

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

PROYECTO: MARIATO SOLAR

**CORREGIMIENTO LLANO DE CATIVAL
DISTRITO DE MARIATO
PROVINCIA DE VERAGUAS**

PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.



**ELABORADO POR:
ECOAMBIENTE S.A.
REGISTRO NO. IAR-028-1997
JUNIO 2024**



Contenido

2. RESUMEN EJECUTIVO	9
2.1 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 donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito o provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.	9
2.2 Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.	10
2.3 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	10
2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.	11
3. INTRODUCCIÓN	14
3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar.	14
4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.	17
4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.	19
4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.	20
4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.	21
4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.	21
4.3.1 Planificación	21
4.3.2 Ejecución	22
4.3.2.1 Construcción detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).	22
4.3.2.2 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).	37
4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto.	41
4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada de las fases.	41
4.5 Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.	44
4.5.1 Sólidos	44
4.5.2 Líquidos	44
4.5.3 Gaseosos	45
4.5.4 Peligrosos	45
4.6 Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar.	45
4.7 Monto global de la inversión	46
4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de la gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.	46
5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	52

5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto.	52
5.3.1 Caracterización del área costera marina	52
5.3.2 La descripción del uso del suelo	52
5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.	53
5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.	53
5.5 Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno.	54
5.5.1 Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.	55
5.6. Hidrología	55
5.6.1 Calidad de aguas superficiales	55
5.6.2 Estudio Hidrológico	55
5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	55
5.6.2.2. Caudal ambiental y caudal ecológico	56
5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente).	56
5.7. Calidad de aire	56
5.7.1 Ruido	57
5.7.2 Vibraciones	57
5.7.3 Olores Molestos	58
5.8 Aspectos climáticos	58
5.8.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.	58
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLOGICO	65
6.1 Características de la Flora	65
6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	66
6.1.2 inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio.	69
6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.	75
6.2 Característica de la Fauna	75
6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.	76
6.2.2 inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.	78
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	83
7.1 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia del proyecto, obra o actividad.	83
7.1.1 Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural) migraciones, entre otros.	83
7.2 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de Participación ciudadana.	85
7.3 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura.	97
7.4 Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	97
8. IDENTIFICACIÓN, VALORIZACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES SOCIOECONOMICOS Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	99

8.1 Análisis de la base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generará la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.	99
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.	101
8.3 Identificación y descripción 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 a los criterios de protección ambiental.	105
8.4 Valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa y cualitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riego 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 determinaran la significancia de los impactos.	107
8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.	112
8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.	118
9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).	124
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.	124
9.1.1 Cronograma de ejecución	129
9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental	136
9.3 Plan de Prevención de Riesgos Ambientales	146
9.6 Plan de Contingencia	149
9.7 Plan de Cierre	152
9.9 Costo de la Gestión Ambiental	153
11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	155
11.1 Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.	155
11.2 Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de la cédula.	159
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	163
13. BIBLIOGRAFIA	165
14. ANEXOS	167

Contenido de Tablas

Tabla 1 Resumen de Evaluación de Impactos	11
Tabla 2 Resumen de Evaluación de Impactos	11
Tabla 3 Plan de Manejo Ambiental para el proyecto	12
Tabla 4 Plan de Manejo Ambiental para el proyecto	12
Tabla 5 Herramientas para utilizar	39
Tabla 6 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	42
Tabla 7 Presupuesto	46
Tabla 8 Resumen de estimación y proyección de la población total de la república según Provincia, comarca indígena y sexo: años 2010-2020.	83
Tabla 9 Panamá, estimación y proyección de la población indígena, fuera y dentro de las comarcas, según sexo y edad: al 1de julio de 2020.	84
Tabla 10 Panamá, estimación y proyección de la población indígena, fuera y dentro de las comarcas, según sexo y edad: al 1de julio de 2020.	84
Tabla 11 ASPECTO E IMPACTOS AMBIENTALES	105
Tabla 12 ASPECTO Y EFECTOS AMBIENTALES	106
Tabla 13 ASPECTO Y EFECTOS AMBIENTALES	106
Tabla 14 Criterios de Valoración	107
Tabla 15 Criterios considerados para la evaluación de impactos y su valoración.	108
Tabla 16 Valoración de impactos. Fase de Construcción.	109
Tabla 17 Valoración de impactos. Fase de Operación (Mantenimiento).	109
Tabla 18 Valoración de impactos. Fase de Cierre.	110
Tabla 19 Relevancia de los impactos evaluados para la Fase de Construcción.	110
Tabla 20 Relevancia de los impactos evaluados para la Fase de Operación.	111
Tabla 21 Relevancia de los impactos evaluados para la Fase de Cierre.	111
Tabla 22 QUE Y COMO EVALUAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	112
Tabla 23 ANALISIS PARA CATEGORIZAR EL EsIA SEGÚN EL DECRETO 2 DE 2024.	115
Tabla 24 Escala de Riesgos Ambientales	120
Tabla 25 Evaluación de Riesgos Ambientales. Fase de construcción.	121
Tabla 26 Evaluación de Riesgos Ambientales. Fase de Operación. (Mantenimiento).	121
Tabla 27 Evaluación de Riesgos Ambientales. Fase de Cierre.	121
Tabla 28 Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “MARIATO SOLAR”	124
Tabla 29 Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “Mariato Solar”	127
Tabla 30 Cronograma de Ejecución del Plan de Manejo Ambiental	130
Tabla 31 Cronograma de Ejecución del Plan de Manejo Ambiental	134
Tabla 32 ACTIVIDADES DE MONITOREO DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	138
Tabla 33 Plan de Monitoreo Ambiental – Fase de CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN	143
Tabla 34 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS	148
Tabla 35 Procedimientos típicos en caso de emergencia.	152

Contenido de ilustraciones

Ilustración 1 Aquí se observa la zona o finca donde se desarrollará la obra de planta solar.	17
Ilustración 2 Esquema básico de la central fotovoltaica hasta la línea MT	19
Ilustración 3 Esquema básico del anillo de media tensión y evacuación.	19
Ilustración 4 Vista del lote o terreno del proyecto.	20
Ilustración 5 Fotografía típica de los viales interiores.	23
Ilustración 6 Fotografía típica de la carretera pavimentada (rojo).	25
Ilustración 7 . Zanja para cableado de baja tensión tipo 2.	26
Ilustración 8 Zanja para cableado de baja tensión tipo 1.	26
Ilustración 9 . Zanja para cableado de seguridad perimetral	27
Ilustración 10 Zanja para línea de MT de simple circuito.	27
Ilustración 11 Zanja para línea de MT con dos circuitos.	28
Ilustración 12 Ejemplo de diseño para inclinación 10°.	29
Ilustración 13 Ejemplo de estructura propuesta.	30
Ilustración 14 Aplicación típica del método de anclaje de la estructura al suelo.	30
Ilustración 15 Edificio de control y monitorización	32
Ilustración 16 . Dimensiones del edificio de la unidad de transformación.	33
Ilustración 17 . Organigrama del proyecto.	34
Ilustración 18 . Clasificación de residuos	44
Ilustración 19 Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos Por Distritos	54
Ilustración 20 Niveles de Humedad	63
Ilustración 21 Vistas del área del proyecto	65
Ilustración 22 Arbustos de chumico y guayaba sabanera en el potrero	66
Ilustración 23 Cerca viva en el área del proyecto	67
Ilustración 24 Vistas del area del reservorio para el ganado	68
Ilustración 25 Toma de datos del inventario forestal	70
Ilustración 26 En azul recorrido del transecto para fauna, sombra en rojo, área de 50 metros que cubre el transecto.	77
Ilustración 27 Aquí se observa vista general del proyecto en estudio conformado por gramínea y arboles arbustos.	168
Ilustración 28 Otra vista del área del proyecto con presencia de gramíneas y árboles arbustos a ciertas distancias.	168
Ilustración 29 Aquí se observa el paso de una zanja natural que atraviesa el área del proyecto.	169
Ilustración 30 Otra parte del área que conformará el proyecto es un potrero.	169
Ilustración 31 Parte del medio del terreno debidamente conformado por gramíneas y árboles.	170
Ilustración 32 Otra parte del potrero o área del proyecto con presencia de gramínea.	170
Ilustración 33 Aquí se observa gramínea en parte del proyecto o potrero.	171
Ilustración 34 Vista del área en estudio conformado por arbustos a su alrededor.	171
Ilustración 35 Vista del área del proyecto terreno plano y arbustos en gran escala.	172
Ilustración 36 Aquí se ve pendiente pronunciada o área de terreno con área de barranco.	172
Ilustración 37 Aquí se observa parte del terreno con camino de acceso y arbustos.	173
Ilustración 38 Área de barranco o zona topográfica quebrada en el área del proyecto.	173
Ilustración 39 Vista de la gramínea que abarca la zona en estudio.	174
Ilustración 40 Otra vista del área del potrero de manera muy general y que formará parte del proyecto solar.	174

Ilustración 41 Aquí se observa el reservorio artificial para el ganado creado por el antiguo dueño del proyecto.	175
Ilustración 42 Otra imagen que demuestra la existencia de un reservorio artificial utilizado para el ganado.	175
Ilustración 43 Otra imagen de la existencia del reservorio artificial para ganado creado por el antiguo propietario del terreno.	176
Ilustración 44 Encuesta realizada al Sr. Juan José morador de la comunidad de Mariato.	177
Ilustración 45 Encuesta realizada al joven Daniel Rodríguez habitante de la comunidad de Mariato.	177
Ilustración 46 Encuesta realizada a Magalis Ureña seguridad del colegio Joaquín Vallarino colindante al proyecto.	178
Ilustración 47 Encuesta realizada al Alcalde de la comunidad de Mariato el Sr. Salomón Moreno.	178
Ilustración 48 Encuesta realizada al Sr. Cándido Reyes morador de la comunidad de Mariato.	179
Ilustración 49 Encuesta a la señora María Ramírez moradora de la comunidad de Mariato.	179
Ilustración 50 Encuesta realizada al Señor José De La Rosa morador de la comunidad de Mariato.	180
Ilustración 51 Encuesta al Sr. Florencio Herrera morador de la comunidad de Mariato.	180
Ilustración 52 Encuesta realizada a Yariela Aparicio moradora de la comunidad de Mariato.	181
Ilustración 53 Encuesta a la joven Doralis Aparicio moradora de la comunidad de Mariato.	181
Ilustración 54 Encuesta realizada a la señora Claudina de Aparicio moradora de la comunidad de Mariato.	182
Ilustración 55 Vista de la encuesta realizada al joven Cristian Almanza morador de la comunidad de Mariato.	182
Ilustración 56 Encuesta a la señora Melva Aparicio en la comunidad de Mariato.	183
Ilustración 57 Encuesta a la joven Irene Santos moradora de Mariato.	183
Ilustración 58 Encuesta realizada al señor José Manuel Peralta morador de Mariato.	184
Ilustración 59 Aquí se observan a personas recibiendo las volantes del proyecto.	184
Ilustración 60 Otras imágenes que constan la entrega de las volantes.	185
Ilustración 61 Otra vista de la constancia de entrega de volantes.	185

RESUMEN EJECUTIVO

2. RESUMEN EJECUTIVO

En esta sección se presentan los datos generales acerca del promotor y consultor ambiental. Cabe destacar que el promotor del proyecto es la empresa SB-5 PROJECT, INC.; y la consultora ambiental líder es Empresa ECOAMBIENTE, S.A., debidamente registrado en el libro de consultores ambientales del Ministerio de Ambiente.

El proyecto “MARIATO SOLAR”, consiste en la construcción de una planta de placas fotovoltaicas que serán conectadas a una Subestación, para la venta de energía a los grandes clientes o al Mercado Spot. El proyecto se desarrollará en el Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas cuyo Promotor es la empresa SB-5 Project, Inc. Es importante mencionar que la planta solar se conectará a una subestación, a construirse en los perímetros de la misma por lo que se estará presentando el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a la subestación. Los datos de generación son los siguientes: Los datos de generación son los siguientes: La potencia de generación solar es de 9.6MW, la potencia nominal de salida CA es de 34.5 kVA, cada instalación tendrá una potencia pico total instalada de 9.9 MW DC. El área del proyecto es de 15 ha.

2.1 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 donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito o provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.

- a) NOMBRE DEL PROMOTOR:** SB-5 PROJECT INC.
- b) REPRESENTANTE LEGAL:** José Guillermo García Valdés
- c) PERSONA A CONTACTAR:**
 - ✓ Ing. Carlos Pérez

d) DOMICILIO: Torres de las Américas, Torre A, Piso 12, ciudad de Panamá.

e) NUMEROS DE TELÉFONOS:

- ✓ Tel. 6011-5002

f) CORREO ELECTRÓNICO:

- ✓ cperez@maspv-panama.com

g) PAGINA WEB:

- ✓ <https://maspvenergy.com/panama-en/>

h) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR:

- ✓ **Consultor:** EcoAmbiente, S.A., Ing. Marcelino De Gracia, Ing. Aida L. Martínez.

- ✓ **Registro:** IAR-028-1997/DEIA-IRC-102/ ACTIVO 2023, IRC-076-2008/ACTIVO 2022, IRC-026-2007/ACTIVA 2022.

2.2 Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.

El proyecto “MARIATO SOLAR”, consiste en la construcción de una planta de placas fotovoltaicas que serán conectadas a una Subestación, para la venta de energía a los grandes clientes o al Mercado Spot. El proyecto se desarrollará en el Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas cuyo Promotor es la empresa SB-5 Project, Inc. Es importante mencionar que la planta se conectará a una subestación, a construirse en los perímetros de la nueva planta solar por lo que se estará presentando el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a la subestación. La finca pertenece al Señor Juan José Castillo.

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

El cuadro a continuación presenta la situación ambiental previa del área de influencia del proyecto:

FACTOR AMBIENTAL RELACIONADO	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA
Socioeconómico Empleo Salud de las personas Vialidad	Desempleo. Indicadores de salud similares al nacional. Calles de acceso en buen estado.
Físico Suelo	El suelo de la zona en estudio es apta para el pastoreo o para las actividades agropecuarias.
Biológico Flora	El proyecto se encuentra ubicado sobre un terreno con un alto grado de perturbación, actualmente es utilizado como potrero y la cobertura vegetal dominante está constituida por pasto utilizado para la alimentación del ganado.

2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.

A continuación, se presentan los impactos ambientales y sociales más relevantes del proyecto.

- **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Tabla 1 Resumen de Evaluación de Impactos	
#	Impactos Evaluados
✓	Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional.
✓	Aumento de la economía local.
✓	Demanda de bienes y servicios.
✓	Posible afectación por gases de combustión

- **FASE DE OPERACIÓN O MANTENIMIENTO**

Tabla 2 Resumen de Evaluación de Impactos	
#	Impactos Evaluados
1	Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional.
2	Aumento de la economía local.
3	Demanda de bienes y servicios

4	Possible generación de desechos sólidos y líquidos.
---	---

Las tablas a continuación presentan las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes.

Tabla 3 Plan de Manejo Ambiental para el proyecto	
IMPACTOS	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDAS
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Possible afectación de la superficie del suelo por el inadecuado manejo de desechos sólidos y líquidos.	<ul style="list-style-type: none">• Durante la etapa de construcción, apagar el equipo que no se esté utilizando.• Verificar de forma periódica el correcto estado de mantenimiento de la maquinaria y equipo pesado, como también los vehículos pesados y livianos.

Tabla 4 Plan de Manejo Ambiental para el proyecto	
IMPACTOS	IMPACTOS
FASE DE MANTENIMIENTO	
Possible generación de desechos sólidos y líquidos.	Mantener limpios todos los sitios de la obra, evitando la acumulación de desechos y basuras, los cuales deberán ser trasladados a un botadero autorizado. El promotor contará con el servicio de recolección de basura, con la frecuencia que sea necesaria para su disposición final. Se contratará el servicio de alquiler de baños portátiles, la limpieza estará a cargo del Promotor.

INTRODUCCIÓN

3. INTRODUCCIÓN

El proyecto “MARIATO SOLAR”, consiste en la construcción de una planta de placas fotovoltaicas que serán conectadas a una Subestación, para la venta de energía a los grandes clientes o al Mercado Spot. El proyecto se desarrollará en el Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas cuyo Promotor es la empresa SB-5 Project, Inc. Es importante mencionar que la planta se conectará a una subestación, a construirse en los perímetros de la nueva planta solar por lo que se estará presentando el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a la subestación. Los datos de generación son los siguientes: Los datos de generación son los siguientes: La potencia de generación solar es de 9.6MW, la potencia nominal de salida CA es de 34.5kVA, cada instalación tendrá una potencia pico total instalada de 9.9MW DC. El área del proyecto es de 15 ha.

3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar.

En esta fase el proyecto se estará llevando a cabo los análisis para la puesta en marcha de las actividades previas necesarias para el desarrollo del proyecto, como lo son:

- ✓ Análisis de aspectos ambientales cuantitativo y cualitativo para llevar a cabo el desarrollo proyecto de “MARIATO SOLAR”,
- ✓ Proteger el entorno ambiental del área y establecer una relación armónica entre el proyecto y su ambiente,
- ✓ Cumplir con todas las obligaciones que emanan de las normativas ambientales vigentes para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

El Estudio de Impacto Ambiental tiene como alcance todas las actividades relacionadas con el “MARIATO SOLAR”, las cuales son necesarias para identificar los impactos ambientales de manera que al valorarlos sean no significativos y que no conlleven riesgos ambientales.

Objetivos:

Los objetivos principales para el desarrollo del proyecto son los siguientes:

- ✓ Hacerle frente a la necesidad o demanda de energía eléctrica para el sector.
- ✓ Determinar la viabilidad ambiental del proyecto por medio de una evaluación de los impactos ambientales identificados,
- ✓ Establecer lineamientos ambientales y medidas de protección ambiental,
- ✓ Presentar y describir el proyecto de construcción.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto “MARIATO SOLAR”, consiste en la construcción de una planta de placas fotovoltaicas que serán conectadas a una Subestación, para la venta de energía a los grandes clientes o al Mercado Spot. El proyecto se desarrollará en el Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas cuyo Promotor es la empresa SB-5 Project, Inc. Es importante mencionar que la planta se conectará a una subestación, a construirse en los perímetros de la nueva planta solar por lo que se estará presentando el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a la subestación. La finca donde se desarrollará el proyecto pertenece al Señor Juan José Castillo. La siguiente ilustración muestra la zona en donde se desarrollará el proyecto

Ilustración 1 Aquí se observa la zona o finca donde se desarrollará la obra de planta solar.



Fuente: El Promotor

Las características básicas de la instalación proyectada son las siguientes:

1. Potencia pico de generación (DC): 9.9 MW
2. Potencia nominal (AC): 8 MW
3. Cantidad de módulos: 18,000 módulos de 550W
4. Cantidad de inversores: 2

5. Potencia del Inversor: 4 MW, salida en 34.5kV
6. Consideraciones atmosféricas según Normativa del país.

La Cargas de viento a considerar: 120 km/h

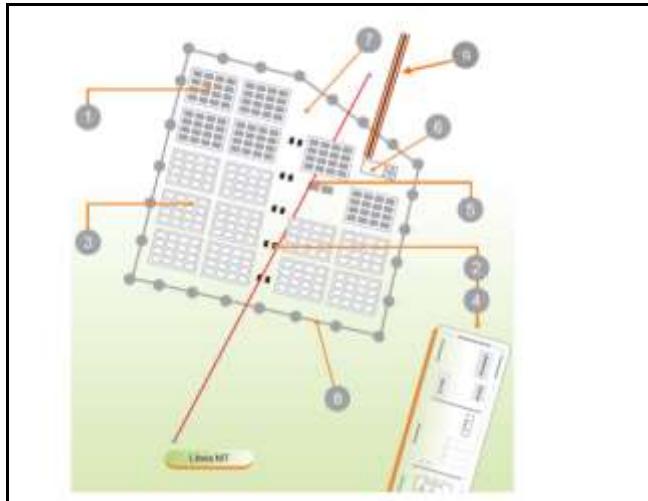
La Carga de nieve: N/A

A nivel general, la central está compuesta por los siguientes elementos según se indica en las ilustraciones:

1. Unidad de Generación, compuesta por un Generador Fotovoltaico conformado por Módulos Fotovoltaicos interconectados sobre una estructura fija que conforma el Generador Fotovoltaico en una Instalación, con los cuadros eléctricos de conexión y protección en continua.
2. Inversores de conexión a red integrados en un edificio compartido con los centros de transformación C.T y transformador elevador BT-MT.
3. Distribución eléctrica BT/MT.
4. Centros de Transformación C.T. y Transformador BT/MT. Conforma una Unidad de Transformación en el mismo edificio con el inversor de conexión a red. Que unido a la Unidad de Generación conforman la Unidad de Generación-Transformación.
5. Centro de almacenamiento, herramientas, repuestos y reparación.
6. Centro de supervisión y control, Estación meteorológica y comunicaciones.
7. Obra civil (acondicionamiento de terreno, viales internos, canalizaciones para cableado de continua y de servicios auxiliares, picas de tierra).
8. Sistema de seguridad, vallado perimetral, CCTV.
9. Línea de evacuación MT (Media Tensión).
10. Sitio propio de evacuación.
11. Línea de transporte en MT y punto de conexión.

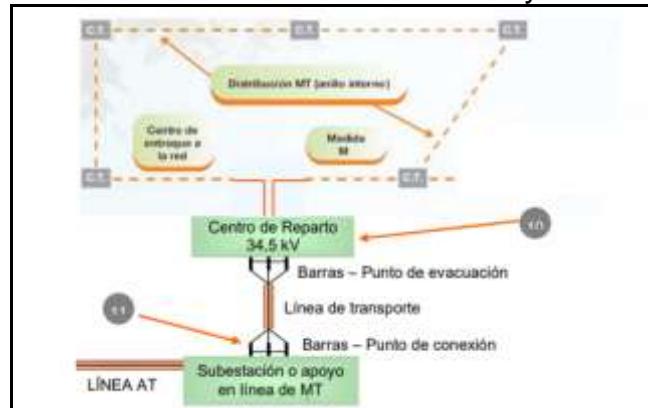
A continuación, se presentan los esquemas de la central o planta fotovoltaica.

Ilustración 2 Esquema básico de la central fotovoltaica hasta la línea MT



Fuente: El Promotor

Ilustración 3 Esquema básico del anillo de media tensión y evacuación.



Fuente: El Promotor

El terreno consta de 15 hectáreas de terreno de las cuales se desarrollarán aproximadamente 12 ha. Es importante mencionar que el terreno anteriormente era utilizado como zona de potrero.

4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.

Objetivo

El objetivo del proyecto es la generación de energía eléctrica a partir de la energía solar, potenciar el aprovechamiento de recursos renovables con producción de energías limpias y contribuir con el suministro de energía eléctrica a la red nacional, ante el incremento constante de la demanda/consumo de energía del país.

Justificación

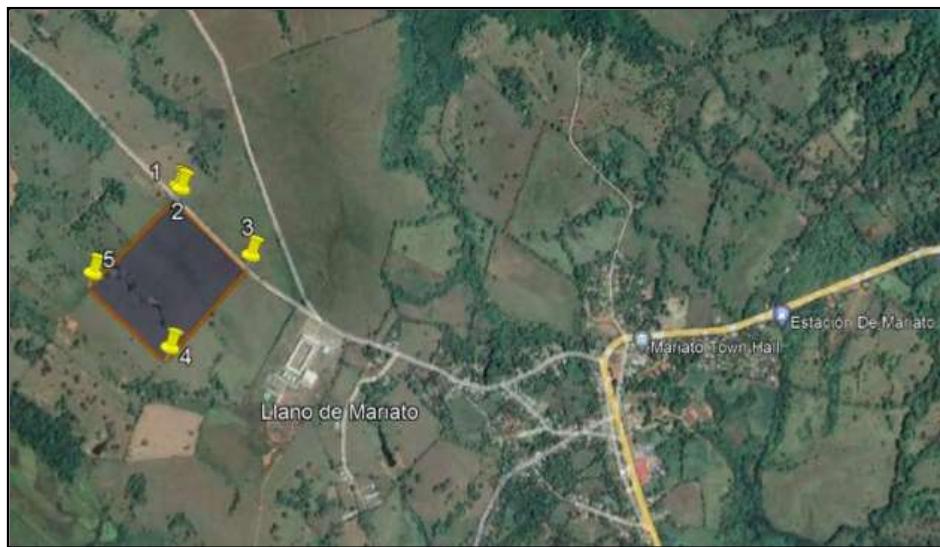
Con este proyecto se pretende aportar a la red nacional energía eléctrica a través de la conexión de la planta fotovoltaica, contribuyendo con los requerimientos energéticos en nuestro país, los cuales aumentan en forma exponencial siguiendo la tendencia de desarrollo poblacional y sus necesidades, lo que hace preciso la búsqueda de nuevas fuentes energéticas que garanticen un desarrollo sostenible y abastecimiento óptimo de energía en el futuro.

4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.

Se adjunta mapa de ubicación geográfica en los anexos_ Mapa generales.

El terreno disponible para la construcción de la planta ocupa una superficie total de 15 Ha ó 150.000 m² y estará ubicado en las afueras de Mariato aproximadamente a 1,4km del poblado, junto a la escuela de Mariato. Ver la ilustración a continuación.

Ilustración 4 Vista del lote o terreno del proyecto.



Fuente: El Promotor

4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.

A continuación, se presentan las coordenadas del proyecto:

Coordenadas (UTM)		
Área Total = 15 Ha.		
Punto	Norte	Este
1	845968.40	499614.71
2	845960.87	499623.45
3	845744.16	499876.11
4	845414.62	499613.01
5	845655.61	499334.09
6	845736.51	499406.67
7	845697.99	499440.93
8	845671.51	499471.22
9	845644.93	499502.32
10	845625.94	499510.19
11	845606.72	499540.93
12	845606.44	499562.28

13	845595.03	499575.99
14	845583.18	499577.14
15	845547.10	499592.19
16	845511.63	499618.58
17	845511.63	499618.58
18	845523.94	499634.36
19	845557.07	499609.70
20	845588.10	499596.75
21	845605.14	499595.10
22	845626.35	499569.62
23	845626.65	499546.79
24	845639.51	499526.22
25	845657.02	499518.96
26	845686.65	499484.30
27	845712.23	499455.03
28	845751.43	499420.05

Fuente: El Promotor

4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.

A continuación, se presentan cada una de las actividades a desarrollar del proyecto.

4.3.1 Planificación

La etapa de planificación del proyecto comprende el análisis de mercado, técnicos y financiero. Una vez definido el objetivo del proyecto, se procede con la gestiones y requisitos institucionales relacionados con el desarrollo del proyecto de planta fotovoltaica, trámites de licencias y permisos previos para las etapas siguientes, estudios y el presente estudio de impacto ambiental para la consideración del Ministerio de Ambiente.

4.3.2 Ejecución

4.3.2.1 Construcción detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).

Durante la fase de construcción del proyecto se realizarán las siguientes actividades:

- Una vez preparada la superficie de acceso principal y caminos de acceso, se realiza la instalación de: caseta de vigilancia de acceso del personal, edificios prefabricados para el personal de obra y equipo de supervisión de construcción. Que incluye, la acometida de entrada de agua y luz y zona de basuras.
- Instalación de servicios generales de suministro de agua y baños portátiles, zona de reciclaje de material y basuras.
- Construcción del cerco perimetral de seguridad de la planta empezando con la puerta de acceso principal cercano a la caseta de vigilancia principal. Actividad que se irá realizando en el transcurso de toda la construcción de la planta.
- Instalación de equipos del sistema de seguridad perimetral y telecomunicaciones, que se irán incrementando a medida que se vaya realizando la construcción de la planta.
- Preparación de la logística de movilidad del personal de obra, suministro de comida y bebida.
- Una vez se tengan las necesidades básicas de suministros se empezará la obra de construcción de la planta:
 - Cimentación de las estructuras soporte de módulos.
 - Excavación y canalización de cables eléctricos.
 - Construcción de bases para soportar los edificios de transformación eléctrica, así como de las torres de alta tensión.
 - Instalación de las estructuras metálicas y panes solares.

En las infraestructuras a desarrollar tendremos:

Acondicionamiento del terreno: consistente en explanación y desbroce de la parcela, con movimiento de tierras de rasanteo y estabilización del mismo hasta conseguir un plano de superficie homogénea. Se supone inicialmente puede reducirse a una capa de tierra de labor de 30 cm de profundidad, que serán además relleno, extendido y apisonado con tierras de préstamo a cielo abierto, por medios mecánicos en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95%. Se preverá una red general de drenaje, compuesta por zanjas de grava, arquetas de recogida de zanjas de gravas y arqueta general, con objeto de que el agua de lluvia no quede encharcada en el parque.

Viales interiores: Realización de viales interiores, con acabado superficial de grava natural de 3.00 m de ancho con unos espesores entre 0.20 y 0.4 m, cuya traza permita el tráfico de vehículos de transporte de material y el tránsito posterior de vehículos de explotación y mantenimiento de la instalación. En la sección 6.2 se visualiza el plano donde puede visualizarse los accesos y vías interiores.

Ilustración 5 Fotografía típica de los viales interiores.



Fuente: El Promotor

Viales colindantes: Realización de viales colindantes sobre el perímetro de la planta desde el vallado exterior de 5.00 m de ancho como mínimo, con acabado superficial de zahorras, cuya traza permita el tráfico de vehículos de transporte de material y el tránsito posterior de vehículos de explotación y mantenimiento de la instalación. En la

sección 6.2 se visualiza el plano donde puede visualizarse los accesos y vías colindantes.

Cerramiento perimetral: Se realizará sobre todo el perímetro de la planta un vallado perimetral de 2,25 metros de altura de malla de simple torsión. Colocada sobre postes galvanizados, anclados al terreno mediante zapatas de dimensiones 30x30x40 cm. Está prevista la construcción de valla para el perímetro exterior, dejando las correspondientes puertas de acceso, y constituida por lo siguiente:

- Malla 50/16 + 3 hiladas de alambre.
- Poste 50 x 1,5, galvanizado (400) en caliente.

La cual será confeccionada como se indica a continuación:

Los postes intermedios se situarán a una distancia máxima de 3,5m, colocándose cada 28 m un poste de tensión.

Los postes van rematados con tapón metálico, siendo su parte final inclinada (35 cm.), donde se instalan tres cordones de alambre galvanizado de 1,7 mm de Ø (resistencia a la rotura 90-110 kg/mm²).

La malla instalada es de simple torsión de 2m de altura (ST 50/16) y está constituida por alambre (resistencia entre: 45 y 55 kg/mm²) de acero triple galvanizado reforzado (recubrimiento de zinc mínimo: 245 g/m²), formando rombos que circunscriben una circunferencia de 50 mm de Ø.

Los alambres utilizados para tensar la malla situados en la parte superior, media e inferior son de acero galvanizado reforzado de 2,7 mm de Ø.

Puertas de acceso principal: Para permitir el paso de personas y vehículos autorizados al interior de los recintos de la planta, e impedir el acceso de los no autorizados, se dispondrá en cada uno de los dos accesos a la planta, una puerta integrada sobre el vallado perimetral, empleando para ello dos pilares de hormigón armado de 0.30 x 0.30 metros de superficie.

Las puertas tendrán una anchura de 5 metros y una altura de 2.26 metros, estando formadas por dos hojas a base de perfiles metálicos y pletinas, siendo sus aberturas del tipo circular.

Vías de acceso principal a la planta: La carretera principal para llegar al terreno se encuentra pavimentada, lo que facilita su acceso. Desde el interior de la planta se habilitarán distintos accesos. Los mismos comunicarán con la carretera pavimentada que conduce a la carretera que va hacia el poblado de Mariato. Se puede observar la carretera en la siguiente ilustración.

Ilustración 6 Fotografía típica de la carretera pavimentada (rojo).



Fuente: El Promotor

Canalizaciones de cables y arquetas de registro:

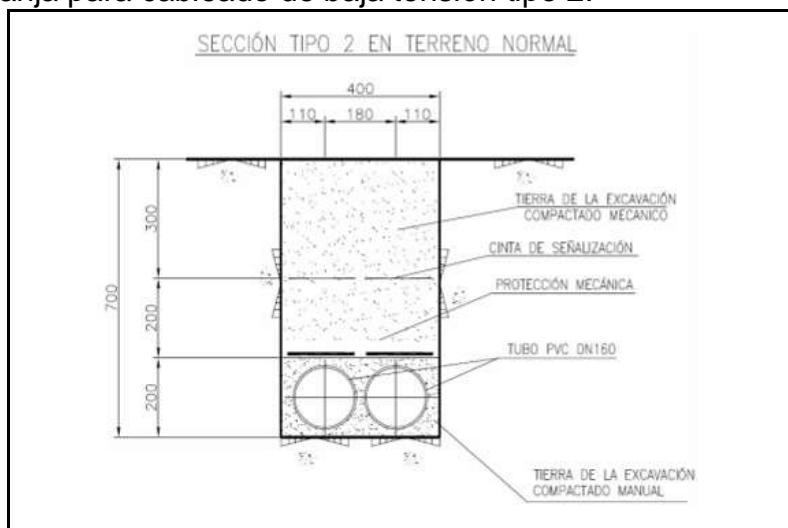
La red de BT se realizará mediante zanja realizada en terreno normal de 0,7 m de profundidad, con tubo corrugado de PVC DN160 incluso protección mecánica de los cables y cinta de señalización. Se dispondrán de arquetas de 60x60 cm con tapa para acceso a cables cada 50 m.

La red de seguridad perimetral se realizará mediante zanja realizada en terreno normal de 0,7 m de profundidad, con dos tubos corrugados de PVC DN110 incluso protección mecánica de los cables y cinta de señalización.

La red de MT se realizará mediante zanja realizada en terreno normal de 1,2 m de profundidad, incluso cama de arena para cables, relleno de zahorra, protección mecánica y cinta de señalización.

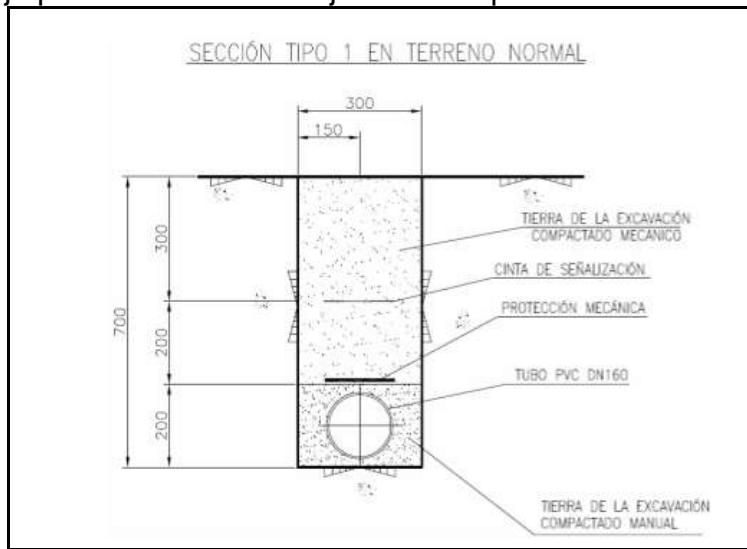
A continuación, se muestran los esquemas de sección de los diferentes tipos de canalizaciones que se utilizarán. Sin embargo, habrá tramos en los que se combinarán tipos de BT, MT y seguridad perimetral.

