. Impactos ambientales específicos.....	90

8.5. JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCIÓN DE LOS PUNTOS DEL 8.1 A 8.4.	92
8.6. IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES.	93
9.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR, A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	97
9.1.1. <i>Cronograma de ejecución</i>	103
9.1.2. <i>Programa de Monitoreo Ambiental</i>	104
9.3. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO AMBIENTALES	112
9.6. PLAN DE CONTINGENCIA	114
9.7. PLAN DE CIERRE	123
9.9. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	126
11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPAN EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LA(S) FIRMA(S) RESPONSABLE(S).....	127
11.1. LISTA DE NOMBRES, FIRMAS Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES DEBIDAMENTE NOTARIADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA.....	127
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	128
13. BIBLIOGRAFÍA	129
14. ANEXOS	130

2. RESUMEN EJECUTIVO

2.1. Descripción de las actividades, obra o proyectos, ubicación, propiedad (es), donde se desarrollará y monto de la inversión.

El promotor del proyecto es la empresa EQUIBAL, S.A, instalará una planta móvil de concreto temporal, en la parcela N.º CC01-16, dentro de la finca con código de ubicación No. 8720, Folio Real N° 340879 (F), ubicada en calle SN, Lote POL-CC01-10, Barriada SN, propiedad de la Nación y con nota N° MEF-2023-14403, de 16 de marzo de 2023, donde se otorga **Anuencia de Ingreso** a la parcela en mención, a la empresa **EQUIBAL, S.A**, con código de **Uso de Suelo Mcu3** otorgado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, a las áreas revertidas-, la cual tiene una superficie de 1 has + 8,000 m². La instalación de la planta ocupará solamente una superficie de **2,000m²** en un área con infraestructura existente, antiguamente taller de la Línea 2 del Metro de Panamá, se localiza en el Antiguo Campo de Antenas de Chivo Chivo, en Clayton, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá. Su acceso es por el sector Camino de Cruces, vía cincuentenaria hacia la ciudad hospitalaria, en dicha área se encuentran otras instituciones como la Cadena de Frío, Ciudad Hospitalaria y otros usos complementarios, para lo cual cuenta con un presupuesto de inversión de B/. 1,000.000.00 (un millón de balboas con 00/100 aproximadamente).

La planta de concreto está conformada por un silo de 100 toneladas de cemento y puertas en el tablero principal para conexión del sistema automático. En ese sentido, y conforme a lo señalado en el Decreto Ejecutivo N°1, del 1 de marzo de 2023, El presente Decreto Ejecutivo establece las disposiciones por las cuales se regirá el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo con lo previsto en el Texto Único de la Ley No.41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, se presenta el Estudio de Impacto Ambiental para determinar la viabilidad ambiental del proyecto.

2.2. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

En los siguientes apartados se detallan los aspectos generales del proyecto; además se incluyen los antecedentes, objetivos y la línea base ambiental, que involucra el análisis de los componentes sociales, físico y biológico del área de influencia del proyecto. De acuerdo a estos análisis y al estudio desarrollado, el proyecto "Planta de Concreto-EQUIBAL, S.A" es ambientalmente viable; debido a que no se generarán impactos negativos significativos sobre los aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y/o culturales.

1. El proyecto consiste en la instalación y operación de una planta de concreto premezclado, destinada a la producción de concreto para abastecer del mismo al proyecto denominado Línea 3 del Metro.
2. La planta es móvil (portátil), para fabricación de concreto. Consta de un silo con capacidad de 70 toneladas de cemento y con tres (3) tolvas para agregados. La Planta es modelo TAG 100 con capacidad de 100 m³/ horas nominales. En el área del proyecto se instalará la oficina y las instalaciones serán operadas por 5 trabajadores.
3. La planta concretera contará con una caseta de control y dosificación. (contenedor de pesaje)
4. La fuente de energía será suministrada por una planta eléctrica marca Caterpillar de una capacidad de 433 KVA,
5. La provisión de agua se obtendrá de los permisos que se generen a través de la solicitud temporal de uso de agua que deberán solicitar al Ministerio de Ambiente.
6. El monto global de la inversión se estima en B/. 1,000,000.00 (un millón de balboas balboas).

2.3. Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto.

La mayor afectación será en la fase de instalación se darán impactos negativos de manera temporal reversible, fácilmente controlables o mitigables, se destacan los niveles de ruido, frecuencia y duración, generados por las maquinarias y equipo, en la instalación y armado de la planta móvil de concreto,

En la fase de operación se generarán algunos residuos, como resultado de la producción de concreto, entre los cuales están los residuos provenientes de los trabajadores que laboran en la planta, los que conducen los camiones y personal en oficinas. Estos desechos o residuos son de origen doméstico (restos de comida, papeles, cartón, vasos, envases de plástico, etc). Por otra parte la misma operación de la planta representa la generación de residuos de concreto, la generación de sedimentos en la tina de lavado que será utilizada para la limpieza de los camiones o concreteras y reciclaje del agua para su incorporación en la producción. Dada las características del sitio o área donde estará ubicada la planta, un área intervenida donde existía un taller del Metro de Panamá. Los componentes suelo, agua, flora y fauna no se verán impactados, ya que se aprovechará el terreno plano existente que está desprovisto de vegetación y el camino de acceso existente.

Las actividades están relacionadas con la instalación de la planta de concreto (en de 30 a 60 días aproximadamente).

En el área del proyecto habrá demanda de servicios básicos (agua para consumo a través de garrafones, evacuación de aguas residuales a través del proveedor del sanitario portátil y electricidad suministrada por NATURGY), lo que genera ciertos impactos no significativos. Los trabajadores estarán realizando las actividades de instalación y montaje de la planta y para satisfacer sus requerimientos de comida y bebidas, estarán trayendo su provisión cotidiana. La generación de residuos sólidos de origen doméstico estará confinada al predio a ser utilizado para la planta e instalaciones conexas y estos desechos, aunque sean pocos puede constituir una fuente de contaminación ambiental.

2.4. Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto.

Impactos ambientales

En la etapa de operación de la planta de concreto, los impactos ambientales están relacionados con los riesgos de accidentes laborales durante la ejecución de las actividades de acarreo de los materiales pétreos hacia la planta, sitio de producción de concreto y en las zonas de carga de las concreteiras o mezcladoras de cemento. La generación de material particulado (polvo) proveniente del patio de agregados y producto de las acciones de la manipulación del cemento a nivel del silo y en los sistemas de alimentación de las concreteiras, pueden afectar a los trabajadores que estén expuestos. Otras implicaciones de naturaleza ambiental están relacionadas con la generación de aguas residuales (generación de sedimentos) y de desechos sólidos (basura, caliche

Impactos sociales y económicos

A nivel local el proyecto va a generar un dinamismo en el sector de la construcción y servicios (alimentos, bancos, municipio, seguridad, etc.), pues las actividades del proyecto representan una inversión que demandan bienes y servicios tanto de la obra a desarrollar como de sus trabajadores de manera directa e indirecta

La realización de esta actividad requiere de la compra constante de insumos y materias primas durante la operación de la planta de concreto, y de servicios de contratistas (alquiler de equipo pesado o compra, en este caso de camiones y concreteiras), lo cual le imprimirá dinámica al sector de bienes y servicios, representando esto un beneficio económico para los sectores involucrados.

2.5. Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancias y control para los impactos ambientales más relevantes.

Tabla 2.1. Medidas de mitigación, seguimiento, vigilancias y control para los impactos ambientales más relevantes.

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
Posible afectación a la atmosfera por gases de combustión	<p>Utilizar solo los equipos estrictamente necesarios y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>Toda la maquinaria y equipo que opere en el sitio de la planta contará con un eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases de combustión y ruidos cumplan con la norma y reglamentación correspondiente.</p>
Contaminación del aire por partículas de polvo	<p>Con el fin de evitar que se levante polvo desde la zona de trabajo, durante los periodos de época seca o en ausencia de lluvias (más de 2 días) y que corran corrientes de viento fuerte (mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo expuestas.</p> <p>Cubrir con lona o plástico los sitios donde se hagan pilas de arena y piedra (patio de agregados) con miras a evitar su disipación o humedecer con tanques de agua portátil el material pétreo.</p>

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
Olores molestos	<p>Durante la fase de instalación se contará con sanitario portátil en las instalaciones que estarán disponibles de acuerdo a la cantidad de trabajadores que operará; un baño para los 5 o 10 trabajadores incluyendo a los conductores.</p> <p>Mantenimiento adecuado del sanitario portátil, según el contratista encargado o proveedor de este servicio. Limpieza de letrina dos veces por semana.</p> <p>Los desechos sólidos de origen doméstico serán recogidos por una empresa contratada para tal fin y llevados al vertedero de Cerro Patacón.</p>
Posible afectación por la generación de residuos o basura	<p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m³ (si fuere el caso).</p> <p>Está prohibida su quema en el área de la planta u otro lugar cercano al mismo.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso en el vertedero de Cerro Patacón o por el contratista encargado para tal fin.</p> <p>Disponer de material absorbente como por ejemplo absorbentes granulados o kit de</p>

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
	absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible. Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos y maquinaria a utilizar, con un mantenimiento antes de sus operaciones.

2.6. Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.

Tabla 2-2. Datos generales del promotor

Nombre de la Empresa Promotora	EQUIBAL, S.A.
Registro Público (RUC)	2524123-1-822243 DV68
Representante Legal	Wei Xing Liu Chang
Cédula	N-19-1919
Números de Teléfono	+507 230-2910
Dirección física	Chilibre, Vía Transistmica KM+22
Página Web	www.equibal.com.pa
Persona a contactar	Eliécer Atencio
Correo electrónico	proyectos@equibal.com.pa

Fuente: EQUIBAL, S.A, 2023.

Nombre de los Consultores

Ailyn Cheng

Luis Carlos Escalante

Registro de los Consultores

IRC-032-2019

IRC-002-2017

3. INTRODUCCIÓN

Tomando en consideración las nuevas disposiciones que se dictan en el Decreto Ejecutivo 123, del 1 de marzo de 2023, 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, se presenta este Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, del proyecto denominado "INSTALACIÓN DE UNA PLANTA MÓVIL DE CONCRETO, EQUIBAL, S.A", ante el Ministerio de Ambiente, como entidad rectora en esta materia. Ello debido a que forma parte de la lista taxativa presente en el artículo 16 del Decreto 123, como parte del sector de la Industria Manufacturera. El Estudio de Impacto Ambiental tiene como objetivo identificar, evaluar e interpretar los probables impactos ambientales, cuya ocurrencia puedan darse en las diferentes etapas del proyecto, con el objetivo de establecer las medidas adecuadas que permitan mitigar o eliminar los efectos negativos y fortalecer los positivos

La planta móvil de concreto EQUIBAL, S.A, surge de la necesidad de la Línea 3 del Metro de Panamá, un proyecto destinado a transformar el sistema de transporte de la provincia de Panamá Oeste y demanda de concreto para los vaciados de las columnas de los pilotes requeridos (1,450) a lo largo de los 24.5 kilómetros del proyecto desde la estación Albrook hasta Ciudad del Futuro. La profundidad máxima de los pilotes es de 47 metros de acuerdo al cronograma de obra y conforme se construyan los pilotes (parte soterrada del viaducto que sostendrá las columnas).

Uno de los materiales más importantes para ejecutar las obras antes mencionadas es el concreto premezclado. En Panamá el indicador líder de producción del sector es el concreto, por ser uno de los insumos principales tanto para obras civiles que se realizan en el país como para las edificaciones en sus etapas constructivas. En el país durante los últimos años se ha observado un incremento progresivo en el consumo de concreto. Esta situación, que ha sido explicada fundamentalmente por la continuidad de las obras civiles, en especial de vías de todo orden, y por las obras residenciales, seguirá incentivada debido al crecimiento estructural y económico del país.

En virtud de lo aquí descrito, la empresa EQUIBAL, S.A, promotor del proyecto, contempla la idea de implementar una planta móvil de concreto premezclado. Las

plantas móviles o modulares son plantas portátiles o desarmables que cumplen las mismas funciones que una planta fija, es decir, almacenar los aditivos, mezclarlos y producir el concreto a medida que lo necesitemos. Se justifica la planta móvil de concreto, porque esta diseñadas para obras de construcción a corto plazo como lo es la Línea 3 del metro de Panamá, tienen como característica principal un sistema de transporte integrado a la planta dosificadora, que permite ahorrar tiempo y costos adicionales, para su instalación y desinstalación y traslado.

3.1. Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

Alcance:

El Estudio de Impacto Ambiental tiene como alcance todas las actividades relacionadas con el proyecto denominado **"Instalación de una Planta Móvil de Concreto-EQUIBAL, S.A"**, necesarias para identificar los impactos ambientales o posibles riesgos ambientales. En esta fase se estarán llevando a cabo los análisis para la puesta en marcha del proyecto, como lo son:

- Análisis cuantitativo para evaluar la necesidad de llevar a cabo el proyecto.
- Proteger el entorno ambiental del área y conservar la armonía entre el ambiente y la empresa.
- Cumplir con todas las necesidades de las normativas ambientales vigentes para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

Objetivos

El estudio tiene como objetivo principal:

- Presentar y describir el proyecto denominado **"Instalación de una Planta Móvil de Concreto-EQUIBAL, S.A"**.
- Determinar la viabilidad ambiental del proyecto por medio de una evaluación de los Impactos Ambientales Identificados.

- Establecer lineamientos ambientales y medidas de protección ambiental. Caracterizar el ámbito geográfico que puede ser afectado por el proyecto, tomando en consideración los aspectos físicos y biológicos del área a estudiar.
- Describir el proyecto en forma detallada e identificar las acciones a realizar durante la preparación, construcción, operación y abandono del mismo.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales que podrían generarse sobre la calidad de los recursos y el ambiente del área, producto de la construcción y operación del proyecto.
- Desarrollar un Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir los impactos negativos; mitigar o minimizar aquellos que no pueden prevenirse; y compensar aquellos que no pueden ser mitigados o minimizados.
- Determinar la legislación y normas técnicas – ambientales que regulan la construcción de obras de esta índole.

Metodología del estudio presentado:

Este estudio de Impacto Ambiental se fundamenta sobre la base a la Ley 41 de 1998 (Ley General del Ambiente), el Decreto Ejecutivo 123 del 1 de marzo de 2023, leyes y normas aplicables al proyecto en mención. El EsIA es Categoría I, cumpliendo con lo establecido en el artículo 3, 15,16, 22, 23 y 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 1 de marzo de 2023. Este proyecto puede ocasionar impactos ambientales negativos no significativos y que no conllevan riesgos ambientales; conforme a la normativa ambiental vigente.

El Estudio de Impacto Ambiental fue realizado mediante el desarrollo de tres etapas: Fase I: Giras de Campo, Fase II: Evaluación de Gabinete, y Fase III: Evaluación de Impacto Ambiental.

- **Fase I: Trabajo de Gabinete**

Durante esta primera etapa del EsIA se llevó a cabo la recopilación y análisis preliminar de información en el área del proyecto.

Se realizó con la participación de profesionales que conformarán el equipo de trabajo en adelante **CONSULTORES**; para la realización del Estudio de Impacto Ambiental. Esta selección se basó en la revisión de su hoja de vida y de sus credenciales como consultores ambientales debidamente actualizados en la base de datos de consultores reconocidos por MIAMBIENTE, además del contratista de la empresa "**EQUIBAL.S.A** llamada de aquí en adelante **PROMOTOR**.

- **Fase I**

En esta fase se prepara el cronograma de trabajo para el desarrollo de cada uno de los componentes del estudio (cantidad y fecha de visitas de campo, levantamiento de información, revisión bibliográfica, etc.), así como la elaboración de fichas técnicas para el registro de datos complementarios para la siguiente etapa.

- **Fase II: Giras de Campo**

En este período se realizó la inspección del área donde se desarrollará el proyecto, las características generales del entorno, evaluación de la escasa vegetación existente y datos socioeconómicos de las comunidades involucradas. En esta etapa se llevó a cabo todas las actividades inherentes al componente de participación ciudadana para determinar la percepción de la sociedad civil a través de encuestas.

- **Fase III: Evaluación de Impacto Ambiental**

En esta etapa se procesó la información obtenida en las etapas anteriores, lo que permitió obtener cuadros y datos de utilidad para el análisis necesario que permitiera determinar los impactos ambientales tanto positivos como negativos y elaborar el Plan de Manejo Ambiental, entre otros aspectos, según lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123. del 1 de marzo de 2023.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto consiste en la instalación y operación de una planta móvil de concreto premezclado, destinada a la producción de concreto para abastecer del mismo al proyecto denominado Línea 3 del Metro.

El polígono para el sitio del Proyecto corresponde al uso de la parcela N.º CC01-16, que se encuentra dentro de la finca con código de ubicación No. 8720, Folio Real Nº 340879 (F), ubicada en calle SN, Lote POL-CC01-10, Barriada SN, propiedad de la Nación y con nota Nº MEF-2023-14403, de 16 de marzo de 2023, donde se otorga **Anuencia de Ingreso** a la parcela en mención, a la empresa **EQUIBAL, S.A**, con código de **Uso de Suelo Mcu3** otorgado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, a las áreas revertidas-, la cual tiene una superficie de 1 has + 8,000 m². La instalación de la planta ocupará solamente una superficie de **2,000m²** en un área con infraestructura existente, antiguamente taller de la Línea 2 del Metro de Panamá, se localiza en el Antiguo Campo de Antenas de Chivo Chivo, en Clayton, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

La planta a instalar es móvil (portátil), para fabricación de concreto. Consta de un silo con capacidad de 70 toneladas de cemento y con tres (3) tolvas para agregados. La Planta es modelo TAG 100 con capacidad de 100 m³/ horas nominales. En el área del proyecto se cuenta con infraestructura existente de uso como: tina de lavado, área almacenamiento, zona de estacionamiento de equipos, y contenedores que sirven de oficina administrativas, las planta serán operadas por 5 trabajadores.

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

Objetivo

Producir concreto para la Mega -obra de la Línea 3 del Metro de Panamá, para satisfacer parte de la demanda que requiere los vaciados de premezclados de 1,450 columnas de los pilotes requeridos a lo largo de los 24.5 kilómetros del proyecto desde

la estación Albrook hasta Ciudad del Futuro. La profundidad máxima de los pilotes es de 47 metros de acuerdo al cronograma de obra y conforme se construyan los pilotes (parte soterrada del viaducto que sostendrá las columnas).

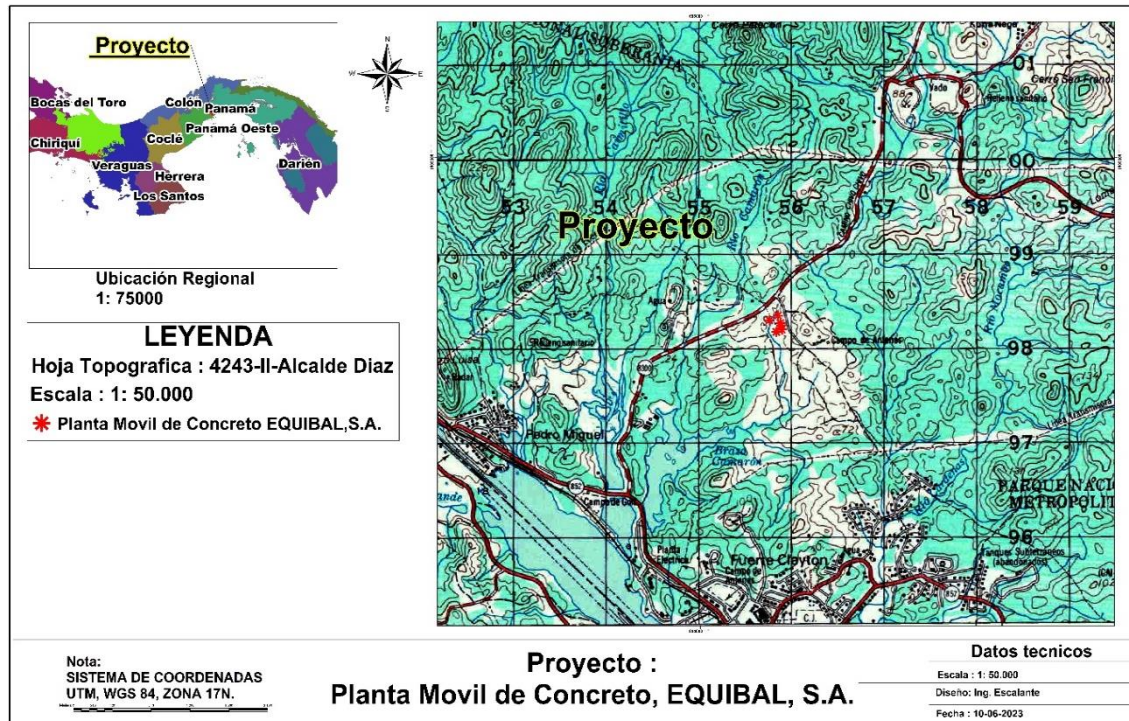
Justificación

El mercado actual del concreto premezclado en Panamá está en un momento de auge tanto de producción, dado la construcción de Mega -obras como la Línea 3 del Metro de Panamá, requiere de volúmenes significativos de concreto y la planta móvil de concreto, facilitará el abastecimiento de este producto para esta importante obra de inversión pública.

Contando con la ubicación estratégica de la planta concretera, localizada a 16 km aproximadamente desde el antiguo campo de antenas de Chivo-Chivo, hacia donde se construye la mega obra de la Línea 3 del Metro de Panamá, Burunga de Arraiján, hace que la planta móvil de Concreto tendría una ventaja en cuanto al tema de agilidad de despachos se refiere.

4.2. Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono.

MAPA EN ESCALA 1:50,000



4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes.

El proyecto "Instalación de una Planta Móvil de Concreto-EQUIBAL, S.A, se ubica en el corregimiento de Ancón, camino de Cruces, distrito de Panamá, Provincia de Panamá. En la Tabla 4.1, se presentan las coordenadas UTM, del polígono o finca a intervenir.

Tabla 4.1. Coordenadas de ubicación del Polígono del proyecto

COORDENADAS		
puntos	NORTE	ESTE
1	998325.187	655840.701
2	998245.935	655865.361
3	998221.027	655872.893

4	998177.329	655883.323
5	998152.159	6558252.890
6	998275.373	655747.802

*Datum: WGS84

Tabla 4.2. Coordenadas UTM de los componentes de la obra

Punto #	Norte	Este	Descripción
1	998162.9537	655820.3358	Tina de lavado
2	998180.0322	655809.9279	Tina de lavado
3	998186.277	655820.175	Tina de lavado
4	998169.1985	655830.583	Tina de lavado
5	998218.5914	655868.3014	Oficina administrativa
6	998215.0479	655856.8365	Oficina administrativa
7	998243.7102	655847.9779	Oficina administrativa
8	998247.2536	655859.4428	Oficina administrativa
9	998193.6982	655801.4585	Almacenamiento de mpp
10	998223.5856	655783.2447	Almacenamiento de mpp
11	998231.3915	655796.0535	Almacenamiento de mpp
12	998201.5041	655814.2674	Almacenamiento de mpp
13	998260.9975	655824.1211	Estacionamiento de equipo pesado
14	998299.2138	655812.3096	Estacionamiento de equipo pesado
15	998308.0725	655840.9719	Estacionamiento de equipo pesado
16	998269.8561	655852.7834	Estacionamiento de equipo pesado
17	998161.8605	655846.1832	Garita y baño
18	998164.1683	655845.222	Garita y baño
19	998165.514	655848.4529	Garita y baño
20	998166.4371	655848.0685	Garita y baño
21	998167.9751	655851.761	Garita y baño
22	998164.7441	655853.1067	Garita y baño
23	998241.2681	655773.211	Planta de concreto swin
24	998257.1961	655795.5733	Planta de concreto swin
25	998288.4197	655779.0476	Planta de concreto swin
26	998273.9987	655752.625	Planta de concreto swin

*Datum: WGS84

4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

El proyecto consiste en la instalación y operación de una planta de concreto móvil temporal, a fin de aumentar las cantidades de concreto requeridas para el vaciado de

concreto de las columnas y vigas de la Línea 3 del Metro de Panama. Localizado en el antiguo campo de Antenas de Chivo Chivo, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá. En cuanto a sus especificaciones técnicas esta planta contará con una dosificadora, silos de cemento, tolvas de alimentación, un patio de agregados y un área de almacenamiento de aditivos. La planta de concreto es un equipo compacto e integral conformado por tolvas (3) para la recepción de los agregados sólidos (áridos), cinta transportadora que traslada los agregados desde las tolvas hacia la mezcladora o amasadora, sistema para adicionar el cemento, el agua y los aditivos. Esta planta también estará dotada de un compresor, unidades de pesaje y paneles de control. Ver imagen 4.1

El Proyecto de instalación y operación de una planta móvil temporal de concreto en el Sector, en la vía Centenario, se llevará a cabo en distintas fases. Dichas fases incluyen la planificación y diseño, la construcción/ejecución, operación y abandono. Estas fases se describen en las siguientes:

4.3.1 PLANIFICACIÓN

Durante la etapa de planificación se realizaron esfuerzos para programar las diferentes actividades que se desarrollarán durante el proceso de instalación y operación de la Planta de Concreto.

Se realizó la planificación a nivel de administración del proyecto, imprescindibles para garantizar la calidad de la gestión y el éxito posterior del proyecto.

Se obtendrán los permisos necesarios para la aprobación del proyecto ante las diferentes entidades gubernamentales; iniciando con el presente Estudio de Impacto Ambiental. En resumen, las actividades más sobresalientes realizadas durante esta etapa fueron: Definición del alcance, actividades a desarrollar, estimación de la duración de las actividades, estimación de costos, programación de actividades y planificación global.

Hasta el momento el contratista EQUIBAL, S.A., ha realizado un contrato de Arrendamiento con la Unidad de Administrativa de Bienes Revertidos-del Ministerio de Economía y Finanzas (UABRI-MEF), con derecho de Compra sobre la parcela CC01-16, con un área de 1 hectárea +v8000 m², ubicada en el antiguo campo de antenas de Chivo-Chivo, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, donde se reubicará la antigua planta de concreto y asfalto, localizada en el mismo sector, con el fin de apoyar el proyecto de la línea 3 del Metro de Panamá. (ver anexo 1- documentos legales).

En esta fase se consideraron y evaluaron los aspectos relacionados con las operaciones del proyecto, así como los posibles impactos ambientales y sus medidas de mitigación correspondientes

4.3.2. CONSTRUCCIÓN/ EJECUCIÓN

Descripción de las instalaciones

La planta estará ubicada en un área ya intervenida, donde originalmente se ubicaba el taller de mantenimiento de Línea 3 del Metro de Panamá.

Una vez obtenidos los permisos correspondientes se desarrollarán las actividades y obras civiles necesarias para establecer la planta, su área de estacionamientos y habilitación a servicios básicos, entre estas actividades se destacan:

- La planta concretera cuenta con infraestructura existente con una caseta de control y dosificación. (contenedor de pesaje)
- Instalación de planta de concreto con los siguientes componentes: 1 silo para cemento con capacidad de 100 toneladas, mezclador y tolvas para agregados en un área de 800 m². m
- Establecimiento de un patio de agregados para el manejo de la materia prima de aproximadamente 500 m².
- Establecimiento de áreas de maniobras (entrada y salida de concreteras para la carga de producto)

- Infraestructura existente de una (1) zona de limpieza de concreteras, la cual consiste en una tina que permitirá el lavado de los equipos y la sedimentación de los materiales.
- Infraestructura existente de establecimiento de área en el patio para estacionar equipos rodantes (concreteras)
- Infraestructura existente de un sanitario dentro del área de las instalaciones para los trabajadores, con fosa séptica el cual se ubicará en el área cercana a la garita.
- La fuente de energía será suministrada por una planta eléctrica marca Caterpillar de una capacidad de 433 KVA,
- El agua que se utilizará para la producción de concreto será obtenida de una quebrada sin nombre, luego de realizar el estudio he posterior instalación de bombas y permiso de uso temporal tramitado en el Ministerio de Ambiente.
- Infraestructura existente de cerca perimetral dentro del área de uso
- Infraestructura existente de portón y garita de seguridad
- Infraestructura existente de contenedor para oficina
- Patio existente con piso de losa, donde se instalará la planta móvil de la planta mezcladora, silo de cemento y tolvas de alimentación; un patio de agregados, tanque de agua y tina de lavado existente.



Imagen 4.1 – Planta instalada.

Tina de lavado existente

La balsa de decantación está diseñada para recoger el agua resultante del lavado interior y exterior de las tulas de las concreteiras (mixer), que se realiza antes de salir de la Planta para evitar derramar producto en carreteras y caminos, así como para verter el agua resultante del lavado en obra para evitar el endurecimiento del concreto en las aspas de amasado de la tula y por ende es preciso descargar antes de entrar en la boca de carga de un nuevo ciclo, para evitar incorporar esa agua a mayores (sin volumen definido) en el proceso de dosificación y por ende alterar la relación agua/cemento, que es prohibitivo ya que afecta la resistencia del producto final.

Suministro de las materias primas:

- El cemento es suministrado en cisternas que descargan el producto al silo de cemento a través de un sistema de inyección de aire comprimido.
- Los agregados serán transportados en cinco (5) camiones. Dos (2) camiones de piedra No.7, dos (2) camiones de piedra No.56 y un (1) camión de arena.
- El concreto será transportado en dos (2) concreteiras de 8 m³.
- Los aditivos son entregados al tanque de almacenamiento y a través de un sistema de inyección de aire.

La planta contará con un centro de control donde se encuentran los sistemas automáticos que registran las entradas de materia prima (agregados, aditivos y cemento).

Área de estacionamiento existente

Se mantendrá en el patio un área designada que será utilizada para estacionamiento de los volquetes, vagonetas, botellas u otros tipos de equipos requeridos para la movilización de materia prima así también las camiones concreteiras, y equipo amarillo que se necesite para la alimentación de áridos a la planta, y para los vehículos de los trabajadores.

Área sanitaria existente

Se utilizará un sistema de tanque séptico su estructura principalmente será cilíndrica, de PVC que permite al agua residual permanecer dentro de él el tiempo adecuado, y fluir a una velocidad baja que logre que gran porcentaje del material particulado de mayor densidad que el agua (más pesado) sedimente, y que las grasas y otros componentes menos densos que el agua (más livianos), suban a la superficie y descante a las 2 cajas de filtros con piedra 56 para disponer el líquido residual tratado.

Sistema de tratamiento de aguas residuales existente

El sistema de las aguas residuales del lavado existente, consiste en la técnica tina de lavado o decantación a las concreteras. En esta tina se lavarán los equipos y los sedimentos generados se extraerán cada cierto tiempo, los cuales se colocados dentro del área de las instalaciones de la planta para que se sequen y sean posteriormente trasladados al vertedero municipal de Cerro Patacón.

La fase de adecuación del sitio e instalación de la planta tendrá una duración de aproximadamente un (1) mes.

4.3.3. OPERACIÓN

Esta etapa está relacionada con la ejecución de las actividades de la planta de concreto. El proceso de mezclado de concreto, lo realiza el coordinador de producción (operador de la planta), quien dosifica en el sistema la mezcla de aditivos, piedra, arena, agua y cemento requerida, según las especificaciones del cliente y proyectos propios



Operador de planta

Imagen 4.2 – Sistema automático y consolas de pesaje dentro de la caseta de dosificación y control.

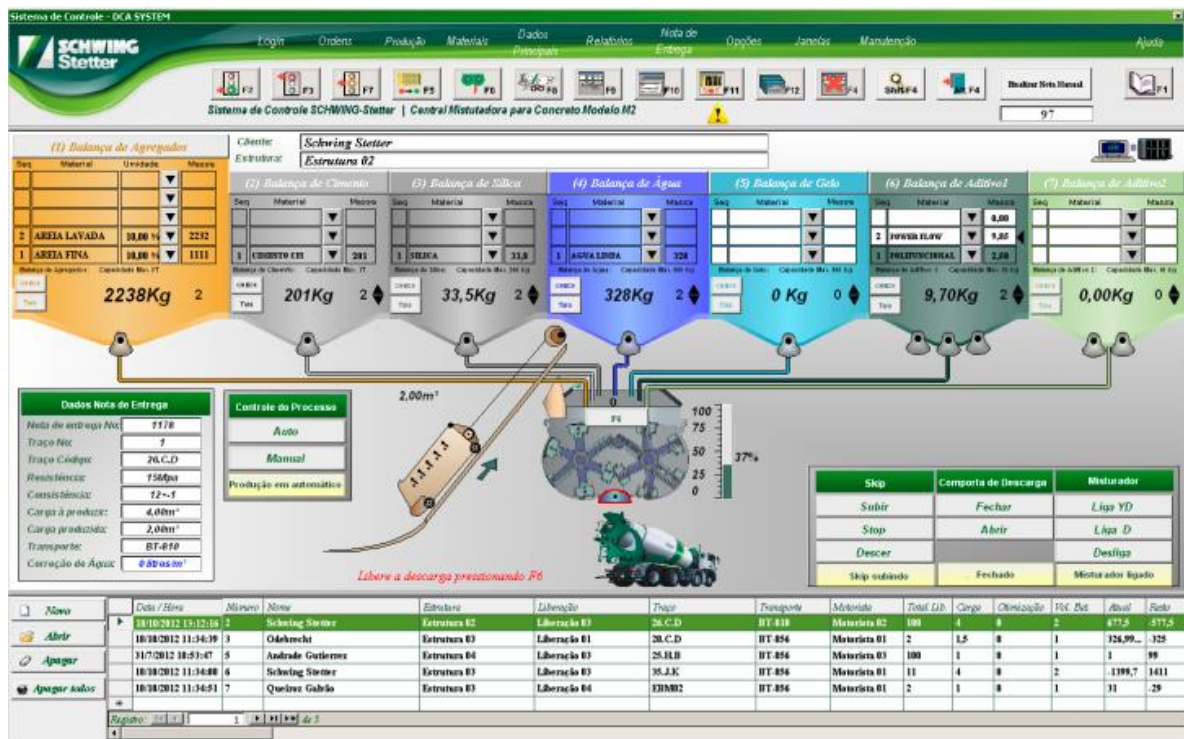


Imagen 4.3 – Programa de dosificación automática

Antes de salir del área de la planta se realiza un lavado a los camiones y se verifica el producto por parte de calidad.

Una vez despachado el producto en el área del proyecto, el camión o mixer regresa al área de la planta para el lavado del mismo en la balsa de decantación o tina de lavado. Las aguas son reutilizadas para el lavado y producción.

Los sedimentos que son extraídos de las tinas se depositan en las mamparas de secado y luego son retiradas de la planta en camiones para su uso posterior como material de relleno en proyectos o llevados al vertedero municipal de Cerro Patacón.

Las concreteras de 8m³, realizarán cuatro viajes al día cada una (8 viajes en total) para la entrega de un volumen aproximado de 64 m³ de concreto en el sitio donde se desarrolla el Proyecto de vaciado de concreto de las columnas y vigas de la Línea 3 del Metro de Panamá.

Los camiones que transportarán agregados (piedra y arena) hacia el sitio de la planta de concreto realizarán tres (3) viajes por semana.

La fase de operación de la planta de concreto tendrá una duración que va en función de las actividades de vaciado de concreto de las columnas y vigas de la Línea 3 del Metro de Panamá, por lo que se puede estimar 365 días.

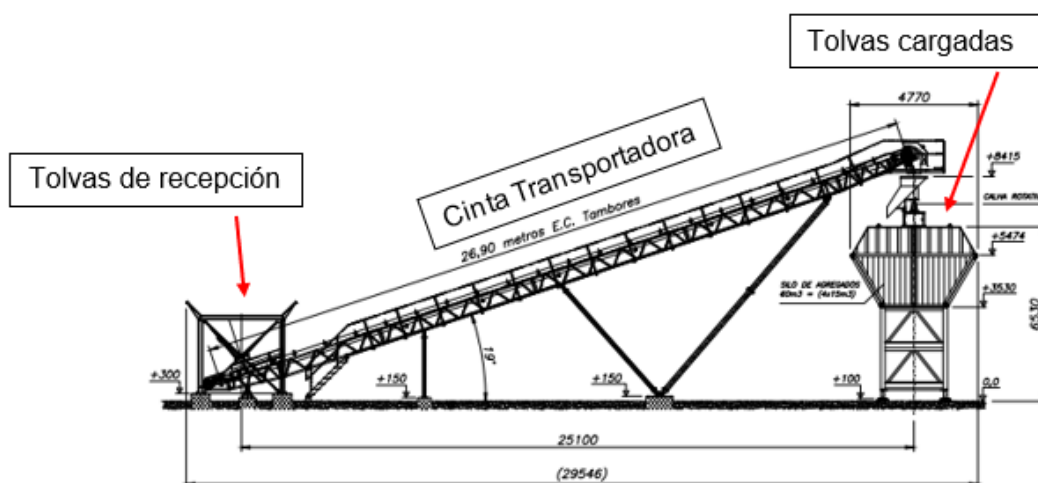


Imagen 4.4 – Vista lateral de tolvas de recepción, banda transportadora y tolvas de agregados.

INFRAESTRUCTURA EXISTENTE PARA LA INSTALACIÓN MÓVIL Y EQUIPO A UTILIZAR

La planta utiliza un máximo de 12,446.45 m² para su respectiva instalación, distribuidos de la siguiente manera:

AREA DE ARMADO DE PLANTA:

TINA DE LAVADO	240.M2
AREA PLANTA	800 M2
ALMACENAJE MAT. PRIMA	525 M2
OFICINAS	360 M2
BAÑOS	8.75 M2
GARITA	14. M2
ESTACIONAMIENTOS DE EQUIPOS (CONCRETERA, CARGADOR, VOLQUETES, VAGONETAS)	1,200 M2
AREA DE TRANSITO	9318.70 M2
TOTAL	<u>12,446.45 M2</u>

(ver anexo 7

Decibeles de ruido:

La planta mezcladora de concreto SCHWING-STETTER M2 está por debajo de 70 dB; no obstante, el propietario debe calcular los dB de ruido según las condiciones y cantidad de camiones que tendrá involucrado en la operación y el cargador. Generalmente se tiene referencias que es de 110 dB con estos equipos, para el área de carga de concreteras, se instalara una cortina acústica que reduce el ruido producido al dosificar y atrapa partículas sólidas que puedan ser desprendidas en el proceso de dosificación.

La cantidad de partículas que genera la planta de concreta marca SCHWING-STETTER M2 está por debajo de 0.025 ppm (partículas por millón) por hora. La referencia es por hora de producción, es importante el aspecto del manejo del material

que debe estar húmedo y con bajo contenidos de fino, por lo que se recomienda hacer monitoreos para el control de estos.

Se estarán utilizando mangas adaptadas al mezclador (cerrado herméticamente) para evitar la exposición de partículas al momento de la carga de las mezclas.



Imagen 4.5 – Mangas para descarga de cemento de sinfín a bascula

Mezclador

Mezcladora de doble eje, efecto mezclador con tiempos cortos de mezcla y de vaciado, una gama amplia de aplicaciones y poco desgaste. Los brazos mezcladores, de acero colado de alta calidad, están dispuestos en hélice. En la construcción fueron previstos la gran superposición de las herramientas y un coeficiente pequeño de relleno, lo que influye positivamente en la mezcla resultante.



Imagen 4.6 – Vista interna de mezclador de doble aspas

Un filtro colector de polvo en forma cilíndrica, creado para desempolvar neumáticamente los silos se ubicará en la parte superior. El cuerpo de acero inoxidable contiene, los elementos filtrantes de POLYPLEAT® montados verticalmente. El sistema de la limpieza por aire comprimido se integra en la tapa, con bisagras de la protección a agentes externos.



Imagen 4.7 – Colector de polvo marca Wan tipo cilíndrico

El polvo separado del flujo de aire por elementos filtrantes específicos cae de nuevo en el silo, después de que el sistema de limpieza automático por chorro de aire reverso dentro de la tapa de protección lluvia, lo ha extraído de los elementos filtrantes.

Características

- Superficie filtrante: 2 ~ 44 m² (21 ~ 474 pies cuadrados)
- Volumen de aire: 120 ~ 4,500 m³/h (70 ~ 2,650 cfm)
- Elementos filtrantes: cartuchos, sacos redondos
- Limpieza por vibración eléctrica
- Gama de temperatura del polvo: -20 ~ 80 °C (-4 ~ 176 °F)
- Cuerpo cilíndrico en acero inoxidable con brida inferior
- Sustitución rápida y en condiciones de seguridad de los elementos filtrantes desde el lado de aire limpio
- Caja de bornes para el cableado eléctrico
- Sustitución de elementos filtrantes sin necesidad de herramientas

Especificaciones de Planta

Tabla 4.3. Especificaciones de la planta de concreto a utilizar

Descripción	Parámetros
Capacidad de la planta	94 m ³ x h
Marca	SCHWING-STETTER M2
Voltaje	380V/440V-60 Hz
Consumo eléctrico máx.	276 KVA
Número de tolvas	2
Capacidad del silo	100 toneladas de cemento

La Planta mezcladora viene con motor hidráulico, compresor para soplar cemento, área de aditivos (bajo techo y confinada), contará con un cargador frontal o retroexcavadora, camiones o concreteras (2) de 8 m³ y demás estructuras conexas. En el anexo 6 se detalla el manual de operación y mantenimiento de la planta móvil de concreto.