Ilustración 7 . Zanja para cableado de baja tensión tipo 2.



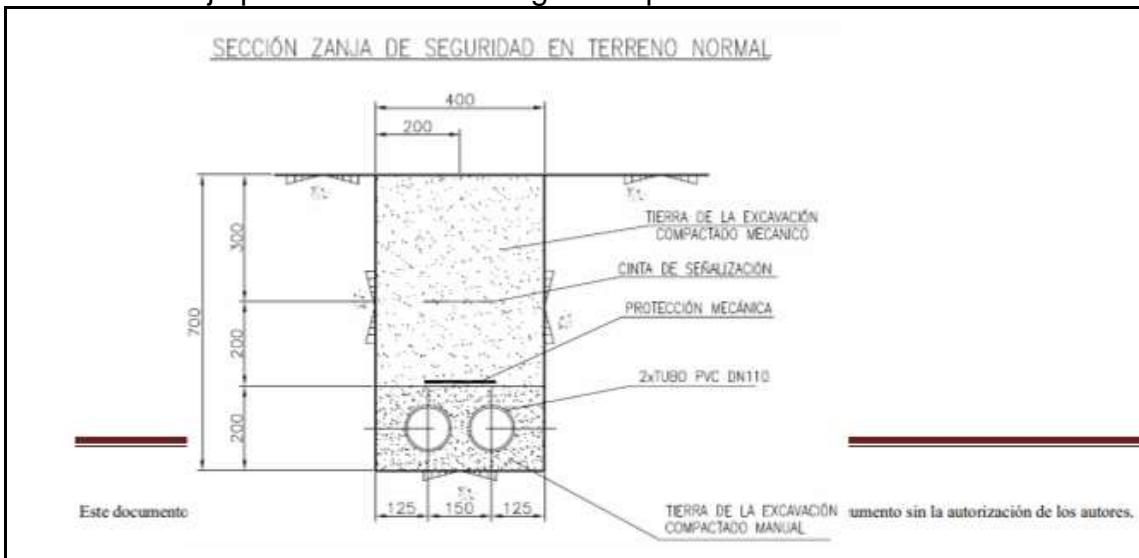
Fuente: El Promotor

Ilustración 8 Zanja para cableado de baja tensión tipo 1.



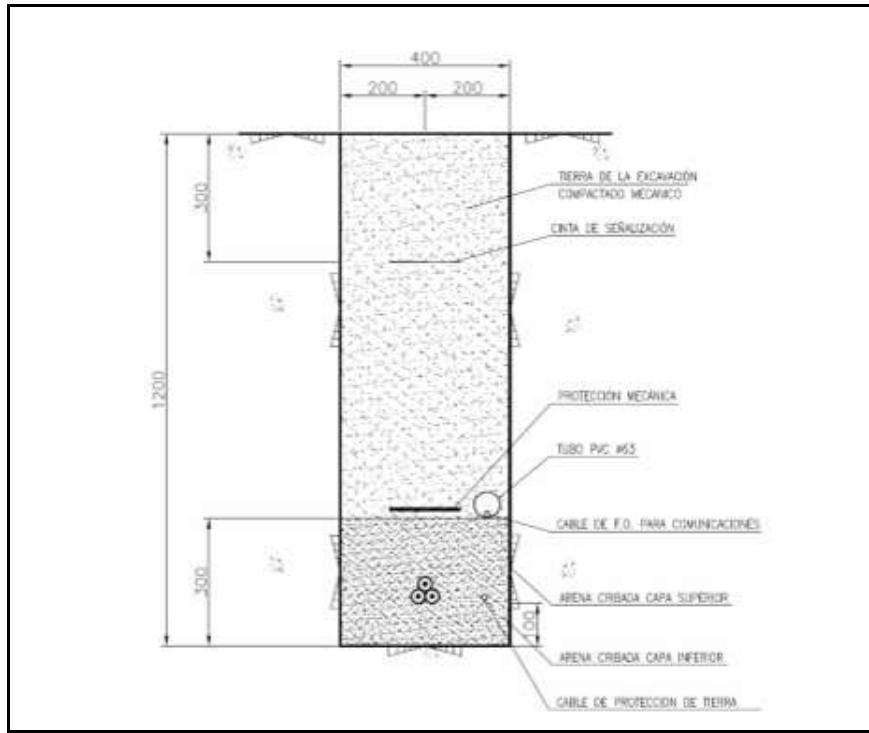
Fuente: El Promotor

Ilustración 9 . Zanja para cableado de seguridad perimetral



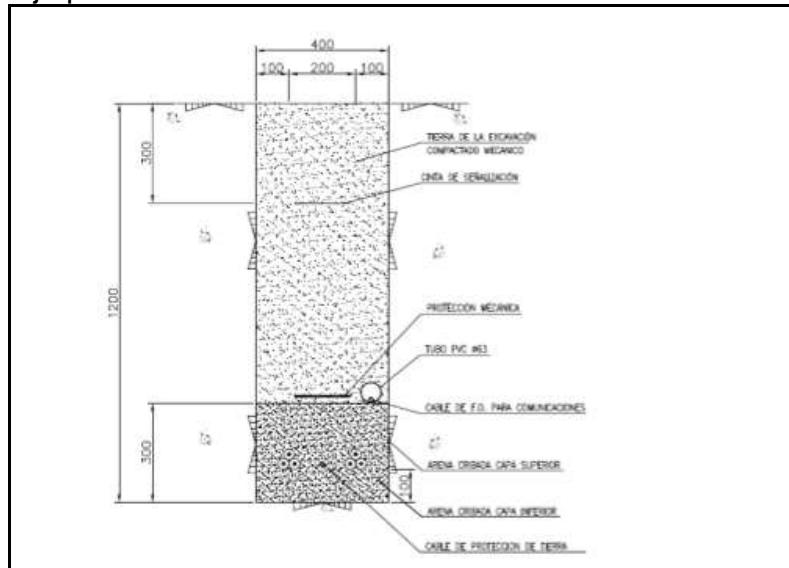
Fuente: El Promotor

Ilustración 10 Zanja para línea de MT de simple circuito.



Fuente: El Promotor

Ilustración 11 Zanja para línea de MT con dos circuitos.



Fuente: El Promotor

Cimentaciones de la estructura soporte de módulos fotovoltaicos

- Anclaje mediante hincado Son las encargadas de asegurar un buen anclaje del generador solar, facilitando la instalación y mantenimiento de los paneles, a la vez que proporcionan no sólo la orientación necesaria, sino también el ángulo de inclinación idóneo para un mejor aprovechamiento de la radiación. La estructura se fabrica en Aluminio extruido AW 6063 T5 y tornillería en acero inoxidable A2, se incluyen como elementos de sujeción de los módulos fotovoltaicos, bridas de presión fabricadas en aluminio extruido.

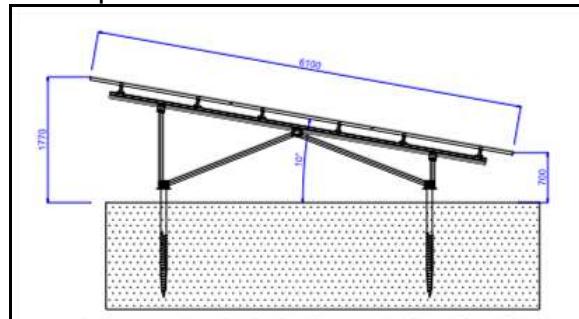
Así mismo, se emplea tornillería inoxidable para la sujeción de los módulos, asegurando un buen contacto eléctrico entre el marco de los módulos y los perfiles soporte, por seguridad frente a posibles pérdidas de aislamiento en el generador o efectos inducidos por descargas atmosféricas.

Las estructuras tienen que soportar el peso de 19 kg/m² para las características específicas de los módulos fotovoltaico de tecnología de silicio cristalino, así como una presión de viento equivalente para la máxima velocidad de viento según la máxima registrada en la zona con un margen de seguridad del 20% mayor de acuerdo con la norma sismo resistente.

Para este proyecto se propone una Estructura fotovoltaica fija, distribuida en mesas 3V x 8 que permiten colocar tres filas de módulos en posición vertical (3V) por ocho columnas, resultando un numero de módulos por mesa de 24 unidades. La estructura tendrá un ángulo de inclinación de 10 °, el cual es muy aproximado al ángulo más eficiente para esta zona. El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. El sistema de fijación de la estructura es mediante Tornillo de Cimentación, lo cual permite una fácil adaptación a todo tipo de terrenos. La longitud de los tornillos de cimentación se ha estimado en 1,8 m, pero dependerá de las características del terreno, y se determinará una vez evaluado el terreno después de realizar las correspondientes comprobaciones in-situ.

Los tornillos de cimentación están fabricados en acero galvanizado en caliente, según norma ISO 1461. El Sistema estructural se diseña cumpliendo con la normativa local vigente.

Ilustración 12 Ejemplo de diseño para inclinación 10°.



Fuente: El Promotor

La separación entre estructuras será de 3.5 m. Esta distancia se dejará por dos propósitos, Primero para evitar la proyección de sombras, y segundo para que sirva como camino de acceso al paso de vehículos de limpieza y mantenimiento. A continuación, se muestra una imagen de muestra de la estructura propuesta.

Ilustración 13 Ejemplo de estructura propuesta.



Fuente: El Promotor

Cálculo básico de resistencia del anclaje El tipo de fijación elegido cumplirá las normas DIN 1055 para el montaje de instalaciones fotovoltaicas con cargas de nieve y viento. El galvanizado del tubo es en inmersión caliente conforme al DIN 2440/1615 y DIN EN 10240. Es aplicable a todo tipo de terrenos (blando, semiblando y duro) con una gran resistencia.

Cálculo básico de resistencia del anclaje

El tipo de fijación elegido cumple las normas DIN 1055 para el montaje de instalaciones fotovoltaicas con cargas de nieve y viento. El galvanizado del tubo es en inmersión caliente conforme al DIN 2440/1615 y DIN EN 10240. Es aplicable a todo tipo de terrenos (blando, semiblando y duro) con una gran resistencia.

A modo de ejemplo de aplicación, en las siguientes fotografías se muestran las sujeciones de las estructuras por medio del método de anclaje.

Ilustración 14 Aplicación típica del método de anclaje de la estructura al suelo.



Fuente: El Promotor

Edificaciones

Características generales de los edificios

Los edificios que se instalaran en la planta fotovoltaica, son: oficina y unidad de control y almacenamiento de materiales, la Unidad de Transformación a Media Tensión. Estos edificios se basarán en una envolvente prefabricada de hormigón, El edificio se compondrá de dos partes, el cuerpo, que conforma el fondo y las paredes, incorporando las puertas y rejillas de ventilación natural, y la cubierta del mismo. Ambas piezas estarán construidas en hormigón, cuya resistencia característica mínima a compresión a 28 días es de 35N/mm^2 . Dispone de una armadura metálica, realizada a base de malla electro-soldada y acero corrugado de límite elástico mínimo 5.000Kg/cm^2 . Los diversos elementos de la armadura se unirán por medio de soldadura, garantizándose la continuidad eléctrica de la misma. Los componentes del edificio se encontrarán interconectados mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de $10\text{ k}\Omega$ respecto de la tierra de la envolvente. Adicionalmente, una plataforma apoya el edificio, y donde llega la acometida eléctrica y de agua por debajo, que será realizada mediante una solera de hormigón de dimensiones siempre mayores a la del edificio. Se sustenta en una serie de apoyo s dispuestos sobre dicha solera, así como en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT por medio de troneras cubiertas con losetas y/o semirrotos. Dicho elemento, dispone así mismo de armadura metálica con puntos de conexión accesibles, para permitir tanto la interconexión entre sí como al colector de tierras. La instalación de estos edificios prefabricados se realizará mediante la utilización de la misma grúa que se utilizará para el montaje de los paneles fotovoltaicos, la cual se montará cada edificio sobre las bases previamente construidas. De igual forma, si se presentan condiciones adversas de viento, se procederá a la utilización de una grúa de mayor tonelaje.

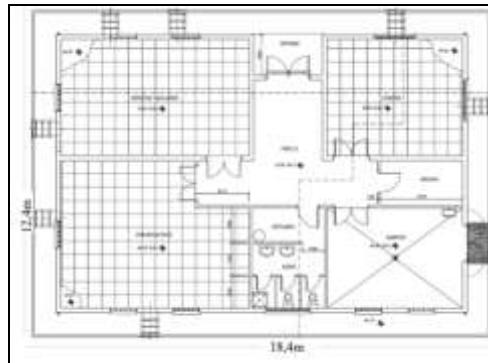
Edificio como centro de control, monitorización y mantenimiento

En el edificio utilizado como centro de control de la planta, se encuentran las instalaciones de operación y mantenimiento de la Planta y de aseo del personal.

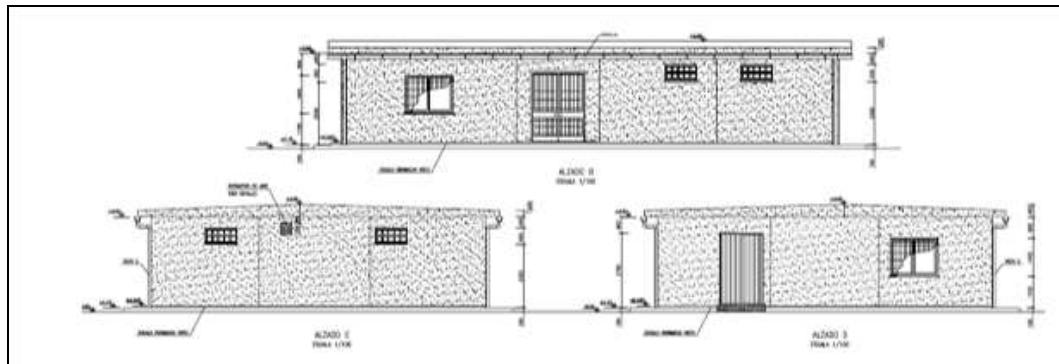
Incluye la instalación de una torre meteorológica y será el lugar de trabajo del operador de turno. Consiste en un edificio prefabricado y cuyas dimensiones serán de 6 x 23m.

A continuación, se muestra el plano del edificio. En la figura se muestra los detalles de obra civil del edificio de control.

Ilustración 15 Edificio de control y monitorización



Fuente: El Promotor



Fuente: El Promotor

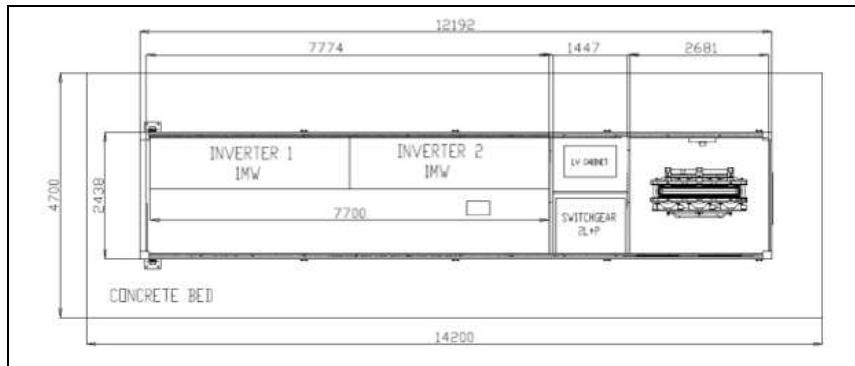
Edificio de la unidad de transformación

El edificio de transformación, las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre, con el objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas. La ventilación estará compuesta por rejillas de ventilación natural, las cuales estarán formadas por planchas de metal, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Inversor y Centro de Transformación.

Ilustración 16 . Dimensiones del edificio de la unidad de transformación.



Fuente: El Promotor

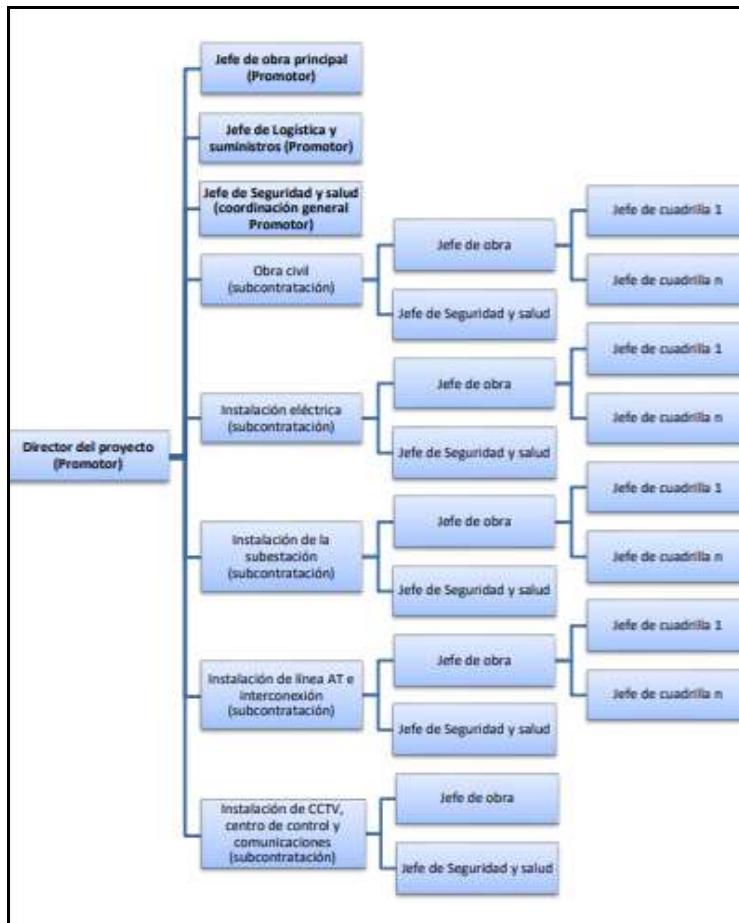


Fuente: El Promotor

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

En la siguiente figura se muestra el organigrama general del proyecto, en general se prevé necesarias cuatrocientas personas aproximadamente de personal directo (en el sitio a tiempo completo) y seiscientos indirectos (empresas externas subcontratadas). La estimación de la cantidad de personas necesarias para la construcción de la instalación, depende en gran medida de la gestión del personal por las empresas subcontratadas que participarán. Como aproximación y teniendo en cuenta la experiencia, se ha considerado necesarias 400 personas directas y 600 indirectas, para concluir las obras en el plazo estimado de 12 meses. El proyecto además considera prioridad la contratación de mano de obra local, por lo que se estima que la mitad de la mano de obra provendrá de localidades cercanas.

Ilustración 17 . Organigrama del proyecto.



Fuente: El Promotor

Maquinaria y herramientas para la construcción

El equipo y maquinaria que utilizarán las empresas subcontratadas serán los siguientes:

- Maletas de herramientas electromecánicas, consumible y útiles necesarios para la prestación de los servicios. Estarán generalmente dispuestos en furgonetas equipadas con las herramientas necesarias, se especifica más adelante.
- Maquinaria necesaria para el transporte de los materiales de la Planta y para la construcción y montaje de los mismos.
 - Un grupo de generación diésel con capacidad de 10kVA c/u, para el abastecimiento de electricidad de la unidad de control. Dos grupos diésel

adicionales de 4,5kVA para el abastecimiento de los equipos de necesarios para la construcción de la planta.

- 2x Carretilla elevadora de 1.5t (Torillo)
- 2x Camión pluma 1.5t
- 2x Compactadora < 0,75 t
- 2x Compresor 5m³/min
- 2x Retroexcavadora > 75 KW
- 2x Excavadora > 1,0 m³
- 2x Aplanadora 100 KW
- 2x Apisonadora Compactadora 16,0 t o 2x Camión 12 t
- 2x Traspalé 1,50 t carga
- 2x Hincadora

Se asignará la mitad a cada unidad de generación equivalente a 2,5 Ha de terreno aprox.

Listado de vehículos livianos y pesados:

- a. Dos furgones de plataforma abierta y montacargas.
- b. Dos furgones cerrados
- c. Dos furgonetas equipadas con herramientas (mecánica y electricidad).
- d. Tres furgonetas para transporte de personal (12 c/u).
- e. Un camión con remolque portacontenedores de 40 pies (12,19m, 66,7m³, ISO 6346).
- f. Un camión con remolque portacontenedores de 20 pies (6,10m, 32,6m³, ISO 6346).

Para los puntos a, b, c, d se asignará la mitad a cada unidad de generación equivalente a 2,5 Ha de terreno aprox.

NOTA: Estas estimaciones de maquinaria son aproximadas y podrán variar de acuerdo a la planificación de las empresas subcontratadas. Desde el punto de vista logístico no se dispone todavía de información acerca de su disponibilidad y las características técnicas específicas, así como de la adquisición local de esta maquinaria.

Maquinaria y herramientas para la operación y mantenimiento Las herramientas y materiales de repuesto están almacenados en un edificio prefabricado de hormigón estándar situado cerca del centro de control principal. En la etapa de operación y mantenimiento de la central se prevé la siguiente maquinaria y herramientas:

- ✓ Dos furgonetas equipadas con maletas de herramientas electromecánicas, consumible y útiles necesarios para la prestación de los servicios.
- ✓ Un furgón de plataforma abierta y montacargas.
- ✓ Un grupo diésel de generación eléctrica de 4,5kVA.
- ✓ Una camioneta pick-Up para labores de vigilancia

Material de repuesto para la planta:

- Cables eléctricos y tubería de acuerdo a la sección de los diferentes tramos de circuitos.
- Tarjetas electrónicas y pequeño material para recambio eléctrico y electrónico de inversores.
- Perfiles de estructura metálica y pequeño material de sujeción mecánico.
- Pequeño material eléctrico general: interruptores automáticos, seccionadores, etc.

Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).

Los principales materiales o insumos que se requieren para la construcción de cada planta solar son: hormigón, áridos, combustible, aceites, equipos y maquinarias, otros: cables, herramientas, tornillería, etc.

El suministro de combustible, áridos, hormigón y otros insumos estará a cargo de las empresas locales subcontratadas que deben cumplir con certificación y permisos de los organismos gubernamentales pertinentes.

Suministro de agua potable y aguas residuales:

Para el suministro de agua potable, se tiene previsto llevar bidones para el personal de obra.

Para las aguas residuales, se hará mediante la instalación de baños portátiles para uso del personal.

Suministro de electricidad

Se utilizará el servicio de suministro de energía eléctrica de obra que será contratado a una empresa local. Una vez la planta entre en operación, será la del propio suministro de conexión a la red como fuente de servicios auxiliares. Sin embargo, se dispondrá como respaldo, de dos generadores diésel de 9kVA de potencia para suministrar energía a los edificios de la unidad de control y servicios básicos (iluminación y seguridad), y cuatro generadores de 5kVA cada uno para los equipos eléctricos necesarios para la construcción, ambos serán equipados con ruedas, permitiendo su desplazamiento donde se necesite.

Vías de Acceso: El acceso al proyecto se realiza a través de la vía principal Mariato.

Transporte Público: El transporte público utilizado en el área de Mariato.

Otros: las comunidades del sector cuentan con abarroterías, escuelas, centros de salud entre otros.

4.3.3.2 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).

La fase de operación tiene su inicio con la entrega completa de la obra y la apertura del funcionamiento del parque solar. Una vez culminada las instalaciones del parque solar,

su funcionamiento consistirá en aportar la producción de energía eléctrica generada a la red nacional de distribución, para contribuir a la demanda de suministro eléctrico. El Promotor es el responsable de operar y mantener estas instalaciones, cumpliendo con lo establecido en el Reglamento de Operación del SIN, el Reglamento de Transmisión, las Normas de Calidad de Servicio Técnico para las Redes de Transmisión y otras disposiciones normativas emitidas por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

El personal asignado a la operación y mantenimiento del parque de generación eléctrica y otras infraestructuras, se encargarán del desarrollo de todas las actividades requeridas para la distribución de la energía eléctrica.

Mantenimiento de las Instalaciones

El periodo de mantenimiento del parque solar es de 40 años.

- Revisiones periódicas y trabajos de mantenimiento del parque solar:

Las revisiones periódicas y los trabajos de mantenimiento preventivo responden a un Plan de Mantenimiento Anual a desarrollar. Estas actividades siguen las siguientes etapas de ejecución:

1. Inspección para determinar necesidades de mantenimiento y reparación,
2. Ejecución de actividades de mantenimiento preventivo en componentes y paneles eléctricos,
3. Mantenimiento preventivo y reparaciones de componentes estructurales del sistema.

Algunas de las actividades de reparación y mantenimiento serán realizadas e inspeccionadas por el personal del Promotor, otras serán subcontratadas. El equipo normal utilizado en estas reparaciones habituales puede consistir en un vehículo todo terreno y las herramientas propias del trabajo, no siendo necesaria la utilización de maquinaria pesada.

- Reparaciones accidentales, seguridad y planes de contingencia

Las reparaciones accidentales y el mantenimiento de la seguridad responderán a la elaboración y ejecución de un plan de contingencia anual. Para las reparaciones de las

averías accidentales y la atención de situaciones de emergencia se utilizarán los accesos previstos para el mantenimiento permanente del proyecto, que aprovechan la red creada durante la construcción.

Para el mantenimiento de los equipos se requiere de muy poca actividad ya que los paneles solares solamente necesitan limpieza semanal para optimizar su funcionamiento. En esta etapa los residuos que se generaran solo corresponden a los desechos sólidos domésticos provenientes de los empleados.

Infraestructura para desarrollar y equipo a utilizar

El detalle de las infraestructuras a desarrollar y los principales aspectos considerados para su diseño y operación se presentaron en las secciones previas. A continuación, se listan los equipos y maquinarias necesarios para la realización de las diferentes actividades del Proyecto.

Equipo A Utilizar

- Equipo Desbroce:
 - Trituradora
 - Camión volquete
- Equipo Excavación:
 - Excavadora
 - Camión volquete
- Equipo Relleno o Bulldozer
 - Pala Cargadora o Mezcladora
 - Motoniveladora o Compactador o Camión cuba de agua
 - Camión volquete

Tabla 5 Herramientas para utilizar

Esmeriles	Carretillas
Seguetas	Destornilladores
Picos	Piquetas
Palas	Alicates

Pinzas	Multímetro
Llaves de apriete de diferentes diámetros	Marcadores aerosol
Martillos	Machetes
Mazos	
Desarmadores	

Fuente: Promotor, 2022

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

Etapa de Operación

Durante la operación del Proyecto no se contempla la incorporación de trabajadores permanentes, debido a que la operación del proyecto será una actividad complementaria. No obstante, para las labores de mantenimiento se contará con trabajadores temporales que serán contratados para dicha actividad.

Necesidad de insumos durante la construcción/ejecución y operación

Durante la operación del proyecto no se requerirán de insumos ya que sería la operación normal del proyecto solar.

Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).

Agua Potable

En esta etapa se prevé que el manejo de agua potable se hará a través de la contratación de una empresa para el suministro de agua al personal que trabaje en el mantenimiento de la planta.

Aguas servidas

El manejo de aguas residuales será a través del alquiler de baños portátiles y cuya limpieza semanal estará a cargo del Promotor.

Vías de Acceso: El acceso al proyecto se realiza a través de la vía principal hacia Mariato.

Transporte Público: El transporte público utilizado en el área de Mariato.

Otros: las comunidades del sector cuentan con abarroterías, escuelas, centros de salud entre otros.

4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto.

No está dentro de las consideraciones, la posibilidad de abandono del proyecto, sin embargo, si fuese necesaria por alguna circunstancia el abandono del proyecto, el promotor se compromete a:

- Remover las infraestructuras, recoger materiales, facilitando el desarrollo de otra actividad en el sitio.
- Rehabilitación del área, se eliminarán todos aquellos aspectos que impliquen riesgos o posibles focos de contaminación.
- Los elementos descartables, serán retirados del proyecto y descartados conforme lo indican las normas de seguridad internacional y ambiental vigentes.

4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada de las fases.

A continuación, se presenta el cronograma de tiempo para cada una de las actividades desarrolladas:

Tabla 6 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

Etapas	Meses																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Obras Civiles (Movimiento de tierra, Caminos de Tierra, Zanjas, Vallado y Cimentaciones)																										
Estructuras Metálicas de Soporte (Pedido, Fabricación y envío, suministro y Montaje)																										
Módulos (Pedido, Fabricación y envío, Suministro y Montaje)																										
Centro de Inversores (Pedido, Fabricación y envío, Suministro y Montaje)																										
Sistema de Distribución (Pedido, Suministro y Instalación de Cableado CC y AC)																										
Monitorización y Sistemas de Seguridad (Pedido, Suministro e Instalación)																										
Línea de Interconexión (Pedido, Fabricación y envío, Suministro, Montaje e Instalación)																										
Finalización de montaje y conexiones																										
Finalización de Construcción																										
Pruebas y Puestas en Marcha																										

EsIA CATEGORÍA I
"MARIATO SOLAR"

Fase de operación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Operación normal del proyecto																									■

4.5 Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.

A continuación, se presentan el manejo de los desechos sólidos en cada una de sus fases:

4.5.1 Sólidos

Etapa constructiva y operativa:

La gestión de los residuos se realizará de acuerdo a los siguientes controles:

Contenedores

Contenedor de Color Verde: deben ser utilizados para depositar los residuos domésticos. Contenedor de Color Amarillo: deben ser utilizados para depositar los residuos industriales. Contenedor de Color Rojo: deben ser utilizados para depositar los residuos peligrosos.

Clasificación de residuos

Todos los residuos serán trasladados por empresas certificadas para este tipo de labor a vertederos autorizados para cada tipo de desecho. Los residuos generados se clasificarán de acuerdo a la tabla siguiente:

Ilustración 18 . Clasificación de residuos

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS		
DOMICILIARIO	INDUSTRIAL	PELIGROSO
Papeles	Maderas	Paños de aseo
Restos de comida	Piezas metálicas	Filtros de aceite
Botellas de plástico	Despuentes metálicos, cañerías	Filtros de combustible
Latas de bebida	Paños de aseo	Aceite y lubricantes residual
Cartón	Cables eléctricos	Envases plásticos
	Escombros, áridos	Suelo
	EPP	Grasa
	Envases plásticos	
	Discos de corte y desbaste	
	Mangueras, goma, correas	
	Residuos de hormigón	
	Vidrios	

Fuente: El Promotor

4.5.2 Líquidos

Etapa de Construcción

Durante la fase de construcción se contempla la instalación de sanitarios portátiles en los frentes de trabajo. Habrá como mínimo un sanitario portátil por cada 10 personas y se dará tratamiento periódico a estas instalaciones. Los sanitarios usarán detergentes y aditivos biodegradables para su funcionamiento.

Etapa de Operación

Durante la etapa de operación el manejo de aguas residuales será a través del alquiler de baños portátiles y cuya limpieza semanal estará a cargo del Promotor.

4.5.3 Gaseosos

Etapa de Construcción

Los desechos gaseosos generados serán los provenientes principalmente de la combustión de los motores de los generadores eléctricos y vehículos empleados. Se garantizará el adecuado mantenimiento de los motores y sistemas de escape de los equipos rodantes y de toda la maquinaria de trabajo para reducir las emisiones y cumplir con lo establecido en la Normativa Ambiental vigente.

Etapa de Operación

Durante la etapa de operación, no se generará ningún tipo de desecho gaseoso que sea requerido evaluar.

4.5.4 Peligrosos

Aceites residuales

Los aceites residuales provenientes de la construcción y operación del proyecto serán en tambores y serán almacenados en la propia planta.

4.6 Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar.

El área del proyecto y sus alrededores tienen un uso pecuario (ganadería). Actualmente no cuenta con Código de Zonificación. Ver certificación de Uso de Suelo

otorgado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. (Ver adjunto _Doc. legales).

4.7 Monto global de la inversión

El costo aproximado del proyecto es de aproximadamente B/ 4,300,000 millones de dólares. Ver tabla a continuación.

Tabla 7 Presupuesto		
ITEM	DESCRIPCIÓN	SUBTOTAL (B/)
1	Paneles	2,300,000
2	Inversores	400,000
3	Estructura	500,000
4	Mano de Obra	600,000
5	Materiales	150,000
6	Edificaciones	50,000
7	Vallado y Obra Civil	80,000
8	Trámites	70,000
9	Gestión Interna	100,000
10	Imprevistos	50,000
Total		4,300,000

Fuente: El Promotor

4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de la gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.

NORMAS GENERALES

✓ CONSTITUCION 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 razonablemente, 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 al Ministerio de 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:

- La presentación, ante el Ministerio de 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.
- La evaluación del estudio de impacto ambiental y la aprobación, en su caso, por Miambiente, del estudio presentado.
- El seguimiento, control, fiscalización y evaluación de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental (PMA) 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 Plan de Manejo Ambiental, de la presente Ley, leyes y decretos ejecutivos complementarios y de los reglamentos de la presente Ley, será sancionado por el Ministerio de 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."

✓ **DECRETO EJECUTIVO No. 2 DE 27 DE MARZO DE 2024.**

Por el cual se reglamenta el capítulo III del texto único de ley 41 del 1 de julio de 1998, sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y se dictan otras disposiciones.

DOCUMENTO: RESOLUCION No.505 de 1999

TITULO: REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COPANIT-45-2000. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

DESCRIPCIÓN: Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.

DOCUMENTO: RESOLUCIÓN No.506 de 1999.

TITULO: REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COMPANIT-44-2000. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

DESCRIPCION: Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.

OTROS:

- ✓ Acuerdo No. 9-76 "Por el cual se Establece el Reglamento para Otorgar Concesiones".
- ✓ Código Sanitario (Ley 66 de 10 de noviembre de 1947).
- ✓ Establece la obligatoriedad de la aprobación de las autoridades de salud pública de todo proyecto de desarrollo urbano.
- ✓ Ley 41 de 27 de agosto del 1999.Por la cual se transfieren los Servicios Relacionados con el Aseo Urbano y Domiciliario en la Región Metropolitana.

- ✓ El Decreto No.155 de 5 de agosto de 2011, que modifica algunos de los artículos del Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009.
- ✓ Decreto Ejecutivo No. 975 de 2 de agosto de 2012, que modifica el artículo No. 20 del Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, según fue modificado por el artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011.
- ✓ Normas de desarrollo Urbano (resolución N°150-83 de 28 de octubre de 1983 del Ministerio de Vivienda).
- ✓ Decreto gabinete 252 de 30 de diciembre de 1971.
- ✓ Reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo.
- ✓ Decreto N.º 1 del 20 de enero del 2004, que deroga el Decreto 150, de 19 de febrero 1971. Se determina los niveles de ruido en áreas residenciales e industriales establece el reglamento sobre los ruidos molestos que producen los establecimientos industriales, talleres y comerciales u otro tipo.
- ✓ Resolución N° 506 del 6 de octubre de 1999, MICI, reglamento Técnico N° DGNTI- COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad Laboral en Ambientes de Trabajo.
- ✓ DGNTI - COPANIT 39-2000. Agua. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Sistemas de Recolección de Aguas Residuales".
- ✓ Decreto Ejecutivo No. 255 de 18 de diciembre de 1998, Por la cual se reglamentan el artículo 7, 8 y 10 de la Ley 36 de 17 de mayo de 1996, y se dictan otras disposiciones.
- ✓ Decreto Ejecutivo No. 38 de 3 de junio de 2009, Por la cual se dictan normas ambientales de emisiones de vehículos automotores.
- ✓ Código Penal de la República de Panamá. Adoptado por la Ley No.14 de 18 de mayo de 2007 con las modificaciones y adiciones introducidas por la Ley No. 26 de 21 de mayo de 2008. Artículos 395 al 452.
- ✓ Resolución No. 8.774 de 2015 de Modifica la Resolución No. 6.979, Código de Redes Fotovoltaico.
- ✓ Ley No. 6 de 3 de febrero del 1997. Por la cual se dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad.
- ✓ Resolución No. 069-06 de 5 de julio de 2006. Reglamenta el régimen de servidumbres públicas y sanciones por infracciones.

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En este capítulo se presenta información correspondiente al uso de suelo que caracteriza la zona de estudio de acuerdo con los análisis correspondientes.

5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto.

Según la Resolución No. DM - 0148-2022 QUE APRUEBA el Uso del Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 2021 el área del proyecto se caracteriza por lo siguiente:

- Rastrojo y vegetación arbustiva: Rastrojo, es la vegetación secundaria de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas que aparece naturalmente después de un uso agropecuario. Tiene una altura promedio menor de 5 metros. Aunque cumple con los criterios de bosque en términos de su capacidad de alcanzar una altura promedio mayor de 5 metros y 30% de cobertura de copa in situ, no se considera bosque hasta que haya alcanzado una altura promedio de 5 metros y una cobertura de copa de 30 por ciento. Excepción: rastrojos con una altura promedio menor de 5 metros, y que in situ sean capaces de alcanzar los criterios establecidos en la definición de bosque, podrán ser considerados como bosque cuando su uso ha sido declarado con fines forestales¹.

5.3.1 Caracterización del área costera marina

No aplica para este proyecto.

5.3.2 La descripción del uso del suelo

El área donde se desarrollará el proyecto es un terreno destinado para actividades pecuarias (ganadería). Ver fotos del proyecto en los anexos_registro Fotográfico.

¹<file:///C:/Users/AIDA/Downloads/Informe%20Ejecutivo%20del%20Mapa%20de%20Cobertura%20Boscosa%20y%20Uso%20de%20Suelo,%20a%C3%B3o%202021.pdf>

5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.

Actualmente el uso de la tierra en los sitios colindantes al área de la actividad es para fines ganaderos, residenciales y escolar. Ver fotos del proyecto en los anexos_registro Fotográfico.

5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.

Según el Atlas Ambiental, los deslizamientos de tierra implican movimientos de material, que pueden ser de diferente composición, tales como: rocas, escombros, suelo o su combinación. Los mismos pueden ocurrir debido a factores tales como: pendientes abruptas, suelos o rocas con baja resistencia, mal uso de suelo, erosión y condiciones del agua subterránea. No obstante, frecuentemente los deslizamientos ocurren como consecuencia secundaria de otro tipo de desastre, entre los que podemos encontrar: inundaciones, tormentas, terremotos y otros eventos climáticos. Entre los años 1990 y 2006, SINAPROC registró un total de 290 deslizamientos, siendo San Miguelito (54%) el distrito que mayor cantidad de eventos registró, seguido por Panamá (24%), Colón (10%), Bugaba y Arraiján con 6% cada uno. Durante este periodo, se observó un incremento significativo en la ocurrencia de deslizamientos, en los años 1998 y 2001, donde se registraron 49 y 48 eventos, respectivamente; mientras que durante el año 2002 (<10 eventos) se observó una disminución por debajo del promedio (entre 10 y 20 eventos por año).

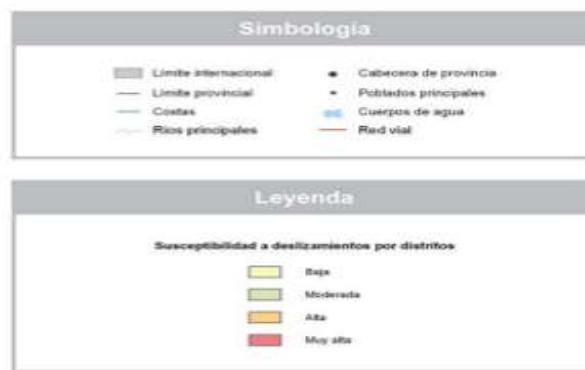
En tanto que, para el 2008 e inicios del 2009, los registros de emergencias ambientales que lleva Miambiente reportan a nivel de sus Administraciones Regionales, la ocurrencia de sólo un deslizamiento de tierra. Es importante mencionar que la zona en donde se encuentra con susceptibilidad moderada a deslizamientos, es por esto que se presentan medidas de mitigación para la actividad a desarrollar en el capítulo 9 de este estudio. Ver ilustración a continuación.

Ilustración 19 Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos Por Distritos



Fuente: Atlas 2007

Susceptibilidad a deslizamientos, por distrito



5.5 Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno.

El globo del terreno donde se desarrollará el proyecto tiene una topografía bastante plana con pequeñas ondulaciones casi visibles.

5.5.1 Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.

No aplica ya que la zona en estudio es apta para actividades agropecuarias y es casi plana con pequeñas ondulaciones.

5.6. Hidrología

Por el área del proyecto no atraviesa cuerpo de agua natural a excepción de la existencia de un reservorio artificial para el ganado creado por el antiguo propietario del proyecto. Ver fotos en los anexos_ Registro Fotográfico.

5.6.1 Calidad de aguas superficiales

Se realizó una muestra de agua para el reservorio artificial ubicado en campo. Los resultados fueron los siguientes:

Parámetro	Unidades	Metodología	Resultado	U	Decreto No. 75
Coliformes Totales (a 35 °C)	mg/L	SM 9223 B	8.1X10 ⁴	±0.6X10 ⁴	NA
DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	NA	NA	3-5
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540 D	NA	NA	< 50
Aceites y Grasas	mg/L	SM 5520 B	NA	NA	< 10

De acuerdo al decreto se puede decir que los parámetros se encuentran dentro del rango a excepción de la DBO₅. Ver informe completo en los anexos Monitoreos Ambientales.

5.6.2 Estudio Hidrológico

No aplica para este proyecto.

5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

No aplica para este proyecto.

5.6.2.2. Caudal ambiental y caudal ecológico

No aplica para este proyecto.

5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente).

No aplica ya que en la zona de estudio no pasa o atraviesa ningún cuerpo hídrico.

5.7. Calidad de aire

No existen fuentes principales de emisiones que pueden incidir sobre la calidad del aire en la zona a desarrollar, ya que es meramente rural y lejos de zonas de poco fluido vehicular.

A continuación, se presenta extractos del informe de monitoreo de calidad de aire para línea base.

Ubicación del Punto	Coordenadas UTM	Condiciones Ambientales	Observación	Resultados Medición
Suelo cubierto de calzada	17 P 500119 m E 845598m N	Humedad: 82% Temperatura: 33°C	Superficie del suelo cubierta por grama, frente al colegio de Mariato.	4.7 µg/m ³ N

Ver informe completo en los anexos_ Monitoreos Ambientales.

5.7.1 Ruido

Se realizó medición de monitoreo ambiental en un punto representativo del proyecto. Los valores de nivel sonoro equivalente fueron comparados mediante el Decreto Ejecutivo No.1 de 15 de enero de 2004.

El punto de muestreo registro límites equivalentes, dentro del rango permisible en la norma de 6:00 a.m. a 9:59 p.m. A continuación, se presenta extractos del informe de monitoreo de calidad de ruido para línea base.

Ubicación del Punto	Coordenadas UTM	Condiciones Ambientales	Observación	Resultados Medición
Piso cubierto de tierra	17 P 500119 m E 845598m N	Humedad: 82% Temperatura: 33°C	Frente al colegio Mariato, poco tráfico vehicular	$L_{\text{máx}}$ 67.4 dB L_{min} 45.7 dB L_{eq} 53.1 dB

Ver informe completo en los anexos Monitoreos Ambientales.

5.7.2 Vibraciones

Los datos colectados fueron procesados para ser comparados con límites máximos permisibles establecidos por la norma de calidad utilizada. A continuación, los datos del muestreo:

Sitio No.1	Velocidad Pico Partícula (mm/s)	Frecuencia	Limite Permisible (Anteproyecto de normas de Vibraciones Ambientales)	Interpretación
Perímetro del	0,000	>4	50	Cumple

polígono del proyecto				
-----------------------------	--	--	--	--

Es importante mencionar que, durante el monitoreo de calidad ambiental de vibraciones, no se generaron vibraciones mayores o iguales a las establecidas en el marco legal utilizado, para el tiempo de medición. Interpretamos que el punto monitoreado, cumplen con el límite de vibraciones permitidas. Ver informe completo en los anexos Monitoreos Ambientales.

5.7.3 Olores Molestos

Durante la inspección en campo no se percibieron malos olores.

5.8 Aspectos climáticos

“De acuerdo a datos meteorológicos de la Empresa de Transmisión eléctrica (ETESA) la zona en estudio pertenece a la clasificación de Koppen, la zona del proyecto presenta una zona de clima variado. Esta clasificación se distingue por tener cinco zonas climáticas (A, B, C, D, E) y dentro de ellas diferentes tipos climáticos. En nuestro país se han clasificado dos zonas:

- Zona A: se caracteriza por tener clima tropical lluvioso en donde la temperatura media mensual de todos los meses del año es mayor a 18°C.
- Zona C: se caracteriza por tener clima templado lluvioso.

Por lo tanto, la zona en estudio se encuentra dentro de la zona Aw: Clima tropical de sabana, donde la precipitación anual es de 1,000 mm, varios meses con lluvia menor de 60 mm y la temperatura media del mes más fresco es mayor a 18°C”².

5.8.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.

Precipitación

² http://www.hidromet.com.pa/clima_panama.php

De acuerdo al Atlas Ambiental la precipitación es el término general con que se define el agua procedente de la atmósfera que cae sobre la superficie del globo terrestre, en forma de lluvia, nieve o granizo. En Panamá y en la mayoría de los países tropicales, la precipitación atmosférica consiste casi en su totalidad de lluvia, que es el resultado final del movimiento ascendente del aire, enfriado por expansión más allá del nivel de condensación del vapor de agua. La migración estacional de las masas de aire tropical del Pacífico y subtropical del Atlántico, que acompañan al Sol en su curso anual, constituye el control dominante sobre los patrones de precipitación en Panamá. Estas migraciones, en combinación con la orografía local, establecen áreas con totales anuales de lluvia diferentes y, regímenes de precipitación bien definidos: uno en la vertiente del Caribe y otro en la vertiente del Pacífico. En la primera vertiente, las lluvias son permanentes todo el año, con variaciones en su intensidad; mientras que, en la vertiente del Pacífico, se presentan dos períodos: uno seco que va de diciembre a abril y otro lluvioso de mayo a noviembre, como consecuencia de la migración longitudinal de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).

De acuerdo a los datos provenientes de la Red Nacional de Estaciones Meteorológicas, con aproximadamente 37 años, se observa una clara diferencia entre la vertiente del Pacífico y la del Caribe. Tal es el caso de las estaciones que se muestran en la gráfica anterior, donde la estación Santiago es representativa de la vertiente del Pacífico y presenta muy bien definida la temporada seca, que va desde diciembre hasta abril y la temporada lluviosa, de mayo a noviembre. Además, se observa el denominado “veranillo de San Juan”, que ocurre normalmente a finales de julio. De igual forma, la estación Bocas del Toro, representativa de la vertiente del Caribe, en contraste con la estación anterior, muestra lluvia durante todo el año, con variaciones leves en la distribución mensual de la cantidad total precipitada. Las lluvias en Panamá se caracterizan por ser muy intensas y de corta duración, esto produce valores medios anuales comprendidos entre 1,000 y 7,000 mm, cuya distribución en el mapa permite observar zonas bien definidas con mayor o menor precipitación. Una de estas zonas la constituye el llamado “Arco Seco” ubicado al este de la península de Azuero y que incluye lugares como Las Tablas, Chitré, Aguadulce y Río Hato, cuyo nombre deriva

del hecho de que es el área menos lluviosa del país, donde se producen precipitaciones anuales inferiores a los 1,500 mm, además de poseer la temporada seca más larga del país, que en períodos de sequía puede extenderse hasta por siete meses; condición que, al combinarse con la explotación inadecuada de los recursos, ha dado como resultado la degradación de suelos, modificaciones climatológicas y procesos de desertificación asociados a la deforestación.

Es digno de destacar que se localizan centros de precipitaciones muy altas sobre la zona costera del Caribe (Kusapín, golfo de los Mosquitos), y en la provincia de Chiriquí a media elevación de la cordillera Central (Fortuna, río Chiriquí, Chorcha). Vulnerabilidad por cambio en los niveles de precipitación El desplazamiento de frentes fríos, que se originan en Norteamérica hacia nuestras latitudes, generan gran inestabilidad en el sistema climatológico normal, debido al aumento de la nubosidad y las lluvias intensas, que dan como resultado la crecida de los ríos en las zonas que cuentan con altos niveles de precipitación (Darién, Colón, Bocas del Toro, entre otras). Debido a lo anterior, durante los últimos años, se han visto afectadas indistintamente zonas urbanas y rurales pertenecientes a ambas vertientes del país, situación que muestra una tendencia e inestabilidad climática de magnitud considerable. Por otro lado, durante los últimos años se ha observado que, producto de los cambios en el clima que han sufrido algunas regiones del país, se han anexado nuevas zonas a la región conocida como Arco Seco; estas nuevas zonas son los distritos de Chame y Capira en el sector Oeste; así como el poblado de Tortí y el distrito de Chepo en el sector Este, cuyas actividades económicas se encuentran amenazadas debido a los efectos provocados por las sequías prolongadas y la degradación del suelo.

En consecuencia, la intensidad de los fenómenos asociados a los cambios climáticos, producto del uso inadecuado de los recursos y combinado con el crecimiento de asentamientos humanos en áreas vulnerables, muestra una tendencia clara y transparente que predispone a la población a sufrir mayores daños y amenazas en los años venideros.

Temperatura

De acuerdo al Atlas Ambiental en termodinámica, el término temperatura define una medida de la cantidad de energía de movimiento molecular (cinética) que posee un cuerpo en determinadas condiciones. En meteorología, la temperatura del aire se refiere a mediciones en la masa de la atmósfera que rodea la Tierra, específicamente, para la climatología, se refiere a las condiciones térmicas del aire en la capa límite cerca de la superficie terrestre.

La característica climática común más sobresaliente en Panamá y la región es la ausencia de una estación fría, condición que se refleja en la diferencia anual entre la temperatura del mes más caliente y la del mes más fresco. Esto denota una gran uniformidad térmica entre los diversos meses del año y entre un lugar y otro. Así pues, en los trópicos, la elevación constituye el único factor capaz de producir grandes diferencias de temperaturas en distancias cortas entre dos lugares, afectando considerablemente la uniformidad térmica predominante. En Panamá, los valores de temperaturas registrados responden a la posición geográfica del Istmo, cuyas bajas latitudes lo ubican en las regiones con clima tropical, donde la temperatura aumenta 0.56 °C por cada 100 m de altitud. En este sentido, al observar el mapa de temperatura, destaca el efecto producido por las elevaciones topográficas de la cordillera Central, que pueden reflejar temperaturas medias anuales menores de 18 °C; condición que contrasta con la casi nula variación horizontal significativa de la temperatura en las zonas de poca elevación (aprox. 27 °C), como son las llanuras centrales y las cercanías a las costas, en donde predomina la uniformidad térmica con la distancia. Temperatura y su efecto sobre el clima Con el aumento de las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI), se aumenta la temperatura, lo que trae como consecuencia que la interrelación de los ecosistemas varíe.

Temperaturas mínimas

En el país, se estima que desde 1990 los GEI han aumentado, principalmente debido a la ejecución de actividades como la deforestación y el notable cambio de uso de suelos; el aumento en la cantidad de autos en circulación, el tiempo y distancia del

recorrido de éstos; así como la liberación de los gases retenidos en los suelos productos de las quemas. Debido a ello, en los últimos años se observa un aumento en los valores de las temperaturas, sobre todo en las mínimas, tal como indica la línea de tendencia en la gráfica anterior, registradas en parte de las estaciones meteorológicas del país, de acuerdo a la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA, situación que, de continuar, puede sugerir evidencias de un cambio significativo en el clima y sus consecuentes efectos en las zonas de vida con las que cuenta el país. Ejemplo de ello se presenta en la gráfica superior, sobre la temperatura máxima y mínima de la estación Tocumen de los últimos 34 años, desde 1972 hasta el 2006, que evidencia la tendencia de aumento de la temperatura, ésta es una de las estaciones que en sus registros ha generado récord de temperaturas extremas en el país, en los últimos 10 años.

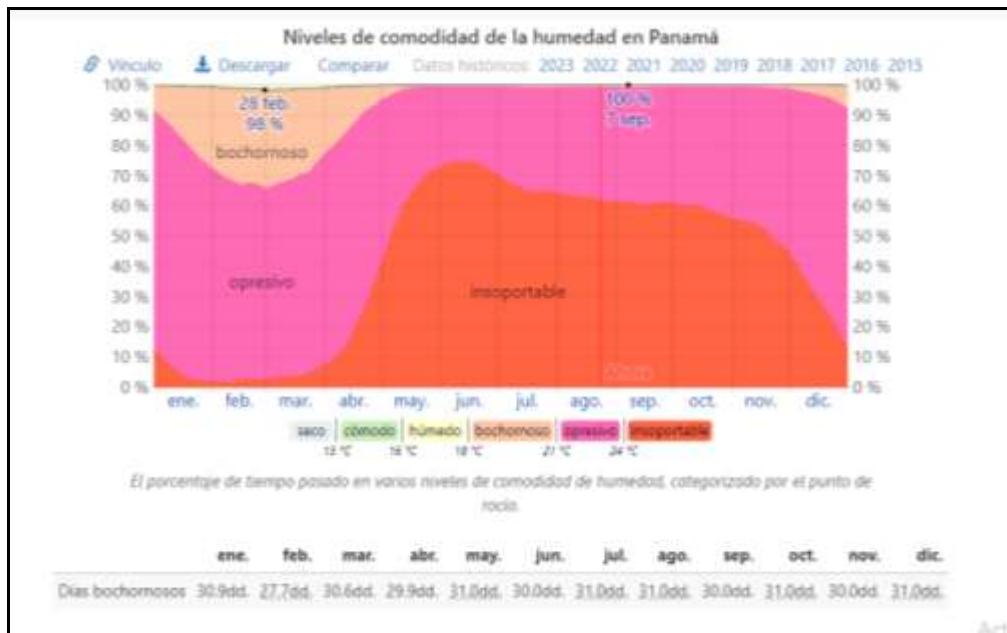
Humedad

Según el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá:

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido en Panamá, debido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece entre el 1 % del 99 %. La ilustración a continuación presenta los niveles de humedad de Ciudad de Panamá.

Ilustración 20 Niveles de Humedad



Fuente: https://es.weatherspark.com/y/19385/Clima-promedio-en-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o#google_vignette

Presión atmosférica.

Según el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá:

“Se observó la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) sobre el país, acoplada con sistemas de baja presión sobre el Océano Pacífico y norte de Colombia. Se observa una vaguada en el occidente de la cuenca del Mar Caribe, desde el noroeste de Panamá hacia las costas de Honduras. La presión atmosférica osciló entre los 1007 a 1011 milibares sobre el país el día de hoy.

La onda tropical #1 se observó en horas de la tarde sobre el Mar Caribe, desde Haití hacia el norte de Colombia, desplazándose hacia el oeste a una velocidad aproximada de 18 km/h. La onda tropical #2 se ubicó al este de Venezuela, desplazándose hacia el oeste a una velocidad aproximada de 18 km/h³.

³<https://www.imhpa.gob.pa/es/caracteristicas-del-estado-del-tiempo/28332#:~:text=La%20presi%C3%B3n%20atmosf%C3%A9rica%20oscil%C3%B3entre,pa%C3%ADs%20el%20d%C3%A1a%20de%20hoy.>

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLOGICO

El polígono donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicado en un área utilizada como potrero, con un alto grado de perturbación antrópica, en el terreno dominan principalmente pastos.

Durante la visita, no se observan pendientes pronunciadas, pero se logra verificar la presencia de un reservorio artificial de agua para el ganado, creado por el antiguo propietario, a lo largo del cual podemos observar el crecimiento de algunos árboles.

Ilustración 21 Vistas del área del proyecto



Fuente: Especialista Forestal

6.1 Características de la Flora

Para la caracterización de la flora en esta zona, se hizo uso de tres pasos, los cuales nos sirvieron para llevar una mejor organización de la data obtenida. A continuación, describiremos los pasos que se siguieron:

Paso 1. Revisión bibliográfica de estudios previos, documentación en internet, revisión de sistema de información geográfico, etc.

Paso 2. Visita y recorrido al área del Proyecto, ubicación de los límites de éste y verificación de coordenadas UTM con un GPS. De igual manera, la realización del Inventario Forestal y análisis del tipo de vegetación existente.

Paso 3. Trabajo de oficina: verificación de los datos colectados en campo, análisis de la data, identificación de las especies que no se pudieron reconocer en campo, procesamiento y preparación de informe del componente biótico.

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

El proyecto se encuentra ubicado sobre un terreno con un alto grado de perturbación, actualmente es utilizado como potrero y la cobertura vegetal dominante está constituida por pasto utilizado para la alimentación del ganado.

Entre el pasto podemos observar algunos pequeños arbustos de guayabita sabanera (*Psidium guineense*) y chumico (*Curatella americana*) estas especies son comunes de observar en pastizales y potreros con suelos pobres en la vertiente del pacífico del país.

Ilustración 22 Arbustos de chumico y guayaba sabanera en el potrero



Fuente: Especialista Forestal

Con respecto a la vegetación arbórea la mayor parte se encuentra concentrada en las cercas vivas que delimitan el polígono, dominan las especies cultivadas para este fin, entre las especies registradas a lo largo de las cercas podemos mencionar.

	Familia	Nombre Común	Especie
1	Anacardiaceae	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>
2	Malvaceae	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>
3	Dillenaceae	Chúmico	<i>Curatella americana</i>
4	Malvaceae	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>

5	Anacardiaceae	Jobo	<i>Spondias mombin</i>
6	Meliaceae	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>
7	Malpighiaceae	Nance	<i>Byrsonima Crassifolia</i>
8	Malvaceae	Yuco de monte	<i>Pachira sessilis</i>

Ilustración 23 Cerca viva en el área del proyecto



Fuente: Especialista Forestal

También se observan algunos árboles dispersos dentro del área del polígono entre las especies arbóreas registradas tenemos:

	Familia	Nombre Común	Especie
1	Fabaceae	Harino	<i>Andira inermis</i>
2	Malvaceae	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
3	Annonaceae	Malagueto	<i>Xylopia aromatic</i>
4	Rubiaceae	Jagua	<i>Genipa americana</i>
5	Boraginaceae	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>
6	Araliaceae	Guarumo pava	<i>Schefflera morototoni</i>

Fuente: Equipo Consultor 2023

Como ya se mencionó se registra un reservorio artificial de agua para el ganado, creado hace muchos años por el propietario anterior del terreno, si bien la mayor parte de sus orillas se mantiene desprovisto de vegetación arbórea, en algunos puntos encontramos arboles dispersos incluyendo algunos de tamaño considerable, estos árboles no serán afectados por los trabajos a realizar sin embargo presentamos un listado con las especies observadas durante los trabajos de campo.

	Familia	Nombre Común	Especie
1	Rutaceae	Tachuelo	<i>Zanthoxylum setulosum</i>
2	Anacardiaceae	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>
3	Anacardiaceae	Jobo	<i>Spondias mombin</i>
4	Moraceae	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>
5	Fabaceae	Harino	<i>Andira inermis</i>
6	Malvaceae	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
7	Malpighiaceae	Nance	<i>Byrsonima Crassifolia</i>
8	Annonaceae	Malagueto	<i>Xylopia aromatic</i>

Fuente: Equipo Consultor 2023

Ilustración 24 Vistas del area del reservorio para el ganado



Fuente: Especialista Forestal

En este tipo de cobertura vegetal registrada dentro del área del proyecto no se observan estratos definidos y tampoco se registraron especies exóticas.

Con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones" y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja) y CITES, no se encontraron especies bajo ninguna categoría de protección.

6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio.

El inventario forestal se llevó a cabo dentro del área de afectación del proyecto, la mayor parte de los individuos registrados fueron encontrados en las cercas vivas que rodean el polígono.

A continuación, detallaremos la actividad y sus resultados.

Objetivos del Inventario Forestal

- ✓ Registrar los individuos de las diferentes especies arbóreas del área.
- ✓ Estimar el volumen (m³) de madera presente en el proyecto.
- ✓ Identificar especies en peligro, vulnerable, protegidas o endémicas de acuerdo con la Legislación Nacional, UICN y CITES.

Materiales y equipo utilizado

Cintas para medir diámetro, Hipsómetro para medir altura comercial, GPS Garmin, cámara fotográfica, libreta de anotación, binoculares etc.

Metodología

Para la realización de este inventario, se utilizó la Técnica o Metodología Pie a Pie. Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro de la zona de estudio con un DAP⁴ (Diámetro a la Altura del Pecho) de 20 centímetros (200mm) en adelante.

Los árboles fueron debidamente medidos e identificados plenamente “al ojo”, en la zona de estudio.

Para el cálculo del volumen de madera se utilizó la siguiente formula de SAMALIAN.

V= = 0.7854 x D2 x H x Ff en donde:

V = Volumen de madera en metros cúbicos.

D = Diámetro a la altura del pecho en metros.

⁴ La altura estándar para medir el DAP es de aproximadamente 1.30 m por encima del suelo.

H = Altura comercial en metros.

Ff = Factor de forma A (0.60), B (0.60), y línea de transmisión (0.60)

Ilustración 25 Toma de datos del inventario forestal



Fuente: Especialista Forestal

Resultados del inventario forestal

El inventario forestal registro un total de 77 individuos, divididos en 13 especies, para un volumen total de madera de 5.4368 m³.

Resultados del Inventario Forestal por individuo

	Nombre común	Nombre científico	DAP (m)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Volumen de madera (m ³)
1	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.23	2	4	0.0499
2	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.28	2.5	6	0.0924
3	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.25	1.5	8	0.0442
4	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.24	4	8	0.1086
5	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.24	2	8	0.0543
6	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.20	2	4	0.0377
7	Marañón	<i>Anacardium</i>	0.26	2	5	0.0637

	Nombre común	Nombre científico	DAP (m)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Volumen de madera (m ³)
		<i>occidentale</i>				
8	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.33	2	10	0.1026
9	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.24	2	10	0.0543
10	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.26	3	8	0.0956
11	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.22	3	7	0.0684
12	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.21	2	7	0.0416
13	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.23	2	6	0.0499
14	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.25	2	7	0.0589
15	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.27	1.5	10	0.0515
16	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.23	2	7	0.0499
17	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.21	2	7	0.0416
18	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.21	2.5	7	0.0520
19	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.20	2	7	0.0377
20	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.21	4	7	0.0831
21	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.21	2	6	0.0416
22	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.22	4	5	0.0912
23	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.22	2	7	0.0456
24	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.22	2	7	0.0456
25	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.26	4	10	0.1274
26	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.21	2	6	0.0416
27	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.30	2	10	0.0848
28	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.42	2	10	0.1663
29	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0.46	1.5	10	0.1496

	Nombre común	Nombre científico	DAP (m)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Volumen de madera (m ³)
30	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.20	2	6	0.0377
31	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.20	2	5	0.0377
32	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0.46	2	10	0.1994
33	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.20	1.5	4	0.0283
34	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.22	1.5	5	0.0342
35	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.30	2.5	10	0.1060
36	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	0.20	2	5	0.0377
37	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.20	2	6	0.0377
38	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	0.21	2	7	0.0416
39	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.20	2	2	0.0377
40	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.31	4	10	0.1811
41	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.20	2	8	0.0377
42	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	0.26	2	8	0.0637
43	Nance	<i>Byrsonima Crassifolia</i>	0.27	2	8	0.0687
44	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	0.20	2	4	0.0377
45	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.32	2	12	0.0965
46	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.26	4	10	0.1274
47	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.20	2	8	0.0377
48	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.20	2	8	0.0377
49	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.25	2.5	10	0.0736
50	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.22	3	10	0.0684
51	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.20	2	6	0.0377
52	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.23	2	7	0.0499
53	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.28	2	8	0.0739
54	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.22	3	10	0.0684
55	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.20	2	5	0.0377
56	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0.20	2	6	0.0377
57	Yuco de monte	<i>Pachira sessilis</i>	0.24	4	6	0.1086
58	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	0.20	2	4	0.0377
59	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.22	2	8	0.0456
60	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	0.29	2	6	0.0793

	Nombre común	Nombre científico	DAP (m)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Volumen de madera (m³)
61	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.20	2.5	6	0.0471
62	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	0.20	2	5	0.0377
63	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.20	2	6	0.0377
64	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	0.20	2	5	0.0377
65	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	0.21	2	7	0.0416
66	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	0.43	2	12	0.1743
67	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.20	1.5	6	0.0283
68	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.20	5	12	0.0942
69	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.35	1.5	10	0.0866
70	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.40	1.5	7	0.1131
71	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.38	2	8	0.1361
72	Guarumo pava	<i>Schefflera morototoni</i>	0.20	8	10	0.1508
73	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.38	2	15	0.1361
74	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.20	1.5	7	0.0283
75	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.36	2	10	0.1221
76	Nance	<i>Byrsonima Crassifolia</i>	0.23	3	6	0.0748
77	Malagueto	<i>Xylopia aromatica</i>	0.24	2	10	0.0543

Fuente: Especialista Forestal

Los datos obtenidos se dividieron por especie, de esta forma se puede analizar con mayor facilidad los resultados, lo que nos permite observar de mejor manera cuáles son las especies más sobresalientes y cómo se comportan dentro del área que se afectará.

Inventario de árboles por especies registradas en el proyecto

	Nombre Común	Especie	Número de individuos	Total M3	%
1	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	35	2.0054	45.45%
2	Cedro espino	<i>Pachira quinata</i>	17	1.2996	22.08%
3	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	9	0.4146	11.69%
4	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	3	0.237	3.89%
5	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	2	0.3023	2.59%
6	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	2	0.3490	2.59%
7	Nance	<i>Byrsonima Crassifolia</i>	2	0.1435	2.59%
8	Harino	<i>Andira inermis</i>	2	0.2492	2.59%
9	Yuco de monte	<i>Pachira sessilis</i>	1	0.1086	1.29%

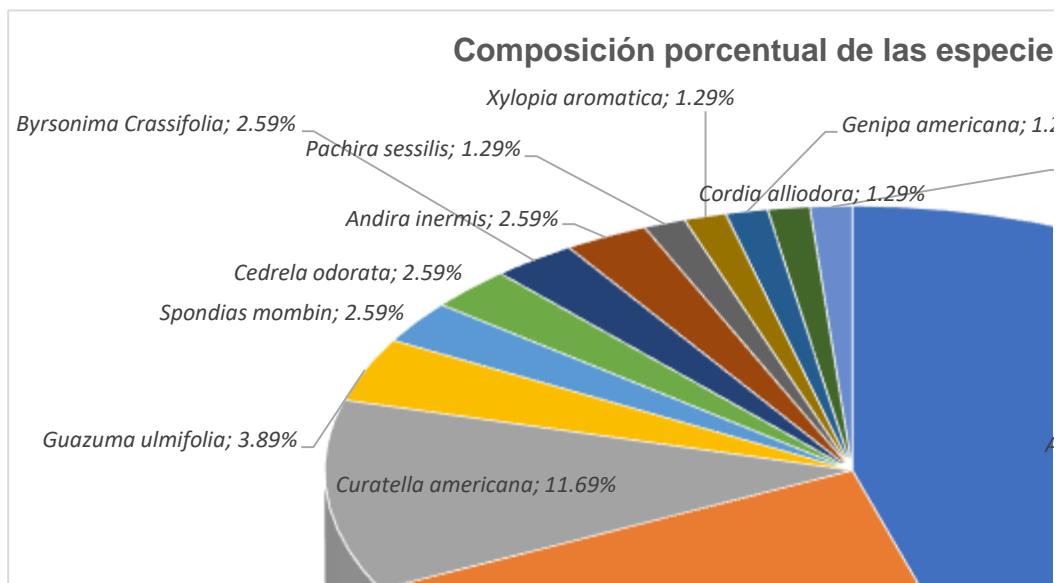
10	Malagueto	<i>Xylopia aromatic</i> a	1	0.0543	1.29%
11	Jagua	<i>Genipa americana</i>	1	0.0283	1.29%
12	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	1	0.0942	1.29%
13	Guarumo pava	<i>Schefflera morototoni</i>	1	0.1508	1.29%

Fuente: Especialista Forestal

De las especies de árboles con DAP \geq 20cm, podemos destacar Marañón (*Anacardium occidentale*). Esta especie mantiene el mayor número de individuos con treinta y cinco (35) individuos, lo que representa el 45.45% de los árboles registrados. Le sigue el Cedro espino (*Pachira quinata*) con diecisiete (17) individuos que representan el 22.08% de los árboles contabilizados.

Solo estas dos especies representan más del 50% de todos los árboles, lo que corrobora la observación de una baja diversidad arbórea y de lo intervenido del sitio. Esta relación se puede apreciar más claramente en la siguiente gráfica.