Para la operación de la planta en cuanto al uso de agua se utilizará pozo dentro del área de la planta ubicada en vía centenaria, en dirección hacia la ciudad hospitalaria, corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, y del Cuerpo de Bomberos. El terreno donde estará ubicada la planta contará con la disponibilidad para entrada de materias primas (arena, piedra, cemento y aditivos) y salidas del producto (concreto).

Tabla 4.4. Equipos a utilizar:

2 camiones concreteras (concreteras) de 8 m ³
2 camiones para piedra No.7
2 camiones para piedra No.56
2 vehículos livianos pick up
1 camión para arena
1 cargador frontal o retroexcavadora
1 generador eléctrico

NECESIDAD DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN

Listado de materias primas, para la producción de concreto premezclado.

1. Cemento estructural para la fabricación de concreto.
2. Arena de piedra lavada, procedente de la cantera de la empresa.
3. Piedra No.7, procedente de la cantera de la empresa Meco en Gonzalillo.
4. Piedra No.56, procedente también de la cantera de la empresa Meco en Gonzalillo
5. Aditivo Plastificante. Se ubicará en contenedor estanco facilitado por el proveedor con noria de contención de 150% de capacidad sobre el producto
6. Aditivo Superfluidizante, Se ubicará en contenedor estanco facilitado por el proveedor con noria de contención de 150% de capacidad sobre el producto
7. Agua, apta para la fabricación de concreto según normativa vigente.

NECESIDADES DE SERVICIOS BÁSICOS (AGUA, ENERGÍA, AGUAS SERVIDAS, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PUBLICO, OTROS)

Agua

El uso de agua para la fabricación del cemento provendrá, previo estudio de la quebrada sin nombre a través de un permiso temporal de uso de agua, por parte del MiAmbiente.

El agua del campamento y oficina será suministrada a través de garrafones que provendrán de una empresa que proporciona este servicio de agua para consumo humano.

Energía

La energía utilizada para el desarrollo de las actividades administrativas y área del patio será la suministrada por la empresa NATURGY.

Para la planta de concreto se utilizará una planta eléctrica marca CATERPILLAR, Engine model C15 Model number CAT 00000CC5L01541 MODEL 350, insonora, motor de arranque, radiador integrado, alternador, tanque para 8 horas continuas.

Aguas servidas

Durante la instalación de la planta de concreto, se contratarán los servicios de una empresa que suministre sanitarios portátiles, estas letrinas recibirán mantenimiento, limpieza y desinfección por lo menos dos veces a la semana.

En la fase de operación el proyecto, las necesidades fisiológicas de los trabajadores serán manejadas a través de los servicios sanitarios existentes en el área del edificio existente.

El alcance del proyecto no genera aguas residuales, únicamente aquellas, producto de las necesidades fisiológicas de los operadores del proyecto.

El área donde se instalará la planta móvil tiene una infraestructura existente que servirá de tina de lavado o balsa de decantación para el lavado de las concreteras con recirculación del agua para ser bombeada al proceso de producción.

Vías de acceso

Para acceder al sitio donde será instalada la planta se utiliza la vía Centenario, doblado hacia la ciudad Hospitalaria, primera rotonda y se gira a mano derecha en sentido hacia la Planta de Concreto. La planta estará ubicada en terrenos de la parcela CC01-16, sector Camino de Cruces, código de ubicación 8720, Folio Real N° 340879, propiedad del Ministerio de Economía y Finanzas.

Transporte público

En el área donde se desarrollará el proyecto transitan vehículos de transporte privado, el transporte público puede tomarse a algunas calles de distancia.

Durante la fase de operación, el mantenimiento de las estructuras quedará en manos de la administración de la Planta móvil de Concreto, EQUIBAL, S.A.

4.3.4. CIERRE DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

La etapa de abandono del proyecto incluye: Desmontaje, retiro de la planta y limpieza de las áreas.

4.3.4.1. ABANDONO

Una vez finalizada la fase de vaciado de columnas del proyecto de la Línea 3 del Metro de Panamá, se desmontará la planta de concreto y se retirarán todos los equipos. La zona que ocupaba quedará limpia y libre de cualquier residuo, de manera que se faciliten las labores de recuperación que se ejecutarán. En caso de ser necesario el fin de la actividad, éste se efectuará de acuerdo a un plan de abandono, que corresponderá básicamente en el desmantelamiento y el transporte de las instalaciones existentes, hacia otro proyecto que así lo requiera. Los materiales reciclables serán reutilizados o vendidos a terceros. Todos los residuos serán

dispuestos en lugares autorizados para ello. El lugar se dejará limpio de todo residuo y sin estructuras, ni desniveles que impliquen riesgos a tercero.

Esta fase podría tener una duración de un mes después de la finalización de las operaciones de la planta, incluyendo la limpieza, la remoción de cualquier escombros, y la restauración del suelo con la siembra de grama.

4.3.5. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de sus fases.

El tiempo de ejecución del proyecto será aproximadamente de 180 días calendario. Se estima que durante la instalación de la planta de concreto se contrataran 10 personas. Se prevé que un número significativo de la mano de obra se contrate de las comunidades aledañas al Proyecto.

Tabla 4.5. Cronograma de las actividades

Fase del Proyecto	Actividades	Días 0	Días 180			
Planificación						
Construcción						
Operación	Mantenimiento periódico y rutinario					180 días
Abandono	Retiro de edificaciones, materiales y equipo	Final de la fase de construcción y Operación				

Fuente: EQUIBAL. S.A

4.5. Manejo y disposición de desechos en todas las fases

A continuación, se desglosa el manejo previsto para los desechos en cada una de las fases del proyecto.

4.5.1. Sólidos

Desechos sólidos de instalación de la planta móvil de concreto:

La responsabilidad de la recolección de los desechos generados durante la fase de instalación será del promotor. Estos serán contenidos en bolsas plásticas dentro de tinas y/o tanques con tapa, destinados para tal fin, para luego ser transportados al vertedero autorizado. Hay que recordar que estos desechos son inocuos y básicamente se constituyen de restos de formaletas de madera, caliche, y restos de embalajes de papel/cartón/madera.

Existen otros desechos generados por los trabajadores al realizar sus faenas diarias de trabajo y en el ámbito personal como: los envoltorios de útiles de uso personal (papeles, cartuchos, platos y vasos desechables, cajetas de cartón y otros) los cuales generan basura doméstica.

Desechos sólidos de operación:

Durante la operación los desechos sólidos a generar estarán constituidos por los materiales que se utilicen para dar mantenimiento a las estructuras, así como desechos domésticos y de oficina. El manejo de los mismos se realizará a través de los camiones recolectores del Municipio de Panamá.

4.5.2. Líquidos

En la Etapa de Instalación, no se generarán otros desechos líquidos que aquellos productos de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, los cuales podrán acceder a las instalaciones sanitarias existentes en el edificio. Igualmente, se generarán aguas residuales en cantidades poco significativas por la limpieza de las áreas.

En la etapa de operación las aguas residuales generadas por las actividades relacionadas con el lavado y limpieza de los camiones es la que será decantada y filtrada en la tina de lavado. Esta tina funciona como sedimentadora y las aguas son reutilizadas para el lavado y producción.

Durante la etapa de operación, teniendo como punto final las aguas residuales generadas, serán manejadas de acuerdo con lo establecido en el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 de 27 de junio de 2019.

Durante la instalación de la planta móvil de concreto se producirá levantamiento de polvo por la preparación de las mezclas de concreto, igualmente se generarán emisiones por los vehículos de transporte de los materiales que se requerirán para la construcción. Las actividades no generarán impactos significativos, toda vez que poseen un carácter temporal y esporádico.

4.5.4. Peligrosos:

Durante los trabajos de instalación de la planta móvil de concreto se estarán generando desechos líquidos los cuales tipificamos como peligrosos, incluimos aquí los desechos líquidos provenientes de la actividad de funcionamiento del equipo, otros equipos y los desechos orgánicos propios de la actividad humana. Los residuos (aceites quemados) provenientes de los trabajos de mantenimiento realizado a los equipos (retroexcavadoras, camiones de volquete, compactadora, moto niveladora), serán recolectados en tanques de 55 galones y retirados en un camión, una vez se termine de realizar la operación en sitio. Estos desechos serán entregados a empresas recicladoras locales. En cuanto a los desechos líquidos orgánicos se contará en la zona con servicios higiénicos portátiles. En la fase de operación el proyecto de la planta ya cuenta con sanitario y tanque séptico existente para el uso del personal de la planta.

.

4.6. Uso de suelo

La Resolución N° 278-2011, de 10 de junio de 2011, establece zonificación de uso de suelo para esta zona, en el Plan Vial del Mega Proyecto Estatal de Cadena de Frío, Ciudad Hospitalaria y sus Usos Complementarios, asignada con el **código Mcu3** (Mixto Comercial de Alta Intensidad)- Resolución 278-2011, de 10 de junio de 2011-.(ver anexo 1) y (anexo 7 planos - esquema de ordenamiento territorial de Uso de Suelo).

La planta móvil de concreto temporal será instalada en el Sector del antiguo Campo de Antenas Chivo Chivo, conocida hoy como parcela "B" ubicada en el Polígono CCO1- 16 propiedad de la Nación, sector de Camino de Cruces. en el Sector existen otros proyectos en ejecución, la Cadena de Frío y la Línea 1 del Metro. Todos estos proyectos responden a la planificación Gubernamental, basada en el Plan de Uso y Ordenamiento Territorial de las Áreas Revertidas desarrollado por la Autoridad de la Región Interoceánica (ARI).

4.7. Monto global de la inversión

El monto global de la inversión se estima en B/. 1,000,000.00 (un millón de balboas balboas).

4.8. LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

4.8.1. NORMAS GENERALES

Constitución de la República

Desde el año 1972, la constitución del país incluye un capítulo sobre el régimen ecológico, compuesto por cuatro artículos:

***"Artículo 118:** Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana."*

***"Artículo 119:** 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 ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas."*

“Artículo 120: *El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia.”*

“Artículo 121: *La Ley reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mecanismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales”.*

Ley general del ambiente

Ley No 41, promulgada el 3 de julio de 1998, crea la Autoridad Nacional del Ambiente.

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

El título IV, capítulo II se refiere al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, que a continuación citamos:

Artículo 23. *Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y comarcas indígenas.*

Artículo 24. *El proceso de evaluación del estudio de impacto ambiental comprende las siguientes etapas:*

1. La presentación, ante la Autoridad Nacional del Ambiente, de un estudio de impacto ambiental, según se trate de actividades, obras o proyectos, contenidos en la lista taxativa de la reglamentación de la presente Ley.
2. La evaluación del estudio de impacto ambiental y la aprobación, en su caso, por la Autoridad Nacional del Ambiente, del estudio presentado.
3. El seguimiento, control, fiscalización y evaluación de la ejecución del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y de la resolución de aprobación.

El título VIII, capítulo 1, sobre la responsabilidad ambiental, establece las siguientes obligaciones:

Artículo 106. *Toda persona natural o jurídica está en la obligación de prevenir el daño y controlar la contaminación ambiental.*

Artículo 107. *La contaminación producida con infracción de los límites permisibles, o de las normas, procesos y mecanismos de prevención, control, seguimiento, evaluación, mitigación y restauración, establecidos en la presente Ley y demás normas legales vigentes, acarrea responsabilidad civil, administrativa o penal, según sea el caso.*

Artículo 108. *El que, mediante el uso o aprovechamiento de un recurso o por el ejercicio de una actividad, produzca daño al ambiente o a la salud humana, estará obligado a reparar el daño causado, aplicar las medidas de prevención y mitigación, y asumir los costos correspondientes.*

Artículo 109. *Toda persona natural o jurídica que emita, vierta, disponga o descargue sustancias o desechos que afecten o puedan afectar la salud humana, pongan en riesgo o causen daño al ambiente, afecten o puedan afectar los procesos ecológicos esenciales o la calidad de vida de la población, tendrá responsabilidad objetiva por los*

daños que puedan ocasionar graves perjuicios, de conformidad con lo que dispongan las leyes especiales relacionadas con el ambiente.

Artículo 111. *La responsabilidad administrativa es independiente de la responsabilidad civil por daños al ambiente, así como de la penal que pudiere derivarse de los hechos punibles o perseguibles. Se reconocen los intereses colectivos y difusos para legitimar activamente a cualquier ciudadano u organismo civil, en los procesos administrativos, civiles y penales por daños al ambiente.*

Artículo 112. *El incumplimiento de las normas de calidad ambiental, del estudio de impacto ambiental, del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, de la presente Ley, leyes y decretos ejecutivos complementarios y de los reglamentos de la presente Ley, será sancionado por la Autoridad Nacional del Ambiente, con amonestación escrita, suspensión temporal o definitiva de las actividades de la empresa o multa, según sea el caso y la gravedad de la infracción."*

- La Ley N° 41 de julio de 1998 (G. O. 24,014), crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), que es la entidad rectora en la protección del medio natural.
- Decreto Ejecutivo N.º 5 de 4 de febrero de 2009, 'Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas'.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 marzo de 2023 referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Resolución N° 278-2011, de 10 de junio de 2011, establece zonificación de uso de suelo el para el Plan Vial del Megaproyecto Estatal de Cadena de Frío, Ciudad Hospitalaria y sus Usos Complementarios.
- Ley 21 de 2 de julio de 1997, por la cual se aprueba el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área Canal.

- Ley N° 36, de 17 de mayo de 1996. Por la cual se establecen controles para evitar la Contaminación Ambiental ocasionada por combustible y Plomo. (G. O. 23,040).
- Decreto N° 255, del 18 de diciembre de 1998. Por el cual 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). (G. O. 23,697).
- Ley N° 1, de 3 de febrero de 1994. Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones. (G. O. 22, 470).
- Resolución de la Junta Directiva 05-98 de 22 de enero de 1998. Por la cual se Reglamenta la Ley N° 1, de 3 de febrero de 1994 y se dictan otras disposiciones. (G. O. 23, 495).
- Decreto Ley N° 23 de 30 de enero de 1967, "Por el cual se señalan disposiciones para la protección y conservación de la Fauna Silvestre
- Resolución N° AG-0235-2003, de 12 de junio de 2003. Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones (G. O. 24,833).
- Ley N° 66, de 10 de noviembre de 1947. Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá. (G. O. 10,467).
- Código Sanitario. Ley 66 de 10 de noviembre de 1947. "Por la cual se aprueba el Código Sanitario". (G.O. 10467 de 6 de diciembre de 1947). Artículo 88. Son actividades sanitarias locales en relación con el control del ambiente: Dictar las medidas tendientes a evitar o suprimir las molestias públicas, como ruidos, olores desagradables, humos, gases tóxicos, etc.;

- Decreto N° 4113 de 26 de junio de 2006 relativo al ruido ambiental, referido al Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004 del MINSA que determina los niveles de ruido para áreas residenciales e industriales.
- Comercio e Industrias. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 advierte que la exposición permisible para jornadas de trabajo de 8 horas.
- Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008; por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción. Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral.
- Ley 9 del 25 de enero de 1973, "Por la cual se faculta al Ministerio de Vivienda para establecer la Política Nacional y Desarrollo Urbano", y el Decreto No.36 del 31 de agosto de 1998, "Por el cual se adopta el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, de aplicación en el territorio de la República de Panamá", mediante el cual se establecen todos los aspectos referentes a lotificaciones, zonificaciones, mapas oficiales que requiera la planificación de las ciudades con la cooperación de Municipios y otras entidades. Ministerio de Trabajo.
- Decreto Ejecutivo del Ministerio de Salud No. 1 del 15 de enero del 2004 que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales. Ministerio de Salud.
- Resolución N° 351 de 26 de julio de 2000 Por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas.
- Resolución N° 352 del 26 de julio del 2000, en donde se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 de Agua, Usos y Disposición Final de Lodos.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.
- Resolución N° 78-98 del 24 de agosto de 1998 Por la cual el Director General de Salud, del Ministerio de Salud, dicta la Norma para la Ubicación, Construcción e Instalación de Letrinas y Requisitos Sanitarios que deben cumplir.

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

Según la clasificación de zonas de vida del Dr. Holdridge, el área se ubica dentro de la zona de Bosque Húmedo tropical, caracterizada por una estación seca que va de Enero a Abril y una lluviosa que va de Mayo a Diciembre, con una precipitación media anual de 2,638 mm.

5.3. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

Los terrenos del área tienen una capacidad agrológica de clase VI, las tierras de esta clase son arables muy severas limitaciones en la selección de plantas para cultivo o que requieren de un manejo cuidadoso o ambas cosas. En el anexo 8 se presenta el mapa de uso de suelo.

Fuente: Atlas Ambiental-2010

Dentro del área de influencia directa del proyecto se pudo observar que el suelo presenta una topografía totalmente plana. Este terreno anteriormente fue utilizado por el dueño de la finca como taller de ensamblado de las vigas de concreto de la línea 1 y 2 del Metro de Panamá.



Imagen 5-1 Vista donde se aprecia la superficie del suelo en el sitio del proyecto, la cual es plana en su totalidad.

La clasificación anterior se ha realizado en base a las observaciones de campo, análisis y revisión de la documentación concerniente a la capacidad de uso de los suelos.

5.3.2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA COSTERO MARINA

El proyecto se encuentra distante de la línea costera (más de 5 km), por lo tanto, no es afectado por las corrientes, mareas y/o oleajes.

5.3.3. DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO

El área destinada para el desarrollo del proyecto presenta características en su entorno perteneciente al antiguo campo de Antenas de Chivo -Chivo, propiedad de la nación, donde se ubica Merca Panamá, los talleres del Metro Panamá, la ciudad hospitalaria, vía Centenario, corregimiento de Ancón, distrito capital de la provincia de Panamá, la carretera es hecho de concreto. La vía Centenario reviste de importancia, ya que es una de las dos carreteras que conecta la ciudad de Panamá con el interior

del país y viceversa. Se estima que por ella transitan diariamente 25 mil vehículos, según los reportes oficiales.



Imagen 5-2 Vista donde se aprecia la carretera Centenario que conecta el interior del país con la capital.



Imagen 5-3 Vista del entorno donde se ubica el proyecto, se aprecia que es un área intervenida con calles, drenajes y edificaciones como la ciudad Hospitalaria, la cual es plana en su

totalidad.

Imagen 5-4 Vista del entorno cercano al proyecto, con construcciones edificadas en el área como Merca Panamá



Imagen 5-5 Vista donde se aprecia las calles de acceso que conecta a la vía Centenario con el ramal de acceso al sitio del proyecto, y se encuentran otras edificaciones.





Imagen 5-6. Vista donde se aprecia la superficie del suelo en el sitio del proyecto, la cual es plana en su totalidad, detrás (foto 6.5), se encuentra la calle de acceso hacia Merca Panamá y Ciudad Hospitalaria.

Es importante destacar que el sector poblado más cercano al área donde estará ubicada la planta se encuentra a unos 2k+200m de allí.

5.3.5. DESCRIPCIÓN DE LA COLINDANCIA DE LA PROPIEDAD

El proyecto está colindando con lo siguiente:

Norte: Vía Centenario.

Este: Ramal de acceso hacia ciudad hospitalaria, Merca Panamá y el área del Proyecto.

Oeste: Talleres del Metro de Panamá

Sur: Ciudad Hospitalaria

Los terrenos colindantes al proyecto también son propiedad de la Nación, el cual está parcelado, y donde se están desarrollando otros proyectos de interés social; entre los cuales podemos mencionar la Cadena de Frío, Ciudad Hospitalaria de Panamá y la Línea 1 del Metro; este último es una instalación provisional para la construcción de

dovelas del Metro. Dada la naturaleza de estos proyectos, se estima que no ocasionan impactos ambientales negativos de tipo indirecto, acumulativo y/o sinérgicos. En los terrenos donde se instalará la planta móvil de concreto temporal, es un área intervenida antiguo taller de la línea 1 del Metro de Panamá. En dicha área no existe vegetación arbórea ni arbustiva. La vegetación gramínea ha sido eliminada, ya que la superficie del suelo está cubierta por cemento y gravilla, lo que mantiene el suelo desprovisto de herbáceas. Alrededor de la parte desprovista de la finca hay en parte rastrojos y algunos árboles aislados, pero que no se verán en nada afectados por la actividad a realizar.

Ver imagen 5-6. Vista donde se aprecia la superficie del suelo en el sitio del proyecto, la cual es plana en su totalidad, detrás (foto 6.5), se encuentra la calle de acceso hacia Merca Panamá y Ciudad Hospitalaria. Imágenes 5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5 y 5-6 Vistas de las distintas edificaciones existentes dentro del polígono de Merca Panamá y la Ciudad Hospitalaria.