Grafica No. 1 Composición porcentual de las especies registradas

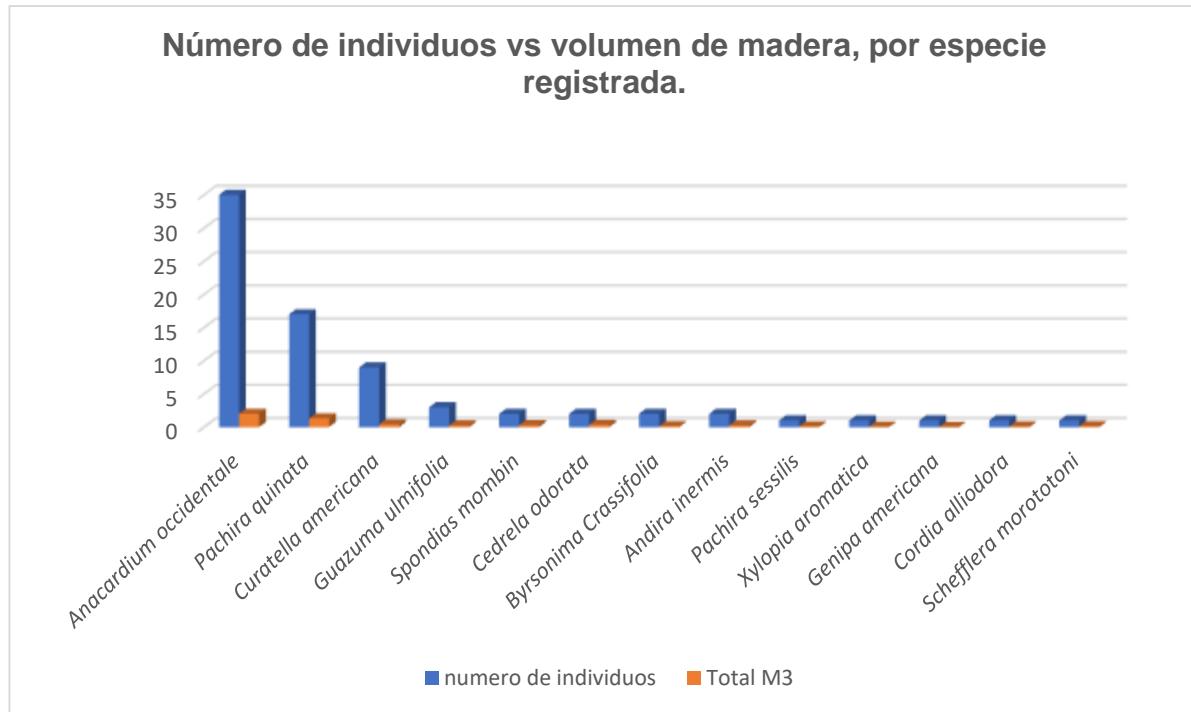


Fuente: Especialista Forestal

Con respecto al volumen de madera, la especie más sobresaliente es el Marañón (*Anacardium occidentale*) con 35 individuos y un volumen de madera de 2.0054m^3 .

En la gráfica a continuación se puede observar la relación entre el número de individuos y el volumen de madera por especie.

Gráfica No. 2 Número de individuos versus volumen de madera, por especie registrada.



Fuente: Especialista Forestal

6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.

Ver mapa en los anexos_ Mapas generales.

6.2 Característica de la Fauna

El área donde se desarrollará el proyecto se encuentra en una zona muy intervenida desde hace muchos años, fue desprovista de su vegetación original para ser utilizada como potrero para la cría de ganado. Al mantener poca disposición de alimento y refugio la presencia de especies de animales silvestres es bastante escasa, lo que se vio reflejado al momento de la visita del equipo consultor al área del proyecto.

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

Para la recopilación de la información acerca de la fauna en el lugar, se realizó una visita de campo, donde se ubicó el polígono y sus linderos, una vez observadas las condiciones del sitio se eligió el uso de transectos como la mejor forma de levantar el inventario de fauna del proyecto

El uso de transectos ha tomado una gran importancia en estudios de fauna silvestre, pudiendo ser implementados en desplazamientos para documentar biodiversidad de un área o cuantificación de especies silvestres (Carrillo et al.2000).

Consiste en recorrer un sendero exclusivo para el inventario de fauna, observando y anotando todas las especies presentes hacia ambos lados del transecto. Los transectos deben abarcar en lo posible los diferentes micro hábitats presentes en la unidad de vegetación.

La distancia recorrida de los transectos puede presentar una longitud variable y el ancho depende básicamente de lo despejado o abierto del lugar en este caso estimamos unos 50 metros.

El recorrido se lleva a cabo por una persona, durante las horas de la mañana las cuales son las de mayor actividad de los diferentes grupos de animales.

Dentro del transecto se anotan todas las observaciones de animales realizadas de forma directa como indirectas estas últimas, indican la presencia de señales de animales aún no observados, estas señales o signos pueden ser de diferentes tipos como huellas, heces, comederos, cuevas, rasguños, entre otros, que constituyen en muchas ocasiones la única información válida obtenida acerca de las especies para ciertos hábitats (Ojasti, 2000).

Para complementar la información recabada en campo se realizaron además entrevistas estas fueron realizadas a los pobladores locales de manera informal sin estructura específica, esto quiere decir que no se utilizaron cuestionarios, cartillas o libretas que pudieran desorientar o confundir al entrevistado.

La presencia de la especie reportadas debe estar respaldada por el hábitat y la altitud adecuada, es decir debería ser esperada en la zona.

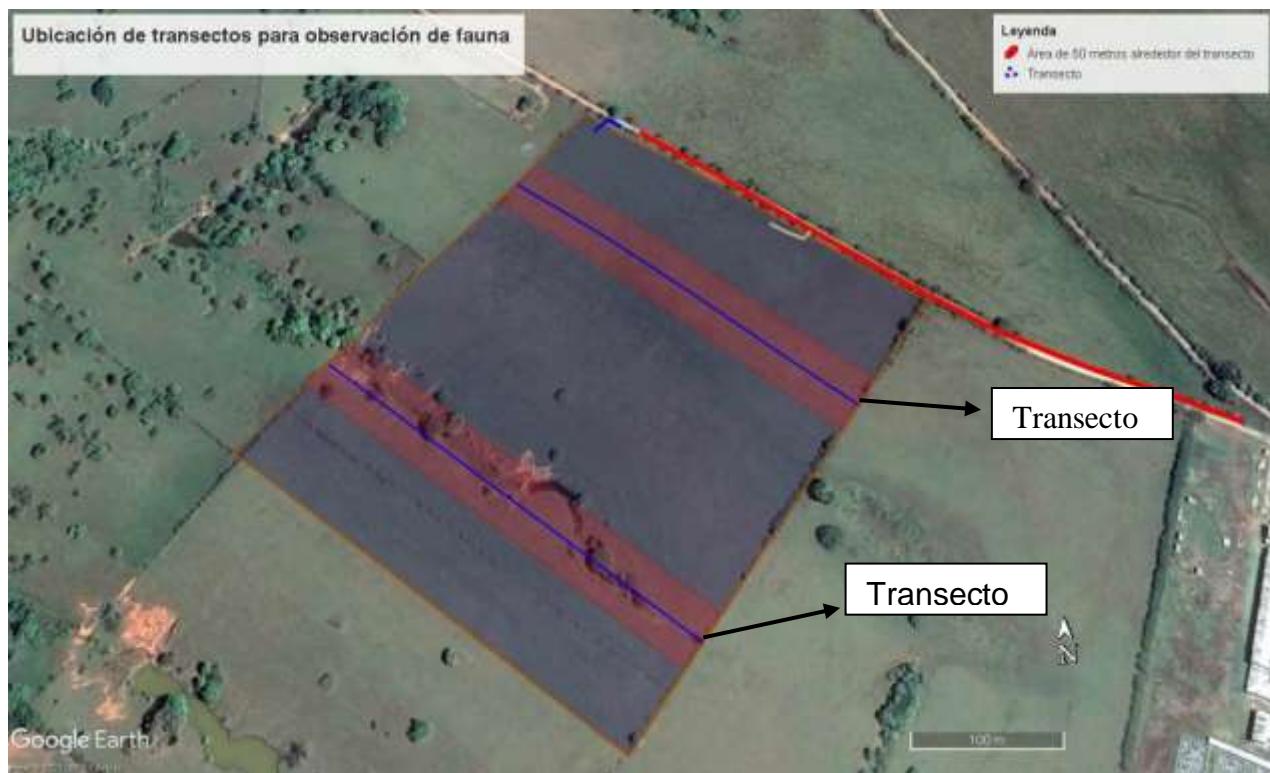
El equipo que se utilizó para esta labor fue cámara, binoculares linterna, GPS y bastón herpetológico, libreta de notas.

Ubicación de los transectos

	Ancho en metros	Largo en metros	Coordenadas de transecto UTM/ WGS 84			
			Inicial	Final		
Transecto 1	50 m	350 m	579804	845655	499552	845891
Transecto 2	50 m	360 m	499667	845484	499399	845727

Fuente: Especialista Forestal

Ilustración 26 En azul recorrido del transecto para fauna, sombra en rojo, área de 50 metros que cubre el transecto.



Fuente: Especialista Forestal

6.2.2 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.

Mamíferos

Durante los trabajos de campo del equipo consultor no se observaron mamíferos en el área de afectación directa del proyecto sin embargo los vecinos del área nos reportaron la presencia ocasional de dos especies muy comunes y ampliamente distribuidas en la zona.

Mamíferos observados y reportados

Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Didelphimorphia		
Familia: Didelphidae		
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	R
Orden: Carnivora		
Familia: Canidae		
<i>Canis latrans</i>	Coyote	R

Aves

Las áreas con espacios abiertos son propicias para ciertos grupos de aves que observamos comúnmente en potreros y áreas intervenidas, en el caso del área de los trabajos podemos resaltar que el orden paseriforme o aves canoras es el más abundante, representadas principalmente por los mosqueros y semilleros comunes los que podemos observar alimentándose o forrajeando dentro del polígono

Aves observadas

Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Charadriiformes		
Familia: Charadriidae		
<i>Vanellus chilensis</i>	Tero sureño	O
Orden: Cathartiformes		
Familia: Cathartidae		
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	O
Orden: Columbiformes		
Familia: Columbidae		
<i>Columbina talpacoti</i>	Tierrerita colorada	O
<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca	O
Orden: Cuculiformes		
Familia: Cuculidae		
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	O
Orden: Falconiformes		
Familia: Falconidae		
<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán caminero	O
Orden: Passeriformes		
Familia: Fringillidae		
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Bin bin	O
Familia: Icteridae		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	O
<i>Sturnella magna</i>	Pradero	O
<i>Leistes militaris</i>	Loica pechiroja	O
Familia: Mimidae		
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte	O
Familia: Thraupidae		
<i>Volatinia jacarina</i>	saltapalito	O
<i>Sporophila corvina</i>	Semillero variable	O

Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<i>Sporophila minuta</i>	Semillero canela	O
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O
Familia: Turdidae		
<i>Turdus grayi</i>	Choroteca	O
Familia: Tyrannidae		
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero sociable	O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	O
<i>Myiarchus panamensis</i>	Copetón panameño	O
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Mosquero melancólico	O
Orden: Piciformes		
Familia: Picidae		
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O



Leistes militaris



Sporophila minuta

Reptiles y Anfibios.

Se registró en el área del proyecto apenas la presencia de 1 reptil; observado durante la visita de campo, con respecto a los anfibios solo se reportó la presencia del sapo común.

Reptiles y anfibios observadas y reportadas.

Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Familia: Teiidae		
Ameiva ameiva	Borriquera	O
Anfibios		

Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Orden Anura		
Familia Bufonidae		
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	R

Todas las especies reportadas para el área del proyecto son muy comunes, de amplia distribución en la geografía nacional y ninguna es exótica; con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016, “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones”. No se registran especies bajo ninguna categoría de conservación.

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

7.1 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia del proyecto, obra o actividad.

La zona en estudio ya ha sido impactada por actividades antrópicas (actividades de pastoreo o ganado vacuno), por lo tanto, no aplica para el proyecto.

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

De acuerdo al censo de la contraloría general de la República de Panamá, la Provincia de Panamá cuenta con una población aproximada de 2,262,797 personas de ello 1,124, 272 son hombres y 1,138,525 son varones.

Tabla 8 Resumen de estimación y proyección de la población total de la república según Provincia, comarca indígena y sexo: años 2010-2020.

Cuadro 77. RESUMEN DE LA ESTIMACIÓN Y PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL DE LA REPÚBLICA, SEGÚN PROVINCIA, COMARCA INDÍGENA Y SEXO: AÑOS 2010-20											
Provincia, comarca indígena y sexo	Estimación al 1 de julio										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Panamá.....	1,867,967	1,907,435	1,949,063	1,990,042	2,029,957	2,069,772	2,109,086	2,148,132	2,186,747	2,224,888	2,262,797
Hombres:.....	928,348	947,910	968,655	989,118	1,009,090	1,028,960	1,048,579	1,067,793	1,086,841	1,105,620	1,124,272
Mujeres:.....	939,619	959,525	980,408	1,000,924	1,020,867	1,040,812	1,060,507	1,080,339	1,099,906	1,119,268	1,138,525

Fuente:

https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=556&ID_CATEGORIA=3&ID_SUBCATEGORIA=10

De acuerdo a la clase étnica del país en donde 26,510 pertenecen a los hombres indígenas radicados en la ciudad de Panamá y 23,824 pertenecen a las mujeres indígenas radicadas en ciudad de Panamá. Ver las tablas a continuación.

Tabla 9 Panamá, estimación y proyección de la población indígena, fuera y dentro de las comarcas, según sexo y edad: al 1de julio de 2020.

Cuarto 10. PANAMÁ. ESTIMACIÓN Y PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN INDÍGENA, FUERA Y DENTRO DE LAS COMARCAS, SEGÚN SEXO Y EDAD: AL 1 DE JULIO DE 2020 (Continuado)

Sexo y edad	República	Estimación al 1 de julio														
		Fuera de la comarca											Dentro de la comarca			
		Bocas del Toro	Coclé	Colón	Chiriquí	Darién	Herrera	Los Santos	Panamá	Panamá Oeste	Veraguas	Comarc a Kuna Yala	Comarc a Emberá	Comarc a Ngöbe Buglé	Comarca Kuna de Madugandí	Comarca Kuna de Wargandi
TOTAL.....	537,652	87,861	2,625	7,742	35,676	12,950	1,379	1,288	50,334	33,825	10,446	47,341	13,016	224,823	5,428	2,916
0-4.....	83,624	14,160	251	1,002	5,958	1,523	140	188	11,119	3,455	1,803	8,765	1,793	33,979	876	561
5-9.....	76,796	15,807	252	1,061	5,830	2,155	175	134	6,084	3,812	1,837	5,794	1,621	30,961	762	451
10-14.....	66,017	12,412	244	881	4,171	1,844	196	169	4,325	3,556	1,405	5,299	1,442	28,987	746	356
15-19.....	57,548	8,652	228	589	3,567	1,303	133	114	3,597	3,723	1,052	5,466	1,292	26,829	538	266
20-24.....	43,591	5,628	201	428	2,296	628	59	62	2,037	3,718	1,832	4,756	1,369	21,478	427	274
25-29.....	39,408	4,656	147	449	2,059	589	90	85	1,965	3,209	488	4,211	1,123	19,867	275	203
30-34.....	34,040	4,801	160	483	2,133	543	96	107	2,623	2,833	544	3,023	932	15,514	318	230
35-39.....	29,624	5,778	171	630	2,240	830	50	71	3,568	2,230	818	1,837	578	10,598	340	167
40-44.....	21,502	3,682	194	467	1,651	598	85	56	2,672	1,947	367	1,200	538	7,648	174	68
45-49.....	19,959	3,391	209	403	1,567	679	162	75	2,919	1,495	370	1,259	416	6,637	257	100
50-54.....	16,707	2,940	193	394	1,364	516	46	72	2,945	1,164	436	1,209	384	4,954	166	74
55-59.....	12,880	1,612	49	305	845	419	48	65	1,705	895	259	1,277	354	4,642	148	57
60-64.....	11,803	1,669	180	269	713	489	42	31	1,602	747	149	1,302	342	4,027	107	44
65-69.....	8,321	1,012	78	116	514	244	22	25	1,071	431	162	1,129	285	3,054	87	34
70-74.....	6,895	941	88	115	328	340	16	8	762	378	162	1,194	191	2,312	83	18
75-79.....	4,573	425	47	104	278	124	4	3	729	228	74	836	134	1,564	26	7
80 y más.....	4,078	235	25	49	147	148	13	22	391	206	40	982	125	1,664	19	14
Hombres.....	271,832	45,824	1,418	4,017	18,002	6,652	698	878	26,510	17,582	5,479	23,018	6,835	110,883	2,755	1,431

Fuente:

<https://www.inec.gob.pa/archivos/P0705547520200925152251Bolet%C3%ADn%2018.%20ESTIMACIONES%20Y%20PROYEC CIONES%20DE%20LA%20POBLACI%C3%93N%20IND%C3%8DGENA%20,%20POR%20PROVINCIA%20Y%20COMARCA, %20SEGUN%20SEXO%20Y%20EDAD%20A%C3%93OS%202010-20.pdf>

Tabla 10 Panamá, estimación y proyección de la población indígena, fuera y dentro de las comarcas, según sexo y edad: al 1de julio de 2020.

Herrera	271,832	46,834	1,418	4,817	16,082	6,650	698	878	38,810	17,680	8,479	33,018	8,835	110,883	3,798	1,431	
0-4.....	42,759	7,291	116	917	3,090	718	66	114	9,807	1,770	966	3,441	912	17,379	429	294	
5-9.....	36,458	8,303	134	963	3,022	1,129	94	59	3,272	1,989	944	2,035	825	15,797	428	217	
10-14.....	33,813	8,320	138	445	2,118	897	100	103	3,280	1,738	724	2,700	732	14,741	380	189	
15-19.....	28,270	4,810	119	289	1,770	381	88	92	1,823	1,899	652	2,797	854	13,058	292	121	
20-24.....	21,397	3,833	98	161	1,078	880	18	20	7,783	3,031	866	3,466	746	16,803	169	188	
25-29.....	18,772	3,232	96	100	1,002	282	47	47	8,877	1,675	249	2,204	385	9,865	147	91	
30-34.....	16,484	2,512	76	238	1,048	374	41	41	9,241	1,402	275	1,888	380	8,012	127	82	
35-39.....	14,349	2,048	61	173	1,046	419	20	20	8,845	1,645	232	1,889	382	4,799	181	83	
40-44.....	10,999	2,109	136	256	898	318	43	50	1,763	665	212	380	280	3,773	103	41	
45-49.....	9,222	1,970	116	210	898	382	62	75	1,754	602	211	449	210	2,880	127	56	
50-54.....	5,571	849	18	145	376	239	21	38	1,449	561	222	476	205	2,212	95	42	
55-59.....	4,479	1,019	125	162	442	317	19	30	1,175	459	87	899	187	1,830	91	37	
60-64.....	4,040	499	53	71	375	219	15	16	849	270	16	308	154	1,273	41	14	
65-69.....	3,912	924	72	87	155	211	12	12	4	987	225	128	309	102	1,128	55	19
70-74.....	2,668	238	35	88	103	68	2	2	480	138	46	340	73	788	17	4	
75-79.....	2,318	116	13	34	88	91	0	14	201	104	21	980	70	896	13	3	
Hombres.....	294,820	42,037	1,297	8,726	17,596	6,298	881	918	23,834	16,343	4,987	34,323	6,181	113,979	2,673	1,488	
Mujeres.....	271,832	45,824	1,418	4,017	18,002	6,652	698	878	26,510	17,582	5,479	23,018	6,835	110,883	2,755	1,431	

Fuente:

<https://www.inec.gob.pa/archivos/P0705547520200925152251Bolet%C3%ADn%2018.%20ESTIMACIONES%20Y%20PROYEC CIONES%20DE%20LA%20POBLACI%C3%93N%20IND%C3%8DGENA%20,%20POR%20PROVINCIA%20Y%20COMARCA, %20SEGUN%20SEXO%20Y%20EDAD%20A%C3%93OS%202010-20.pdf>

Se estima que la población para los años 50 es de aproximadamente 859,658 personas. Ver la tabla a continuación.

Cuadro 14. PANAMÁ. ESTIMACIONES Y PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN TOTAL DE LA REPÚBLICA									
SEGÚN SEXO Y EDAD: 1950-2050									
Sexo y edad	Estimación al 1 de julio								
	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958
TOTAL....	859,658	881,829	905,050	929,425	954,952	981,686	1,009,696	1,039,038	1,069,783
HOMBRES	440,458	451,559	463,199	475,428	488,246	501,679	515,765	530,529	546,010
MUJERES...	419,200	430,270	441,851	453,997	466,706	480,007	493,931	508,509	523,773

Fuente:

https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=474&ID_CATEGORIA=3&ID_SUBCATEGORIA=10

7.2 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de Participación ciudadana.

- A. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad, (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales u otros).**

Para la selección de los actores claves se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Entrevistar a personas mayores de edad.
- Seleccionar a residentes y jefes de familia

Comunidades: Se realizaron entrevistas a los jefes de familia, personas mayores de edad y trabajadores.

Autoridades: Las autoridades más involucradas en la comunidad son la Junta Comunal, Bomberos, Escuelas.

Consejos Consultivos Ambientales: No se identificaron consejos consultivos ambientales.

- B. Técnicas de participación empleadas a los actores claves, (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, entre otras), los resultados obtenidos y su análisis.**

B.1. Técnicas de Participación Empleadas

Encuestas

Para establecer la percepción local del proyecto se realizó una consulta a una muestra representativa de la comunidad aledaña al sitio del proyecto, con el objeto de conocer su opinión sobre las posibles afectaciones o impactos positivos y/o negativos que pudiera ocasionar las actividades del proyecto. La forma de participación ciudadana consistió en la aplicación de encuestas aplicadas al área de influencia directa, el día 24 de agosto de 2023, además se entregaron volantes informativos. Ver fotografías en los anexos_Registro Fotográficos.

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 y las recomendaciones de tipo ambiental al momento de que opere el proyecto.

El número de encuestas aplicadas obedeció a tres consideraciones:

- La necesidad de entrevistar al menos 10% de las viviendas y comercios ubicadas en lugares poblados más próximos al proyecto.
- La necesidad de ponderar o distribuir los elementos muéstrales en el área de interacción indirecta a nivel de los lugares poblados, con relación a la ubicación del proyecto y sus posibles afectaciones al entorno socioeconómico.
- La necesidad de ajustar el tamaño de la muestra de acuerdo al crecimiento detectado en el área.

Metodología:

Como parte de las actividades vinculadas a la definición de la percepción local del proyecto se realizó una consulta a una muestra representativa de la comunidad en el área de influencia directa al proyecto a través de encuesta con la técnica de barrido, con la finalidad de conocer su opinión sobre las posibles afectaciones o impactos

positivos y negativos que pudiera ocasionar la ejecución del proyecto. Se tomó información de referencia para la elaboración de las encuestas basados en el Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2023. La encuesta fue dirigida a los residentes y transeúntes que pasaban por la zona del proyecto. La percepción ciudadana permitirá conocer la opinión y aspectos generales del entrevistado, problemas ambientales de la comunidad, la percepción sobre las actividades, la comunidad y el medio ambiente; los problemas ambientales ocasionados por las actividades del área con una caracterización permanente u ocasionales, acompañado de una escala de valoración subjetiva de mucha, poca o regular molestia que establece el grado de afectación.

Tamaño de la muestra

La cantidad de encuestas a considerar como muestra representativa en el área de influencia directa del proyecto correspondió principalmente al área de Mariato donde se calculó en base a la cantidad de habitantes mayores de edad según el censo de población y vivienda con un total de 6,000 habitantes y además se utilizó la formula estadística para calcular el tamaño de la muestra, conociendo el tamaño de la población:

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

Donde:

N= tamaño de la población

Z= nivel de confianza

p= variación positiva

q= variación negativa ($q=1-p$)

e= margen de error

Valores de p y q		
Probabilidad del éxito = p	50%	0.5
Probabilidad del fracaso = q	50%	0.5

Margen de error	e
1%	0.01
2%	0.02
3%	0.03
4%	0.04
5%	0.05
6%	0.06
7%	0.07
8%	0.08
9%	0.09

Nivel de confianza	z
99%	2.58
98%	2.33
97%	2.17
96%	2.05
95%	1.96
90%	1.65

Considerando que es una población finita se tomaron como base alrededor de 5 locales (comercios, viviendas, vecinos, colindantes con el proyecto) los siguientes datos estadísticos:

$$N = 18$$

$$e = 5\%$$

$$z = 90\%$$

$$p = 50\%$$

$$q = 50\%$$

Desarrollo:

$$n = \frac{18 \times (1.65)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2 \times (17-1) + (1.65)^2 \times 0.5 \times 0.5} = \frac{12.25}{0.720} = 17$$

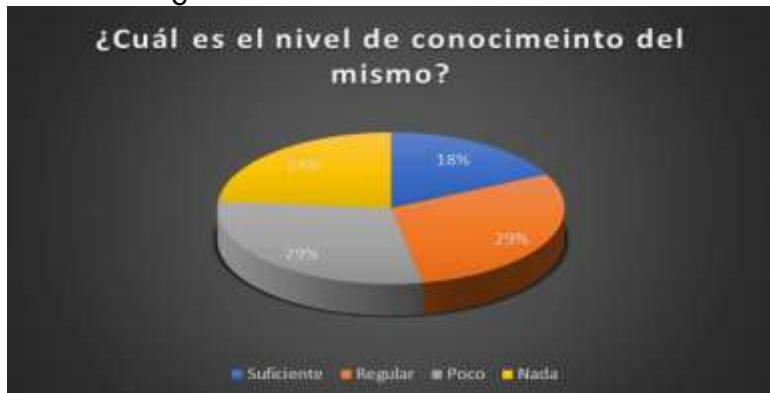
Se obtuvo una muestra de 17 personas aplicando la formula con la estimación de la población en el área de influencia del proyecto, con un margen de error de 5%, nivel de confianza de 90%, probabilidad de éxito y de fracaso de 50%. En total se entrevistó un total de quince (15) encuestados los cuales se localizaron en las residencias y dos (2) actores claves de la zona en estudio.

Las encuestas fueron aplicadas a personas mayores de edad.

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Del total de los encuestados el 29% sabía poco del proyecto, el otro 29% sabía de manera regular del proyecto, el 18% conocía suficiente y un 24% no sabía nada del proyecto.

Grafica No.1. ¿Cuál es el nivel de conocimiento del mismo?



Fuente: Equipo Social

2. ¿Qué temas les gustaría saber?

El 29% de los encuestados le gustaría saber todo del proyecto, el otro 23% querían saber qué actividad se va realizar, un 12% estaban interesados en que beneficiará el proyecto a la comunidad, otro 12% no quería saber nada del proyecto, otro 12% quería saber cuándo comenzarían los trabajos, un 6% les gustaría saber en que afectará a la comunidad y otro 6% opinó que ninguno de los temas quería saber.

Grafica No.2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?



Fuente: Equipo Social

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Del total de encuestados el 88% de los encuestados menciono de manera positiva los efectos sobre el proyecto, un 12% no sabe.

Grafica No.3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?



Fuente: Equipo Social

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

De totos los encuestados el 100% de los encuestados menciono no verse afectados por las actividades de dicho proyecto.

Grafica No.4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?



Fuente: Equipo Social

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

Del total de personas encuestadas el 47% de los encuestados menciono que no se beneficiarían por el empleo, un 24% mencionaron las mejoras a la comunidad, otro 23% menciono el crecimiento y un 6% menciono que no saben.

Grafica No.5 ¿Qué beneficios cree que puede traer el proyecto para su comunidad?

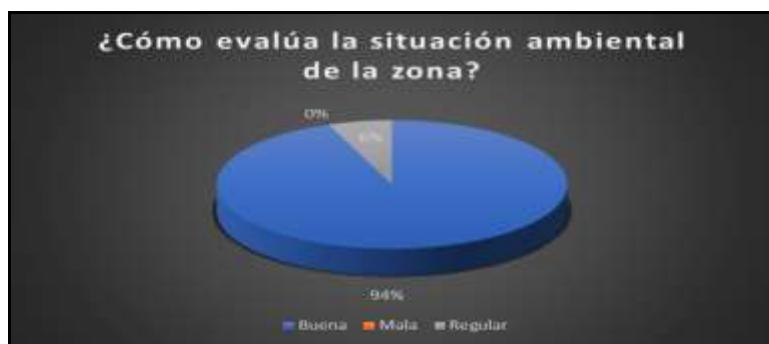


Fuente: Equipo Social

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Del total de los encuestados el 94% mencionan que la situación ambiental es buena y un 6 % menciona que la situación ambiental es regular debido a que hay basura en las calles.

Grafica No.6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

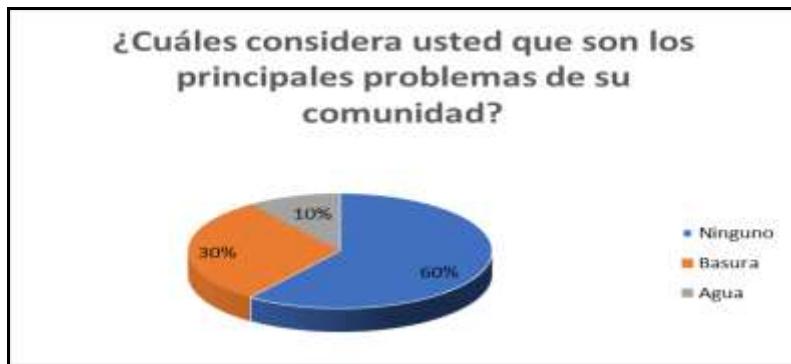


Fuente: Equipo Social

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

Del total de las personas encuestadas un 60% menciono no verse afectados por problemas en la comunidad, un 30% menciono verse afectados por la basura en las calles y otro 10% menciono verse afectados por el agua.

Grafica No.7. ¿Cuáles considera usted que son los principales problemas de su comunidad?

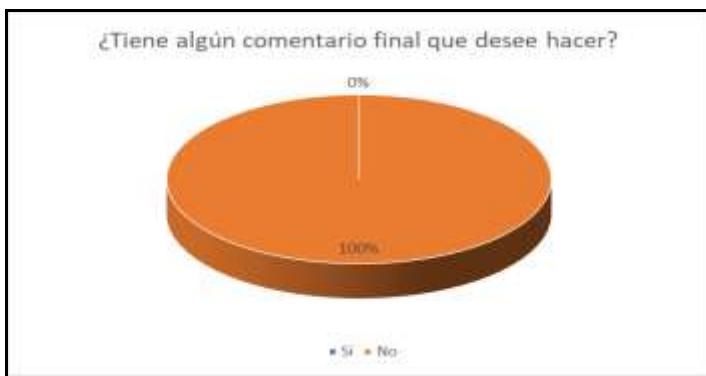


Fuente: Equipo Social

8. ¿Tiene algún comentario final que hacer?

Del total de encuestados un 100% NO tenían un comentario que hacer.

Grafica No.8. ¿Tiene algún comentario final que desee hacer?



Fuente: Equipo Social

Tiempo de Residencia

Del total de los encuestados se puede decir que un 89% eran personas residentes y un 11% eran actores claves, ya que uno de los entrevistados fue el alcalde Mariato y la otra persona es la Seguridad del Centro Educativo Joaquín J. Vallarino E.

Grafica No. 9. ¿Tiempo de residir en el lugar?

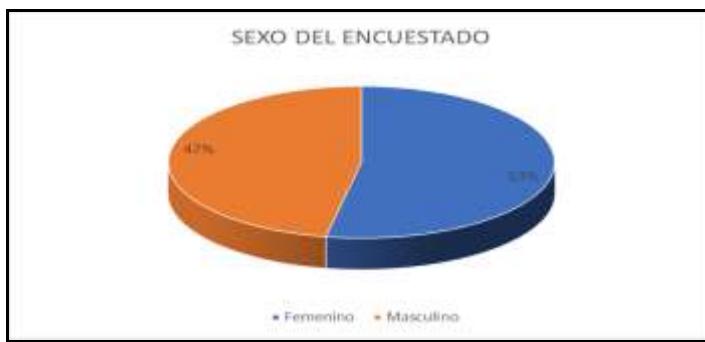


Fuente: Equipo Social

Sexo de los encuestados

El 47% de los encuestados eran del sexo masculino mientras que un 53% es del sexo femenino.

Grafica No.10. Sexo



Fuente: Equipo Social

Edad del encuestado

Del total de encuestados un 24% se encontró en un rango de edad de 18-35 años, otro 47 % de 36-59 años y un 29% de 60 años o más.

Grafica No.11. Edad



Fuente: Equipo Social

Nivel de escolaridad del encuestado

Del total de los encuestados el 59% tenía escolaridad primaria, un 35% eran de escolaridad secundaria y un 6% de estudios universitarios.

Grafica. No.12 ¿Nivel de escolaridad?



Fuente: Equipo Social

A. SOLICITUD DE INFORMACIÓN Y RESPUESTA A LA COMUNIDAD

Solicitud de información

Una de las técnicas de solicitud de información fueron las encuestas realizadas a los actores claves de la comunidad, en las cuales daban su opinión sobre el mismo y detallaban las recomendaciones al promotor.

Tomar las medidas necesarias para evitar cualquier afectación al ambiente, cumplir con las normas de MiAmbiente. Desarrollar el proyecto con todas las medidas de seguridad pertinentes. Tomar en cuenta la opinión de la comunidad. Emplear mano de obra local durante la etapa de construcción y operación.

Respuesta a la comunidad

El promotor estará anuente a las recomendaciones hechas por los residentes y prestará toda la atención a aquellas solicitudes en las cuales se pueda ayudar al ambiente y a la comunidad.

B. APORTES A LOS ACTORES CLAVES.

La realización de este Proyecto requiere de la compra de insumos beneficiando principalmente a los que se encuentran en las áreas próximas o áreas aledañas al mismo, lo cual dinamizará el sector de bienes y servicios, representando esto un impacto favorable en la actividad económica de la comunidad.

Una de las medidas establecidas es la generación de plazas de trabajo directas e indirectas en todas las fases de ejecución del Proyecto, esto representará un beneficio para la mano de obra local; sin embargo, en el caso de que no se encuentre mano de obra calificada en las áreas cercanas se procurará contratar personal de las áreas más próximas a este Proyecto.

A nivel regional el Proyecto va a generar un dinamismo en el sector de servicios y materiales (alimentos, bancos, 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 directos e indirectos.

C. IDENTIFICACIÓN Y FORMA DE RESOLUCIÓN DE LOS POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR EL PROYECTO.

Identificación:

En el caso supuesto que se presente algún conflicto entre las partes involucradas y/o potencialmente afectadas que no haya podido resolverse en forma expedita a través de los mecanismos descritos anteriormente por la oficina de relaciones públicas, con el único objetivo de dar solución al mismo de la manera más rápida y eficiente persiguiendo siempre el bienestar de la población involucrada, se propone la aplicación de los siguientes métodos alternativos de Resolución de Conflictos que se encuentran respaldados por la normativa vigente en la República de Panamá:

- Mediación
- Conciliación
- Arbitraje

Entre la mediación, la conciliación y el arbitraje que son métodos de solución de conflictos encuentran su sustento jurídico en el Decreto Ley 5 de 8 de julio de 1999 “Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación” (Gaceta Oficial 23,837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto N° 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia “Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley N° 5 de 8 de julio de 1999 (Gaceta Oficial N° 24,296 de 8 de mayo de 2001) que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional de los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia. Los procedimientos y pasos básicos para la aplicación de dichos métodos se encuentran descritos en detalle en las normas legales citadas.

Forma de resolución de conflictos:

En el caso de que los ciudadanos llegasen a interponer una acción legal ante las autoridades judiciales en contra del Proyecto, lo más recomendado sería mediar; con la mediación se evita el desgaste del Proyecto ante la opinión pública y la dilatación de las obras, todo lo cual acarrea costos monetarios significativos y de imagen.

Otro recurso al que se puede apelar es el llamado arbitraje. En el arbitraje, una persona neutral o un conjunto de ellas, denominada “árbitro” escucha argumentos y pruebas de cada una de las partes, y sobre ello, decide el resultado del conflicto.

También existe la técnica de la conciliación, la cual permite llegar a consensos. La negociación es un proceso que tiene lugar directamente entre las partes, se lleva directamente entre las partes en conflicto, sin ayuda ni facilitación de terceros y no necesariamente implica disputa previa. Es un mecanismo de solución de conflictos de carácter voluntario, predominantemente informal, no estructurado, que las partes utilizan para llegar a un acuerdo mutuamente aceptable.

En caso extremo de que el conflicto se torne irresoluble y se radicalicen las posiciones, que de alguna forma fallen todos los intentos de resolución entre los actores en problemas, se deberá recurrir a la contratación de la Cámara de Comercio

de Panamá, la cual cuenta actualmente con una Sección de Mediación y Resolución de Conflictos.

7.3 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura.

El territorio bajo escrutinio yace en un enclave rural, desplegando una topografía plana entremezclada con áreas de mínima inclinación. Se observa es un potrero con una profusión de flora herbácea, con árboles dispersos. Se ubicaron puntos adecuados para realizar de los pozos de sondeos en áreas propicias, sin embargo, no hubo hallazgos culturales a nivel superficial ni en subsuperficie. Ver informe arqueológico en el anexo 5.

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

En las área adyacentes al proyecto o de manera indirecta se observó un paisaje intervenido por actividades del hombre (ganadera), con vegetación compuesta principalmente de pasto, algunos árboles y arbustos comunes. No se presentan edificaciones de ningún tipo ni infraestructuras. Ver fotografías en los anexos_Registro Fotográfico.

IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES SOCIOECONOMICOS Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES SOCIOECONOMICOS Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

En esta sección se hace un análisis de la situación ambiental previa a la ejecución del proyecto, se identifican y evalúan los impactos ambientales y sociales específicos derivados de la ejecución y operación del proyecto, tomando en consideración las características del entorno físico, biológico, socioeconómico y cultural del área de influencia del proyecto. También se describen las metodologías empleadas para evaluar la importancia de los impactos identificados y se analizan los impactos sociales y económicos la comunidad producidos por el proyecto.

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

Una vez conocido el Proyecto (Descripción del Proyecto) y el entorno que lo rodea (Descripción del Ambiente), se procede a analizar la interacción entre ambos, es decir entre las actividades del proyecto y su incidencia con cada uno de los factores ambientales del entorno del proyecto. Para ello, se procede a describir las acciones del proyecto con posible incidencia ambiental en las fases de construcción y operación.

Listado de Acciones o Actividades del Proyecto y factor ambiental relacionado, durante las Fases de Construcción y Operación del proyecto.

- **Actividades Durante la fase de Construcción (movilización e instalación)**
 1. *Contratación de mano de obra*
 2. *Adecuación del sitio (limpieza del terreno)*
 3. *Construcción del proyecto solar*
 4. *Limpieza final del proyecto.*

Etapa de operación:

5. Operación normal de la planta Solar (mantenimiento de paneles solares)

a. Factor ambiental relacionado a la actividad del proyecto

Para identificar el factor ambiental relacionado con la actividad del proyecto, se procedió a analizar el capítulo 5 (descripción del ambiente físico), el capítulo 6 (descripción del ambiente biológico), y el capítulo 7 (descripción del ambiente socioeconómico).

ACTIVIDAD DEL PROYECTO Y FACTOR AMBIENTAL RELACIONADO

ACTIVIDAD DEL PROYECTO CON CAPACIDAD DE TRANSFORMAR EL AMBIENTE	FACTOR AMBIENTAL RELACIONADO
Fase de Construcción	
Contratación de mano de obra	Social
Adecuación del sitio (limpieza e instalación de paneles solares)	Suelo, agua, aire, flora, paisaje, fauna, arqueología, ocupacional
Fase de Operación	
Mantenimiento de paneles solares	Suelo, Aire, Ocupacional
Contratación de mano de obra	Social

Las actividades del proyecto con capacidad de transformar el ambiente, se identificaron en el cuadro anterior con el factor ambiental relacionado con cada actividad. La relación con el factor ambiental se define como la capacidad que tiene la actividad del proyecto de interrelacionar positiva o negativamente con algún factor ambiental, identificado en la línea base.

SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES RELACIONADOS.

FACTOR AMBIENTAL RELACIONADO	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA
Socioeconómico Empleo Salud de las personas Vialidad	Desempleo. Indicadores de salud similares al nacional. Calles de acceso en buen estado.
Suelo	El suelo de la zona en estudio es apta para el pastoreo o para

	las actividades agropecuarias.
Aire	El aire de la zona en estudio es óptimo es bueno lejos de contaminantes provenientes de actividades industriales.
Biológico	
Flora	El proyecto se encuentra ubicado sobre un terreno con un alto grado de perturbación, actualmente es utilizado como potrero y la cobertura vegetal dominante está constituida por pasto utilizado para la alimentación del ganado. El área donde se desarrollará el proyecto se encuentra en una zona muy intervenida desde hace muchos años, fue desprovista de su vegetación original para ser utilizada como potrero para la cría de ganado.
Fauna	

De las características previas observadas y analizadas se desprende que el área del sitio del proyecto y su entorno ambiental no está alterada por las acciones de tipo industrial.

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.

- 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.

El artículo 22 del decreto establece que “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 es de 15 ha y se ha determinado en base a las características físicas, bióticas, socio económico y cultural susceptible de impacto por el desarrollo del proyecto.

Área de Influencia Indirecta (All)

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, como lo son áreas de bosques y comunidades fuera de perímetro de trabajo.

- Metodología

El procedimiento metodológico posterior para el presente EsIA es el de seleccionar los impactos más relevantes que, la ejecución del proyecto pueda producir, en base a los cuales se establecen las medidas de prevención, mitigación o control de dichos impactos.

Se consideran las actividades obras y trabajos del proyecto que se generan durante las fases de ejecución del proyecto.

- Análisis de los Efectos e Impactos Ambientales

1. Suelo

Se puede contaminar las áreas de suelo con los residuos antropogénicos, cuyo origen pueden ser domésticos, (los generados por los trabajadores), derrames de hidrocarburos, aceites entre otros.

El mantenimiento de los equipos livianos utilizada en la obra, así como la carga de combustible, cambio de aceite y lubricantes, se debe realizar prioritariamente se hará fuera del área de proyecto por el contratista asignado a la obra. De no ser posible, las actividades de mantenimiento se deben realizar en un plantel impermeabilizado cercano al área de trabajo o con absorbentes cercano a la actividad.

Equipar el sitio de mantenimiento con materiales absorbentes, así como recipientes impermeabilizados, adecuadamente identificados y destinados para recibir los residuos de hidrocarburos y aceites.

Para la carga de combustible o de otras de estas sustancias, se contará con recipientes y equipo básicos portátil que permita retener y contener cualquier tipo de goteo o derrame accidental, de manera que se evite, en la medida de lo posible, que pueda hacer contacto con el suelo.

Los residuos sólidos pueden ser clasificados como degradables o no degradables, considerándose un residuo degradable aquel que es factible de descomponerse físicamente; por el contrario, los no degradables permanecen sin cambio durante períodos muy grandes, éstos serán controlados y dispuestos en sitios aprobados para disposición final.

Los procesos erosivos son el desprendimiento, transporte y deposición de partículas de suelo o roca, por acción de las fuerzas generadas por el movimiento del agua, produciendo un flujo que puede formar canales produciendo surcos y cárcavas. Los principios de ingeniería para el control de la erosión son básicos, siendo la vegetación uno de los mejores materiales naturales para el control de erosión.

El almacenamiento de los desechos sólidos puede generar lixiviados que se escurren en los suelos desprovistos, sin embargo, el área de depósito de basura

estará impermeabilizado y habilitado para esta actividad, este tipo de impacto es mitigado. La recolección de la basura será periódica para evitar la acumulación del mismo en el área de depósito.

2. Aire

El desarrollo de la actividad constructiva puede generar una serie de efectos negativos al aire, entre los que se incluyen la emisión de polvo y gases originados por los equipos que se requieren en la obra, además del ruido generado por la actividad constructiva. En muchos casos, la afectación temporal del aire es inevitable, no obstante, estos posibles impactos no son significativos y se consideran fácilmente mitigables, que se pueden prevenir hasta una condición que respete las normas de protección vigentes.

Otro factor a tomar en cuenta es la generación de olores molestos producto de las aguas residuales de los baños portátiles y/o letrinas temporales, los mismos se les dará un mantenimiento periódico para evitar esta anomalía.

Para evitar que las operaciones de los equipos produzcan emisiones gaseosas, de grado contaminante, la misma deberá contar con un adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.

Se utilizará estrictamente el equipo necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.

Todo el equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que emisión de ruidos cumpla con la norma o reglamentación vigente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.

3. Vegetación

El paisaje en el área se verá afectado con la remoción de ciertas especies de árboles (ver informe de flora en el capítulo 6).

4. Fauna

La fauna del sitio puede verse afectada con la remoción de ciertas especies de árboles (ver informe de fauna en el capítulo 6).

5. Aspectos Socioeconómicos

Es de esperar que la mayoría de los impactos socio económicos relacionados con la ejecución del proyecto sean de carácter positivo. La contratación de mano de obra es un factor social que impacta las condiciones económicas y la tasa de desempleo existente en el país. El proyecto puede tener un impacto muy positivo para las comunidades asentadas en el área de influencia indirecta del proyecto, en relación al incremento de la actividad económica por la demanda de bienes y servicios. A nivel regional el proyecto producirá un dinamismo en el sector de servicios y materiales, pues la actividad del proyecto representa una inversión que demandan bienes y servicios tanto de la obra a desarrollar como de sus trabajadores directos e indirectos.

8.3 Identificación y descripción 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 a los criterios de protección ambiental.

A continuación, se describen los aspectos e impactos ambientales correspondientes al proyecto en cada una de sus fases.

Tabla 11 ASPECTO E IMPACTOS AMBIENTALES	
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Socioeconómico	<ol style="list-style-type: none">1. Aumento de las expectativas de empleo a nivel local.2. Mayor dinámica de la economía local.3. Demanda de bienes y servicios.
Aire y Social	<ol style="list-style-type: none">4. Posible afectación por gases de combustión.5. Posible afectación por partículas de polvos.

	6. Posible afectación por la generación de ruido y vibraciones.
Suelo	7. Posible contaminación del suelo en el caso de un posible derrame de combustible o aceite. 8. Posible generación de desechos sólidos y líquidos. 9. Posible afectación por procesos erosivos.
Arqueología	10. Posibles riesgos inherentes a presencia de hallazgos arqueológicos en la zona de intervención directa.
Paisaje y Flora	11. Posible afectación de la cobertura vegetal
Fauna	12. Posible afectación de la fauna
Agua	13. Posible afectación del cuerpo hídrico (reservorio artificial).
Ocupacional	14. Posible afectación a la salud de los trabajadores (riesgos de accidentes).

Tabla 12 ASPECTO Y EFECTOS AMBIENTALES	
FASE DE OPERACIÓN	
ASPECTO AMBIENTAL	EFFECTO AMBIENTAL
Socioeconómico	1. Aumento de las expectativas de empleo a nivel local. 2. Mayor dinámica de la economía local. 3. Demanda de bienes y servicios.
Suelo	4. Posible afectación por la generación de desechos sólidos y líquidos. 5. Posible contaminación del suelo en el caso de un posible derrame de combustible o aceite.
Aire y Social	6. Posible generación de polvo 7. Posible incremento del tráfico vehicular y peatonal.
Ocupacional	8. Posible afectación a la salud de los trabajadores (riesgos de accidentes).

Tabla 13 ASPECTO Y EFECTOS AMBIENTALES	
FASE DE CIERRE	
Componente Ambiental	Impactos Ambientales
Aire	1. Posible afectación a la atmósfera por gases de combustión procedentes de algunos vehículos y equipos pesados.
Suelo	2. Posible afectación de la superficie del suelo por el inadecuado manejo de los desechos sólidos y líquidos. 3. Posible contaminación del suelo y por accidentes de derrames de hidrocarburos provenientes de la flota vehicular.

Ocupacional	4. Posibles riesgos por accidentes durante el movimiento de maquinaria y equipos pesados.
-------------	---

8.4 Valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riego 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 determinaran la significancia de los impactos.

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES

Luego de haberse identificado los impactos ambientales que ocasionará la ejecución del proyecto, se procede a través de la Matriz de Importancia Ambiental a valorizar los mismos para determinar su significancia. La Matriz de Importancia Ambiental es una guía metodológica para la evaluación de los EsIA, propuesta por Vicente Conesa Fernández Vitora en 1997, la cual permite una visión integradora y jerarquizada de cada impacto ambiental identificado, donde cada impacto es analizado en cuanto a diferentes criterios de valoración, que considera diferentes atributos, y los valoriza mediante una escala de menor a mayor afectación, tal como se muestra en las siguientes tablas.

Criterios de valoración:

Tabla 14 Criterios de Valoración

Valoración/Puntaje VIA	Clasificación o Relevancia
< 25	Irrelevante, bajo o compatible
25 – 50	Moderado
50 – 75	Severo
> 75	Crítico

Fuente: Vicente Conesa Fernández Vitora

Tabla 15 Criterios considerados para la evaluación de impactos y su valoración.

Atributos	Calificación	Valoración	Referencia
Naturaleza Dañina o Beneficiosa	Positiva o Beneficiosa	+	Carácter Positivo o Negativo
	Dañina o Perjudicial	-	
Intensidad (IN) Grado de destrucción	Baja	1	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.
	Media	2	
	Alta	4	
	Muy alta	8	
	Total	12	
Extensión (EX) Área de influencia	Puntual	1 (muy localizado)	% de área de influencia teórica del impacto en relación con el proyecto.
	Parcial	2	
	Amplia o Extensa	4	
	Total	8	
	Critica	(+4)	
Momento (MO) Plazo de manifestación	Largo plazo	1 (+ años)	Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor.
	Medio plazo	2 (1-5 años)	
	Corto Plazo	3	
	Inmediato	4 (- tiempo nulo)	
	Critico	(+4)	
Persistencia (PE) Permanencia del efecto	Fugaz o Efímero	1	Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta volver a la condición natural.
	Momentáneo	1	
	Temporal o Transitorio	2	
	Pertinaz o Persistente	3	
	Permanente y Constante	4	
Reversibilidad (RV) Posibilidad de reconstrucción del factor afectado de retornar a su estado inicial	Corto plazo	1 (- de 1 año)	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto. Retorno a su condición normal por medios naturales.
	Medio plazo	2 (1 – 5 años)	
	Largo Plazo	3	
Sinergia (SI) Regularidad de la manifestación	Sin sinergismo (simple)	1	Componente total de la manifestación de los efectos simples provocados.
	Sinérgico	2	
	Muy sinérgico	4	
Acumulativo (AC) Incremento progresivo	Simple	1	Cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.
	Acumulativo	2	
Efecto (EF) Relación causa - efecto	Indirecto o Secundario	1	Relación causa-efecto forma de manifestación del efecto sobre el factor como consecuencia de una acción.
	Directo o Primario	4	
Periodicidad (PR) Regularidad de la manifestación	Irregular y esporádico	1	Regularidad de la manifestación del efecto.
	Periódico o intermitente	2	
	Continuo	4	
Recuperabilidad (MC) Reconstrucción por medios humanos.	Recuperable de inmediato	1	Posibilidad de reconstrucción del factor como consecuencia de actividades humanas correctoras.
	Recuperable a corto plazo	2	
	Recuperable a medio plazo	3	
	Mitigable	4	
	Recuperable a largo plazo	6	
	Irrecuperable	8	
IMPORTANCIA DE IMPACTO	MODELO MATEMÁTICO $I = +/- (3IN+2 EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$		

Fuente: Vicente Conesa Fernández Vitora

Tabla 16 Valoración de impactos. Fase de Construcción.

Impacto	Carácter	i	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Importancia
1. Aumento en las expectativas de empleo a nivel local y regional.	+	8	4	3	3	3	1	1	4	4	2	+53
2. Aumento en la economía local.	+	8	4	3	3	3	1	1	4	4	2	+53
3. Demanda de bienes y servicios.	+	8	4	3	3	3	1	1	4	4	2	+53
4. Posible afectación por partículas de polvos.	-	2	1	1	2	2	1	1	4	1	1	-21
5. Posible contaminación del suelo en el caso de un posible derrame de combustible o aceite.	-	2	1	1	2	2	1	1	4	1	1	-21
6. Posible afectación por procesos erosivos.	-	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	-23
7. Posible afectación por gases de combustión	-	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	-23
8. Posible afectación por la generación de ruido y vibraciones.	-	2	1	1	2	2	1	1	4	1	1	-21
9. Posible afectación de la cobertura vegetal	-	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	-23
10. Posible afectación de la fauna	-	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	-23
11. Posible generación de desechos sólidos y líquidos.	-	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	-23
12. Posible afectación del cuerpo hídrico (reservorio artificial).	-	2	1	1	2	2	1	1	4	1	1	-21
13. Posible afectación a la salud de los trabajadores (riesgos de accidentes).	-	2	1	1	2	2	1	1	4	1	1	-21
14. Posibles riesgos inherentes a presencia de hallazgos arqueológicos en la zona de intervención directa.	-	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	-23

Fuente: Equipo consultor. Vicente Conesa Fernández.

Tabla 17 Valoración de impactos. Fase de Operación (Mantenimiento).

Impacto	Carácter	i	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Importancia
1. Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional.	-	8	4	3	3	3	1	1	4	4	2	+53
2. Aumento de la economía local.	-	8	4	3	3	3	1	1	4	4	2	+53
3. Demanda de bienes y servicios.	-	8	4	3	3	3	1	1	4	4	2	+53
4. Posible afectación por la generación de desechos sólidos y líquidos.	-	2	1	1	2	2	1	1	4	1	1	-21
5. Posible generación de polvo	-	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	-23

6. Posible contaminación del suelo en el caso de un posible derrame de combustible o aceite.	-	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	-23
7. Posible incremento del tráfico vehicular y peatonal.	-	2	1	1	2	2	1	1	4	1	1	-21
8. Posible afectación a la salud de los trabajadores (riesgos de accidentes).	-	2	1	1	2	2	1	1	4	1	1	-21

Fuente: Equipo consultor. Vicente Conesa Fernández.

Tabla 18 Valoración de impactos. Fase de Cierre.

Impacto	Carácter	i	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Importancia
1. Posible afectación a la atmósfera por gases de combustión procedentes de algunos vehículos y equipos pesados.	-	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	-23
2. Posible afectación de la superficie del suelo por el inadecuado manejo de los desechos sólidos y líquidos.	-	2	1	1	2	2	1	1	4	1	1	-21
3. Posible contaminación del suelo y por accidentes de derrames de hidrocarburos provenientes de la flota vehicular.	-	2	1	1	2	2	1	1	4	1	1	-21
4. Posibles riesgos por accidentes durante el movimiento de maquinaria y equipos pesados.	-	2	1	2	2	2	1	1	4	1	2	-23

Fuente: Equipo consultor. Vicente Conesa Fernández.

A continuación, se presentan los niveles de Relevancia obtenidos para cada uno de los impactos evaluados.

Tabla 19 Relevancia de los impactos evaluados para la Fase de Construcción.

Impactos Evaluados	Nivel de Relevancia
1. Aumento en las expectativas de empleo a nivel local y regional.	Severo
2. Aumento en la economía local.	Severo
3. Demanda de bienes y servicios.	Severo
4. Posible afectación por partículas de polvos.	Irrelevante
5. Posible contaminación del suelo en el caso de un posible derrame de combustible o aceite.	Irrelevante
6. Posible afectación por procesos erosivos.	Irrelevante
7. Posible afectación por gases de combustión	Irrelevante
8. Posible afectación por la generación de ruido y vibraciones.	Irrelevante
9. Posible afectación de laertura vegetal	Irrelevante

10. Posible afectación de la fauna	Irrelevante
11. Posible generación de desechos sólidos y líquidos.	Irrelevante
12. Posible afectación del cuerpo hídrico (reservorio artificial).	Irrelevante
13. Posible afectación a la salud de los trabajadores (riesgos de accidentes).	Irrelevante
14. Posibles riesgos inherentes a presencia de hallazgos arqueológicos en la zona de intervención directa.	Irrelevante

Comentario:

De todos los impactos evaluados durante la fase de construcción, los impactos 1 al 3 resultaron obtener un nivel de relevancia Severo, mientras que los impactos 4 al 14, todos resultaron tener un nivel Irrelevante.

Tabla 20 Relevancia de los impactos evaluados para la Fase de Operación.

Impactos Evaluados	Nivel de Relevancia
1. Aumento de las expectativas de empleos a nivel local y regional.	Severo
2. Aumento de la economía local.	Severo
3. Demanda de bienes y servicios.	Severo
4. Posible afectación por la generación de desechos sólidos y líquidos.	Irrelevante
5. Posible generación de polvo	Irrelevante
6. Posible contaminación del suelo en el caso de un posible derrame de combustible o aceite.	Irrelevante
7. Posible incremento del tráfico vehicular y peatonal.	Irrelevante
8. Posible afectación a la salud de los trabajadores (riesgos de accidentes).	Irrelevante

Comentario:

De todos los impactos evaluados durante la fase de operación, el impacto 1 al 3 resultaron tener un valor Severo, mientras que del impacto 4 al impacto 8 resultaron tener valor Irrelevante.

Tabla 21 Relevancia de los impactos evaluados para la Fase de Cierre.

Impactos Evaluados	Nivel de Relevancia
1. Posible afectación a la atmósfera por gases de combustión procedentes de algunos vehículos y equipos pesados.	Irrelevante
2. Posible afectación de la superficie del suelo por el inadecuado manejo de los desechos sólidos y líquidos.	Irrelevante
3. Posible contaminación del suelo y por accidentes de derrames de hidrocarburos provenientes de la flota vehicular.	Irrelevante
4. Posibles riesgos por accidentes durante el movimiento de maquinaria y equipos pesados.	Irrelevante

Comentario:

De todos los impactos evaluados durante la fase de cierre, todos resultaron un valor Irrelevante.

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

JUSTIFICACIÓN DE LA FORMULACIÓN DEL EslA Y ANALISIS PARA DETERMINAR LA CATEGORIA DEL EslA SEGÚN EL DECRETO 2 DEL 2024.

A continuación, se describen los cinco criterios de protección ambiental, que evaluar y el instrumento a utilizar para la evaluación.

Tabla 22 QUE Y COMO EVALUAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	¿Qué EVALUAR?	¿Cómo EVALUAR?
1-Riesgos para la salud del ambiente (Fauna, flora y el ambiente en general).	La concurrencia del riesgo	Análisis de riesgo
2- Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.	La significancia del impacto sobre los recursos naturales	EslA preliminar
3- Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:	Si se presentan alteraciones significativas sobre las áreas protegidas o sobre los valores paisajísticos	EslA preliminar
4- Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	Si se producen efectos, características o circunstancias de este criterio	EslA preliminar
5- sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural.	Si se generan alteraciones significativas a los factores de este criterio	EslA preliminar

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

En el artículo 2, el decreto define los términos de riesgo, de la siguiente manera:

Análisis de Riesgo: Estudio o evaluación de las circunstancias, eventualidades o contingencias en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad, que pueden generar riesgo o daño a la salud humana, a los recursos naturales o al ambiente en general.

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

Riesgo de Salud: Capacidad de una actividad, con posibilidad cierta o previsible de que, al realizarse, tenga efectos adversos para la salud humana.

Estudio de Impacto ambiental (EsIA) es definido en este artículo 2 como: “Documento que describe las características de una acción humana y proporciona antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales, y describe, además, las medidas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos”.

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.

Tal como se define, los impactos adversos o negativos a considerar en la evaluación son los de carácter significativo.

El artículo 22 del decreto establece que “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”

Según el artículo 23, “El Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental contempla tres categorías de Estudio de Impacto Ambiental, que estarán determinadas por los impactos ambientales negativos que una actividad, obra o proyecto pueda generar en

su área de influencia, los cuales deberán ser analizados y evaluados cualitativa y cuantitativamente, mediante metodologías de identificación y valoración de impactos. Para los efectos de este Decreto Ejecutivo las categorías son las siguientes:

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I: Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos medio o moderado, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría III: Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos altos o severos, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.”

Tabla 23 ANALISIS PARA CATEGORIZAR EL EsIA SEGÚN EL DECRETO 2 DE 2024.

CRITERIOS Y FACTORES (Art. 22)	TIPO IMPACTO						MEDIDAS MITIGACIÓN	CATEGORÍA		
	SIGNIFICATIVO (IANS) RIESGO AMBIENTAL	NO SIGNIFICATIVO PARCIAL	AFFECTACIÓN PARCIAL	INDIRECTO	ACUMULATIVO	SINÉRGICO		I	—	—
CRITERIO I: RIESGOS PARA LA SALUD DEL AMBIENTE (FAUNA, FLORA Y EL AMBIENTE 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;	X							X		
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;	X							X		
d) Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	N/A									
e) Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	N/A									
CRITERIO 2: SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES.										
a) La alteración del estado actual de suelos	X							X		
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, continental o marítima, y subterránea;	N/A									
h) La modificación de los usos actuales del agua;	N/A									
i) 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									

**EsIA CATEGORÍA I
"MARIATO SOLAR"**

n) La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;	X						X	
o) La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;								
p) La introducción de especies de flora y fauna exóticas.								
CRITERIO 3: SOBRE LOS ATRIBUTOS QUE TIENE UN ÁREA CLASIFICADA COMO PROTEGIDA, O CON VALOR PAISAJÍSTICO, ESTÉTICO Y/O TURÍSTICO:								
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;	X						X	
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 de seres humanos;	N/A							
f) Cambios en la estructura demográfica local.	N/A							
CRITERIO 5: SOBRE SITIOS Y OBJETOS ARQUEOLÓGICOS, EDIFICACIONES Y/O MONUMENTOS CON VALOR ANTROPOLOGICO, ARQUEOLÓGICO, 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 sus componentes; y	N/A							
b) La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	N/A							

De acuerdo con el análisis realizado, el proyecto genera impactos ambientales negativos no significativos previstos en los siguientes criterios y factores de protección ambiental, identificados en el artículo 22 del reglamento:

Criterio 1:

- a. La 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;

Los desechos sólidos en la fase constructiva generados por el personal de trabajo y actividades personales serán recolectados por el Municipio, para retirarlos y

Promotor: SB-5 PROJECT, INC

disponerlos en el vertedero Municipal. Durante la fase de operación los servicios de recolección de basura serán realizados por el Municipio, previa contratación de estos servicios por el promotor. Los desechos serán recolectados en una tinaquera destinada para estos desechos.

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;

La única fuente de gases y partículas provendrán de los pocos vehículos que transportarán los materiales para la construcción del proyecto.

Criterio 2:

a. La alteración del estado actual de suelos.

La erosión constituye un proceso continuo al que obedece la forma cambiante de la superficie terrestre, consistiendo en la separación de las partículas y agregados de la masa de suelo y en su transporte y sedimentación en posiciones inferiores al punto original. Aunque este proceso ocurre en condiciones naturales (erosión geológica), la erosión a la que se hace referencia en la evaluación de este impacto es la activación de procesos erosivos generados por las actividades a ser desarrolladas por la construcción del proyecto.

n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna

Aunque no será significativa se prevé una leve afectación por lo que se contará con las medidas ambientales para el cumplimiento de las mismas y medidas de conservación y rescate tanto de las especies de fauna como de restauración (reforestación) con las especies de flora.

Criterio 4:

c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales.

El desarrollo del proyecto, provocará un incremento de oportunidades laborales para la mano de obra calificada y no calificada que, cumpliendo con los requerimientos de El Promotor y de sus contratistas, desee trabajar en la obra.

Por las razones anteriormente expuestas, el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto es Categoría I.

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

A continuación, se presentan la identificación y valorización de los posibles riesgos ambientales de la actividad en cada una de sus fases.

El artículo 2 del Decreto Ejecutivo N.^º 1 de 1 de marzo de 2023, Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones, define riesgo ambiental de la siguiente forma:

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

El riesgo ambiental se define como la probabilidad de que ocurran accidentes mayores, que involucren a los materiales peligrosos que se manejan en actividades altamente riesgosas, que puedan trascender los límites de las instalaciones y afectar adversamente a la población, los bienes, al ambiente y los ecosistemas. La evaluación de dicho riesgo comprende la determinación de los alcances de los accidentes y la intensidad de los efectos adversos en diferentes radios de afectación.

Se entiende como accidente de alto riesgo ambiental, a una explosión, incendio, fuga o derrame súbito que resulte de un proceso en el curso de las actividades de cualquier establecimiento, en los que intervengan uno o varios materiales o sustancias peligrosas y que representen un peligro grave, de manifestación inmediata o retardada, (Reversible o irreversible para la población, los bienes, el ambiente y los ecosistemas).

La evaluación de los riesgos identificados fue es obtenido matemáticamente gracias al producto de dos variables: probabilidad y consecuencia del incidente:

Riesgo = (Consecuencias al ambiente y salud humana) x (probabilidad del evento)

A continuación, se presentan la identificación y valorización de los posibles riesgos ambientales de la actividad en cada una de sus fases.

$$\text{RIESGO} = [A + B] \times [C + D]$$

Donde A, B, C y D se valoran de acuerdo con las siguientes escalas:

(A) Consecuencias al ambiente:

A = 0 No hay impacto

A = 1 Impacto mínimo e inmediatamente remediable

A = 2 Daño reversible y a corto plazo (directo)

A = 3 Daño reversible y a corto plazo (indirecto)

A = 4 Daño significativo al ambiente con impactos indirectos y/o el aspecto está regulado

(B) Consecuencias sobre el ser humano:

B = 0 No hay riesgo a la salud o la seguridad humanas

B = 1 Riesgo menor a la salud o a la seguridad, heridas leves sin días perdidos, primeros auxilios

B = 2 Riesgo medio a la salud o la seguridad, heridas no graves con días perdidos

B = 3 Riesgo alto a la salud o la seguridad, lesiones graves con días perdidos

B = 4 Riesgo muy serio a la salud o la seguridad, posibles muertes o pérdidas de miembros o sentidos y/o el riesgo está regulado

(C) Ocurrencia:

C = 1 La ocurrencia sólo es posible como resultado de un desastre natural severo u otro evento catastrófico

C = 2 La ocurrencia puede resultar de un accidente serio o una falla predecible

C = 3 La ocurrencia es posible como resultado de un accidente que se puede anticipar o una falla o por condiciones anormales de trabajo

C = 4 La ocurrencia puede ser causada por un accidente menor, falta de entrenamiento, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo

C = 5 Puede ocurrir en condiciones normales.

(D) Frecuencia de la actividad asociada al riesgo:

D = 1 Rara vez ocurre, pero se puede dar

D = 2 Ocasionalmente, varias veces al año, pero menos de una vez por mes

D = 3 Periódicamente, semanalmente a una vez por mes

D = 4 Una vez por día a varias veces por semana

D = 5 Varias veces al día

Una vez asignados los valores para los factores (A, B, C y D) y hechos los cálculos matemáticos, la magnitud de riesgo viene establecida por la escala de interpretación del riesgo que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 24 Escala de Riesgos Ambientales

DESCRIPCIÓN	ESCALA DE RIESGO
Riesgo Extremo	71 – 80
Riesgo Muy Alto	61 – 70
Riesgo Alto	51 – 60
Riesgo Medio Alto	41 – 50
Riesgo Medio Bajo	31 – 40
Riesgo Bajo	21 – 30
Riesgo Muy Bajo	11 – 20
Riesgo Inexistente	0 – 10

A continuación, se presentan los posibles riesgos identificados para el proyecto:

Tabla 25 Evaluación de Riesgos Ambientales. Fase de construcción.

Riesgos ambientales específicos	CONSECUENCIAS		PROBABILIDAD		Puntaje	Nivel de Riesgo
	Consecuencia al ambiente (A)	Afectación a la salud humana (B)	Ocurrencia (C)	Frecuencia (D)		
1. Contaminación del aire por combustión vehicular. Por falta de mantenimientos apropiados.	3	0	5	3	24	Bajo
2. Posible contaminación del ambiente por mala disposición o mal manejo de los desechos sólidos (basura) recolectados.	1	1	5	5	50	Medio Alto
3. Posible contaminación del suelo en el área de trabajo por derrame de sustancias químicas.	2	2	3	1	40	Medio Bajo
4. Posibles accidentes laborales durante la construcción del proyecto.	1	1	5	5	50	Medio Alto

De todos los riesgos evaluados durante la fase de construcción, dos resultaron de riesgo bajo, dos de riesgo medio alto y uno de riesgo medio bajo.

Tabla 26 Evaluación de Riesgos Ambientales. Fase de Operación. (Mantenimiento).

Riesgos ambientales específicos	CONSECUENCIAS		PROBABILIDAD		Puntaje	Nivel de Riesgo
	Consecuencia al ambiente (A)	Afectación a la salud humana (B)	Ocurrencia (C)	Frecuencia (D)		
1. Contaminación del aire por combustión vehicular. Por falta de mantenimientos apropiados.	3	0	5	3	24	Bajo
2. Posible contaminación del ambiente por mala disposición o mal manejo de los desechos sólidos (basura) recolectados.	3	0	5	3	24	Bajo

De todos los riesgos evaluados durante la fase de operación, resultaron ser de valor bajo.

Tabla 27 Evaluación de Riesgos Ambientales. Fase de Cierre.