5.3.6. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos

Las zonas inundables se clasifican de acuerdo con las causas que generan las inundaciones. Estas causas son las siguientes:

- Encharcamiento por lluvias intensas sobre áreas planas; para el caso que nos ocupa existe un buen drenaje de desagüe natural y en los diseños de instalación de la planta móvil de concreto, ya existía un antiguo taller del Metro de Panamá, y nunca se reportó situaciones de riesgo por erosión y desplazamientos en dichos drenajes pluviales.
- Encharcamiento por deficiencias de drenaje superficial; no se da en el área del proyecto.
- Desbordamiento de corrientes naturales; el río Dominical que es la fuente de agua más próxima al proyecto no ocasiona desbordamientos cerca del proyecto.
- Desbordamiento de ciénagas; no hay ciénagas cerca del área del proyecto.
- Avalanchas producidas por erupción volcánica, sismos, deslizamientos y formación de presas naturales; no existen cerca del área y que puedan ocasionar inundaciones.
- Obstáculos al flujo por la construcción de obras civiles: puentes, espolones y obras de encauzamiento, viviendas en los cauces y represamientos para explotación de

material aluvial; no se han construido obras civiles cercanas que puedan ocasionar inundaciones.

- Sedimentación. No hay fuentes de aguas superficiales en el área del proyecto. En base a esta clasificación, en el área de estudio no se han identificado zonas inundables.

5.4. DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA

El terreno de la finca donde se llevará a cabo el proyecto es en su totalidad plano. Para la instalación de la planta de concreto no se requiere de la realización de excavaciones o movimientos de tierra, ya que se por tratarse de una unidad móvil la misma será instalada en el área determinada para su colocación, la cual se encuentra plana y no requiere de adecuación alguna. La topografía en los alrededores del área del proyecto es también bastante plana.



Imagen 5-7. Camino de acceso hacia el sitio donde estará ubicada la planta de concreto.



Imagen 5.8. Parte del área donde se instalará la planta, por lo general lista para poder colocar la misma.

5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.

En el anexo 8 se presentan los planos topográficos ambientales escala 1:20.000 y en el anexo 7 de la instalación de la planta móvil de concreto.

5.5. Aspectos Climáticos

Para el desarrollo de esta sección, se ha realizado una consulta de los estudios previos realizados por la ACP, y se han analizado datos climáticos de algunas estaciones que conforman la red de estaciones hidrometeorológicas de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), ubicadas en las proximidades del Área de Estudio Específico.

5.5.1. Descripción de los aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica

Clima y Precipitación

Para efectos de caracterizar el clima, se han seleccionado como variables básicas a describir las siguientes: precipitación, temperatura, humedad relativa, velocidad del viento. Tipos de Climas De acuerdo con el sistema de clasificación de Köppen, el área

del proyecto es Clima Tropical de Sabana (Awi), caracterizado por precipitaciones anuales menores de 2,500 mm, estación seca prolongada (meses con lluvia menor que 60 mm) en el invierno del hemisferio norte (entre los meses de enero ó marzo), temperatura media del mes más fresco (noviembre) mayor de 18 °C, y diferencia entre la temperatura media del mes más cálido (abril) y el mes más fresco menor de 5 °C. La precipitación promedio anual, registrada en las estaciones de la ACP dentro o próximas al área del proyecto son Gamboa y Balboa FAA y la misma varía entre 1891.3 mm y 2786.7 mm

Temperatura

El comportamiento de la temperatura ambiente presenta pocas fluctuaciones a lo largo de un período de registro de 10 años (1996 – 2005), de acuerdo a los datos de las Estaciones de Gamboa y Balboa FAA, es de 26.2 ° C (Gamboa) y 26.7 °C (Balboa).

La humedad relativa se encuentra muy relacionada con la precipitación, siendo en términos generales directamente proporcional; es decir, a mayor precipitación corresponde una mayor humedad relativa y viceversa. Los meses con menor humedad relativa corresponden a aquellos marcados por la temporada seca, para el cuál dicho parámetro, en la Estación de Gamboa, fluctúa entre 65.7 y 70.2%; mientras que los meses de la estación lluviosa presentan promedios más elevados de humedad relativa, los cuales fluctúan entre 91.4 y 97.4%. Con relación a la Estación de Balboa FAA, el análisis de la humedad relativa en este sitio, brinda resultados similares a los obtenidos para Gamboa, donde la humedad relativa más baja se presenta durante los primeros meses del año, con un rango de 64.9 a 70.5%. Mientras que los mayores valores fueron obtenidos en los meses de la temporada lluviosa, los cuales oscilaron de 88.8 hasta 93.8%.

Presión atmosférica

Según el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, la Presión atmosférica es la atmósfera que rodea la tierra (barométrica) sobre todos los objetos que se hallan en contacto con ella (la presión atmosférica cambia con la altura sobre el nivel del mar

y las condiciones atmosféricas. Es la presión absoluta de la atmósfera en un punto e instante dado). En el sector donde se instalará la planta móvil de concreto la presión es de \uparrow 1009 mb.

5.6. HIDROLOGÍA

En el área donde se llevará a cabo la instalación de la planta de concreto, no existen cuerpos de agua superficiales. No obstante, el cuerpo de agua más cercana es una quebrada intermitente sin nombre, la cual pasa por el Este de la finca paralela al ramal de acceso público hacia Merca Panamá y Ciudad Hospitalaria (Imagen 5-5).

Por las características del área que se encuentra despejada, no habrá necesidad de realizar ningún despeje de la vegetación en proximidad a la referida quebrada, por lo que la actividad a realizar no afectará ni a la flora o fauna asociada ni al recurso hídrico.

5.6.1. CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES

El terreno donde estará ubicada la planta no hay cuerpo de agua y no se realizará ningún movimiento de tierra ni despeje alguno de vegetación. No obstante, el cuerpo de agua más cercana es una quebrada intermitente sin nombre, la cual pasa por el Este de la finca paralela al ramal de acceso público hacia Merca Panamá y Ciudad Hospitalaria (foto 5-6). El análisis de calidad del agua, realizado indica que los parámetros evaluados del Decreto Ejecutivo N°75 de 4 de junio de 2008 "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo" no cumplen con la normativa. (ver anexo 5 donde se detallan el informe).

5.6.2. Estudio hidrológico

No aplica.

5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

No aplica.

5.6.2.2. Caudal ambiental y caudal ecológico

No aplica.

5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a legislación correspondiente.

El área del proyecto se ubica en la cuenca 142 entre los ríos Caimito y Juan Díaz. En cuanto a la hidrología se tiene que el río más próximo al proyecto es el río Dominical, este río desemboca en el río Brazo de Camarón en Pedro Miguel y de este al Canal de Panamá. El cauce principal del río Dominical pasa fuera del área del proyecto a una distancia aproximada de 300 metros. Este Plano se presenta en el Anexo 8.

5.7. Calidad de aire

En el área del proyecto no existen fuentes emisoras tipo industrial que afecten la calidad del aire. Las fuentes más cercanas de emisiones son las relacionadas con el tráfico de vehículos y camiones que transitan por la vía Centenario. El proyecto generará emisiones de gases de combustión por el uso de concretas y camiones para el transporte de agregados. En el caso de la emisión de partículas de polvo, el área de acopio de arena y grava, cuando no sean utilizadas estará tapada con lona o plástico para mitigar la emisión de las partículas. Con relación al cemento, éste será agregado o conducido hacia el silo de cemento, el cual queda cerrado, evitando su dispersión al medio ambiente. En el análisis realizado de para el proyecto "PLANTA DE CONCRETO EQUIBAL, S.A." el promedio de partículas suspendidas en un periodo de 1 hora fue de $25.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para el punto 1. De acuerdo con las recomendaciones sobre contaminantes atmosféricos de la Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023 los niveles promedios para partículas suspendidas PM10 no debe superar $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 horas. (ver anexo 5).

5.7.1. Calidad de ruido

En el área del proyecto no existen industrias o actividades laborales que emitan niveles de ruido para los receptores lugareños. Las fuentes móviles de ruido actualmente

proviene de la circulación vial por la carretera Panamericana por su proximidad con el sitio donde se pretende llevar a cabo la actividad. Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1, en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre. De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. Por lo tanto, el análisis realizado se encuentra dentro de los límites permisibles. (ver anexo 5).

En la fase de operación se utilizarán los camiones, concretas y pala cargadora, lo que genera ruido durante la llevada de materias primas (arena, grava y cemento) hacia el sitio de las tolvas y el silo, y durante el transporte del concreto desde el sitio de producción hacia el lugar donde se vaciará en las columnas y vigas de concreto de la línea 3 del Metro de Panamá.

5.7.2. Vibraciones

Durante el monitoreo de calidad ambiental de vibraciones no se generaron vibraciones mayores o iguales al nivel mínimo de intervención del equipo estando dentro de la normativa para los límites máximos permisibles en el sitio muestreado. (ver anexo 5).

5.7.3. Olores

En el área del proyecto no se percibieron olores desagradables o molestos y las actividades relacionadas con la instalación y operación de la planta, no representan fuentes de ningún tipo de olor que sea percibido en el ambiente (ver anexo 5).

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

A continuación, se describe el componente biológico existente en el proyecto.

6.1. Características de la Flora

En los terrenos donde se instalará la planta móvil de concreto temporal, es un área intervenida antiguo taller de la línea 1 del Metro de Panamá.

6.1.1. Identificación y caracterización de formaciones vegetales, con sus estratos e incluir especies exóticas amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.

En el área donde se instalará la planta móvil de concreto no existe vegetación arbórea ni arbustiva. La vegetación gramínea ha sido eliminada, ya que la superficie del suelo está cubierta por cemento y gravilla, lo que mantiene el suelo desprovisto de herbáceas.

Alrededor de la finca hay en parte rastrojos y algunos árboles aislados, pero que no se verán afectados por la actividad a realizar. En la inspección de campo no se evidenció especies que se encuentran en la lista de peligro de extinción.

6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Miambiente).

No aplica, ya que en el área de impacto directo o en todo el terreno no existen árboles ni arbustos, ni tampoco gramíneas. El área está despejada de vegetación.

6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización ver anexo 8 a escala 1:20,000.

6.2. Características de la Fauna

Dado que las áreas adyacentes son tierras intervenidas con infraestructuras construidas como Merca Panamá y la Ciudad Hospitalaria, con calles de concreto y adyacentes con la vía Centenario donde transitan más de 100 mil autos diarios aproximadamente y a pesar de la cercanía al Parque Nacional Camino de Cruces, no hay presencia de fauna alguna, por lo que no se evidencia especies de fauna que se encuentren en la lista de peligro de extinción en el sitio de la obra.

6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzos de muestreo georreferenciados y bibliografía.

Al no encontrarse en el área en estudio, ningún tipo de especie de fauna y flora, que requieran cuidados especiales o se encuentren en algún estado de protección, el punto en cuestión no aplica.

6.2.2. Inventario de especies del área de influencia e identificación de aquellos que se encuentren enlistadas en alguna categoría de conservación.

No aplica.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El área del proyecto se ubica en el corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Para la elaboración del siguiente componente se realizó una investigación de campo para obtener información de primera mano, al igual que una revisión bibliográfica para el análisis de las fuentes secundarias existentes. Esta combinación de análisis nos permitió obtener un marco más amplio sobre la situación social actual de las comunidades aledañas al área del proyecto, para posteriormente alcanzar los objetivos del proyecto.

En primera instancia se delimito el área de impacto inmediato del proyecto, desde una perspectiva socioeconómica, basados en fotografías terrestres, satelitales y mediante el reconocimiento cartográfico de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Definida la zona, se realizó un acopio de información con fuentes primarias y secundarias además de la descripción del entorno comunitario. Se utilizaron datos de fuentes secundarias tales como los Censos Nacionales de Población y Vivienda del año 2010 y algunos otros datos obtenidos de la Dirección Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. En esta sección de elementos socioeconómicos, se presentan los datos encontrados tanto de primera como de segunda mano.

7.1. Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad

La zona donde se desarrollará el proyecto forma parte de la antigua área de antenas de Clayton y donde actualmente se desarrolla el Merca Panamá y la Ciudad de la salud.

7.2 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

A continuación, se brinda información demográfica del área donde se ubica el proyecto, teniendo como base de datos el Censo Nacionales de Población y Vivienda del año 2010

7.2.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.

Tabla 7.1. Población y densidad de habitantes

Provincia, distrito y corregimiento	Superficie (Km ²)	Población			Densidad (habitantes por Km ²)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Panamá	584,803	708,438	880,691	287.9	348.8	433.6	584,803
Ciudad de Panamá	99.8	413,505	415,964	430,299	4,141.5	4,166.1	4,309.7
Ancón	204.6	11,518	11,169	29,761	56.3	54.6	145.5

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda del 2010

Los datos indicados en el Censo del 2010, reportaron una cantidad de población de 29,761 habitantes en el corregimiento de Ancón, para una densidad de 145.5 hab/km².

Tabla 7.2. Datos sociodemográficos (Viviendas)

Corregimiento	1990			2000			2010		
	Viviendas particulares ocupadas	Personas que las habitan	Promedio de habitantes por vivienda	Viviendas particulares ocupadas	Personas que las habitan	Promedio de habitantes por vivienda	Viviendas particulares ocupadas	Personas que las habitan	Promedio de habitantes por vivienda
Distrito de Panamá	144,209	569,839	4.0	187,729	689,523	3.7	249,729	852,436	3.4
Ancón	2,039	8,111	4.0	2,612	9,727	3.7	6,525	23,072	3.5

Tabla 7.3. Población que habita en hogares particulares y condición de actividad

Distrito, Corregimiento	Número de hogares	Población que habita en hogares particulares						Mediana de ingreso mensual (en balboas)
		Total	De 10 y más años de edad				Menores de 10 años	
			Total	Condición de actividad				
				Ocupados	Desocupados	No económicamente activa		
Distrito de Panamá	99.8	413,505	415,964	430,299	4,141.5	4,166.1	4,309.7	503.00
Ancón	6,591	22,628	18,499	10,504	479	7,516	4,129	1075.00

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda del 2010

El promedio de habitantes por vivienda en el corregimiento de Ancón, es de 3.5 habitantes por vivienda. De éstos, se conoce que el ingreso mensual promedio es de B/. 1075.00.

7.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).

Una de las técnicas de difusión empleadas fue la entrega de volantes informativos que contiene información sobre el proyecto. Al momento de aplicar la encuesta se hizo también un breve resumen de la misma a los trabajadores de la zona.

La volante informativa sobre el proyecto contiene los siguientes puntos:

- Nombre del proyecto
- Promotor del proyecto
- Ubicación regional y específica del proyecto
- Breve descripción del proyecto
- Actividades que se realizarán durante el desarrollo del proyecto, medidas de mitigación y beneficios

Resultados de la encuesta aplicada

Se aplicaron 25 encuestas, aplicadas el 18 de mayo de 2023, a personas mayores de edad, jefes de hogar, que pudiesen entender y comprender el formulario de encuesta, adicional se entrevistaron actores claves y líderes comunitarios del área de influencia directa del proyecto. Para la aplicación de las encuestas se tomó en cuenta la cantidad de viviendas 6571 de la comunidad más cercanas que pudiesen ser afectadas por el proyecto, en este caso del corregimiento de Ancón, según el censo de Población y Vivienda del año 2010. Se realizó siguiente formula estadística:

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

La técnica de muestro poblacional utilizada para la aplicación de las entrevistas presentadas en el estudio en mención, fue el muestreo probabilístico aleatorio; la muestra es seleccionada en un proceso que brinda a todos los individuos de la población las mismas oportunidades de ser partícipe de ésta. Para ello se utilizó el cálculo de tamaño de muestra (n) para estudios en Ciencias Sociales con población finita, expresada a continuación:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Los criterios utilizados para la selección de la muestra (n) son:

1. Tamaño poblacional o marco muestral (N).
2. Probabilidad o porcentaje de confiabilidad del muestreo con un 85% (z).
3. Error de la estimación al 15% (e).
4. Desviación estándar poblacional (σ).

Descripción. Tamaño poblacional (N)=

La zona de influencia del proyecto que corresponde a la Instalación I de una Planta móvil de Concreto, Equibal, S.A. Para determinar el Marco Muestral (N) se tomaron en considerando las viviendas registradas por el Censo de Población y Vivienda de 2010 de la Contraloría General de la República de Panamá

A continuación, se detalla la fórmula utilizada:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Cálculos para determinar el Tamaño de la Muestra (n)

$$n = (6571) * (0.5)^2 * (1.44)^2 / ((6571-1)*(0.15)^2 + (0.5)^2 * (1.44)^2)$$

$n = 23$ » 23 entrevistas, pero se realizaron 25 encuestas.

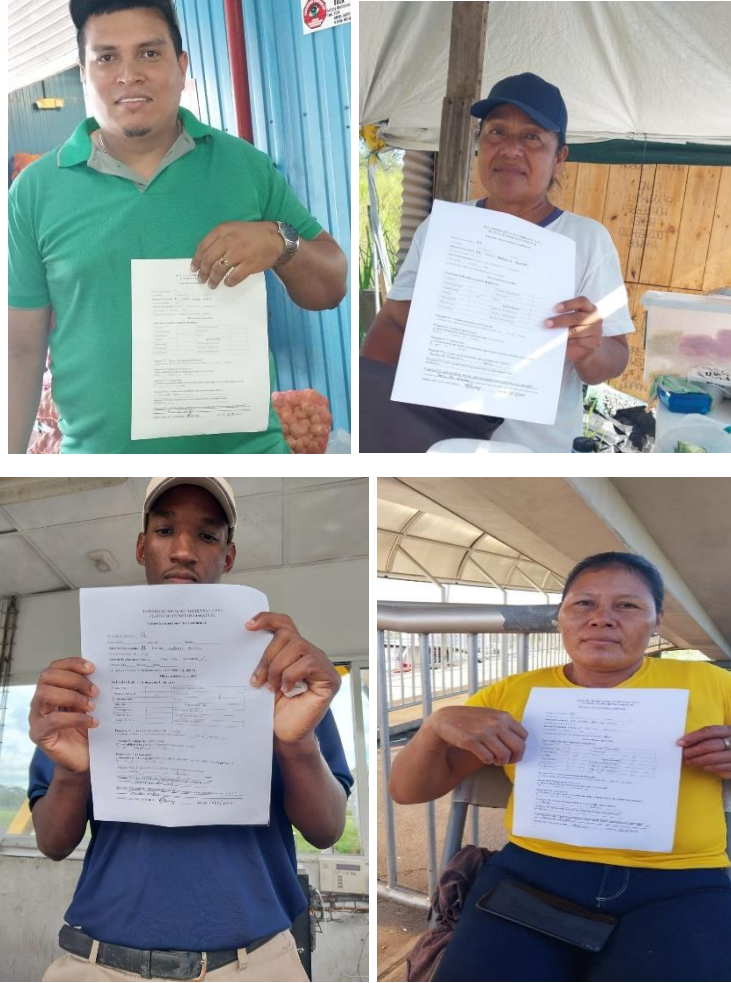
Con base en la muestra calculada, se procedió a calcular la cantidad de encuestas. La muestra fue tomada a partir de la sumatoria de la población reportada en el 2010, para el corregimiento de San Carlos. En campo se logró obtener un total de 56 encuestas, las cuales fueron tabuladas y analizadas.

Encuestas

Para establecer la percepción local del proyecto se realizó una consulta a una muestra representativa a los trabajadores del área (Ciudad de la salud, Merca Panamá, etc), con el objeto de conocer su opinión sobre las posibles afectaciones o impactos positivos y negativos que pudiera ocasionar las actividades de construcción del proyecto.

Para asegurar que la muestra fuera representativa se aplicaron 25 encuestas distribuidas en las áreas de impacto indirecto del proyecto.

El estudio sociológico, partiendo de una muestra estratificada permitió conocer la percepción ciudadana teniendo en consideración los distintos sectores de opinión, aspectos generales del entrevistado, su nivel de conocimiento sobre el proyecto, la opinión sobre el mismo, la calificación del proyecto sobre la comunidad y la relación o armonía entre el proyecto y la comunidad, así como las recomendaciones de tipo ambiental al momento de dar inicio el proyecto.



Fotos 7.1 a 7.4. Muestra de las personas encuestadas

Tamaño de la muestra

Se distribuyeron un total de 25 volantes informativas y se aplicaron 25 encuestas de opinión. (Ver Anexo N°3 – Participación Ciudadana).

Formato de la Volante Informativa:

Volante Informativa del proyecto
"INSTALACIÓN DE UNA PLANTA MOVIL DE CONCRETO, EQUIBAL, S.A."