Riesgos ambientales específicos	CONSECUENCIAS		PROBABILIDAD		Puntaje	Nivel de Riesgo
	Consecuencia al ambiente (A)	Afectación a la salud humana (B)	Ocurrencia (C)	Frecuencia (D)		
3. Contaminación del aire por combustión vehicular. Por falta de mantenimientos apropiados.	3	0	5	3	24	Bajo
4. Posible contaminación del	1	1	5	5	50	Medio Bajo

ambiente por mala disposición o mal manejo de los desechos sólidos (basura) recolectados.						
5. Posibles accidentes laborales durante los trabajos de cierre del proyecto.	1	1	5	5	50	Medio Alto

De todos los riesgos evaluados durante la fase de cierre, cuatro resultaron ser de valor bajo, otro de valor medio bajo y un último de valor medio alto.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

El Programa Manejo Ambiental asigna a cada uno de los impactos potenciales identificados, las medidas y acciones correspondientes con la finalidad de prevenir, minimizar o mitigar la afectación que produzcan las actividades que se realizarán durante las fases de preparación del terreno, construcción y operación del proyecto.

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.

A continuación, se describen en el siguiente cuadro las medidas de mitigación planteadas para los impactos provocados por las actividades del proyecto.

Tabla 28 Plan de Manejo Ambiental para el proyecto "MARIATO SOLAR"		
RIESGOS	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDAS	Responsable
FASE DE CONSTRUCCIÓN		
1. Posible afectación por partículas de polvos.	<ul style="list-style-type: none">• Aprovechar al máximo la estación seca para evitar el efecto de lavado o arrastre de partículas del suelo.• El humedecimiento previo del suelo sobre el que se va a actuar durante la estación seca.• Controlar la velocidad de los vehículos en aquellos caminos que por su situación generan un exceso de suspensión de partículas.• Se prohíbe la quema de cualquier tipo de desecho, recipientes, contenedores de material artificial o sintético como caucho, plásticos, poliuretano, cartón, entre otros; como medio de tratamiento de residuos sólidos.	Promotor
2. Posible contaminación del suelo en el caso de un posible derrame de combustible o aceite.	<ul style="list-style-type: none">• Mantener en buen estado la maquinaria y equipos pesados durante la ejecución de los trabajos; con sus respectivos mantenimientos.• Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.• En caso de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato, incluyendo las capas de suelo afectadas.• Los residuos de aceites y lubricantes recuperados deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento con miras a su posterior desalojo y	Promotor

Tabla 28 Plan de Manejo Ambiental para el proyecto "MARIATO SOLAR"		
RIESGOS	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDAS	Responsable
3. Posible afectación por procesos erosivos.	<p>eliminación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas y/o zanjas, para evitar la erosión y deslizamientos de tierra o aportes de sedimentos hacia los cuerpos de agua como quebradas y cunetas. • Canalización correcta de las aguas pluviales que se desplazan por el proyecto. • Diseñar el proyecto tomando en cuenta la topografía y la escorrentía natural del sitio. • Intervenir solo áreas específicas de construcción. • Cumplir normas de diseño en cada una de las obras. • Realizar trabajos de movimiento de tierra solamente en el área específica del proyecto. • Realizar construcción de las obras, de manera que se minimice la ocurrencia de deslizamientos de tierra hacia áreas más bajas y erosión. 	Promotor
4. Posible afectación por gases de combustión.	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de construcción, apagar el equipo que no se esté utilizando. • Verificar de forma periódica el correcto estado de mantenimiento de la maquinaria y equipo pesado, como también los vehículos pesados y livianos. 	Promotor
5. Posible afectación por la generación de ruido y vibraciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar trabajos que ocasionen ruidos solamente en horas laborables 7:00 am a 4:00 pm. • Vigilar que no se generen ruidos de troneras y trompetas de camiones dentro y fuera del proyecto, estas sólo deben ser usadas para prevenir un posible accidente, como también gritos innecesarios por parte del personal que trabaje en la obra, especialmente cuando transiten por localidades pobladas, cercanas al proyecto. 	Promotor

Tabla 28 Plan de Manejo Ambiental para el proyecto "MARIATO SOLAR"		
RIESGOS	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDAS	Responsable
6. Posible afectación de la cobertura vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> • Remover la vegetación solamente en las áreas o sitios debidamente marcados y delimitados para la construcción de las obras civiles identificadas en el proyecto. • Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica al Ministerio del Ambiente de acuerdo con la Resolución AG-235 del 12 de junio de 2003. • Gestionar ante con el Ministerio de Ambiente, los permisos correspondientes y requeridos para realizar los trabajos de tala, remoción, desarraigue y limpieza, antes de iniciar la obra. • Evitar hacer la limpieza de los terrenos en donde se construirán las obras, mediante la técnica de quema. • Se prohíbe toda quema de residuos, materiales o vegetación desmontada en el sitio del proyecto. • Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo y en las áreas de protección de los cauces y cuerpos de agua. • Los desechos deberán ser reducidos a tamaños fácilmente transportables. • Se deberá establecer un sitio de disposición momentánea dentro de la obra, para acumular los desechos, desperdicios, residuos y basura sin impedir el paso. 	Promotor
7. Posible afectación de la fauna.	<ul style="list-style-type: none"> • De encontrarse alguna especie silvestre de fauna, esta no podrá ser maltratada, deberá ser capturado ocasionalmente el menor daño posible y reubicado en algún sitio con vegetación o áreas silvestres cercanas al proyecto. • Ningún trabajador en la obra de construcción cazará, capturará, colectará o tomará como mascota algún organismo encontrado en los alrededores y predios del proyecto. La violación de estas directrices de manejo podrá ser causal de despido, y se le podría aplicar la Ley de Delito Ecológico. 	Promotor
8. Posible generación de desechos sólidos y líquidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Proveer los diferentes frentes de trabajo con tanques o bolsas para la disposición de los desechos sólidos de los trabajadores. • Mantener limpios todos los sitios de la obra, evitando la acumulación de desechos y basuras, los cuales deberán ser trasladados a un botadero autorizado. • Contarán con servicios sanitarios portátiles, los cuales deberán recibir su adecuado mantenimiento periódico. • No deben generar olores molestos ni filtraciones en la construcción y operación del proyecto. 	Promotor
9. Posible afectación del cuerpo hídrico (reservorio artificial).	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe tener especial cuidado con el manejo de los lubricantes e hidrocarburos que puedan verter los equipos de movimiento de tierra; por causas de daños o averías mecánicas. Se debe tener especial cuidado en el monitoreo del mantenimiento de este equipo de trabajo. • Se respetará por parte del Promotor la servidumbre 	Promotor

Tabla 28 Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “MARIATO SOLAR”		
RIESGOS	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDAS	Responsable
	correspondiente o espacios para no afectar al mismo, recomendable los diez metros a ambos lados del mismo.	
10. Posible afectación a la salud de los trabajadores (riesgos de accidentes).	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la velocidad de los camiones y vehículos del proyecto en los diferentes frentes de trabajo y áreas pobladas. • Programa de señalización para los trabajadores y la comunidad en general; implementada en sitios estratégicos. • En el sitio de ejecución del proyecto se colocarán cintas de seguridad, con el fin de prevenir los riesgos que implican las actividades de construcción y evitar accidentes en los pobladores y trabajadores. • Impedir en lo posible el acceso de terceras personas ajenas al área de trabajo (ej., familiares, amigos, etc.), para evitar distracciones o accidentes. • Queda además prohibido fumar o hacer fogatas en el área de influencia del proyecto. • Se realizarán trabajos durante un horario diurno. • Proporcionar equipos y dispositivos de protección personal para realizar sus actividades con el menor riesgo posible a los trabajadores: cascós, máscaras contra polvo, botas, uniforme con cintas reflectivos, etc.). 	Promotor
11. Posibles riesgos inherentes a presencia de hallazgos arqueológicos en la zona de intervención directa.	<ul style="list-style-type: none"> • La presencia de cualquier hallazgo fortuito durante las obras del proyecto, deberá ser reportado a la DNPC-MiCULTURA, con la finalidad que se realicen los procedimientos establecidos en la Ley N°14 de 5 de mayo de 1982 modificada por la Ley N° 58 de 2003. 	Promotor

Tabla 29 Plan de Manejo Ambiental para el proyecto “Mariato Solar”		
Riesgos identificados	Medidas Específicas Aplicables durante la Etapa de Operación (Mantenimiento)	Responsable
1. Posible generación de desechos sólidos y líquidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener limpios todos los sitios de la obra, evitando la acumulación de desechos y basuras, los cuales deberán ser trasladados a un botadero autorizado. • El promotor contará con el servicio de recolección de basura, con la frecuencia que sea necesaria para su disposición final. • Se contratará el servicio de alquiler de baños portátiles, la limpieza estará a cargo del Promotor. 	Promotor
2. Posible generación de polvo	<ul style="list-style-type: none"> • El humedecimiento previo del suelo descubiertos durante la estación seca. 	Promotor
3. Posible contaminación	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener en buen estado los vehículos utilizados en el Parque Solar. 	Promotor

Tabla 29 Plan de Manejo Ambiental para el proyecto "Mariato Solar"

Riesgos identificados	Medidas Específicas Aplicables durante la Etapa de Operación (Mantenimiento)	Responsable
n del suelo en el caso de un posible derrame de combustible o aceite.	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible. • En caso de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato, incluyendo las capas de suelo afectadas. • Los residuos de aceites y lubricantes recuperados deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento con miras a su posterior desalojo y eliminación. 	
4. Posible incremento del tráfico vehicular y peatonal.	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la velocidad de vehículos del proyecto en las áreas pobladas. • Capacitar al personal en cuanto al comportamiento adecuado de respeto en el área y sus alrededores. 	Promotor
5. Posible afectación a la salud de los trabajadores (riesgos de accidentes).	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los trabajadores deberán utilizar sus equipos de protección personal (guantes, botas, cascos, chalecos, etc.). • Implementar un programa de seguridad y salud ocupacional en el proyecto de acuerdo a lo establecido a la Resolución N.º 41,039-2009-J.D. de 26 de enero de 2009, 'POR LA CUAL SE APRUEBA EL REGLAMENTO GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES Y DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO • Capacitar a los trabajadores antes de las jornadas de trabajo sobre el uso adecuado de los equipos de protección. • Capacitar a los trabajadores antes de las jornadas de trabajo sobre los posibles riesgos generados durante el trabajo. • Utilización de filtros adecuados para el control de emisión de partículas en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipos pesados. • Realizar mantenimiento preventivo a toda la maquinaria. 	Promotor

Los responsables de la gestión ambiental para el desarrollo del proyecto son el promotor del proyecto y la empresa que contrate para la construcción de la obra. La supervisión de las actividades y el cumplimiento de las medidas del Plan de Manejo Ambiental corresponden a varias entidades del estado, quienes son responsables de

verificar que las medidas de prevención o mitigación se estén cumpliendo por parte del promotor.

El monitoreo se realizará con el fin de establecer un sistema de seguimiento a la aplicación de las medidas de prevención y mitigación del Plan de Manejo Ambiental del proyecto. Para dicha labor el promotor designará un especialista ambiental, el cual será responsable de dar seguimiento.

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 la construcción y posteriormente inicio de operación del proyecto que se ha planificado para una duración de aproximadamente doce (12) meses en su fase de construcción y de cuarenta (40) años en su etapa operativa. A continuación, se presenta cuadro de cronograma de actividades en ejecución

Tabla 30 Cronograma de Ejecución del Plan de Manejo Ambiental

Medidas Ambientales	Etapa del proyecto											
	Construcción/ Tiempo de Ejecución (por mes)											
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar al máximo la estación seca para evitar el efecto de lavado o arrastre de partículas del suelo. • Aprovechar al máximo la estación seca para evitar el efecto de lavado o arrastre de partículas del suelo. • El humedecimiento previo del suelo sobre el que se va a actuar durante la estación seca. • Controlar la velocidad de los vehículos en aquellos caminos que por su situación generan un exceso de suspensión de partículas. • Se prohíbe la quema de cualquier tipo de desecho, recipientes, contenedores de material artificial o sintético como caucho, plásticos, poliuretano, cartón, entre otros; como medio de tratamiento de residuos sólidos. 												
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener en buen estado la maquinaria y equipos pesados durante la ejecución de los trabajos; con sus respectivos mantenimientos. • Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible. • En caso de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato, incluyendo las capas de suelo afectadas. • Los residuos de aceites y lubricantes recuperados deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento con miras a su posterior desalojo y eliminación. 												
<ul style="list-style-type: none"> • Manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas y/o zanjas, para evitar la erosión y deslizamientos de tierra o aportes de sedimentos hacia los cuerpos de agua como quebradas y cunetas. 												

Tabla 30 Cronograma de Ejecución del Plan de Manejo Ambiental

Medidas Ambientales	Etapa del proyecto											
	Construcción/ Tiempo de Ejecución (por mes)											
<ul style="list-style-type: none"> • Canalización correcta de las aguas pluviales que se desplazan por el proyecto. • Diseñar el proyecto tomando en cuenta la topografía y la escorrentía natural del sitio. • Intervenir solo áreas específicas de construcción. • Cumplir normas de diseño en cada una de las obras. • Realizar trabajos de movimiento de tierra solamente en el área específica del proyecto. • Realizar construcción de las obras, de manera que se minimice la ocurrencia de deslizamientos de tierra hacia áreas más bajas y erosión. 	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de construcción, apagar el equipo que no se esté utilizando. • Verificar de forma periódica el correcto estado de mantenimiento de la maquinaria y equipo pesado, como también los vehículos pesados y livianos. 	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar trabajos que ocasionen ruidos solamente en horas laborables 7:00 am a 4:00 pm. • Vigilar que no se generen ruidos de troneras y trompetas de camiones dentro y fuera del proyecto, estas sólo deben ser usadas para prevenir un posible accidente, como también gritos innecesarios por parte del personal que trabaje en la obra, especialmente cuando transiten por localidades pobladas, cercanas al proyecto. 	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<ul style="list-style-type: none"> • Remover la vegetación solamente en las áreas o sitios debidamente marcados y delimitados para la construcción de las obras civiles identificadas en el proyecto. • Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica al Ministerio del Ambiente de acuerdo con la Resolución AG-235 del 12 de junio de 2003. • Gestionar ante con el Ministerio de Ambiente, los permisos correspondientes y requeridos para realizar los trabajos de tala, remoción, desarraigue y limpieza, antes de iniciar la obra. • Evitar hacer la limpieza de los terrenos en donde se construirán las obras, mediante la técnica de quema. • Se prohíbe toda quema de residuos, materiales o vegetación desmontada en el sitio del proyecto. 					■	■	■	■	■	■	■	■

Tabla 30 Cronograma de Ejecución del Plan de Manejo Ambiental

Medidas Ambientales	Etapa del proyecto											
	Construcción/ Tiempo de Ejecución (por mes)											
<ul style="list-style-type: none"> • Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo y en las áreas de protección de los cauces y cuerpos de agua. • Los desechos deberán ser reducidos a tamaños fácilmente transportables. • Se deberá establecer un sitio de disposición momentánea dentro de la obra, para acumular los desechos, desperdicios, residuos y basura sin impedir el paso. 												
<ul style="list-style-type: none"> • De encontrarse alguna especie silvestre de fauna, esta no podrá ser maltratada, deberá ser capturado ocasionándole el menor daño posible y reubicado en algún sitio con vegetación o áreas silvestres cercanas al proyecto. • Ningún trabajador en la obra de construcción cazará, capturará, colectará o tomará como mascota algún organismo encontrado en los alrededores y predios del proyecto. La violación de estas directrices de manejo podrá ser causal de despido, y se le podría aplicar la Ley de Delito Ecológico. 												
<ul style="list-style-type: none"> • Proveer los diferentes frentes de trabajo con tanques o bolsas para la disposición de los desechos sólidos de los trabajadores. • Mantener limpios todos los sitios de la obra, evitando la acumulación de desechos y basuras, los cuales deberán ser trasladados a un botadero autorizado. • Contarán con servicios sanitarios portátiles, los cuales deberán recibir su adecuado mantenimiento periódico. • No deben generar olores molestos ni filtraciones en la construcción y operación del proyecto. 												
<ul style="list-style-type: none"> • Se debe tener especial cuidado con el manejo de los lubricantes e hidrocarburos que puedan verter los equipos de movimiento de tierra; por causas de daños o averías mecánicas. Se debe tener especial cuidado en el monitoreo del mantenimiento de este equipo de trabajo. • Se respetará por parte del Promotor la servidumbre correspondiente o espacios para no afectar al mismo, recomendable los diez metros a ambos lados del mismo. 												
<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la velocidad de los camiones y vehículos del proyecto en los diferentes frentes de 												

Tabla 30 Cronograma de Ejecución del Plan de Manejo Ambiental

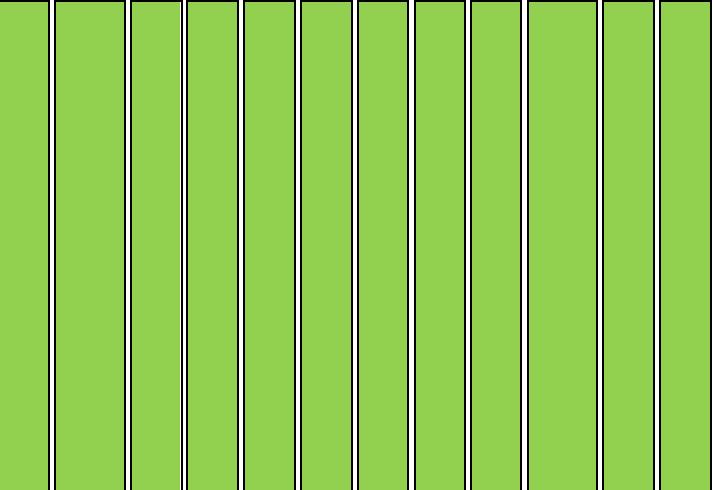
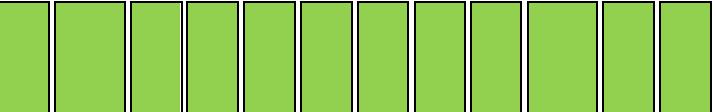
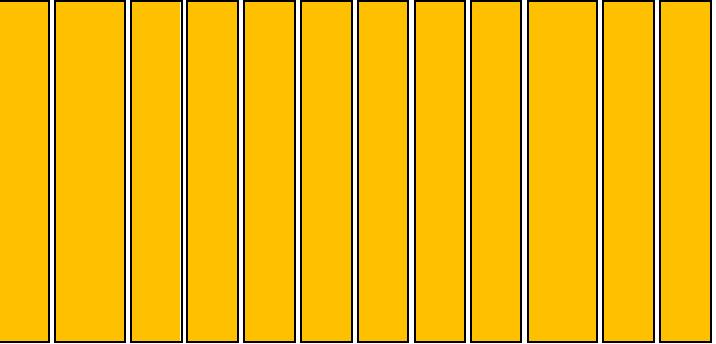
Medidas Ambientales	Etapa del proyecto											
	Construcción/ Tiempo de Ejecución (por mes)											
<p>trabajo y áreas pobladas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Programa de señalización para los trabajadores y la comunidad en general; implementada en sitios estratégicos. ● En el sitio de ejecución del proyecto se colocarán cintas de seguridad, con el fin de prevenir los riesgos que implican las actividades de construcción y evitar accidentes en los pobladores y trabajadores. ● Impedir en lo posible el acceso de terceras personas ajenas al área de trabajo (ej., familiares, amigos, etc.), para evitar distracciones o accidentes. ● Queda además prohibido fumar o hacer fogatas en el área de influencia del proyecto. ● Se realizarán trabajos durante un horario diurno. ● Proporcionar equipos y dispositivos de protección personal para realizar sus actividades con el menor riesgo posible a los trabajadores: cascos, máscaras contra polvo, botas, uniforme con cintas reflectivos, etc.). 												
<ul style="list-style-type: none"> ● La presencia de cualquier hallazgo fortuito durante las obras del proyecto, deberá ser reportado a la DNPC-MiCULTURA, con la finalidad que se realicen los procedimientos establecidos en la Ley N°14 de 5 de mayo de 1982 modificada por la Ley N° 58 de 2003. 												

Tabla 31 Cronograma de Ejecución del Plan de Manejo Ambiental

Medidas Ambientales	Etapa del proyecto											
	Operación/ Tiempo de Ejecución (por mes)											
	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24
<ul style="list-style-type: none"> Mantener limpios todos los sitios de la obra, evitando la acumulación de desechos y basuras, los cuales deberán ser trasladados a un botadero autorizado. El promotor contará con el servicio de recolección de basura, con la frecuencia que sea necesaria para su disposición final. Se contratará el servicio de alquiler de baños portátiles, la limpieza estará a cargo del Promotor. 												
<ul style="list-style-type: none"> El humedecimiento previo del suelo descubiertos durante la estación seca. 												
<ul style="list-style-type: none"> Mantener en buen estado los vehículos utilizados en el Parque Solar. Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible. En caso de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato, incluyendo las capas de suelo afectadas. Los residuos de aceites y lubricantes recuperados deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento con miras a su posterior desalojo y eliminación. 												
<ul style="list-style-type: none"> Controlar la velocidad de vehículos del proyecto en las áreas pobladas. Capacitar al personal en cuanto al comportamiento adecuado de respeto en el área y sus alrededores. 												
<ul style="list-style-type: none"> Todos los trabajadores deberán utilizar sus equipos de protección personal (guantes, botas, cascós, chalecos, etc.). Implementar un programa de seguridad y salud ocupacional en el proyecto de acuerdo a lo establecido a la Resolución N.º 41,039-2009-J.D. de 26 de enero de 2009, 'POR LA CUAL 												

Tabla 31 Cronograma de Ejecución del Plan de Manejo Ambiental

Medidas Ambientales	Etapa del proyecto											
	Operación/ Tiempo de Ejecución (por mes)											
SE APRUEBA EL REGLAMENTO GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES Y DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO <ul style="list-style-type: none">• Capacitar a los trabajadores antes de las jornadas de trabajo sobre el uso adecuado de los equipos de protección.• Capacitar a los trabajadores antes de las jornadas de trabajo sobre los posibles riesgos generados durante el trabajo.• Utilización de filtros adecuados para el control de emisión de partículas en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipos pesados.• Realizar mantenimiento preventivo a toda la maquinaria.												

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental

Verificar que las actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto durante la construcción y operación no originen alteraciones o afectaciones que excedan las normas o estándares de calidad ambiental.

Proporcionar información actualizada para complementar las medidas de mitigación o corrección ambiental, de ser necesario.

Cumplir con las leyes y normas ambientales nacionales e internacionales aplicables al proyecto.

Funciones

El monitoreo ambiental lo realizará el promotor del proyecto. Para este fin contratará los servicios profesionales de un Inspector Ambiental o designará a un técnico o ingeniero residente de la obra especializado en asuntos ambientales, con el objeto de darle seguimiento al Plan de Monitoreo.

Para aquellas actividades de monitoreo que por su complejidad técnica requieran de apoyo externo, el promotor deberá contratar los servicios correspondientes (p.ej: muestreos; mediciones de campo).

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor, a través del Inspector Ambiental o Ingeniero ambiental de planta, le dará seguimiento a las acciones, medidas, planes y programas incluidos en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades durante la etapa de construcción y operación del proyecto.

El Ingeniero Ambiental de planta o el Inspector Ambiental contratado, deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Realizar las actividades de monitoreo periódicamente
- Mantener una base de datos del proyecto relacionada con el EsIA, la resolución que lo apruebe y demás compromisos adquiridos de cumplimiento obligatorio.
- Elaborar los informes de monitoreo para las entidades competentes.

- Elaborar informes periódicos sobre la situación ambiental del Proyecto
- Cumplir con todo lo establecido en el PMA
- Mantener informado al Promotor sobre cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido dicho incumplimiento.

Fase de construcción

Durante esta fase del proyecto, el promotor a través del contratista, incluyendo a los subcontratistas tendrán un equipo de monitoreo a tiempo completo durante la construcción, el cual será el responsable de vigilar el cumplimiento del PMA, de los contenidos de la resolución que apruebe el estudio y demás compromisos ambientales adquiridos. Este equipo deberá asesorar en la prevención y mitigación de riesgos ambientales y deberá reportar al supervisor ambiental del promotor todos los aspectos ambientales relacionados con el cumplimiento del PMA.

El equipo llevará un registro escrito de sus actividades diarias y deberá documentar con fotografías las acciones más relevantes.

Funciones

1. Brindar capacitación ambiental a las cuadrillas de construcción.
2. Vigilar y asegurar que los desmontes de la vegetación se restrinjan a los límites físicos del área de construcción.
3. Asegurar la instalación apropiada y oportuna de las medidas de control de erosión.
4. Vigilar el funcionamiento de los sistemas de drenaje y control de sedimentos.
5. Detectar deficiencias y verificar la corrección de las mismas.
6. Coordinar con los miembros de seguridad de los contratistas para evitar el ingreso de drogas o alcohol a los campamentos o frentes de trabajo.
7. Verificar el buen funcionamiento y mantenimiento de los equipos y maquinaria de construcción.
8. Verificar el correcto almacenamiento de los combustibles y químicos
9. Asegurar el cumplimiento del Programa de manejo de Desechos
10. Verificar el uso adecuado de los equipos de protección personal en horas de trabajo.

11. Llevar un registro de las actividades diarias realizadas.

A continuación, se presentan las actividades de monitoreo durante la fase de construcción.

Tabla 32 ACTIVIDADES DE MONITOREO DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN		
Tipo de monitoreo	Actividad	Aspectos para monitorear
De desempeño	Desempeño general del proyecto	Reducción del área afectada
		Control de erosión
		Manejo de desechos
		Capacitación ambiental
De control	Calidad de aire	Control de emisiones
	Rescate de fauna	Control del ruido Reubicación

Este periodo inicial de muestreo permitirá ampliar la información de base obtenida durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

MONITOREO PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL

Adicionalmente a la realización de los muestreos y mediciones de campo, el promotor debe asegurar que las acciones o medidas identificadas en el PMA sean implementadas, a fin de prevenir, mitigar corregir y compensar los riesgos ambientales o efectos adversos que produzca la puesta en marcha del proyecto en sus fases de construcción y operación.

Son distintas las instituciones del Estado que tienen la responsabilidad o competencia directamente relacionada con el Programa de Seguimiento, Control y Monitoreo Ambiental. Principalmente Miambiente, es la entidad rectora en materia de ambiente para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, Reglamentos y Política Nacional del Ambiente y que para tal función podrá contar con la colaboración de otras instituciones del Estado Panameño, especialmente en temas específicos, donde la competencia administrativa descansa sobre la responsabilidad de dichas instituciones.

1. En caso de que las acciones o medidas establecidas en este estudio para prevenir, mitigar, corregir y compensar los riesgos potenciales, no logren en su

totalidad el objetivo esperado, las mismas deberán ser estudiadas de tal manera que se logre mitigar eficazmente los riesgos bajo observación.

Entre las actividades a considerar dentro de este programa tenemos las siguientes:

1. Hay que asegurar que se cumplan las medidas o acciones de prevención y mitigación señaladas en este estudio. En caso de que alguna acción o medida no es suficiente como para cumplir con el propósito de este plan, se hará una nueva propuesta o rediseño de la medida para lograr su efectividad.
2. Identificar otros problemas potenciales y recomendar al contratista de la obra, el tratamiento ambiental correspondiente durante la fase de construcción.
3. Informar lo más pronto posible a la empresa constructora y a las demás entidades competentes sobre los problemas, fallas o no cumplimiento de parte del contratista de las medidas establecidas en el PMA.
4. Vigilar el cumplimiento de las medidas recomendadas o tratamientos correctivos sugeridos a la empresa constructora.
5. Procurar que cada actividad del proyecto considere o aplique la acción o medida necesaria para evitar o mitigar daños o efectos adversos al ambiente.
6. Fiscalizar o coordinar de manera periódica las actividades de los trabajadores durante la construcción del proyecto, así como también las emisiones al aire de gases contaminantes provenientes de los equipos y maquinaria pesada, el ruido generado, el estado de los motores, de los silenciadores, la indumentaria y equipos de protección al trabajador, lugares de almacenamiento de sustancias peligrosas y disposición de desechos.
7. Coordinar con el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL): Seguimiento y vigilancia en lo que respecta a las condiciones de trabajo, las responsabilidades del empleador y las responsabilidades del empleado de acuerdo con las disposiciones del Código de Trabajo;
8. Coordinar con el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) la dotación de agua para las necesidades constructivas del proyecto o en su efecto con empresas privada autorizadas para brindar este servicio.
9. Coordinar con el Cuerpo de Bomberos (CBC) el seguimiento y vigilancia en el control y prevención de incendios y siniestros;

10. Coordinar con la Caja del Seguro Social (CSS) el seguimiento y vigilancia con relación la salud de los trabajadores asegurados, y
11. Coordinar con Miambiente y las entidades competentes las visitas de inspección o seguimiento de las actividades de desarrollo del proyecto y el cumplimiento de las medidas, incluyendo los Programas de Protección Ambiental.

Controles Ambientales

1. Asegurar en conjunto con los ingenieros del proyecto que se le incorpore al plan de actividades los lineamientos establecidos en este estudio, con la finalidad de que las obras del proyecto armonicen con su entorno o den muestras de reverencia al ambiente.
2. Controlar que los sitios donde se lleve a cabo cualquier actividad de mantenimiento de los equipos y maquinaria utilizados en la obra estén debidamente autorizados y se cumpla con las normas de seguridad y protección ambiental (lavado de maquinaria, almacenamiento de sustancias peligrosas, etc.).
3. Fiscalizar la debida disposición de los desechos, producto del desmonte y limpieza del área del proyecto.
4. Asegurar que antes de iniciar las actividades constructivas del proyecto se cuente con todos los permisos correspondientes ante las autoridades competentes.

Aspectos Generales

1. Las labores de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental le competen principalmente a Miambiente, a través de las oficinas de la Regional de Veraguas, la cual a través de su personal técnico solicitará la colaboración de otras instituciones del Estado Panameño, sobre todo para la atención de temas específicos, donde la competencia administrativa está claramente asignada a otras instituciones.

Inspecciones

1. Se deben realizar inspecciones regulares por parte de las instituciones estatales para dar seguimiento al establecimiento de las medidas indicadas en el PMA, y

para verificar que la ejecución de estas avanza de manera adecuada. Además, se deben realizar inspecciones extraordinarias cuando el caso lo amerite; por ejemplo, después de la ocurrencia de derrames accidentales que hayan sido reportados o cuando alguna de las Instituciones del Gobierno de Panamá lo considere necesario, para asegurar que las regulaciones bajo su jurisdicción y competencia están siendo implementadas de manera adecuada y están proporcionando los resultados esperados.

2. Las inspecciones regulares deben tomar como punto de partida los informes periódicos de monitoreo, los cuales deberán ser remitidos por el promotor a Miambiente. El personal a cargo de la inspección tendrá autoridad para investigar asuntos en todos los niveles de la organización operativa, en cualquier momento o lugar y deberá indicar al coordinador o supervisor ambiental y/o al propio promotor, las deficiencias en el cumplimiento de las normas ambientales. Entre los objetivos específicos de las inspecciones pueden señalarse:
 1. Determinar si los acuerdos sobre materia ambiental incluidos en el PMA específico del proyecto son adecuadamente implementados y observados por el promotor y los contratistas;
 2. Determinar la efectividad del programa de monitoreo ambiental;
 3. Revisar y evaluar los informes de cumplimiento en materia ambiental preparados por el encargado de la parte ambiental del promotor;
 4. Certificar el grado de cumplimiento de las disposiciones ambientales en el proyecto;
 5. Inspeccionar de manera periódica el proyecto en lo referente al cumplimiento con el PMA y el Plan de Monitoreo Ambiental.
 6. Sugerir acciones para evitar, minimizar, controlar o mitigar riesgos potenciales provenientes de la construcción u operación del proyecto en el medio ambiente físico, biológico y socioeconómico.

Seguimiento, Vigilancia y Control a las Medidas y Programas Específicos

En esta sección se describe brevemente las organizaciones que participan en el seguimiento, vigilancia y control ambiental a nivel de cada uno de los programas propuestos y se indica la función que cada una de ellas realiza al respecto.

Programa de Manejo de los Desechos o Residuos

El programa de manejo de desechos o residuos requiere de la participación del MINSA y del Municipio de Veraguas. El municipio tiene la responsabilidad del manejo de desechos o residuos dentro de su administración territorial, sin embargo, el promotor podrá contratar los servicios de una empresa privada para la disposición de sus desechos. El MINSA, de acuerdo con el Código Sanitario, debe asegurar las condiciones de saneamiento básico establecidas por todo proyecto de desarrollo y por los riesgos a la salud provenientes del manejo de sustancias y desechos peligrosos. También tienen competencia en este programa la ATTT, en lo correspondiente al transporte por camión de desechos o residuos.

Los mecanismos de seguimiento, vigilancia y control son las inspecciones periódicas, durante las cuales se verificará el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos, las actividades de segregación y reciclaje, las prácticas de almacenamiento, la existencia y verificación de la información pertinente que el promotor haya registrado, durante ese período, en relación con la generación, almacenamiento, manejo y disposición de residuos sólidos y peligrosos, y las acciones de capacitación realizadas.

Tabla 33 Plan de Monitoreo Ambiental – Fase de CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN

PLANES/PROGRAMAS/ACCIONES	ACTIVIDADES PARA REALIZAR	PERIODO DE EJECUCIÓN				RESPONSABLE	MECANISMO DE SEGUIMIENTO	COSTOS B./
		Diario	Semanal	Mensual	Anual			
PMA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Efectuar el seguimiento continuo del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y corrección de los riesgos ambientales negativos, incluidas en el PMA. ✓ Contratar a un profesional o empresa idónea para el seguimiento a la ejecución del Plan de Manejo Ambiental. 	X X				Promotor, Contratista	Inspecciones periódicas por parte de la Administración Regional de Veraguas	B/. 10,000
Programa de Manejo de Desechos	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los trabajadores reciban capacitación en el manejo de los desechos. • Verificar la recolección y disposición adecuada de desechos sólidos. • Verificar que en el área del proyecto existan recipientes y contenedores para el acopio de basuras y desechos de la construcción. • Supervisar que los residuos peligrosos sean segregados y manejados de manera segura. • Verificar que los residuos peligrosos sean debidamente almacenados, envasados y etiquetados. 			X		Promotor, Contratista,	Inspecciones periódicas por parte Miambiente, MINSA y el Municipio de Veraguas	HIA
Programa de Seguridad y Salud Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los trabajadores de la construcción hayan recibido capacitación en asuntos de seguridad antes de iniciar las labores en campo. • Vigilar que el personal de campo utilice los equipos de 		X					

	<ul style="list-style-type: none"> protección personal. • Darle seguimiento a la colocación de letrinas portátiles en base al número de trabajadores y vigilar que sean mantenidas en buenas condiciones higiénicas y de limpieza con regularidad. • Verificar que en el área de trabajo se cuente con botiquines de primeros auxilios, conteniendo los medicamentos e insumos médicos necesarios. • Verificar que se realicen buenas prácticas de manejo de combustibles, aceites lubricantes, incluyendo contención secundaria impermeable, compatibilidad entre sustancias, altura de estivación, protección contra la intemperie, entre otros aspectos a considerar. • Verificar que todos los materiales e insumos para la construcción del proyecto se mantengan debidamente ordenados y en condiciones seguras. 	X X X X	Promotor, Contratista	Inspecciones periódicas por parte de Miambiente, MINSA	4,600 (baños portátiles) +HIA
Programa de Seguridad y Salud Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los trabajadores de la construcción hayan recibido capacitación en asuntos de seguridad antes de iniciar las labores en campo. • Vigilar que el personal de campo utilice los equipos de protección personal. • Darle seguimiento a la colocación de letrinas portátiles en base al número de trabajadores y vigilar que sean mantenidas en buenas condiciones higiénicas y de limpieza con regularidad. • Verificar que en el área de trabajo se cuente con botiquines de primeros auxilios, conteniendo los medicamentos e insumos médicos necesarios. 	X X X X	Promotor, Contratista	Inspecciones periódicas por parte de Miambiente, MINSA	4,600 (baños portátiles) +HIA

	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se realicen buenas prácticas de manejo de combustibles, aceites lubricantes, incluyendo contención secundaria impermeable, compatibilidad entre sustancias, altura de estivación, protección contra la intemperie, entre otros aspectos a considerar. • Verificar que todos los materiales e insumos para la construcción del proyecto se mantengan debidamente ordenados y en condiciones seguras. 	X	X					
Plan de Contingencias	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los trabajadores son revisados periódicamente por los servicios médicos durante la fase de construcción. 			X	Promotor, Contratista	Registros de chequeo o exámenes médicos al personal que labora.		HIA
Plan de Educación Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se realicen las actividades contempladas en el Plan de Educación Ambiental • Comprobar la realización de seminarios taller a nivel de las comunidades interesadas por el proyecto y a nivel de la empresa contratista 			X	Promotor, Contratista	Listado de invitados a eventos educativos Listados de participación a seminarios		HIA

HIA Honorarios del Inspector Ambiental, **Costo del Plan de Monitoreo durante la construcción:** B/. 14,600.00

9.3 Plan de Prevención de Riesgos Ambientales

Este componente del Plan de Manejo Ambiental 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 puedan resultar del desequilibrio de los procesos ecológicos del ecosistema o que sean producto de fenómenos naturales o errores en las acciones humanas.

Es sabido que los riesgos pueden producirse por factores naturales, como el caso de exposición a vectores de enfermedad, crecidas de ríos y quebradas (riesgos ecológicos, vientos huracanados, lluvias o fallas propias de acciones o actividades indebidas al desarrollarse el proyecto, de las cuales se pueden mencionar, incendios, derrames de sustancias, explosiones, entre otros).

- **Riesgo de Incendios**

Durante las actividades de construcción y operación existen posibilidades o riesgo de incendio, ya que cualquier estructura en la que se realicen labores, así como la operación de maquinaria en condiciones mecánicamente desfavorables, pueden constituirse en focos potenciales de incendios.

Para prevenir este tipo de riesgo se deben tomar en cuenta las siguientes sugerencias:

- ✓ Señalar todas las áreas.
- ✓ Estar vigilantes de las personas extrañas que se puedan acercar al área del proyecto, ya que la zona es impactada constantemente por incendios accidentales.
- ✓ Practicar mantenimiento a los equipos del proyecto
- ✓ En caso de incendios, iniciar procedimientos de emergencia.
- ✓ El Promotor será responsable del desarrollo y mantenimiento de un efectivo programa de capacitación y prevención de incendios en el sitio de trabajo. Debe asegurar la disponibilidad del equipo de prevención y extinción de incendios.

- **Riesgos por Accidentes de Trabajo**

Durante la ejecución de las acciones de la fase de construcción (instalación de la maquinaria) y la de operación del proyecto, cabe la posibilidad que ocurran algunos eventos en forma fortuita que afecten o pongan en peligro la integridad física del factor humano.

Para tales casos se debe poner especial atención en:

- ✓ El Promotor deberá instruir al personal asignado a las diversas labores para que reconozca y evite las condiciones inseguras.
- ✓ Distribuir folletos sobre normas de seguridad y protección personal.
- ✓ Colocar letreros de advertencia sobre los riesgos existentes en sitios puntuales.
- ✓ Mantener en buen estado la maquinaria y el equipo a utilizar. Esto contribuye a reducir el ruido, las vibraciones y al ahorro de combustible.
- ✓ Los trabajadores deben estar provistos de equipo de protección para los ojos y el rostro cuando las operaciones presenten un potencial de lesiones oculares, como resultado de la exposición a agentes físicos o químicos.
- ✓ El botiquín de primeros auxilios debe contener el material aprobado por un médico de consulta. El contenido del botiquín de primeros auxilios debe ser verificado por el empleador, antes de ser enviado al área de trabajo.
- ✓ El trabajador que sufra algún daño o lesión física deberá ser reportado a su jefe inmediato, inclusive si la lesión es leve.
- ✓ El encargado de la cuadrilla o equipo de trabajo debe reportar todos los accidentes a la oficina de campo y debe realizar un informe con la descripción adecuada del accidente.

- **Riesgo de Derrame de Hidrocarburos**

1. Usar mantenimiento mecánico periódico al equipo y maquinaria (tanques de combustible, bombas inyectoras, filtros, mangueras, etc.).
2. Mantener material absorbente en el área, por ejemplo, aserrín, arena, paños absorbentes, etc.

- **Accidentes de tránsito**

1. Contratar solamente a personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado.
2. Regular la velocidad de los vehículos y maquinaria.
3. Colocar señales preventivas en el área del proyecto.

• Daños a terceros

1. Restringir la entrada de visitantes a los frentes de trabajo.
2. Regular la velocidad de los vehículos y maquinaria del proyecto en áreas pobladas de acuerdo con las normas.

Tabla 34 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Riesgo	Ubicación	Acciones Preventivas	Responsable
Accidentes laborales	Área de operación Maquinaria rodante	Contratar solamente a personal idóneo, es decir, con experiencia en los trabajos asignados, especialmente donde se requiera el uso o manipulación de equipo y maquinaria. Dotar de equipo protector a los trabajadores (botas, cascos, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz) Capacitar a los empleados del área del proyecto en primeros auxilios. Mantener un vehículo permanente en el área del Proyecto para evacuaciones de emergencia.	Jefe de Seguridad o Jefe de Proyecto
Derrame de hidrocarburos	Maquinaria en general	Usar mantenimiento mecánico periódico al equipo y maquinaria (tanques de combustible, bombas inyectoras, filtros, mangueras, etc.). Mantener material absorbente en el área, por ejemplo, aserrín, arena, paños absorbentes.	Jefe de Proyecto
Accidentes de tránsito	Vías de acceso al área del Proyecto Carreteras principales	Contratar solamente a personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado. Regular la velocidad de los vehículos y maquinaria. Colocar señales preventivas en el área del proyecto.	Jefe de Seguridad o Jefe de Proyecto
Daños a terceros	Toda el área del Proyecto.	Restringir la entrada de visitantes a los frentes de trabajo.	Jefe de Seguridad o Jefe de Proyecto
Incendios	Toda el área del Proyecto.	Capacitar al personal del Proyecto en acciones de prevención y contención de incendios generales.	Jefe de Seguridad o Jefe de Proyecto

El Costo aproximado del Plan es de B/. 12,800.00 balboas.

9.6 Plan de Contingencia

- Aspectos generales.**

El Plan de Contingencias es el instrumento estratégico que identifica las situaciones de riesgo que puedan ocurrir fuera de las condiciones normales de operación de la actividad del proyecto de extracción propuesta y define las acciones para su prevención y control.

También determina los recursos físicos y humanos y la metodología para responder oportuna y eficazmente ante una emergencia.

- Objetivos específicos**

- ✓ Identificar los escenarios de riesgo en las etapas de instalación y operación del proyecto y elaborar el mapa de riesgos.
- ✓ Estimar los riesgos y evaluar la vulnerabilidad de los recursos de la empresa, comunitarios y del medio ambiente, ante las amenazas identificadas.
- ✓ Formular un Plan de Contingencias que articule estrategias (procedimientos, recursos e instrumentos) para la prevención, control y atención de los riesgos evaluados para las actividades del proyecto.
- ✓ Contribuir a la consolidación de una cultura de administración de riesgos para asegurar los recursos de la empresa, humanos, físicos, financieros, así como la información y política empresarial.
- ✓ Capacitar y concienciar sobre posibles riesgos al personal que participa en todas las actividades del proyecto, los grupos comunitarios y la población del área, para lograr el desarrollo de respuestas inmediatas, eficientes y coordinadas.
- ✓ Establecer los procedimientos, recursos y apoyos interinstitucionales necesarios para activar el Plan de Contingencias.
- ✓ Establecer un banco de información para la administración de riesgos e implementación del Plan de Contingencias (Plan estratégico y Plan Operativo).

- Estructura del Plan de Contingencias**

La estructura del Plan de Contingencias contempla los siguientes aspectos básicos:

- **Plan estratégico:**

En este se describirá la construcción y operación del proyecto, los escenarios de riesgos asociados a su desarrollo, los alcances del plan, la cobertura, el organigrama operacional, la relación de las autoridades que se deben involucrar en una situación de emergencia y los mecanismos de comunicación.

- **Panorama de riesgos:**

Permite evaluar las posibles consecuencias y efectos de una contingencia y proponer soluciones selectivas, razonables y eficientes para atender una emergencia.

- **Recurso humano:**

Está representado usualmente por el grupo de control que actúa ante la ocurrencia de una emergencia. Cada uno de los integrantes del grupo de control, debe estar capacitado y entrenado para su labor y cumplir con las funciones y responsabilidades asignadas. Los equipos son el segundo recurso más importante para el control de emergencias.

- **Plan operativo:**

Se formula de acuerdo con los escenarios de riesgos. Debe contemplar los mecanismos para la toma de decisiones en caso de emergencia, las acciones operativas, los procedimientos administrativos y la forma para declarar la terminación de la emergencia.

- **Plan informativo:**

Contiene la base de datos con la información básica que apoya los planes estratégico y operativo. Esta parte del Plan de Contingencias debe contener al menos la siguiente información:

- Cartografía (mapa de riesgos)
- Lista de equipos requeridos
- Lista de equipos auxiliares
- Lista de equipos de apoyo
- Lista de entidades de apoyo externo
- Directorio telefónico del grupo de control de emergencias

El Plan Operativo debe contener los siguientes aspectos:

- ✓ Comunicaciones: flujo de información entre los responsables del manejo y control de los riesgos.
- ✓ Acciones preventivas para evitar la emergencia.
- ✓ Acciones de control: procedimientos específicos a seguir durante una emergencia. Incluye el listado de equipos para el control de emergencias.
- ✓ Información de apoyo: entidades del área de influencia del proyecto que pueden apoyar en caso de emergencia, cartografía y rutas hacia centros de atención.

A continuación, se presenta un esquema de procedimientos típicos en caso de emergencia.

Tabla 35 Procedimientos típicos en caso de emergencia.



El Costo aproximado del Plan es B/ 15,000.00 balboas.

9.7 Plan de Cierre

El Plan de Recuperación Ambiental que se elaborará está dirigido a mejorar la calidad de vida de los habitantes de una región, conservar y propender a la recuperación de los recursos naturales, compatibilizar el desarrollo del sistema productivo comunal con las demás actividades que se desarrollan, creando espacios accesibles y/o amigables para sus usuarios y se sustenta en la incorporación de distintos elementos para el desarrollo de actividades e infraestructuras en las zonas complementarias, con lo que se logrará aprovechar y potenciar las oportunidades urbanísticas, industriales y ambientales del área, contando con la experiencia de los residentes.

La experiencia actual permite: visualizar el área, dentro de un marco más agresivo en el desarrollo industrial y comercial y exige el desarrollo de una estrategia específica que permita mantener las áreas verdes propuestas en buen estado, permanentemente.

Cabe resaltar que este es un proyecto que no tiene etapas de post operación, pues no tiene horizontes que determinen su vida útil.

Este es un Proyecto que no presenta un horizonte definido de actuación, pues lo que se pretende es brindarle a la sociedad civil la oportunidad de mejorar su calidad de vida, a través de la obtención de servicios de reparación, disminuyendo la contaminación ambiental y en consecuencia mejorar la salud de las personas. No obstante, si el Proyecto por alguna razón debe ser abandonado se espera que esta acción permita ejecutar otras actividades que mejoren aún más la calidad de vida de la sociedad civil.

El promotor, no ha considerado cesar sus procesos operarios, por lo que en este estudio se considera que el proyecto siempre se mantendrá cumpliendo con las normativas ambientales vigentes o del momento.

La durabilidad de las estructuras construidas dependerá del mantenimiento que se le proporcione. Si la empresa en un futuro decide abandonar el proyecto, se procederá entonces a realizar una auditoría de abandono, en donde primero se informará a Miambiente y luego se procederá a desmantelar las infraestructuras desarrolladas, los desechos serán clasificados para reciclarlos y se procederá al saneamiento del área de ser necesario.

El Costo del Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono es de: B/. 16,000.00 balboas.

9.9 Costo de la Gestión Ambiental

El costo de la gestión ambiental es de aproximadamente 43,400 balboas.

LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

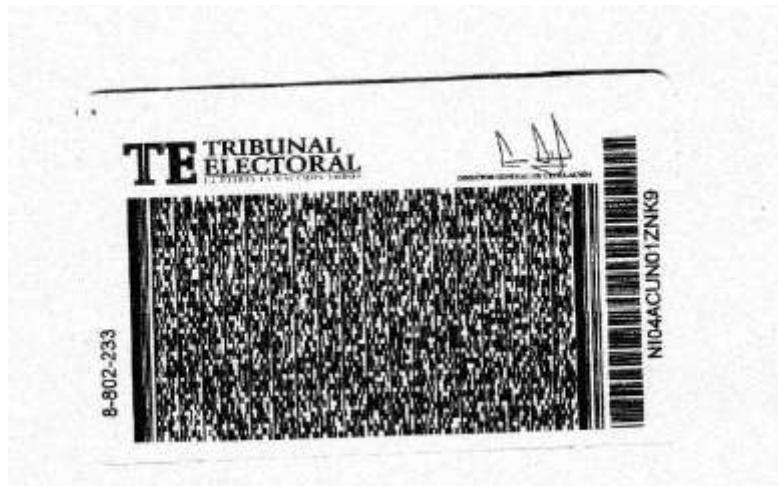
11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

11.1 Lista de nombres, número de cédula, firmas originales 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:

Integrantes	Colaboración
EcoAmbiente, S.A. IAR-028-1997 / DEIA-IRC-102/ACTUALIZADO 2023	Consultora jurídica. Empresa Representante Legal
Aida L. Martínez IRC-026-2007/DEIA-ARC-016-2022	Colaboración en: <ul style="list-style-type: none">• Coordinación del Estudio de Impacto Ambiental.• Descripción de las Condiciones Generales del Proyecto• Descripción de los Impactos Ambientales del Proyecto• Descripción de las Medidas de Mitigación a emplear
Marcelino De Gracia V. IRC-076-2008/DEIA-ARC-043-2022	Colaboración en: Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Descripción de las Condiciones Generales del Proyecto. Descripción de las Medidas de Mitigación a emplear.

NOMBRE	CÉDULA	FIRMA
Alonso Concepción	8-802-233	
Aida L. Martínez	2-710-2312	
Marcelino De Gracia	6-707-1259	







11.2 Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de la cédula.

NOMBRE	Funciones dentro del Estudio	Cédula	Firma
Fernando Guardia	Colaboración en: Levantamiento de línea base del aspecto de Flora y Fauna del sitio del proyecto.	2-704-1797	
Adrián Mora	Colaboración en: Levantamiento de línea base arqueológica del sitio del proyecto.	8-373-733	





CONCLUSIONES RECOMENDACIONES

Y

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- El proyecto generará nuevas fuentes de empleos temporales y permanentes, mejorando el poder adquisitivo del personal del área que será contratado.
- Este proyecto es viable ya que los riesgos ambientales generados son mínimos y no conllevan riesgo a la salud humana.
- La consulta realizada en el Plan de Participación Ciudadana al proyecto determinó la aceptación en cuanto a la ejecución del proyecto.
- El proyecto pretende potenciar el aprovechamiento de recursos renovables con producción de energías limpias. Potenciando con ello el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sustentable.
- Es importante resaltar que esta viabilidad se mantendrá siempre que se apliquen correctamente las medidas de mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental del presente estudio y las consideraciones que tengan las autoridades.

Recomendaciones:

- Se recomienda al Promotor iniciar la etapa constructiva del proyecto una vez se apruebe el Estudio de Impacto Ambiental por el Ministerio de Ambiente y cumplir con los permisos correspondientes (Municipio, etc.).
- Cumplir con todas las medidas ambientales establecidas en la Resolución Ambiental de aprobación que emita el Ministerio de Ambiente y con las leyes, decretos y normas ambientales vigentes, aplicables al proyecto.

BIBLIOGRAFIA

13. BIBLIOGRAFIA

- 1 Decreto Ejecutivo No. 123 de 2,009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- 2 Rodríguez M., Xiomara. Estudio Socioeconómico elaborado para el estudio de ordenamiento territorial. CAURA-ANAM, Panamá 2002.
- 3 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.
- 4 Contraloría General De La República. 2001. Censo Nacional de Población y vivienda, Resultados Finales-Total del País. Junio 2001. Dirección de Estadísticas y Censos.
- 5 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.
- 6 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.
- 7 Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental. Resolución No. AG-0292-01 de 10 de septiembre de 2001.
- 8 Manual de Referencia de la Ingeniería Ambiental. Robert A. Corbit
- 9 Evaluación de Impacto Ambiental, Alfonso Garmendia Salvador.
- 10 Guía Ambiental para la evaluación del impacto ambiental. Fernández Vicente Conesa Vitora. Cuarta edición. Madrid-Mexico. 2011

ANEXOS

14. ANEXOS

Anexo No.1	⇒ Registro Fotográfico
Anexo No.2	⇒ Mapa Topográfico. ⇒ Mapas de uso de suelo, Red Hídrica y Ubicación Regional
Anexo No.3	⇒ Planos
Anexo No.4	Informe Técnico Arqueológico Prospección.
Anexo No.5	Monitoreos ambientales
Anexo No.6	Encuestas realizadas y volante informativa.
Anexo No.7	Documentación Legal ⇒ Registro Público de la Sociedad vigente. ⇒ Copia de Cédula de representante legal de la empresa Promotora del Proyecto. ⇒ Carta de Autorización. ⇒ Registro Público de Propiedad vigente. ⇒ Copia de Cedula del propietario de la finca notariada. ⇒ Otros
Anexo No.8	Copia: Paz y Salvo.
Anexo No.9	Copia: Recibo de Pago por Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental, categoría I.

ANEXO 1 REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL PROYECTO



Fuente: Equipo Ambiental

Ilustración 27 Aquí se observa vista general del proyecto en estudio conformado por gramínea y arboles arbustos.



Fuente: Equipo Ambiental

Ilustración 28 Otra vista del área del proyecto con presencia de gramíneas y árboles arbustos a ciertas distancias.



Fuente: Equipo Ambiental

Ilustración 29 Aquí se observa el paso de una zanja natural que atraviesa el área del proyecto.



Fuente: Equipo Ambiental

Ilustración 30 Otra parte del área que conformará el proyecto es un potrero.



Ilustración 31 Parte del medio del terreno debidamente conformado por gramíneas y árboles.

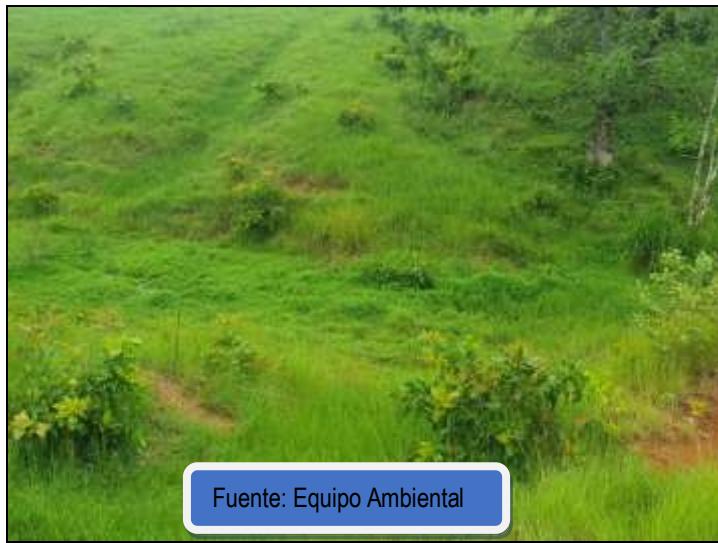


Ilustración 32 Otra parte del potrero o área del proyecto con presencia de gramínea.



Fuente: Equipo Ambiental

Ilustración 33 Aquí se observa gramínea en parte del proyecto o potrero.



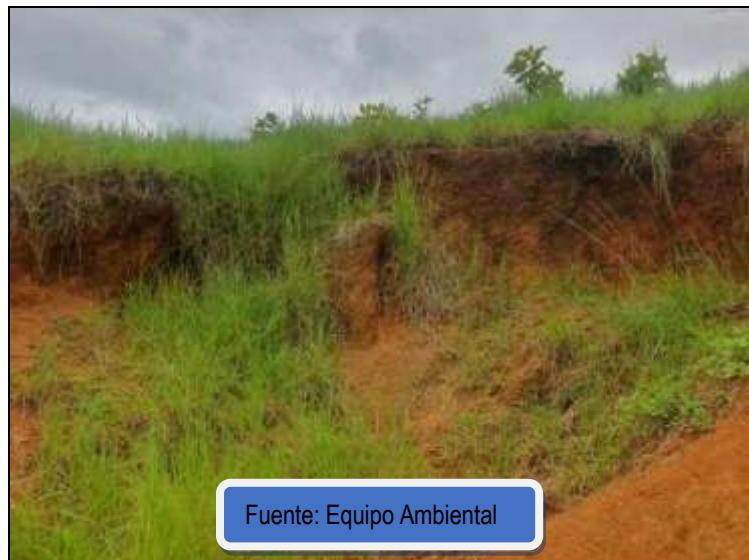
Fuente: Equipo Ambiental

Ilustración 34 Vista del área en estudio conformado por arbustos a su alrededor.



Fuente: Equipo Ambiental

Ilustración 35 Vista del área del proyecto terreno plano y arbustos en gran escala.



Fuente: Equipo Ambiental

Ilustración 36 Aquí se ve pendiente pronunciada o área de terreno con área de barranco.



Fuente: Equipo Ambiental

Ilustración 37 Aquí se observa parte del terreno con camino de acceso y arbustos.



Fuente: Equipo Ambiental

Ilustración 38 Área de barranco o zona topográfica quebrada en el área del proyecto.



Ilustración 39 Vista de la gramínea que abarca la zona en estudio.



Ilustración 40 Otra vista del área del potrero de manera muy general y que formará parte del proyecto solar.



Fuente: Equipo Ambiental

Ilustración 41 Aquí se observa el reservorio artificial para el ganado creado por el antiguo dueño del proyecto.



Fuente: Equipo Ambiental

Ilustración 42 Otra imagen que demuestra la existencia de un reservorio artificial utilizado para el ganado.



Fuente: Equipo Ambiental

Ilustración 43 Otra imagen de la existencia del reservorio artificial para ganado creado por el antiguo propietario del terreno.

FOTOS DE LAS ENCUESTAS Y VOLANTEO



Fuente: Equipo Social

Ilustración 44 Encuesta realizada al Sr. Juan José morador de la comunidad de Mariato.



Fuente: Equipo Social

Ilustración 45 Encuesta realizada al joven Daniel Rodríguez habitante de la comunidad de Mariato.



Ilustración 46 Encuesta realizada a Magalis Ureña seguridad del colegio Joaquín Vallarino colindante al proyecto.



Ilustración 47 Encuesta realizada al Alcalde de la comunidad de Mariato el Sr. Salomón Moreno.



Fuente: Equipo Social

Ilustración 48 Encuesta realizada al Sr. Cándido Reyes morador de la comunidad de Mariato.



Fuente: Equipo Social

Ilustración 49 Encuesta a la señora María Ramírez moradora de la comunidad de Mariato.



Fuente: Equipo Social

Ilustración 50 Encuesta realizada al Señor José De La Rosa morador de la comunidad de Mariato.



Fuente: Equipo Social

Ilustración 51 Encuesta al Sr. Florencio Herrera morador de la comunidad de Mariato.



Fuente: Equipo Social

Ilustración 52 Encuesta realizada a Yariela Aparicio moradora de la comunidad de Mariato.



Fuente: Equipo Social

Ilustración 53 Encuesta a la joven Doralis Aparicio moradora de la comunidad de Mariato.



Ilustración 54 Encuesta realizada a la señora Claudina de Aparicio moradora de la comunidad de Mariato.



Ilustración 55 Vista de la encuesta realizada al joven Cristian Almanza morador de la comunidad de Mariato.



Fuente: Equipo Social

Ilustración 56 Encuesta a la señora Melva Aparicio en la comunidad de Mariato.



Fuente: Equipo Social

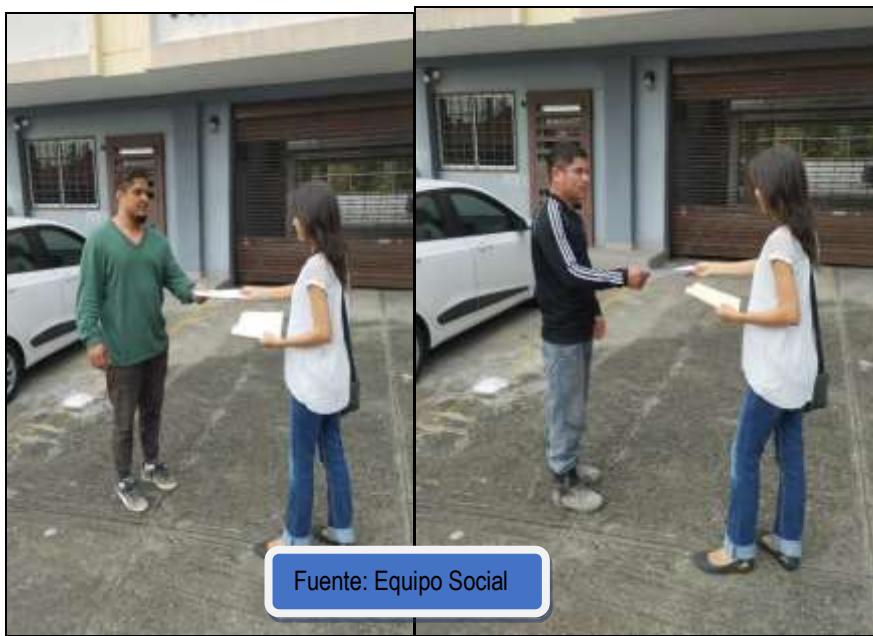
Ilustración 57 Encuesta a la joven Irene Santos moradora de Mariato.



Ilustración 58 Encuesta realizada al señor José Manuel Peralta morador de Mariato.



Ilustración 59 Aquí se observan a personas recibiendo las volantes del proyecto.



Fuente: Equipo Social

Ilustración 60 Otras imágenes que constan la entrega de las volantes.



Fuente: Equipo Social

Ilustración 61 Otra vista de la constancia de entrega de volantes.

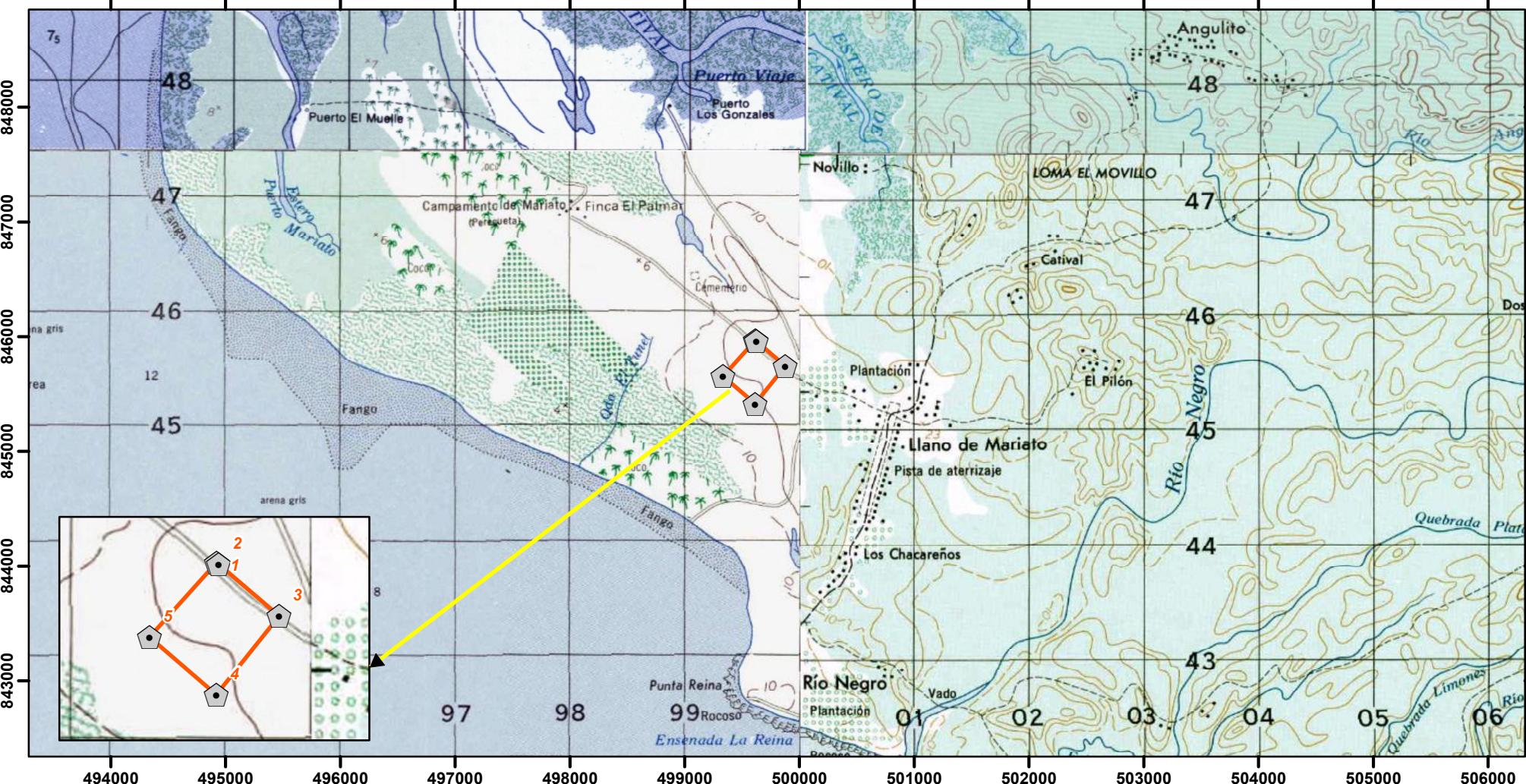
ANEXO 2- MAPAS

UBICACION REGIONAL 1:10,000 PROYECTO MARIATO SOLAR
PROMOTOR SB-5 PROJECT, INC
Mariato, Distrito de Mariato, Provincia de Santiago, República de Panamá.



**TOPOGRÁFICO 1:50,000 PROYECTO MARIATO SOLAR
PROMOTOR SB-5 PROJECT, INC**

Mariato, Distrito de Mariato, Provincia de Santiago, República de Panamá.