Como parte de la Participación ciudadana requerida para la aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental, hacemos de su conocimiento la intención de desarrollar el proyecto "INSTALACIÓN DE UNA PLANTA MÓVIL DE CONCRETO EQUIBAL, S.A." a ejecutarse en el corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

El proyecto comprende el desarrollo de una Planta temporal para la producción de concreto, a fin de prestar el servicio a la zona, la cual se encuentra en constante desarrollo.

Durante las fases de construcción y operación se generarán los siguientes impactos:

Impactos positivos:

- Generación de empleo.
- Dinamización de la economía de bienes
- Establecimiento del servicio de producción de concreto para las estructuras en construcción en el área

Impactos negativos:

- Generación de ruido
- Levantamiento de polvo
- Generación de desechos sólidos y líquidos.

Área de desarrollo del proyecto



Para Información adicional, sírvase contactar a Lic. Ailyn Cheng, Ailyn_cheng@hotmail.com o al 6437-0286

Formato de Encuesta:

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA MÓVIL DE CONCRETO, EQUIBAL,
S.A.**

Encuesta socioeconómica y ambiental

Número de encuesta: _____

Comunidad _____ Corregimiento _____ Distrito _____

Edad del Encuestado _____ Nombre _____

Sexo del encuestado: F __, M __

Años de Escolaridad: Primaria _____ Primer Ciclo _____ Secundaria _____

Universidad _____ Técnico _____ Otro _____

¿Cuántos años tiene de vivir/trabajar en la comunidad? _____

Observaciones generales

Actividad Laboral e ingresos familiares:

Gobierno		Productor Agropecuario	
Empresa privada		120 a los 65	
Independiente		Otros	
Jubilado		Ingreso familiar	
Desempleado		Menos de B/500.00/mes	
Ama de casa		-500.00- a 1000.00/mes	
Comerciante		Más de 1,000.00.00/mes	

Pregunta N°1 (Tema Conocimiento del Proyecto)

¿Conoce usted sobre el Proyecto de una Planta de concreto; Si ____ No ____ No sabe ____

Pregunta N° 2 (impacto del Proyecto)

¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo ____ Negativo ____ No sabe ____

Pregunta N° 3 (Afectación)

¿Considera usted que puede verse afectado negativamente por las actividades del proyecto?

Si ____ No ____ No sabe ____

Pregunta N°4. ¿Cuáles son los problemas que considera más críticos?

_____, _____

Pregunta N°5. ¿Qué considera usted, que puede hacerse para mejorar estos problemas? _____.

Pregunta N°6. ¿Qué beneficios considera usted que puede traerle el proyecto a su comunidad?

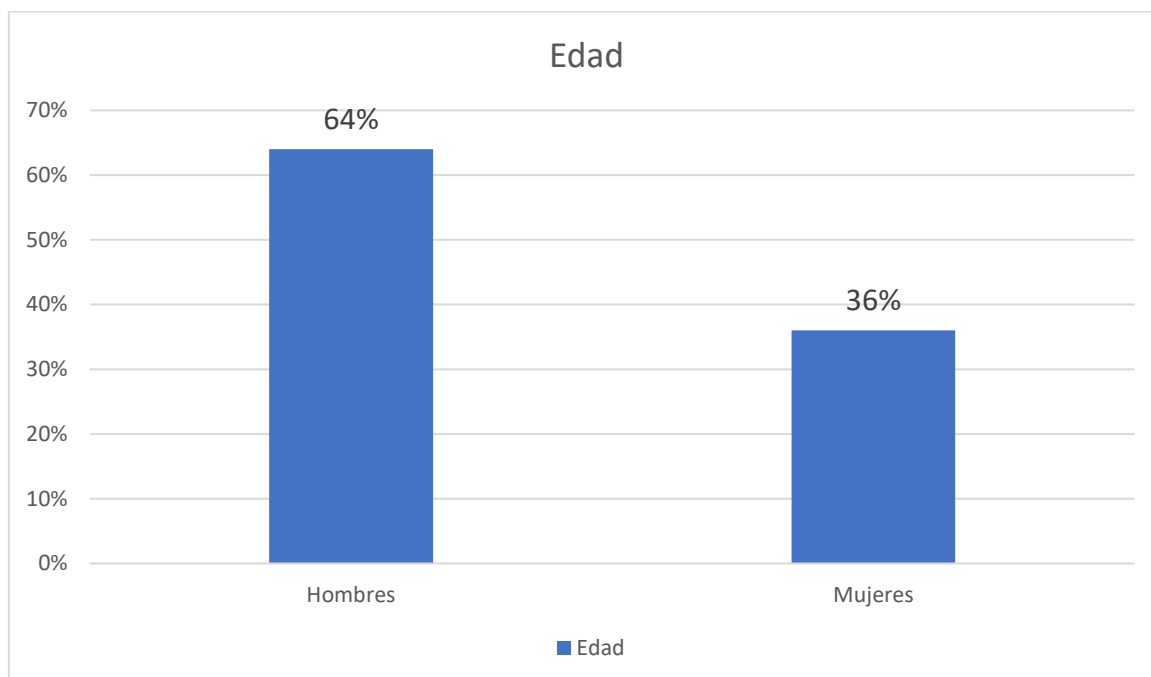
FIRMA DEL ENCUESTADOR:

FECHA

Resultados de la encuesta

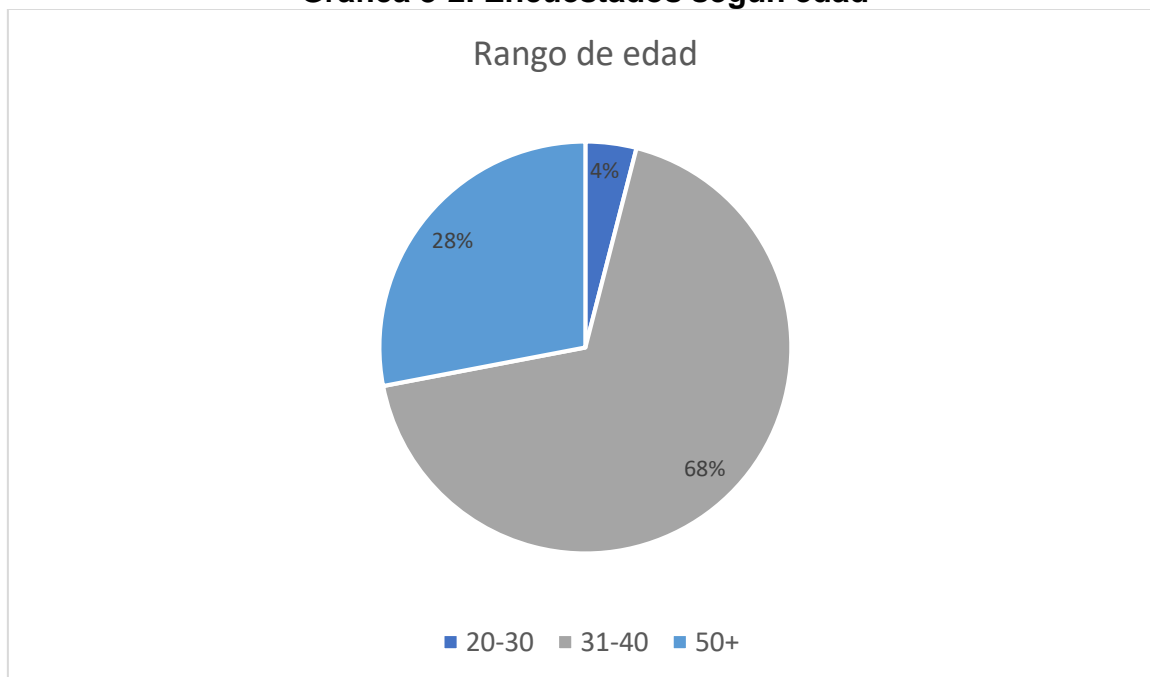
Con relación a la información obtenida en campo, se recopilieron opiniones en diferentes sectores a través de un formulario de 10 preguntas entre preguntas cerradas y abiertas.

Gráfica 7-1. Encuestados según género

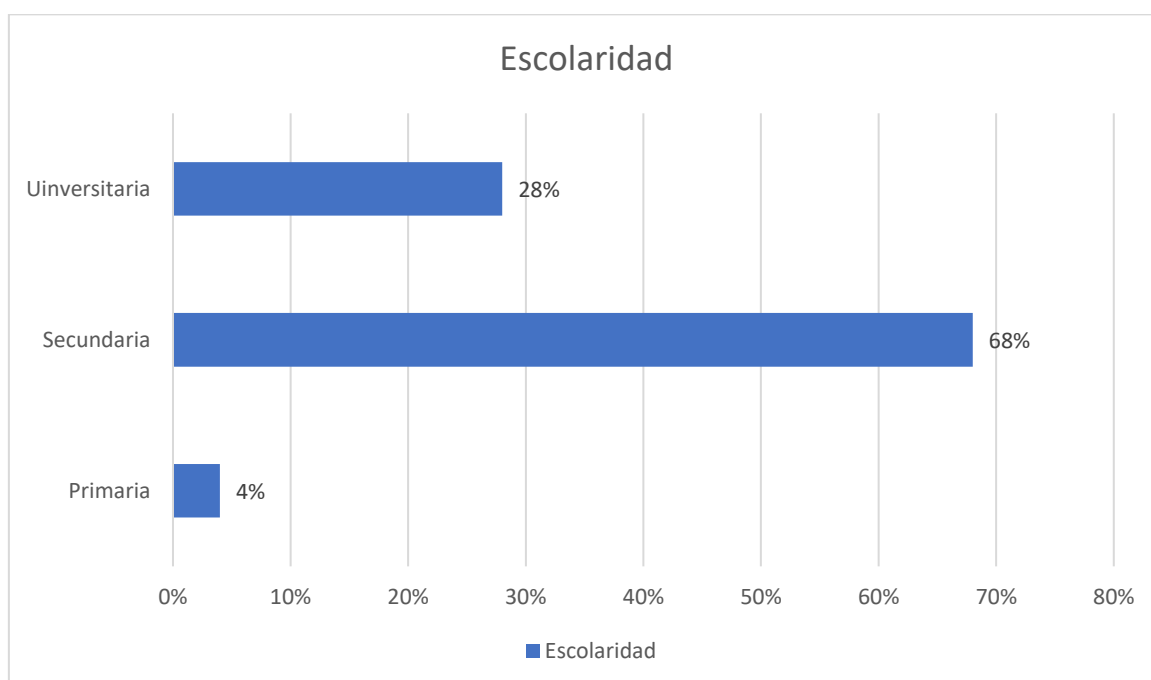


Género de los Encuestados

Se entrevistaron un total de 25 personas, con la finalidad de obtener su opinión sobre el Proyecto: "INSTALACIÓN DE UNA PLANTA MÓVIL DE CONCRETO EQUIBAL, S.A.". La distribución de la aplicación del instrumento de recolección de información fue de la siguiente manera: a 9 mujeres se les aplicó la encuesta representando el 36 % de la muestra y 16 encuestas se aplicaron a hombres representados por el 64 % de la muestra.

Gráfica 8-2. Encuestados según edad

Del total de 25 encuestas aplicadas, 1 está entre el rango de edad de 20-30 años lo que representa un 4% de los entrevistados; 17 están en el rango de 30-40 años representando un 68%; mientras que en el rango de edad de 50 años en adelante fueron un total de 7 entrevistados cuyo porcentaje es de 28%. La mayoría de las personas encuestadas pertenecen a un grupo de edad entre los 30-40 años, por lo que podemos indicar que la población del área está compuesta por adultos de mediana edad.

Gráfica 8-3. Nivel de escolaridad de los encuestados

Las personas que laboran en la zona han tenido acceso a la educación secular por lo que la mayoría de los encuestados (68%) poseen educación secundaria, un 4%, mencionó solo haber culminado la primaria y un 28% mencionó mantener un diploma universitario.

En cuanto a la ocupación, se desarrollan diversas actividades económicas principalmente en la rama de venta al detal de comida, insumos (mariscos), seguridad privada y salud pública.

Percepción sobre el proyecto:

Nivel de Conocimiento (Percepción sobre el proyecto)

Esta variable se utilizó para identificar los datos o información que considera el encuestado podría representar el desarrollo del proyecto. Antes de realizar la encuesta se le entregó la volante informativa y se le explicó al encuestado sobre las características del proyecto a desarrollar. Después de haber recibido la explicación sobre el proyecto considera que ha sido informado sobre el proyecto o sus beneficios:

Pregunta No 1:

¿Conoce usted el proyecto de una planta de concreto?

El 100% de las personas encuestadas aseveraron no tener conocimiento de la próxima construcción de una planta de concreto en la zona.

En las preguntas de las encuestas se incluyó información sobre las problemáticas actuales ambientales y sociales, las cuales permiten tener un panorama más claro sobre la comunidad. A continuación, se detallan las mismas.

Pregunta No 2:

¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre la comunidad?

La mayor parte de los encuestados (68%) consideró que la ejecución del proyecto sería positiva ya que generará empleos.

Pregunta No 3:

¿Considera usted que puede verse afectado negativamente por las actividades del proyecto?

La mayor parte de las personas encuestadas y que laboran en la zona (64%) coinciden en que no se verán afectadas por las actividades del proyecto, mientras que un 14% indicó que se verían afectados negativamente y un 22% decidió reservar su opinión al respecto.

Pregunta No 4:

¿Cuáles son los problemas que considera más críticos?

El levantamiento de polvo y el ruido son los problemas más críticos mencionados por la población encuestada.

Pregunta No 5:

¿Qué considera usted qué debe hacerse para mejorar estos problemas?

Las personas encuestadas consideraron que se deben seguir las legislaciones vigentes y utilizar medidas para controlar la cantidad de polvo que se generará durante la operación del proyecto.

Pregunta No 6:

¿Qué beneficios considera usted que puede traerle el proyecto a la comunidad?
Los encuetados coincidieron en indicar que el mayor beneficio para el área por la ejecución del proyecto es la creación de nuevas fuentes de empleo.

7.4. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

Durante la prospección no se identificaron vestigios materiales de interés patrimonial. Ver resultados en el Anexo N°4_Prospección Arqueológica)

7.5. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

El paisaje de esta área es urbano, observándose el desarrollo de grandes infraestructuras públicas como la ciudad de la salud y el Merca Panamá.

8. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES Y ESPECIFICOS.

En este apartado se presentan los impactos ambientales y sociales que podrán generarse por el desarrollo del proyecto.

8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que genera la actividad, obra o proyectos en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.

Definiciones

Impacto ambiental: "Cualquier cambio del medio ambiente, beneficioso o adverso, que resulta total o parcialmente del desarrollo de una actividad o proyecto". Cuando el decreto hace referencia a los impactos beneficioso o adverso es equivalente al impacto positivo o negativo, como lo señalan otras normativas o autores de tratados de evaluación de impacto ambiental.

Para efectos de este Decreto Ejecutivo 123 del 1 de marzo de 2023, se entenderá que las actividades, obras o proyectos, producen **impactos ambientales negativos** en su área de influencia, si como resultado de su ejecución, generan o presentan alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de los siguientes criterios de protección ambiental

Área de Influencia del Proyecto (AI)

El área de influencia del proyecto corresponde al espacio donde se manifiestan los impactos ambientales, presentes y potenciales a ser generados como consecuencia del desarrollo de las actividades del proyecto.

Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa se ha determinado en base a las características físicas, bióticas, socioeconómicas y culturales susceptibles de impacto por el desarrollo del proyecto. En este caso se trata del polígono o área del proyecto que es de 1 hectárea + 8,000 m² y de la calle de acceso que comunica la carretera

o v de ramal hacia la ciudad Hospitalarias con acceso a la vía Centenario; sin embargo la instalación de la planta ocupará 2,000 m².

Área de Influencia Indirecta (AII)

Áreas que pueden ser afectadas en el mediano y largo plazo de manera indirecta. Se considera como aquella zona donde los impactos potenciales tienen menos probabilidad de ocurrencia o son de menor intensidad. En este caso se refiere a las comunidades más cercanas, las cuales pertenecen al sector de Clayton.

Metodología

El procedimiento metodológico posterior para el presente EsIA es el de seleccionar los impactos más relevantes que, la ejecución del proyecto **"Instalación de una Planta Móvil de Concreto, EQUIBAL, S.A"** puedan producir, en base a los cuales se establecen las medidas de prevención, mitigación o control de dichos impactos, incluyendo la prevención de los riesgos inherentes a la actividad a realizar dentro de las instalaciones de la planta de hormigón.

Se consideran las actividades, trabajos e instalaciones del proyecto **"Instalación de una Planta Móvil de Concreto, EQUIBAL, S.A"** que se generan durante las fases de ejecución del proyecto.

Tabla 8.1. Aspectos y efectos ambientales

FASE DE INSTALACIÓN O MONTAJE DE LA PLANTA	
ASPECTO AMBIENTAL	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Generación de Empleos	Aumento de las expectativas de empleo a nivel local y regional. Aumento en la economía local
Compra de insumos	Demanda de bienes y servicios Estímulo a la producción de concreto
Generación de Gases y Partículas	Posible afectación a la atmósfera por gases de combustión Incremento de partículas de polvo.

Generación de aguas Residuales	Posible afectación por olores molestos por aguas residuales tipo doméstico (letrina portátil)
Generación de Ruido	Posible afectación por el incremento en los niveles de ruido.
Generación de Residuos Sólidos	Posible afectación por la generación de residuos de origen doméstico (basura).
FASE DE OPERACIÓN DE LA PLANTA	
ASPECTO AMBIENTAL	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Generación de Empleos	Empleo de mano de obra Aumento en la economía local
Generación de Ruido.	Afectación social
Riesgo Ocupacional y Laboral	Riesgo de accidentes Exposición ocupacional de trabajadores a partículas de polvo
Producción de concreto	Estímulo a la producción y transporte del cemento y de materiales pétreos hacia el área de construcción del proyecto de la línea 3 del Metro de Panamá
Generación de desechos sólidos	Riesgo de contaminación del suelo (basura) Posible acumulación de concreto en el área del proyecto.
Generación de aguas residuales	Posible generación de malos olores por el uso incorrecto del sanitario portátil
Uso de aditivos	Posibles derrames de sustancias químicas (aditivos para la mezcla de concreto)

- **Aspectos físicos y biológicos asociados a la instalación de la planta de concreto**

Dada las características del sitio o área donde estará ubicada la planta, los componentes suelo, agua, flora y fauna no se verán impactados, ya que se aprovechará el terreno plano existente que está desprovisto de vegetación y el camino de acceso existente.

Las actividades están relacionadas con la instalación de la planta de concreto (en de 30 a 60 días aproximadamente).

- **Aspectos socioeconómicos asociados a la instalación de la planta de concreto**

a) Instalación de la planta de concreto (planta dosificadora, silo de cemento y tolvas de alimentación, patio de agregados y tina de lavado para el lavado de camiones).

El transporte de materiales hasta el sitio donde se emplazará la planta de concreto, la colocación de la oficina, área de almacenamiento de aditivos, instalación del silo de concreto y del patio de agregados para alimentar las tolvas de agregados, requieren del uso de ciertas cantidades de insumos y materias primas, particularmente cemento y agregados pétreos (arena, piedra), incluyendo el uso de aditivos y de agua.

En el área del proyecto habrá demanda de servicios básicos (agua para consumo a través de garrafrones, evacuación de aguas residuales a través del proveedor del sanitario portátil y electricidad suministrada por NATURGY), lo que genera ciertos impactos no significativos. Los trabajadores estarán realizando las actividades de instalación y montaje de la planta y para satisfacer sus requerimientos de comida y bebidas, estarán trayendo su provisión cotidiana. La generación de residuos sólidos de origen doméstico estará confinada al predio a ser utilizado para la planta e instalaciones conexas y estos desechos, aunque sean pocos puede constituir una fuente de contaminación ambiental.

La demanda de alimentación constituye un impacto positivo indirecto asociado a la obra, ya que podría constituirse en una fuente de trabajo informal y de ingreso para algunos vendedores ambulantes en el sector de la Ciudad Hospitalaria y Merca Panamá durante el tiempo de montaje y operación de la planta.

La instalación de la planta de concreto y obras conexas, son actividades que generan algunos empleos, por lo que se considera un impacto positivo directo. También se requiere de los servicios de seguridad en el área.

En cuanto a la generación de aguas residuales tipo doméstico, en el área del proyecto se instalará temporalmente una letrina o sanitario portátil para el uso de los trabajadores (5 en total). En caso de que estas facilidades sanitarias no sean mantenidas debidamente o en forma adecuada (limpieza), pueden generar malos olores o algún tipo de riesgo a la salud humana.

b) Transporte de materiales (arena, piedra, cemento)

El transporte de materiales hacia el área del proyecto representa la generación de gases de combustión y de partículas (durante la descarga de los materiales). El uso de camiones también genera ruido y polvo en el patio de maniobra.

Otras afectaciones con carácter negativo derivadas de la actividad del transporte, cuya ocurrencia es incierta tienen que ver con la posible fuga o escape de aceite de los motores de los camiones.

c) Riesgo Ocupacional y Laboral

Las causas de riesgo de todo tipo pueden generarse simultáneamente en un microclima de trabajo, destacándose unos más que otros y dependiendo de la **actividad económica** que se desarrolle. Por lo tanto, los riesgos pueden materializarse en la gente, en los equipos, en los materiales, en la tecnología o la técnica utilizada en la producción y en los actos administrativos. El riesgo durante las horas laborables está vinculado con la exigencia a los trabajadores, contratistas y subcontratistas, a la entrega de los equipos de protección personal y las señalizaciones correspondientes para la prevención del riesgo. Durante la

entrada y salida de los camiones hacia y desde el sitio de la planta representa un riesgo de accidente para el tráfico que circula hacia y desde la vía Centenario, que generalmente son también equipos pesados; no obstante, se tomarán las medidas pertinentes y se realizarán las señalizaciones debidas, por lo que se tomarán en cuenta las medidas a cumplir para el caso de la movilización de los camiones y concretas hacia y desde el sitio de la planta.

- **Impactos durante la operación de la planta de concreto**

En la etapa de operación de la planta de concreto, los impactos ambientales están relacionados con los riesgos de accidentes laborales durante la ejecución de las actividades de acarreo de los materiales pétreos hacia la planta, sitio de producción de concreto y en las zonas de carga de las concretas o mezcladoras de cemento. La generación de material particulado (polvo) proveniente del patio de agregados y producto de las acciones de la manipulación del cemento a nivel del silo y en los sistemas de alimentación de las concretas, pueden afectar a los trabajadores que estén expuestos. Otras implicaciones de naturaleza ambiental están relacionadas con la generación de aguas residuales (generación de sedimentos) y de desechos sólidos (basura, caliche),

a) Riesgos de accidentes

Como toda actividad laboral, la operación de la planta requiere que se apliquen medidas de seguridad y de higiene ocupacional, con el fin de evitar accidentes laborales para los trabajadores (caídas, golpes, heridas, atropello).

b) Generación de material particulado (polvo)

Las fuentes de generación de material particulado en la fase de operación de la planta de concreto están relacionadas con la existencia del patio de agregados, los sistemas de alimentación de los camiones o concretas, el silo de cemento y la zona de carga.

El área de la planta será delimitada por una cerca perimetral con mallas y por la vegetación colindante, lo que minimiza de forma horizontal el desplazamiento de las partículas hacia zonas aledañas o poblados, el más próximo se encuentra a más de 2 km, como lo es el caso de las comunidades de Clayton y Paraíso.

Para el caso de la planta de concreto, las medidas de control de polvo evitarán o reducirán prácticamente la generación de polvo. Este impacto se considera mínimo y no significativo, dada las particularidades del área de influencia actual donde estará ubicada la planta.

c) Ruidos

En la fase de operación, los ruidos están asociados a la producción de concreto, al desplazamiento de las concretas dentro del área de impacto directo. Estas fuentes de ruidos son fugaces y no tienen incidencia sobre los receptores residenciales de áreas aledañas ni sobre los trabajadores, ya que, en el caso de los camiones o concretas, los niveles de presión sonora oscilan entre 70-75 dB.

A continuación, se presenta una tabla con valores referenciales de los niveles de ruido producidos por diversas fuentes y la respuesta del ser humano a ellas:

Tabla 8.2. Niveles sonoros y respuesta humana

Niveles Sonoros y Respuesta Humana		
Sonidos característicos	Nivel de presión sonora [dB]	Efecto
Zona de lanzamiento de cohetes (sin protección auditiva)	180	Pérdida auditiva irreversible
Operación en pista de jets Sirena antiaérea	140	Dolorosamente fuerte
Trueno	130	
Despegue de jets (60 m) Bocina de auto (1 m)	120	Máximo esfuerzo vocal
Martillo neumático Concierto de Rock	110	Extremadamente fuerte
Camión recolector Petardos	100	Muy fuerte
Camión pesado (15 m) Tránsito urbano	90	Muy molesto Daño auditivo (8 Hrs)
Reloj Despertador (0,5 m) Secador de cabello	80	Molesto
Restaurante ruidoso Tránsito por autopista Oficina de negocios	70	Difícil uso del teléfono
Aire acondicionado Conversación normal	60	Intrusivo
Tránsito de vehículos livianos (30 m)	50	Silencio
Dormitorio Oficina tranquila	40	
Biblioteca Susurro a 5 m	30	Muy silencioso
Estudio de radiodifusión	20	
	10	Apenas audible
	0	Umbral auditivo

Fuente: www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/

Los niveles sonoros producidos por las actividades propias de la planta y de los camiones o concreteras no serán significativos para las zonas aledañas, ya que el área del proyecto se encuentra algo distante (2 a 2 a km) de los poblados y existe en parte vegetación colindante y las fuentes de sonido mencionadas anteriormente no representan niveles de presión sonora que afecten a receptores potenciales. Los trabajadores expuestos a esta fuente de ruido estarán debidamente dotados con protectores auditivos (tapones o cascos). La empresa

promotora a través de su contratista proporcionará los equipos antirruido como medida preventiva y su uso será obligatorio.

c) Generación de residuos:

En la fase de operación se generarán algunos residuos, como resultado de la producción de concreto, entre los cuales están los residuos provenientes de los trabajadores que laboran en la planta, los que conducen los camiones y personal en oficinas. Estos desechos o residuos son de origen doméstico (restos de comida, papeles, cartón, vasos, envases de plástico, etc). Por otra parte, la misma operación de la planta representa la generación de residuos de concreto, la generación de sedimentos en la tina de lavado que será utilizada para la limpieza de los camiones o concretas y reciclaje del agua para su incorporación en la producción.

d) Posible derrame de sustancias químicas (aditivos)

Los aditivos que se utilizan en la producción del concreto son sustancias químicas naturales o manufacturadas que se adicionan al mismo antes o durante su mezclado. Los aditivos más frecuentes son los incorporadores de aire, reductores de agua, los retardantes y los acelerantes. Se utilizan para mejorar la durabilidad o resistencia de la mezcla de cemento y para vencer difíciles situaciones de construcción.

En el área del proyecto se contará con un área para almacenar estos aditivos, la cual dispondrá de un muro de contención para evitar posibles derrames de estas sustancias hacia el ambiente.

e) Generación de empleo

Al igual que la fase de instalación de la planta, la fase de operación requiere de la contratación del mismo personal para su funcionamiento y actividades de mantenimiento, así como de los conductores de camiones y para labores de limpieza. Este impacto se considera positivo y se genera empleo tanto directo como indirecto. Con la terminación del proyecto cesa el efecto benéfico desarrollado, pero el beneficio social prestado es determinante para algunos trabajadores durante el año de operación de la planta de concreto.

e) Estímulo a la producción de concreto

Este impacto se vincula a la generación de un estímulo para el desarrollo del proyecto de La Línea 3 del Metro de Panamá, partirá de la Estación de Albrook y recorrerá Arraiján, Nuevo Chorrillo y llegará a Ciudad del Futuro. Tendrá un recorrido en su primera fase de 24.5 kilómetros, a lo largo del cual se distribuirán 14 estaciones. a que el proyecto va a requerir durante su fase de construcción una serie de insumos y materias primas, especialmente cemento y agregados pétreos. Las relaciones del proyecto con las actividades de la planta tendrán cobertura en todo el proyecto y su dinamismo

8.2. Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases sobre el área de influencia.**Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.**

Se deben considerar los cinco criterios de protección ambiental para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los EsIA a la que se adscribe un determinado proyecto (**artículo 22**).

Cada criterio ambiental contiene factores o características genéricos por lo que solo se consideran los que aplican al proyecto objeto del presente estudio.

El proceso de evaluación de impacto ambiental contemplará tres categorías de EsIA en virtud de la eliminación, mitigación y/o compensación de los potenciales impactos ambientales negativos que un proyecto, obra o actividad pueda inducir en el entorno (**artículo 23**).

A continuación, se describen los cinco criterios de protección ambiental, lo que será evaluado (qué evaluar) y el instrumento a utilizar para dicha evaluación.

Tabla 8.3. Qué y cómo evaluar los criterios de protección ambiental

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	¿Qué EVALUAR?	¿Cómo EVALUAR?
1. Riesgo para la salud del ambiente	La concurrencia del riesgo	Análisis de riesgo
2. Alteraciones cualitativas y cuantitativas de los recursos naturales	La significancia del impacto sobre los recursos naturales	EsIA preliminar
3. Alteraciones de áreas protegidas o valores paisajísticos	Si se presentan alteraciones significativas sobre las áreas protegidas o sobre los valores paisajísticos	EsIA preliminar
4. Genera desplazamientos, reasentamientos y reubicaciones, y alteraciones sobre los sistemas de vida y costumbres	Si se producen efectos, características o circunstancias de éste criterio	EsIA preliminar
5. Alteraciones a monumentos o sitios arqueológicos, históricos y al patrimonio cultura.	Si se generan alteraciones significativas a los factores de éste criterio	EsIA preliminar

Nota: Solo se deben considerar los impactos y riesgos adversos significativos para la afectación de los criterios y sus factores.

Tabla 8.4. Análisis para categorizar el EsIA según el Decreto 1.

CRITERIOS Y FACTORES (art. 22)	TIPO IMPACTO					MEDIDAS MITIGACIÓN	CATEGORÍA		
	NO SIGNIFICATIVO (IANS) RIESGO AMBIENTAL NO SIGNIFICATIVO (RANS)	AFECTACIÓN PARCIAL	INDIRECTO	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	FÁCIL (F) O ANÁLISIS MAS PROFUNDO (AP)	I	II	III
CRITERIO I: SOBRE LA SALUD E LA POBLACIÓN, FLORA, FAUNA Y EL AMBINETE EN GENERAL)									

a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;	✓						✓		
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;	N/A								
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;	✓						✓		
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	N/A								
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	✓						✓		
CRITERIO 2: SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES									
a. La alteración del estado actual de suelos;	N/A								
b. La generación o incremento de procesos erosivo;	N/A								
c. La pérdida de fertilidad en suelos;	N/A								
d. La modificación de los usos actuales del suelo;	N/A								
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;	N/A								
f. La alteración de la geomorfología;	N/A								
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial,	N/A								
continental o marítima, y subterránea;	N/A								
h. La modificación de los usos actuales del agua;	N/A								
L La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	N/A								
J. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.	N/A								
k. La alteración del régimen hidrológico.	N/A								
l. La afectación sobre la diversidad biológica;	N/A								

m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas;	N/A								
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;	N/A								
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;	N/A								
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	N/A								
CRITERIO 3 SOBRE LOS ATRIBUTOS QUE TIENE UN ÁREA COMO PROTEGIDA CON VALOR PAISAJISTICO, ESTETICO Y/O TURISTICO:									
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;	N/A								
b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;	N/A								
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y o/protegidas.	N/A								
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;	N/A								
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.	N/A								
CRITERIO 4: SOBRE LOS SISTEMAS DE VIDA Y/O COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS. INCLUYENDO LOS ESPACIOS URBANOS:									
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente;	N/A								
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;	N/A								
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;	N/A								
d. Afectación a los servicios públicos;	N/A								
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales	N/A								
f. Cambios en la estructura demográfica local.	N/A								

CRITERIO 5: SOBRE SITIOS Y OBJETOS ARQUEOLÓGICOS, EDIFICACIONES Y/O MONUMENTOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, HISTÓRICO Y/O PERTENECIENTE AL PATRIMONIO CULTURAL:									
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y	N/A								
b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	N/A								

8.3. Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado de los criterios de protección ambiental.

Análisis de los Impactos Sociales

A nivel local el proyecto va a generar un dinamismo en el sector de la construcción y servicios (alimentos, bancos, municipio, seguridad, etc.), pues las actividades del proyecto representan una inversión que demandan bienes y servicios tanto de la obra a desarrollar como de sus trabajadores de manera directa e indirecta.

La población aledaña al área del proyecto no se verá afectada por la realización del proyecto y los trabajadores en materia de seguridad e higiene laboral dispondrán de los equipos de seguridad o protección personal para la ejecución de las distintas actividades inherentes al proyecto.

Análisis de los Impactos Económicos:

La realización de esta actividad requiere de la compra constante de insumos y materias primas durante la operación de la planta de concreto, y de servicios de contratistas (alquiler de equipo pesado o compra, en este caso de camiones y concreteras), lo cual le imprimirá dinámica al sector de bienes y servicios, representando esto un beneficio económico para los sectores involucrados.

El uso o la instalación de la planta de concreto para abastecer de concreto al proyecto de la planta móvil de concreto representa aunado a este proyecto mayor fuente de ingresos económicos de manera global para algunas familias y la demanda de concreto implica la compra de insumos y materias primas.

8.4. Valorización de los Impactos ambientales y socioeconómico, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinarán la significancia de los impactos.

Para la cuantificación de los impactos se ha utilizado el método de los Criterios Relevantes Integrados (Ingeniería Caura, 1997). En base a este método se hace una descripción de cada efecto identificado, de acuerdo con los criterios de intensidad, duración, desarrollo, extensión y reversibilidad.

- **Características de los Impactos Negativos Considerados:**

Grado de Perturbación: Cuantificación de la fuerza o peso con que se manifiesta el impacto.

Duración: Período de tiempo durante el cual se sienten las repercusiones del proyecto.

Riesgo de Ocurrencia: Capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, generen la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas.

Extensión: Medida de la dimensión espacial o superficie en la que ocurre la afectación.

Reversibilidad: Expresión de la capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original.

- **Escala de valoración del impacto:**

Escala de valoración de la Grado de Perturbación	
Grado de Perturbación	Valoración
Alta	10
Media	5
Baja	2

Escala de valoración de la duración		
Duración	Plazo	Valoración
>5 años	Largo	10
2-5 años	Mediano	5
1-2 años	Corto	2

Escala de valoración del Riesgo de Ocurrencia		
Riesgo de Ocurrencia	Tiempo de desarrollo	Valoración
Alta	Mayor a 60 %	10
Media	De 30 a 60%	5
Baja	De 1 a 30 %	2

Escala de valoración de la extensión	
Extensión	Valoración
Generalizado	10
Local	5
Puntual	2

Escala de valoración de la reversibilidad		
Categoría	Capacidad de reversibilidad	Valoración

Irreversible	Baja o irrecuperable. El impacto puede ser reversible a muy largo plazo (50 años o más)	10
Parcialmente reversible	Media. El impacto puede ser reversible a largo plazo (entre 10 y 50 años)	5
Reversible	Alta. El impacto puede ser reversible en el corto plazo (entre 0 y 10 años)	2

Para cada impacto se determina un índice que engloba el total de los índices de impacto, conocido como **Valor de Impacto Ambiental (VIA)**. Este VIA se obtiene a partir del producto ponderado de los criterios Grado de Perturbación, Duración, Riesgo de Ocurrencia, Extensión y Reversibilidad para cada impacto, en base a la siguiente fórmula:

$$VIA = (Gp * Wgp) + (E * We) + (D * Wd) + (Ro * Wro) + (Re * Wre)$$

Donde:

Gp = Grado de Perturbación Wgp = peso del criterio Grado de Perturbación

E = Extensión We = peso del criterio extensión

D = Duración Wd = peso del criterio duración

Ro = Riesgo de Ocurrencia Wro = peso del criterio Riesgo de Ocurrencia

Re = Reversibilidad Wre = peso del criterio reversibilidad

Se cumple que: $Wgp + We + Wd + Wro + Wre = 1$

El índice varía entre un mínimo de 2 y un máximo de 10. Para los distintos criterios se les asigno los siguientes valores: 20% para Grado de Perturbación, 10% para extensión, 20% para duración, 25% para Riesgo de Ocurrencia y 25% para reversibilidad. La importancia relativa de los criterios se incluye como ponderadores de cada uno de ellos.

Criterios de valoración de los impactos a través de una ponderación sobre los siguientes criterios (en paréntesis factor ponderado):

- Grado de Perturbación (0.20) = 15%
- Extensión (0.10) = 15%
- Duración (0.20) = 20%
- Riesgo de Ocurrencia (0.25) = 25%

- Reversibilidad (0.25) = 25%

Tabla 8.5. Resultado de la evaluación de impactos ambientales (Fase de instalación de la Planta)

Proyecto: "Instalación de una Planta Móvil de Concreto"			Características del Impacto					V I A
9. Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	G p	E	D	Ro	Re	
1. Aumento de las expectativas de empleo a nivel local	Socioeconómico	Contratación de mano de obra especializada y no especializada	2	5	2	5	2	3
2. Demanda de Bienes y Servicios	Socioeconómico	Compra de insumos y materias primas. Requerimientos de servicios básicos	5	5	2	5	2	3
3. Posible afectación a la atmósfera por gases de combustión.	Aire	Emisiones de gases y partículas de los equipos pesados y vehículos que ingresan al sitio donde será instalada la planta.	2	2	2	2	5	2
4. Contaminación del aire por partículas de Polvos.	Aire	Emisiones de gases de combustión y partículas. Acarreo de material pétreo (cemento, piedras, etc)	2	5	2	2	2	2
5. Olores molestos en el área	Aire Social	Mantenimiento inadecuado de la letrina o sanitario portátil	2	5	2	2	2	2
6. Posible afectación por la generación de ruido	Aire Social	Desplazamiento de maquinaria y labores de instalación de la planta e instalaciones conexas	2	5	2	2	2	2

Proyecto: "Instalación de una Planta Móvil de Concreto"			Características del Impacto					V I A
9. Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	G p	E	D	Ro	Re	
7. Posible afectación por la generación de residuos o basura	agua, aire	Almacenamiento inadecuado de los residuos de origen doméstico.	2	2	2	2	2	2

Tabla 8.6. Resultado de la evaluación de impactos ambientales (Fase de operación de la planta)

Proyecto: "Instalación de una Planta Móvil de Concreto"			Características del Impacto					V I A
10. Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	Gp	E	D	Ro	Re	
1. Aumento de las expectativas de empleo a nivel local	Socioeconómico	Contratación de mano de obra	2	5	2	2	5	3
2. Estímulo a la producción de concreto	Socioeconómico	Demanda de insumos y materias primas. Dinámica para la construcción en el área del proyecto de la Planta Potabilizadora.	5	5	2	2	2	3
3. Riesgos de accidentes	Ocupacional	Operación de la planta, acarreo de materiales, movilización de las concretas	2	5	2	2	5	2
4. Posible afectación por generación de material particulado	Salud e higiene ocupacional	Producción de concreto, uso de cemento y agregados.	2	5	2	2	2	2
5. Ruidos	Social	Operación de la planta. Circulación de los camiones y concretas.	2	5	2	2	2	2
6. Problemas con la disposición de residuos	Social, paisaje	Generación de sedimentos, residuos de concreto, aguas residuales tipo doméstico.	2	2	5	5	5	3
7. Posible derrame de sustancias químicas (aditivos)	Salud, Socioeconómico	Uso de aditivos antes o durante el mezclado del concreto. Almacenamiento.	2	5	2	2	2	2

Finalmente, de acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de la importancia ambiental será mayor que cero y menor o igual que 10. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja) de acuerdo con los siguientes rasgos:

Tabla 8.7. Significancia de los impactos

SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS	
Nivel de Significancia	Valor del Impacto Ambiental (VIA)
Muy significativo	8-10
Significativo	6-7
Poco significativo	4-5
No significativo	2-3

- FASE DE INSTALACIÓN DE LA PLANTA MÓVIL DE CONCRETO**

Tabla 8.8. Significancia de los impactos evaluados

Impactos Evaluados	VIA	Nivel de Significancia
1. Aumento de las expectativas de empleo a nivel local	3	No significativo
2. Aumento en la economía local.	3	No significativo
3. Demanda de Bienes y Servicios	3	No significativo
4. Posible afectación a la atmósfera por gases de combustión	2	No significativo
5. Contaminación del aire por partículas de polvo.	2	No significativo
6. Olores molestos	2	No significativo
7. Posible afectación por la generación de residuos o basura	2	No significativo

Comentario:

Todos los impactos evaluados durante la fase de Instalación de la Planta móvil de concreto y obras conexas resultaron no significativos. Los impactos positivos en esta fase son dos, ya que el proyecto va a generar algunos empleos y va a demandar de ciertos insumos y materias primas para la producción de concreto.

- FASE DE OPERACIÓN DE LA PLANTA MÓVIL DE CONCRETO**

Tabla 8.9. Significancia de los impactos evaluados

Impactos Evaluados	VIA	Nivel de Significancia
1. Aumento de las expectativas de empleo a nivel local	3	No significativo
2. Estímulo a la producción de concreto	3	No significativo

3. Riesgos de accidentes	2	No significativo
4. Posible afectación por la generación de material particulado	2	No significativo
5. Ruidos	2	No significativo
6. Problemas con la disposición de residuos	3	No significativo
7. Posible derrame de sustancias químicas (aditivos)	2	No significativo

8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función de los puntos del 8.1 a 8.4.

Comentario:

Al igual que la fase de montaje de la planta, todos los impactos evaluados durante la fase de operación, resultaron no significativos. Los de carácter positivo son los relacionados con la empleomanía y la producción de concreto.

Con base al análisis realizado, el proyecto "**Instalación de una Planta Móvil de Concreto**" genera efectos no significativos previstos en los siguientes criterios y factores de protección ambiental, identificados en el artículo 23 del reglamento:

Considerando los puntos arriba analizados del **8.1 a 8.4**, el proyecto "**Instalación de una Planta Móvil de Concreto**" fue seleccionado como **CATEGORÍA I**.

8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.

Tabla 8.10. Análisis de los factores según el criterio I

CRITERIO I: RIESGOS PARA LA SALUD DEL AMBIENTE (FAUNA, FLORA, POBLACIÓN)	COMENTARIOS EN RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO VS LOS FACTORES CONSIDERADOS
<p>1.1 La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo 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;</p>	<p>Los residuos sólidos a generar por el proyecto durante la etapa de construcción y ejecución no implican riesgo o causan efectos adversos significativos en la población ni en los recursos naturales.</p> <p>En la fase de instalación o sea el montaje de la planta o dosificadora de cemento móvil, contenedor con aditivos, tolvas de agregados y silo de 70 toneladas de cemento, los desechos a generar son de origen doméstico. Estos desechos representan poco volumen y serán retirados del sitio, por los servicios contratados para tal fin.</p> <p>Durante la operación de la planta, los residuos a generar corresponden por un lado a residuos domésticos de los trabajadores, por tanto no revisten peligrosidad ni por composición ni por cantidad y por otro lado, los residuos generados durante la operación del proyecto son pocos, ya que la arena, grava, cemento y agua serán utilizados para fabricar el concreto, y los desechos provendrán más bien de los mantenimientos esporádicos de las instalaciones, Otros residuos serán los provenientes del lavado de las concretas, para lo cual se utilizará una tina de lavado con contención. Estos desechos serán retirados</p>

CRITERIO I: RIESGOS PARA LA SALUD DEL AMBIENTE (FAUNA, FLORA, POBLACIÓN)	COMENTARIOS EN RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO VS LOS FACTORES CONSIDERADOS
	<p>cada cierto tiempo del sitio cuando están secos por los servicios de recolección de basura en el distrito de Pinogana, previa contratación de los mismos o en su defecto por un contratista privado.</p>
<p>1.3 Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones;</p>	<p>Durante la fase de construcción, los ruidos a generar son muy fugaces, ya que la planta será instalada en 11 días y prácticamente el ruido será generado más bien cuando llegue el camión y unidades que se requieran para dicha instalación. Los ruidos propios de la planta de hormigón, el originado por el movimiento de los camiones o concretas y pala cargadora, serán generados en forma localizada y de magnitud baja, por lo que no implicarán un riesgo para la salud ni para los recursos naturales, ya que son de carácter fugaz y reversible.</p> <p>El flujo vehicular de los camiones y concretas se dará básicamente en función de la demanda del concreto para el proyecto de Mejoras y Ampliación de la Planta Potabilizadora de Villa Darién.</p>
<p>1.5 La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;</p>	<p>Las emisiones atmosféricas a generar como material particulado y gases de combustión interna- no implican riesgo o efectos adversos significativos en la población ni en los recursos naturales.</p>

CRITERIO I: RIESGOS PARA LA SALUD DEL AMBIENTE (FAUNA, FLORA, POBLACIÓN)	COMENTARIOS EN RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO VS LOS FACTORES CONSIDERADOS
	<p>Las emisiones de gases provenientes de los camiones y concretas son de carácter temporal, no peligrosas y de impacto local limitado. Las emisiones generadas producto de la operación de la La instalación de la planta móvil de concreto, poseen carácter puntual, no afectando o deteriorando la calidad ambiental de las comunidades vecinas, ya que la tecnología de encerramiento (silo) evita o minimiza la dispersión en el aire de partículas de polvo.</p>
<p>Resultado:</p> <p>De acuerdo a los comentarios establecidos en la fase de construcción y operación se puede determinar que el proyecto "Instalación de una Planta Móvil de Concreto-EQUIBAL, S.A" Genera Impactos Ambientales Negativos no Significativos y que no conllevan Riesgos Ambientales</p>	

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un instrumento de gestión destinado a proveer de una guía de programas, procedimientos, prácticas y acciones orientados a prevenir, eliminar, minimizar y controlar los impactos negativos que las etapas de instalación, operación y abandono del proyecto de la **"Planta Móvil de Concreto, EQUIBAL, S.A"**.

El objetivo del plan busca maximizar aquellos aspectos positivos o ventajas de instalar una planta de concreto en el sector urbano vía Centenario, corregimiento de Ancón, distrito capital, provincia de Panamá. MiAmbiente, con acceso a Merca Panamá MiAmbiente y ciudad Hospitalaria El PMA es una herramienta dinámica, por lo tanto, variable y perfectible con el tiempo, la cual deberá ser actualizada y mejorada en la medida en que los procedimientos y prácticas se vayan implementando durante la operación de la planta de concreto. Esto implica que el personal del proyecto incluyendo sus directivos deberá mantener un compromiso en materia de ambiente, de seguridad y salud ocupacional durante la instalación y operación de la planta.

El Plan de Manejo Ambiental para la **"Planta Móvil de Concreto, EQUIBAL, S.A"**, tiene como objetivos los siguientes:

- Minimizar los impactos sobre los componentes físicos, bióticos, socio-económico y culturales, derivados de la instalación o montaje de la planta de concreto y su operación.
- Proporcionar a los correspondientes niveles de administración de la planta, un instructivo para el manejo de las condiciones ambientalmente eficientes, que permitan preservar el entorno, tal y como establecen las leyes, reglamentos ambientales o normas sanitarias vigentes en Panamá.
- Mantener un programa de seguimiento y evaluación de las medidas ambientales que se adopten, en concordancia con los objetivos generales y específicos de operación de la planta de concreto.

9.1. Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.

Etapas de Instalación o Montaje de la Planta:

En esta etapa es muy importante la planificación y ejecución ordenada y sistemática de medidas ambientales de prevención, corrección, mitigación o minimización para aquellas acciones de desenvolvimiento de las actividades relacionadas con el montaje de la planta; que puedan causar efectos sobre el medio ambiente.

En el siguiente cuadro se evalúan las actividades más importantes en la fase de construcción que pueden afectar el medio ambiente que rodea el entorno del proyecto, para esto se establecen las medidas más efectivas a implementar para la homologación y armonización de la gestión ambiental durante la fase de instalación o montaje de la planta.

Al finalizar los trabajos, se debe dejar el área del proyecto en condiciones de limpieza y libres de cualquier tipo de material de desecho, de manera que se garantice que las condiciones en el lugar de trabajo sean las apropiadas.

Tabla 9. 3.
Impactos Ambientales Identificados y sus Medidas de Mitigación – Fase de Adecuación de Estructuras Existentes e Instalación de la Planta

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
8. Posible afectación a la atmosfera por gases de combustión	<p>⇒ Utilizar solo los equipos estrictamente necesarios y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>⇒ Toda la maquinaria y equipo que opere en el sitio de la planta contará con un eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases de combustión y ruidos cumplan con la norma y reglamentación correspondiente.</p>




Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
9. Contaminación del aire por partículas de polvo	<p>⇒ Con el fin de evitar que se levante polvo desde la zona de trabajo, durante los periodos de época seca o en ausencia de lluvias (más de 2 días) y que corran corrientes de viento fuerte (mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo expuestas.</p> <p>⇒ Cubrir con lona o plástico los sitios donde se hagan pilas de arena y piedra (patio de agregados) con miras a evitar su disipación o humedecer con tanques de agua portátil el material pétreo.</p>
10. Olores molestos	<p>⇒ Durante la fase de instalación se contará con sanitario portátil en las instalaciones que estarán disponibles de acuerdo a la cantidad de trabajadores que operará; un baño para los 5 o 10 trabajadores incluyendo a los conductores.</p> <p>⇒ Mantenimiento adecuado del sanitario portátil, según el contratista encargado o proveedor de este servicio. Limpieza de letrina dos veces por semana.</p> <p>⇒ Los desechos sólidos de origen doméstico serán recogidos por una empresa contratada para tal fin y llevados al vertedero de Cerro Patacón.</p>
11. Posible afectación por la generación de residuos o basura	<p>⇒ La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m³ (si fuere el caso).</p> <p>⇒ Está prohibida su quema en el área de la planta u otro lugar cercano al mismo.</p> <p>⇒ Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso en el vertedero de Cerro Patacón o por el contratista encargado para tal fin.</p> <p>⇒ Disponer de material absorbente como por ejemplo absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</p> <p>⇒ Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos y maquinaria a utilizar, con un mantenimiento antes de sus operaciones.</p>



Fase de Operación

Las medidas que se adoptan para minimizar los impactos ambientales durante la operación, pueden considerarse como la parte más importante, o al menos una de las más importantes, del presente estudio.

El impacto sobre el medio ambiente producido por el proyecto, depende mucho de la forma en que se realice la misma, por lo que en el siguiente cuadro se van a detallar todas las medidas necesarias para que sea el menor posible.

Tabla 9.4.
Impactos Ambientales Identificados y sus Medidas de Mitigación – Etapa de Operación

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
<p>1. Riesgos de accidentes durante la operación de la planta</p>	<p>⇒ Los trabajadores deben contar con los equipos de seguridad laboral tales como: Cascos de seguridad, guantes de seguridad, protectores auditivos, lentes protectores, vestimenta de trabajo, máscara protectora de gases y particulado. Uso de extintores de polvo ABC.</p> <div data-bbox="858 568 1158 875">  </div> <p>⇒ Señalar debidamente el área de acceso al proyecto y velar por el cumplimiento de las normas de seguridad.</p> <p>⇒ Realizar charlas de inducción previo a la operación de la planta</p> <p>⇒ Implementar el programa de seguridad industrial en la planta</p>
<p>2. Posible afectación por la generación de material particulado</p>	<p>⇒ Utilizar agua en tanques portátiles para el humedecimiento de suelos y agregados.</p> <p>⇒ Confinar la zona de carga.</p> <div data-bbox="900 1245 1115 1406">  </div> <p>⇒ Colocar mangas en los sistemas de alimentación de los camiones concretas</p> <div data-bbox="900 1480 1115 1653">  </div> <p>⇒ Instalación de colectores de polvo en silo de cemento.</p>
<p>3. Ruidos</p>	<p>⇒ Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que emisión de ruidos y vibraciones cumpla con la norma o reglamentación correspondiente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el área de la planta.</p>

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
<p>4. Problemas con la disposición de residuos</p>	<p>⇒ Colocación de recipientes para la recolección de residuos en el área de la planta</p> <p>⇒ Los residuos sólidos (basura) serán recogidos por una empresa para tal fin y llevados al vertedero de Cerro Patacón para su disposición final</p> <p>⇒ Instalación de tina confinada para el lavado de las concreteras y reutilización de aguas en el ciclo de producción, de manera que no se generen aguas residuales.</p>  <p>⇒ Se destinará un área en el sitio de la planta para la ubicación de los sedimentos generados en la tina de lavado y los residuos de concreto, deberán secarse en mamparas de secado para su extracción esporádica, los cuales serán retirados de en camiones para su disposición. Los residuos serán utilizados como material de relleno en actividades constructivas (reciclaje del concreto sobrante)</p> 
<p>5. Posible derrame de sustancias químicas (aditivos)</p>	<p>⇒ Se construirá tina de contención en el área de almacenamiento de aditivos para evitar potenciales derrames.</p>

Temas importantes a tomar en cuenta en las charlas de inducción para evitar accidentes y mejorar la eficiencia de la producción durante la operación de la planta de concreto:

a. Seguridad en general

Medidas Preventivas de Seguridad y Mantenimiento.

TEMAS:

- Medidas básicas de seguridad.
- Tipos de accidentes más comunes.
- Señales.
- Equipos de seguridad.

- Mantenimiento preventivo.
- Manual de mantenimiento.
- Reporte de mantenimiento.
- Herramienta y equipo para el mantenimiento preventivo.

b. Operación de la planta de concreto

Objetivo:

Efectuar el proceso de operación de la maquinaria y equipo para la producción y transporte en forma eficiente del concreto, cumpliendo con las normas y especificaciones de control y calidad requeridas por el cliente y la constructora.

Dirigido a: Personal que requiere operar una planta de concreto.

Control de materias primas:

TEMAS:

- ⇒ Materias primas.
- ⇒ Aditivos y cementantes.
- ⇒ Almacenamiento de materias primas.
- ⇒ Programación de materias primas.

9.1.1. Cronograma de ejecución

El cronograma a continuación permite verificar la ejecución de cada una de las medidas establecidas en la etapa de construcción y operación del proyecto. Una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental, se procederá con el montaje de la planta y adecuación de estructuras existentes en el área del proyecto que se ha planificado para una duración de aproximadamente un mes. La duración de la fase de operación se ha estimado en un año.

Tabla 9.-1. Cronograma para la ejecución de los monitoreos ambientales

Plan de Manejo / meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Plan de Monitoreo Ambiental																								
Plan de Prevención de Riesgos																								
Plan de Contingencia																								
Plan de Cierre																								

9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental

Las actividades del Plan de Monitoreo Ambiental serán responsabilidad del Promotor a través de su Especialista Ambiental. El Monitoreo está orientado a garantizar la implementación de las medidas de mitigación incluidas en este estudio.

El monitoreo y supervisión de las medidas de mitigación involucra la participación de las autoridades competentes, las cuales fueron incluidas en la columna de supervisión de las medidas de mitigación. La etapa de operación de la planta es de un año aproximadamente

Tabla 9.2. Actividades a monitorear, legislación vigente y periodo de monitoreo

Actividad	Legislación vigente	Periodo de monitoreo	Fase
Informe de cumplimiento de las medidas de mitigación	Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009	De acuerdo a lo que establezca la resolución	Operación de la planta
Monitoreo de ruido laboral y ambiental (de ser necesario)	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000		
	Decreto Ejecutivo 306 de 2002		
	Decreto Ejecutivo 1 de 2004		
Monitoreo de material particulado (PM ₁₀)	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Decreto Ejecutivo No. 5 (De 4 de febrero de 2009), "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas" Compuestos CO, CO ₂ , NO _x , SO ₂ , Material Particulado (MP ₁₀). Normas para emisiones ambientales del Banco Mundial.		

ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

El promotor, en este caso la empresa EQUIBAL, S.A a través de su Especialista Ambiental es el encargado de velar por el seguimiento, control y monitoreo de las medidas establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Las inspecciones internas de las medidas igualmente le corresponden al Promotor, el supervisor de mantenimiento y de operaciones y finalmente del contratista. Una vez aprobado el proyecto, se procede a dar seguimiento a las medidas establecidas en el estudio para verificar el cumplimiento de estas por parte de las autoridades correspondientes.

Tabla 9.5. Medidas de Mitigación

Medidas de Mitigación (Montaje y obras conexas)	Responsable de su Ejecución	Supervisión	Costo Estimado
<p>⇒ Utilizar solo los equipos estrictamente necesarios y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>⇒ Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases de combustión y ruidos cumplan con la norma y reglamentación correspondiente.</p>	Promotor y contratista	MIAMBIEN TE MITRADEL	B/ 800.00
<p>⇒ Con el fin de evitar que se levante polvo desde la zona de trabajo, durante los periodos de época seca o en ausencia de lluvias (más de 2 días) y que corran corrientes de viento fuerte (mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo expuestas.</p> <p>⇒ Cubrir con lona los sitios donde se hagan pilas de arena y piedra (patio de agregados) con miras a evitar su</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIEN TE MITRADEL	B/ 900.00

Medidas de Mitigación (Montaje y obras conexas)	Responsable de su Ejecución	Supervisión	Costo Estimado
disipación o humedecer con tanques de agua portátil el material pétreo.			
<p>⇒ Durante la fase de montaje se contará con servicio sanitario portátil en las instalaciones que estarán disponibles de acuerdo a la cantidad de trabajadores que operará durante esta fase; un baño para los 5 o 10 trabajadores incluyendo a los conductores.</p> <p>⇒ Mantenimiento adecuado del baño portátil, según el contratista encargado o proveedor de este servicio. Limpieza de letrina dos veces por semana</p> <p>⇒ Los residuos sólidos de origen doméstico serán recogidos por una empresa contratada para tal fin y llevados al vertedero de Cerro Patacón</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIEN TE MINSA	B/ 600.00
<p>⇒ La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m³ (si fuere el caso).</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIEN TE MINSA Municipio	B/ 650.00

Medidas de Mitigación (Montaje y obras conexas)	Responsable de su Ejecución	Supervisión	Costo Estimado
<p>⇒ Está prohibida su quema en el área del proyecto u otro lugar cercano al mismo.</p> <p>⇒ Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso en el vertedero de Cerro Patacón o el contratista encargado para tal fin.</p> <p>⇒ Disponer de material absorbente como por ejemplo absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</p> <p>⇒ Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos y maquinaria a utilizar, con un mantenimiento antes de sus operaciones.</p>			
<p>⇒ Los trabajadores deben contar con los equipos de seguridad laboral tales como: Cascos de seguridad, guantes de seguridad, protectores auditivos, lentes protectores, vestimenta de trabajo, máscara protectora de gases y particulado. Uso de extintores de polvo ABC.</p> <p>⇒ Señalar debidamente el área de acceso al proyecto y velar por el cumplimiento de las normas de seguridad.</p>	Promotor y contratista	MIAMBIENTE, MITRADEL MOP	B/ 1,200.00

Medidas de Mitigación (Montaje y obras conexas)	Responsable de su Ejecución	Supervisión	Costo Estimado
⇒ Realizar charlas de inducción previo a la operación de la planta ⇒ Implementar el programa de seguridad industrial en la planta			
⇒ Utilizar agua en tanques portátiles para el humedecimiento de suelos y agregados. ⇒ Confinar la zona de carga. ⇒ Colocar mangas en los sistemas de alimentación de los camiones concretas ⇒ Instalación de colectores de polvo en silo de cemento.	Promotor y contratista	MIAMBIEN TE, MITRADEL MINSA	B/. 2,500.00
⇒ Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que emisión de ruidos y vibraciones cumpla con la norma o reglamentación correspondiente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el área de la planta.	Promotor y contratista	MIAMBIEN TE. MINSA	B/..350.00

Medidas de Mitigación (Montaje y obras conexas)	Responsable de su Ejecución	Supervisión	Costo Estimado
<p>⇒ Colocación de recipientes para la recolección de residuos en el área de la planta.</p> <p>⇒ Los residuos sólidos (basura) serán recogidos por una empresa para tal fin y llevados al vertedero de Cerro Patacón para su disposición final</p> <p>⇒ Instalación de balsa de decantación y reutilización de aguas, en el ciclo de producción de manera que no se generen aguas residuales.</p> <p>⇒ Se destinará un área en el proyecto para la ubicación de los sedimentos generados en la tina de lavado y los residuos de concreto, deberán secarse en mamparas de secado para su extracción esporádica, los cuales serán retirados de en camiones volquete para su disposición. Los residuos serán utilizados como material de relleno en actividades constructivas (reciclaje del concreto sobrante)</p>	Promotor y contratista	MIAMBIENTE, TE, MINSA	B/.3,500.00

Medidas de Mitigación (Montaje y obras conexas)	Responsable de su Ejecución	Supervisión	Costo Estimado
⇒ Se construirá tina de contención en el área de almacenamiento de aditivos para contener potenciales derrames.	Promotor y contratista	MIAMBIEN TE, MINSA	B/.3,000.00

9.3. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO AMBIENTALES

Este plan tiene la finalidad de establecer las medidas necesarias para evitar o mitigar los efectos indeseables en la salud humana o en el medio ambiente, que puede resultar del desequilibrio de los procesos ecológicos del ecosistema o que sean producto de fenómenos naturales o errores en las acciones humanas.

Los riesgos pueden producirse por factores naturales, como el caso de exposición a vectores de enfermedad (riesgos ecológicos) o fallas propias de acciones o actividades indebidas durante el desarrollo del proyecto (riesgos tecnológicos), de las cuales se pueden mencionar, incendios, derrames de hidrocarburos, accidentes, etc.

Existe la probabilidad de que por errores en las acciones humanas sucedan eventos en forma de daños o lesiones temporales o permanentes en la integridad física del personal asignado al proyecto y que se traducen en forma de accidentes.

Análisis de Riesgo

En el cuadro siguiente se presenta el análisis de riesgo y las medidas preventivas para la atención de las contingencias, realizado para determinar el grado de afectación en relación con los eventos de carácter técnico, accidental y/o humano.

Tabla 9-6- Plan de Prevención de Riesgos Ambientales

RIESGO	LOCALIZACIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS	FASE EN QUE PUEDE OCURRIR	RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR LA MEDIDA	COSTO (B/.)
Incendios	Sitio de almacenamiento y manipulación de combustible.	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial en relación al manejo y almacenamiento de combustible. 	Construcción	Promotor/Contratista	,500.00
	Campamento, depósitos de materiales para la construcción	<ul style="list-style-type: none"> Revisar y mantener en buen estado orden y limpieza las áreas de trabajo. Colocar extintores de acuerdo a las normas de seguridad vigentes. Cumplir estrictamente con las normas de seguridad. 	Construcción	Promotor/Contratista	500.00
Derrame de combustible o aceites	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustible y/o aceites	<ul style="list-style-type: none"> No realizar actividades de mantenimiento en el área del proyecto, ni ubicar sitios para el almacenamiento temporal de hidrocarburos, lubricantes y otras sustancias nocivas, a distancias próximas de las riberas de las quebradas o de cualquier cuerpo de agua. Queda terminantemente prohibido lavar piezas u otras partes de los equipos pesados o vehículos en cuerpos de agua de la zona del proyecto.. 	Construcción	Promotor/Contratista	500.00
Accidentes de trabajo	Se pueden presentar en todos los frentes de obra.	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de la norma de seguridad industrial. Señalización clara que avise al personal y a la comunidad al tipo de riesgo al que se someten. Herramientos con cintas reflectivas, mallas y barreras, en los sitios de más posibilidades de accidentes. 	Construcción	Promotor/Contratista	,500.00
Mordeduras y picaduras	En áreas con matorrales, potreros, herbazales y cercanía a ríos o quebradas	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con las normas de seguridad. Utilizar los equipos de protección personal de manera obligatoria. Mantener en el área del proyecto los botiquines con sus medicamentos (suero antiofídico) Mantener transporte disponible. Revisión médica periódica de los trabajadores vinculados al proyecto 	construcción	Promotor/Contratista	500.00

Costos de las medidas durante la construcción: **\$2,500.00**

9.6. PLAN DE CONTINGENCIA

Objetivo

Este plan establece las acciones que se deben ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes en la zona del proyecto, así como evitar retrasos y costos extra durante la ejecución de la obra.

En este Plan se esquematiza las acciones que serán implementadas si ocurrieran contingencias que no puedan ser controladas por simples medidas de mitigación y que puedan interferir con el normal desarrollo del proyecto.

Metodología

Inicialmente deben identificarse los posibles eventos impactantes, tomando como base el Plan de Manejo Ambiental previamente presentado, haciendo una clara diferenciación de ellos en razón de sus causas, según las cuales se clasifican en:

Contingencias accidentales: aquellas originadas por accidentes ocurridos en los frentes de trabajo y que requieren de una atención médica y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir pérdida de vidas. Entre estas se cuentan los incendios y accidentes de trabajo (electrocución, caídas, quemaduras, heridas, etc.). Se encuentran también aquellas originadas por mordeduras o picaduras de animales, las que dependiendo de su gravedad, pueden ocasionar graves consecuencias.

Contingencias técnicas: son las originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y extra costos para el proyecto. Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos entre otros.

Contingencias humanas: son las originadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos ex.

Notificaciones

Cuando se identifica una contingencia o se recibe información acerca de una, se debe poner en acción el sistema de alerta temprana a los involucrados. El sistema de alerta temprana debe incluir las siguientes medidas:

- **Medidas internas:** Cualquier miembro del personal de la empresa contratista que sea informado del accidente, deberá comunicar al promotor sobre lo ocurrido, quien a su vez estará informado de la acción o medidas específicas que tomará dicho contratista dentro del sitio o área en que ocurrió el accidente.
- **Medidas externas:** Estas se aplican únicamente si el personal de la empresa por sí solo no se siente en capacidad de controlar la contingencia.

La persona encargada, además de poner en acción las medidas específicas, informa del accidente a los estamentos de seguridad nacional.

El contratista en coordinación con el promotor considerará la posibilidad de avisar o no a las autoridades y entidades que sean necesarias en forma inmediata: éste debe ser un aviso breve y concreto, preferentemente vía telefónica. Brindará solamente información verificada y evitará transmitir datos provenientes de presunciones o especulaciones.

- **Instituciones de Coordinación para la Ejecución del Plan de Contingencia:**

Tabla 9-7. Teléfonos de las instituciones de coordinación

Institución de Contacto	Número de Teléfono
Protección Civil	316-3200
Autoridad Nacional del Ambiente	500-0855
Ambulancia (SUME)	911
Ambulancia (CSS)	107
Policía Nacional	104
Cuerpo de Bomberos	103
IDAAN (Daños)	311
Daños Eléctricos (Unión Fenosa)	800-8346

Se estima que el costo de implementar el Plan de Contingencia tiene un costo de **B/. 3,000.00.**

Tabla 9-8. Plan de Contingencias.

CONTINGENCIA	MEDIDA DE CONTINGENCIA	FASE EN QUE PUEDE OCURRIR	RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR LAS MEDIDAS	COORDINACIÓN
1. Accidentes Laborales	⇒ Informar a las autoridades de salud y tránsito. Informar sobre el tipo y causa del accidente.	Construcción	Promotor/ Supervisor de Seguridad	MINSA, Hospital más cercano, CSS, MITRADEL.
	⇒ Brindar servicios de primeros auxilios o de medicina.			
	⇒ Levantar informe sobre lo sucedido.			
	⇒ Informar a las autoridades de salud. Informar sobre el tipo y causa del accidente.	Operación	Supervisor de Seguridad	Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional, Hospital, CSS.
	⇒ Brindar servicios de primeros auxilios o de medicina.			
	⇒ Levantar informe sobre lo sucedido.			
2. Posible derrames de Combustible	⇒ Según la cantidad de combustible sustancia derramada se deberá actuar limpiando o delimitando la zona afectada para contener el derrame.	Construcción	Jefe de Seguridad del Contratista	Bomberos, Promotor
	⇒ Detener la expansión de la sustancia con almohadillas y luego absorber los restos con paños absorbentes.			
	⇒ Remover las marcas dejadas por los hidrocarburos.			

CONTINGENCIA	MEDIDA DE CONTINGENCIA	FASE EN QUE PUEDE OCURRIR	RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR LAS MEDIDAS	COORDINACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Proceder a la limpieza del área afectada. ⇒ Utilizar material absorbente en los estacionamientos de los equipos pesados (membranas para recubrir el suelo, caliza, arcilla o telas absorbentes). ⇒ Disponer del material contaminado en un sitio previamente acondicionado para tal fin, con el objeto de lograr su disposición final. ⇒ Revisar los equipos e instalaciones ⇒ Levantar el informe correspondiente 	Construcción	Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional	Jefe de Salud Ocupacional, Cuerpo de Bomberos

CONTINGENCIA	MEDIDA DE CONTINGENCIA	FASE EN QUE PUEDE OCURRIR	RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR LAS MEDIDAS	COORDINACIÓN
3. Incendios	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Informar al encargado del proyecto y entidades relacionadas. ⇒ Usar extintores. ⇒ Evacuar a los trabajadores ⇒ De ser necesario, brindar los primeros auxilios. ⇒ En caso de fuego o amague de incendio se debe informar inmediatamente a la persona más cercana (supervisor), al mismo tiempo se debe evaluar la situación, y si es posible comenzar a extinguirlo con los extintores del lugar. Se debe mirar de frente y combatirlo desde la base. ⇒ En caso de que el supervisor considere la situación delicada deberá: Llamar a la brigada o equipo entrenado contra incendios. 	Construcción	Contratista/ Supervisor de Seguridad	Bomberos, SINAPROC, Promotor
	<p>Buscar más personas herramientas y soporte.</p> <p>Activar la alarma.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Evacuar a los trabajadores ⇒ Informar a los bomberos y a SINAPROC sobre el siniestro y al médico o médicos de urgencia. ⇒ Después de extinguido el incendio se debe inspeccionar el lugar para averiguar las causas del mismo. ⇒ Levantar el informe correspondiente. 	Operación	Supervisor de Seguridad del Proyecto	Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional, Bomberos, SINAPROC.

CONTINGENCIA	MEDIDA DE CONTINGENCIA	FASE EN QUE PUEDE OCURRIR	RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR LAS MEDIDAS	COORDINACIÓN
4. Inundaciones	<p>⇒ En caso de que el tiempo se torne lluvioso ya sea en los alrededores aguas arriba de la fuente hídrica, quedará totalmente prohibido trabajar dentro o cerca del cauce natural o en la servidumbre hídrica .</p> <p>⇒ Establecer centros de acopio fuera de las servidumbres de la fuente hídrica.</p> <p>⇒ En caso de caída en el agua tomar acciones inmediatas de rescate, visualizar y llamar a SINAPROC</p>	Construcción/ Operación	Supervisor de Seguridad del Proyecto	Jefe de seguridad ocupacional, SINAPROC, Bomberos, Hospital más cercano.

5. Picaduras de serpientes	<p>A continuación, se recomiendan una serie de acciones a seguir en caso de emergencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantener al paciente en reposo, tranquilo y administrar abundante líquido (agua o té). - Apretar el contorno de la herida suavemente con los dedos para provocar la salida de la sangre, sin causar más daño en la zona herida. - Lavar la herida con abundante agua. - Si la mordedura ha sido en alguno de los miembros superiores o inferiores, se recomienda inmovilizarlo con alguna tablilla. - Transportar inmediatamente al paciente al hospital o centro antiofídico más próximo, en lo posible hacerlo sobre una camilla. - No se deben hacer torniquetes, cortes para succionar el veneno, poner hielo sobre la mordedura, poner compresas o usar emplastos. - Para hacer la identificación en el hospital o institución especializada del ofidio mordedor se debe: capturar la serpiente, si está viva, colocarla en un recipiente de metal con tapa a rosca o sujetar con alambre, nunca en bolsas ni frascos. Si está muerta, basta con llevar la cabeza y el cuello. <p>Medidas que se aplican cuando la persona ya está en un establecimiento de salud:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocar al paciente con el miembro herido lo más bajo posible del resto del cuerpo (posición semisentada si la mordedura fue en algún miembro inferior). - Aplicar un corticoide para neutralizar cualquier reacción alérgica de la mordedura, del suero a aplicar, o del antibiótico a usar. - Aplicar también algún antihistamínico. - Aplicar el suero según el tipo de serpiente que ha generado el accidente. Para que ayude a neutralizar el veneno con seguridad, se debe aplicar en las primeras 24 horas de sucedido el accidente. 	Construcción	Supervisor de Seguridad y cuadrilla de rescate	Jefe de seguridad ocupacional, CRUZ ROJA, Hospital más cercano.
----------------------------	---	--------------	--	---

CONTINGENCIA	MEDIDA DE CONTINGENCIA	FASE EN QUE PUEDE OCURRIR	RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR LAS MEDIDAS	COORDINACIÓN
	⇒ Aplicar un antibiótico de amplio espectro.			

9.7. PLAN DE CIERRE

Una vez que todos los equipos y materiales de las instalaciones se hayan retirado del lugar, se procederá a reconformar el área afectada. Posteriormente se realizará la revegetación o recuperación de los suelos de estas áreas conforme lo exija MIAMBIENTE.

Plan de Abandono

Fase de construcción

Revisión y Adaptación del Plan de Abandono

Se procederá a adaptar el Plan de Abandono a las circunstancias existentes en cada una de las instalaciones. Ello puede suponer una modificación de los lineamientos y actividades que se desarrollarán de acuerdo con el objetivo marcado para cada caso, y en función del objetivo de "recuperación del área" que se haya decidido.

Una vez finalizado este análisis y disponiendo de los resultados del diagnóstico se podrán determinar cuáles son las acciones más adecuadas que se puedan adoptar a partir del enunciado que se acompaña.

Comunicación a las Autoridades Competentes (MIVIOT, MIAMBIENTE, MINSA)

Para el cierre de operaciones total o parcial de las instalaciones (campamento, depósitos, patio de maquinarias y oficinas), se deberá comunicar a las instituciones relacionadas con el proyecto urbanístico, con el objetivo de coordinar el fin de las actividades constructivas y las medidas que se tomarán para ejecutar el abandono final del área.

Procedimiento de Desmantelamiento

El desarrollo de los trabajos necesarios para el abandono y desmontaje de una instalación de las características de la utilizada para el proyecto implica un proceso exactamente igual al que se utiliza para la construcción de este, pero desarrollado en orden inverso.

En todo caso se menciona que es un proceso de desmantelamiento bastante simple. Esto quiere decir que el mismo estaría siendo retirado en forma igual a su montaje. En general, las estructuras a desmantelar serán las siguientes:

- Campamento
- Depósitos donde se almacenaron materiales de construcción)
- Módulo de control eléctrico
- Oficinas
- Patio de maquinarias

Las etapas del cierre final serían:

- Demolición de las edificaciones temporales u obras provisionales (oficinas, depósitos de herramientas y materiales, campamento).
- Acondicionamiento final de los sitios intervenidos (siembra de grama y revegetación).
- Retiro y disposición de todo tipo de residuos y materiales inertes.

Control de acceso

Limitar la accesibilidad de las personas a las zonas de trabajo, cumpliendo en todo momento los procedimientos respectivos.

Limpieza del sitio

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones se confirmará que éstos se hayan realizado convenientemente, de forma que proporcione una protección ambiental al área a largo plazo, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente, en particular en la rehabilitación de las superficies dedicadas a los depósitos y patio de maquinarias.

Se deberán retirar del área todos los escombros y chatarras sobrantes hacia los sitios de disposición final. Las chatarras y equipos obsoletos no se deberán abandonar en el campo ni se podrán dejar en las áreas de disposición de materiales estériles. Las chatarras metálicas deberán disponerse en sitios para chatarras autorizados para el manejo de este tipo de residuos.

Durante el desarrollo de los trabajos se verificará que los restos producidos sean trasladados para reuso en otras actividades constructivas o en su defecto para su traslado al relleno sanitario de cerro Patacón, y que la limpieza de la zona sea absoluta, procurando evitar la creación de pasivos ambientales, como áreas contaminadas por derrames de hidrocarburos, acumulación de residuos, etc.

Plan de Cierre en la etapa de construcción

El alcance del Plan en esta etapa comprende principalmente el retiro de todas las instalaciones temporales (almacenes, campamento, oficinas para uso del contratista, patios de maquinarias, etc.) utilizadas en el proyecto, así como los residuos generados (plásticos, madera, baterías, restos de materiales de construcción, entre otros). El desmantelamiento de las diferentes instalaciones debe hacerse bajo la siguiente premisa: "las características finales de cada uno de los sitios empleados deben ser iguales o superiores a las que tenía inicialmente".

9.9. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

El costo de gestión ambiental total por todas las actividades de prevención, mitigación, corrección y compensación es de **B/. 70,353.00**.

Tabla 9.7. Costo de la Gestión Ambiental para este proyecto:

IMPACTO/PLAN	COSTO DE MEDIDAS (B/.)
Medidas de Mitigación de Impactos Ambientales-Fase de Operación	25,500.00
Pago de Evaluación del EsIA	353.00
Programas de Manejo y Control Ambiental complementarios	3,000.00
Subtotal PMA	28,853.00
Plan de monitoreo	13,500.00
Plan de prevención de riesgos	3,000.00
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora. No aplica	-----
Plan de Educación Ambiental	
Programa de Salud, higiene Ocupacional y Seguridad	18,000.00
Plan de contingencia	3,000.00
Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono (etapa de construcción)	4,000.00
Subtotal Planes	
TOTAL	70,353.00

11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPAN EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LA(S) FIRMA(S) RESPONSABLE(S).

11.1. Lista de nombres, firmas y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.

El equipo idóneo que participo en la elaboración del presente estudio de Impacto Ambiental lo integraron los siguientes profesionales:

FIRMA	NOMBRE	ESPECIALIDAD Y COLABORACIÓN
	Luis Escalante IRC-002-2017	Ingeniero Agrónomo Colaboración en: Descripción de las Condiciones Generales del Proyecto Identificación de impactos. Descripción de las medidas de mitigación.
	Ailyn Cheng IRC-032-2019	Bióloga Colaboración en: Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Coordinación de la percepción ciudadana Levantamiento de la Descripción socioeconómica.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. En general, en el área de influencia directa del proyecto o sitio escogido para la planta no existe vegetación arbórea ni elementos de fauna que puedan ser afectados.
2. Tomando en cuenta las características ambientales del área seleccionada para instalar la planta, no habrá afectación o alteración de los recursos ambientales existentes ni en los alrededores del sitio escogido. Tampoco ocasionará molestias a la población circundante, ya que toda la actividad se confina a la instalación y operación de la "Planta de Concreto" dentro de los terrenos anteriormente transformados por actividades humanas y las comunidades o viviendas más cercanas se encuentran de 2 a 3 km de distancia.
3. La instalación y operación de esta planta reviste de gran importancia para que sea construida la obra denominada "Línea 3 del Metro de Panamá.
4. El proyecto **"Instalación de una Planta Móvil de Concreto, EQUIBAL, S.A"**, es viable ambientalmente, ya que la zona establecida ha sido antes impactada donde ya existía un taller de mecánica del Metro de Panamá y los posibles impactos generados durante la instalación y operación de la planta serán mitigados y controlados de acuerdo a las medidas de prevención de riesgos y medidas de mitigación establecidas en este estudio.

Recomendaciones:

- 1 El promotor debe cumplir con todas las medidas de prevención y mitigación establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- 2 El promotor debe cumplir con todos los puntos establecidos en la Resolución Ambiental de aprobación que emita el Ministerio de Ambiente, durante la instalación o al inicio de las operaciones de la planta.

- 3 Cumplir con las leyes, decretos, normas ambientales y sanitarias vigentes, aplicables al proyecto **“Instalación de una Planta Móvil de Concreto, EQUIBAL, S.A.”**.

13.BIBLIOGRAFÍA

- Decreto Ejecutivo No. 123 de 2023. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Rodríguez M., Xiomara. Estudio Socioeconómico elaborado para el estudio de ordenamiento territorial. CAURA-ANAM, Panamá 2002.
- Contraloría General De La República. 2001. Lugares Poblados de Panamá y Sus Estadísticas 1996-2000. Tomo 3. Dirección de Estadísticas y Censos. 894, 895, páginas.
- Contraloría General De La República. 2001. Censo Nacional de Población y vivienda, Resultados Finales-Total del País. Junio 2001. Dirección de Estadísticas y Censos.
- Contraloría General De La República. 2001. Sexto Censo Nacional Agropecuario, Resultados Básicos, Volumen I. Dirección de Estadísticas y Censos.
- Guía para la Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental. Maestría en formulación y evaluación de proyectos, Fac. de Economía. U.P. Profesor M. Concepción. Panamá 2,000.
- Ley No. 41. 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá, y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Gaceta oficial No. 23,578 del 2 de julio de 1998.
- Guía para el Control y Prevención de la Contaminación Industrial. Rubro Productos de Cemento y Hormigón. Santiago de Chile, agosto de 1998.
- Guía de Buenas Prácticas Preventivas en Plantas de hormigón preparado. Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. ASHANOR.
- Buenas Prácticas en el uso de Concreto. Centro Tecnológico de Concreto, Costa Rica.

14. ANEXOS

ANEXO 1:

- Copia del Contrato de Arrendamiento MEF-EQUIBAL, S.A
- Copia de nota MEF-2023-2286, del 24 de abril de 2023-Dirigida al director de Evaluación de Impacto Ambiental -MiAmbiente.
- Copia de Registro Público de la Sociedad EQUIBAL, S.A
- Copia de Registro de Público de la finca
- Copia de la Cédula del Representante Legal de EQUIBAL, S.A

ANEXO 2:

- Certificados de Paz y Salvo emitido por MiAmbiente
- Copia de Recibo de Pago para la Evaluación del EsIA CAT I

ANEXO 3:

- . Volante Informativa
- Encuestas

ANEXO 4:

- Resultado del Informe de Prospección Arqueológica.

ANEXO 5:

- Resultados de los muestreos de calidad de agua,
- ruido y material particulado y vibraciones

ANEXO 6:

- Especificación técnica de la planta de concreto.

ANEXO 7:

- Planos generales de la Planta

ANEXO 8:

- mapa de cobertura vegetal, hidrológico, distancia, localización, uso de suelo, topográfico a escala 1:20,000, planos