N
W E
S
Escala 1:50,000
0 0.5 1 km
Datum WGS84
Zona Norte 18

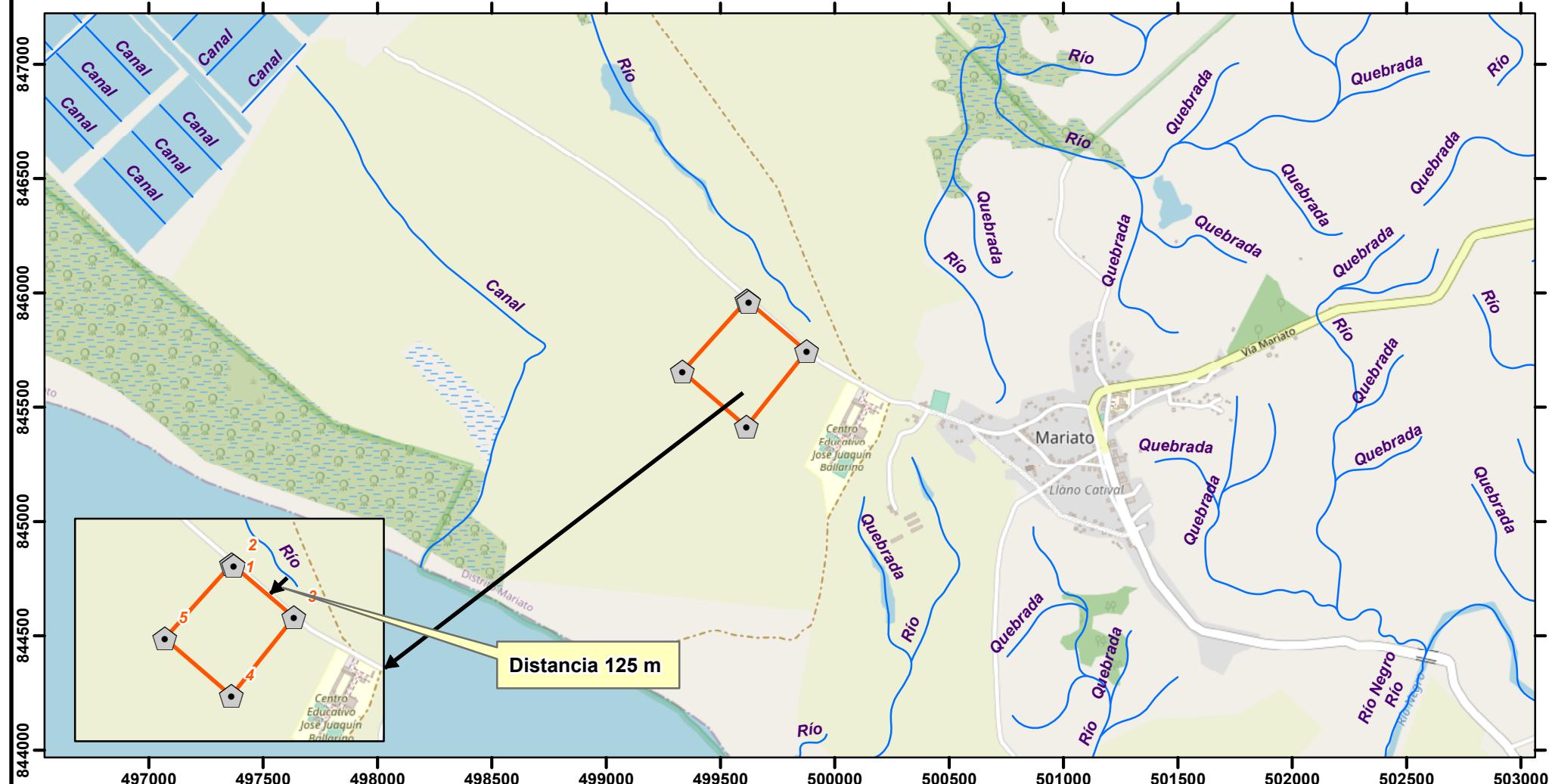
Leyenda

	Vértices
	Polígono

PUNTO	ESTE	NORTE
1	499614.7	845968.4
2	499623.5	845960.9
3	499876.1	845744.2
4	499613	845414.6
5	499334.1	845655.6

**RED HÍDRICA ESCALA 1:25,000 PROYECTO MARIATO SOLAR
PROMOTOR SB-5 PROJECT, INC**

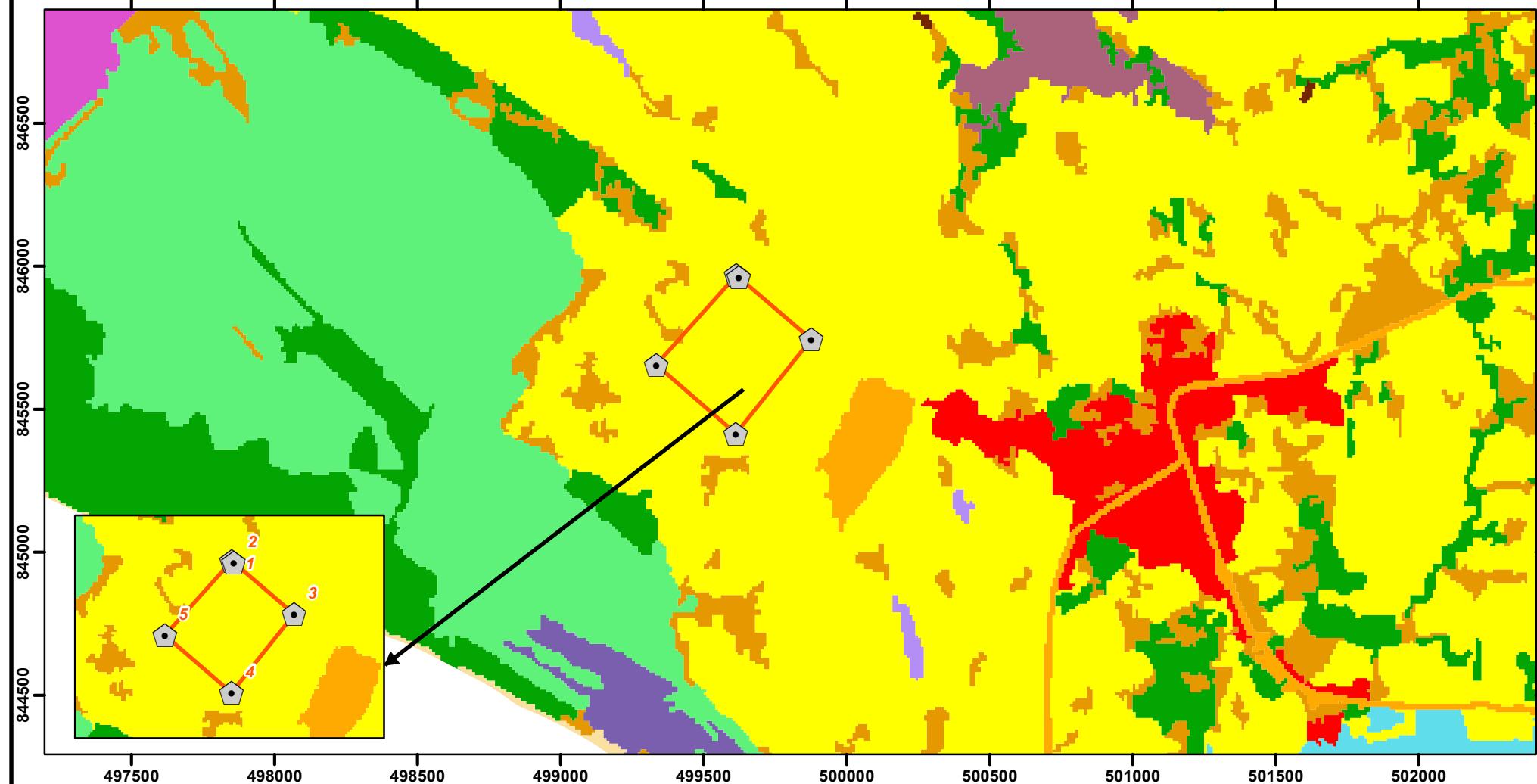
Mariato, Distrito de Mariato, Provincia de Santiago, República de Panamá.



COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO 2021 ESCALA 1:20,000 PROYECTO MARIATO SOLAR

PROMOTOR SB-5 PROJECT, INC

Mariato, Distrito de Mariato, Provincia de Santiago, República de Panamá.



Localización Regional



Escala 1:20,000

Metros

Datum WGS84
Zona Norte 18

Leyenda



Infraestructura
Otro cultivo anual
Pasto



Playa y arenal natural
Rastrojo y vegetación arbustiva



Arroyo
Bosque de mangle
Bosque latifoliado mixto secundario
Bosque plantado de latifoliadas
Estanque para acuicultura



Superficie de agua

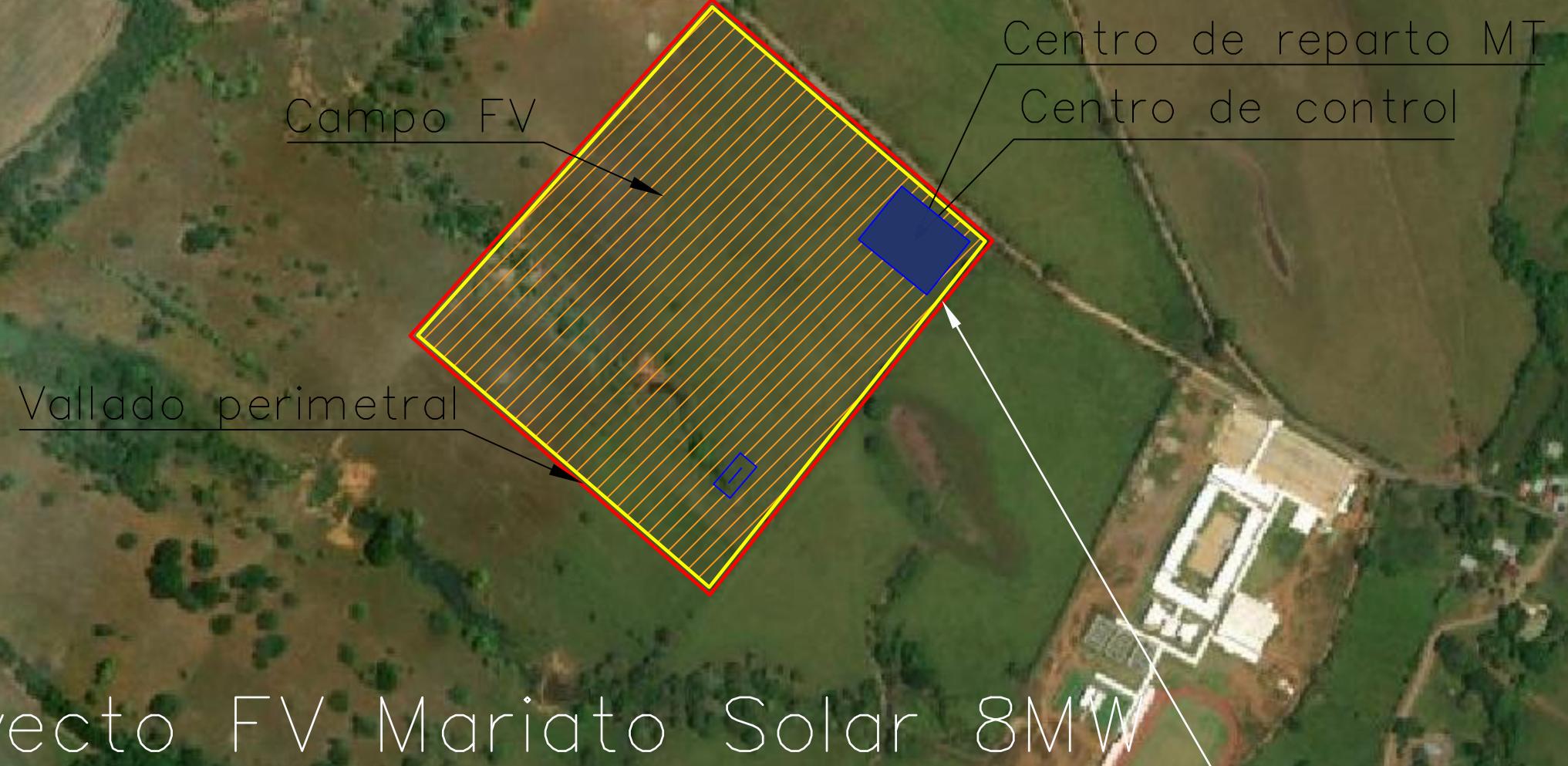


PUNTO	ESTE	NORTE
1	499614.7	845968.4
2	499623.5	845960.9
3	499876.1	845744.2
4	499613	845414.6
5	499334.1	845655.6

ANEXO 3- PLANOS

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE
CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR
CON PLACA FOTOVOLTAICA

CLIENTE:
SB-5 PROJECT INC.



PROYECTO MARIATO SOLAR

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	AUT.

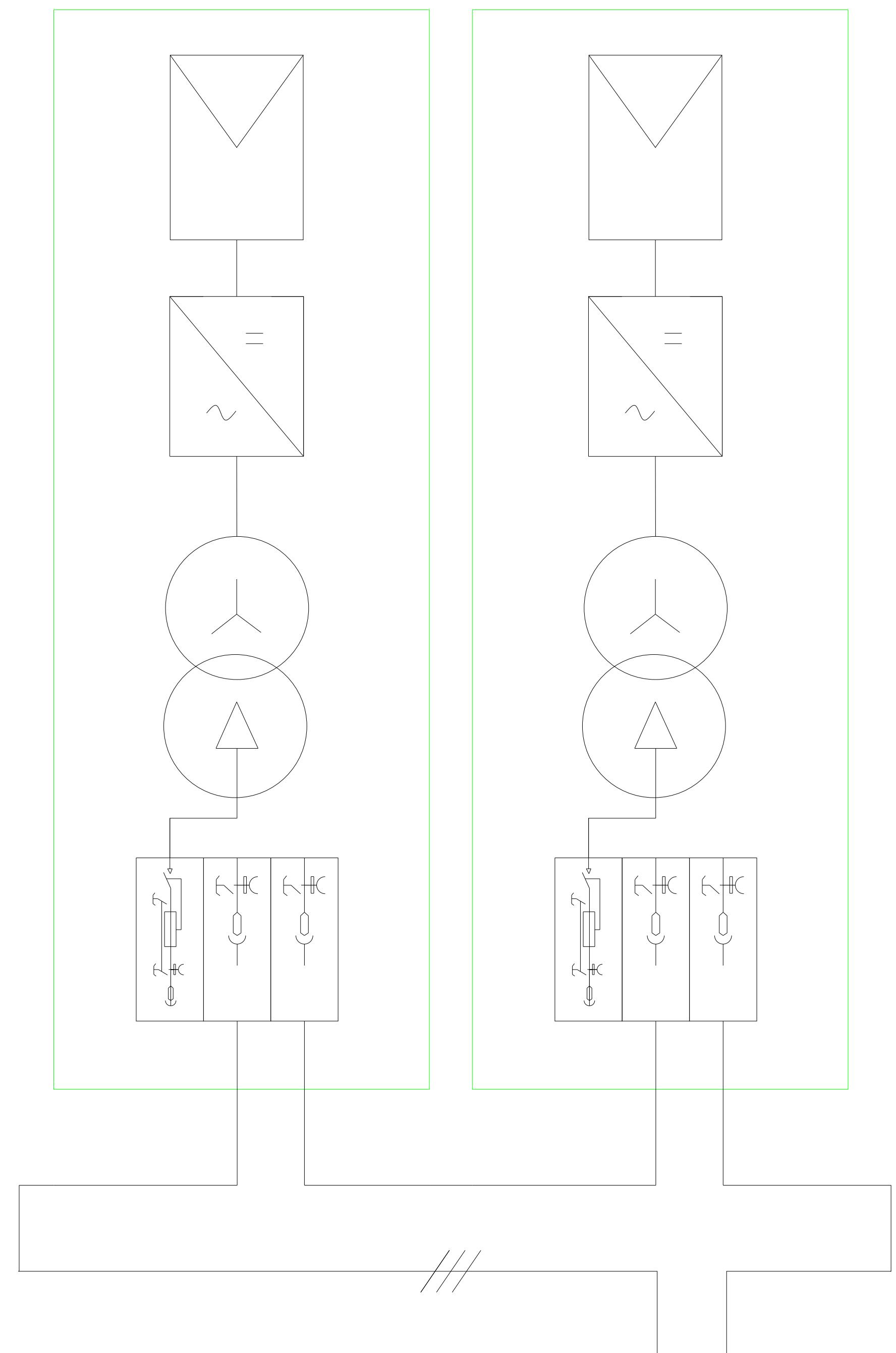
CONTENIDO:
LAYOUT GENERAL

Nº PLANO	REV.	FECHA	HOJA EN JUEGO
DISCIPLINA	HOJA N°		
EL	01	A 07.05.23	01/01

ANILLO DE MEDIA TENSIÓN 34.5kV

2 x UGT EN ANILLO

PVGU 1



PVGU 2

Leyenda	
	Módulo Fotovoltaico
	Módulo de potencia
	Inversor
	Anillo MT
	Disyuntor o Seccionador
	Celda de MT
	Conexión Trifásica Con Neutro
	Fusibles DC, 20A, 1000V
	Supresor de Picos
	Cable Unipolar Fotovoltaico
	Cable Unipolar Con Tierra
	Tierra
	Transformador MT

ANILLO 1 A LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN DE NATURGY

CENTRAL FOTOVOLTAICA MARIATO SOLAR: 8MW, PANAMÁ
ANILLO DE UNIDAD DE GENERACIÓN DE 4MVA
COMPUESTO POR 1 ANILLO DE 2 UGT

FECHA: 07/05/2023
APROB: CP

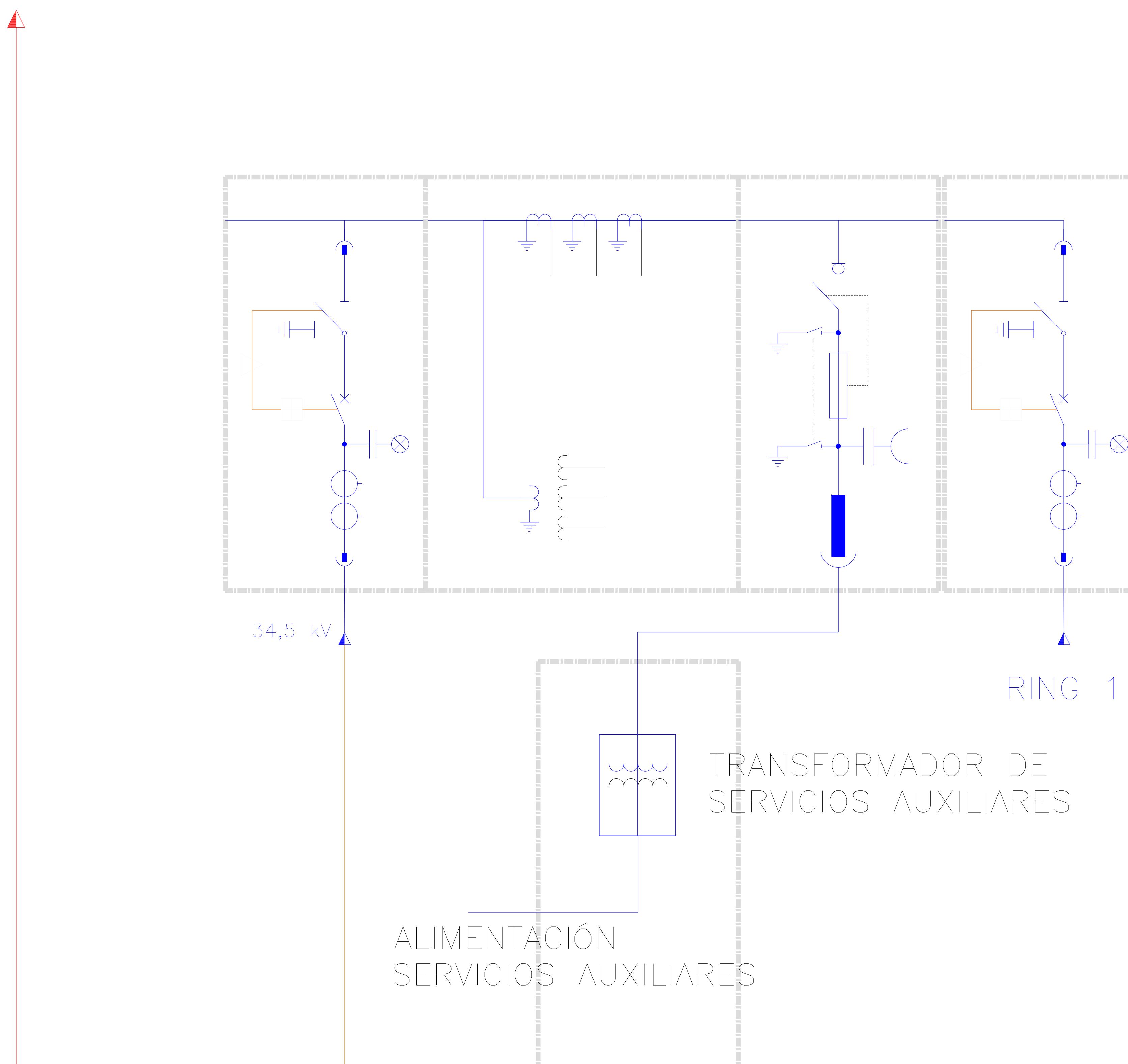
REV.: Rev.01
Nº Ref. MPV-PA23-PR101-T01

PLANO nº: n°1
ESCALA: Sin Escala



+PV ENERGY
Proyectos de Generación Fotovoltaica
Dpto. Ingeniería e Innovación

LINEA DE INTERCONEXIÓN 34.5kV DE
NATURGY



Leyenda	
	Módulo Fotovoltaico
	Módulo de potencia
	Inversor
	Anillo MT
	Disyuntor o Seccionador
	Celda de MT
	Conexión Trifásica Con Neutro
	Fusibles DC, 20A, 1000V
	Supresor de Picos
	Cable Unipolar Fotovoltaico
	Cable Unipolar Con Tierra
	Tierra
	Transformador MT

American Wire Gauge (AWG) to mm ²		mm ² to American Wire Gauge (AWG)	
AWG	mm ²	mm ²	AWG
30	0.05	2	35
28	0.08	1	50
26	0.14	1/0	50
24	0.25	2/0	70
22	0.34	3/0	95
20	0.50	4/0	120
19	0.75	250	150
18	1.0	300	150
16	1.5	350	185
14	2.5	400	185
12	4	450	240
10	6	500	240
8	10	600	300
6	16	750	400
4	25		

CENTRAL FOTOVOLTAICA MARIATO SOLAR: 8MW, PANAMÁ
CENTRO DE SECCIONAMIENTO 34,5kV Y SALIDA DE LINEA MT

FECHA: 07/05/2023
APROB. CP

REV.: Rev.01
Nº Ref. MPV-PA23-PR101-T01

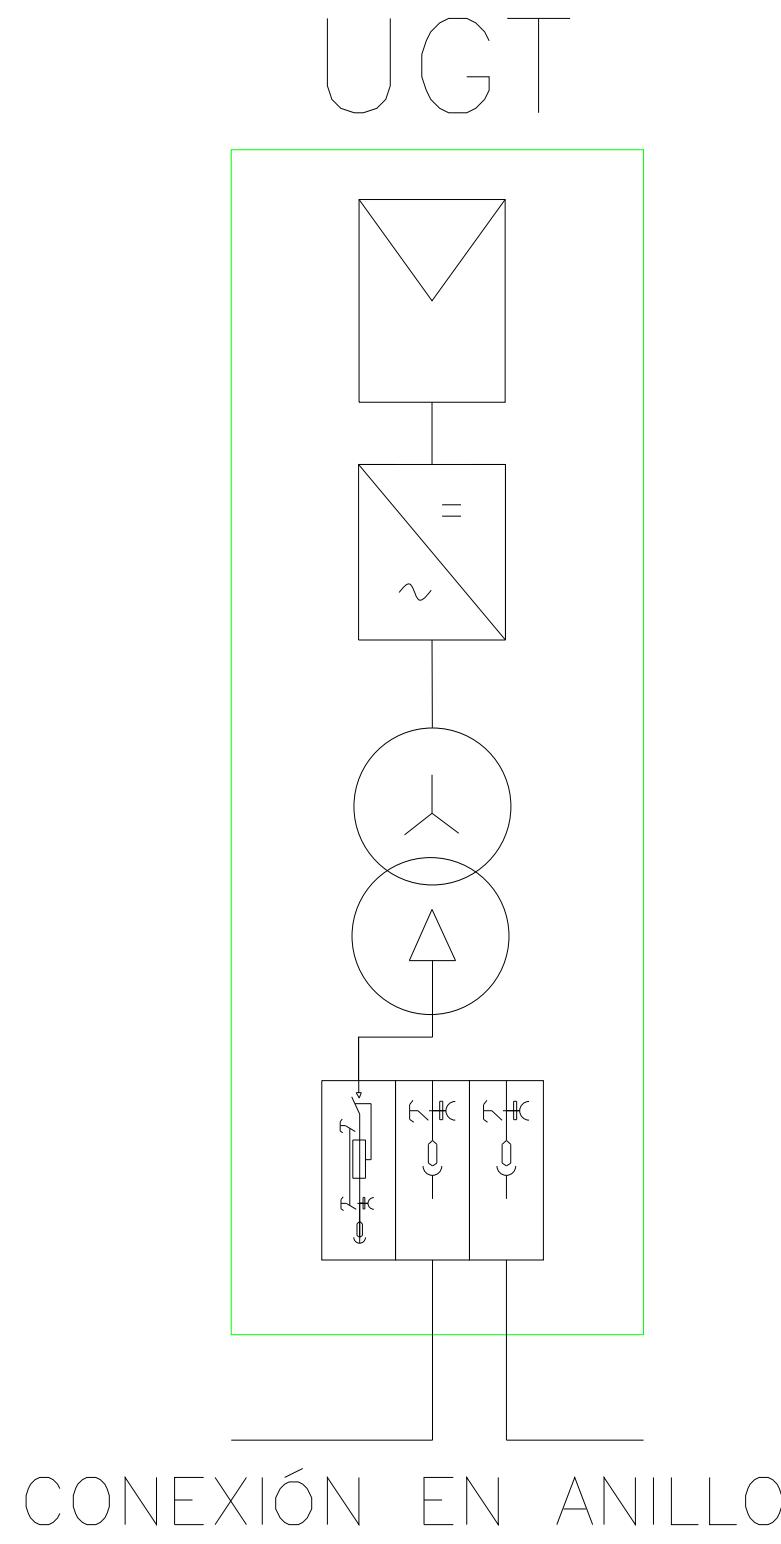
PLANO nº. n°1
ESCALA: Sin Escala



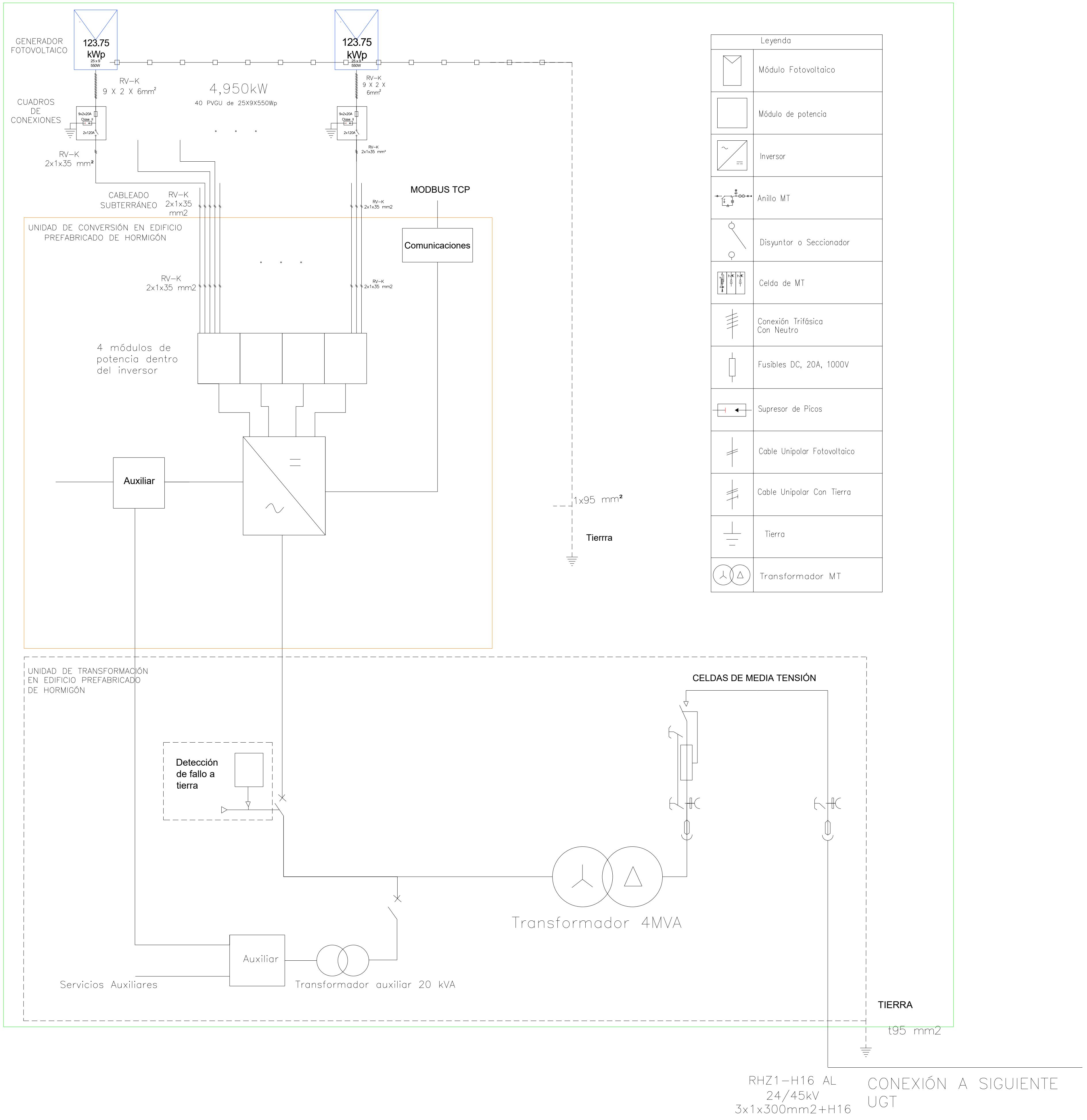
+PV ENERGY
Proyectos de Generación Fotovoltaica
Dpto. Ingeniería e Innovación

UNIDAD DE GENERACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE 4MW / 34,5kV

DEFINICIÓN DE UNIDAD DE GENERACIÓN Y TRANSFORMACIÓN 4MVA /34.5kV



American Wire Gauge (AWG) to mm ²		mm ² to American Wire Gauge (AWG)	
AWG	mm ²	AWG	mm ²
30	0.05	2	35
28	0.08	1	50
26	0.14	1/0	50
24	0.25	2/0	70
22	0.34	3/0	95
20	0.50	4/0	120
19	0.75	250	150
18	1.0	300	150
16	1.5	350	185
14	2.5	400	185
12	4	450	240
10	6	500	240
8	10	600	300
6	16	750	400
4	25		

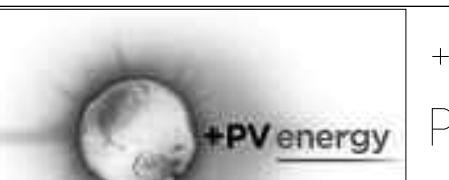


CENTRAL FOTOVOLTAICA MARIATO SOLAR: 8MW, PANAMÁ
UNIDADES DE GENERACIÓN DE 4MVA
COMPLESTO POR 2 UGT DE 4MW c/u

FECHA: 07/05/2023
APROB. CP

REV.: Rev.01 P
Nº Ref. MPV-PA23-PR101-T01 ES

ANO nº: nº1
CALA: Sin Escala



PV ENERGY

Proyectos de Generación Fotovoltaica

Dpto. Ingeniería e Innovación

ANEXO 4- INFORME ARQUEOLÓGICO

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO

MARIATO SOLAR

**UBICADO EN MARIATO, DISTRITO DE MARIATO, PROVINCIA DE
VERAGUAS, PANAMÁ**

PROMOVIDO POR:

SB-5 PROJECT INC

PREPARADO POR:

Lic. ADRIÁN MORA O.

Adrián Mora O.
D-202-733

ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC

CONSULTOR AMBIENTAL IRC 002-2019

SEPTIEMBRE, 2023

INDICE

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo	3
2. Planteamiento metodológico	6
3. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....	7
4. Resultados de Prospección Arqueológica.....,	12
5. Consideraciones y Recomendaciones.....	15
Bibliografía.....	16
ANEXO.....	18

VISTA SATELITAL Nº 1. PROYECTO MARIATO SOLAR

1. Introducción:

Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I se denomina **PROYECTO MARIATO SOLAR**. Está ubicado en Mariato, distrito de Mariato, provincia de Veraguas, Panamá. Es promovido por **SB-5 PROJECT INC.** Representante legal: José Guillermo García Valdés Ced. 8-229-2587.

El **PROYECTO MARIATO SOLAR**, es propiedad de **SB-5 PROJECT INC.** Tiene como objetivo la construcción de una planta eléctrica la cual se prevé tenga un tiempo de construcción de aproximadamente un año, desde el 10 de enero hasta el 30 de diciembre de 2024.

El **Decreto Ejecutivo No.1 Del 1 De Marzo De 2023**. Que reglamenta el **Capítulo III del Titulo II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se recomienda que en caso de suceder hallazgos arqueológicos y/o culturales, notificar inmediatamente a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: la **Ley N° 175 del 3 noviembre de 2020**, que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982** y la **Ley N° 58 de agosto 2003**, así como la **Resolución N°AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**.

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución Nº 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008**: Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al **Ministerio de Ambiente** como a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**, dado esto el consultor arqueológico tiene la **responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC)**.

Objetivos Generales:

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono, denominado **PROYECTO MARIATO SOLAR**.
- b) Cumplir con lo estipulado en la **Ley Nº 175 de 3 de noviembre de 2020**, que modifica la **Ley Nº 14 de mayo de 1982** y la **Ley Nº 58 de agosto de 2003**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

Objetivos Específicos

- a) Aportar información histórica al proyecto en estudio como elemento complementario del informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual incrementará mayor acervo histórico sobre el contexto geográfico – cultural en la cual se dimensiona el espacio de la obra.
- b) Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental.

Fundamento legal

El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

La Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá establece en su **Título IV, Capítulo II**, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

El Decreto Ejecutivo No.1 Del 1 De Marzo De 2023. Que reglamenta el **Capítulo III del Titulo II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones

La Ley Nº175 General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de **la Ley 14 del 5 de mayo de 1982; el artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1996; los artículos 5, 11, 17, 18, 45, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012; el artículo 5 de la Ley 30 del 18 de noviembre de 2014; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017, y el numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019.** Deroga los artículos **12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012.**

2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica

Se implementarán dos fases:

Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

- a) Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones, y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

Fase 2.

- a) Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones.

3. BREVE SÍNTESIS ARQUEOLÓGICA Y ETNOHISTÓRICA DE GRAN COCLÉ

(Provincias de Veraguas, Coclé, Los Santos y Herrera)

El arqueólogo Mikael Haller expone una breve presentación arqueológica y etnohistórica de los asentamientos prehispánicos ubicados en la Región Central del Gran Coclé. “Aún con mucho trabajo arqueológico reciente que dirige los asuntos socioeconómicos importantes, hay poca información todavía relativamente con respecto a estas sociedades prehistóricas en Panamá y las hipótesis actuales del cambio social no han sido corroboradas con evidencia del campo (ver Cooke y Ranere 1992:272). Una mejor comprensión de la aparición y el desarrollo antes del siglo XVI y el carácter del registro arqueológico en el tiempo del contacto es necesario. En respuesta a estas preocupaciones, diseñé mi disertación (Haller 2004) para examinar la aparición de sociedades cacicales y evaluar los modelos utilizados para interpretar el desarrollo de la complejidad

social en Panamá. Las metas de mi proyecto doctoral fueron, por lo tanto, para determinar primero la existencia del rango social, si eso es el caso, cuando; y, segundo, para acertar cómo fue influido por factores específicos, socioeconómicos, políticos, ideológicos y alimentales. Al aplicar estas metas, yo llevé a cabo un reconocimiento regional sistemático que documenta 1.700 años del cambio social en un área de 104 km² del Valle del Río Parita en Panamá central (Figura 1). Los datos del Proyecto Arqueológico Río Parita sugieren que había dos tiempos críticos del cambio social en el valle –el Cubitá (550–700 d.C.) y el Macaracas (900–1100 d.C.) fases. Aunque la enucleación de la población empieza temprano en la sucesión, no es hasta que la presencia de un lugar central (el sitio He-4) en la cabeza de una jerarquía tres–con gradas del sitio–tamaño que jefaturas aparezcan. Todavía no es claro, sin embargo, cuáles factores llevaron a la aparición de jefaturas en el Valle”.

Prosiguiendo a Haller, “Habiendo contribuido a las definiciones tempranas de jefaturas (Steward y Faron 1959:224-231), las sociedades precolombinas que se desarrollaron en la Región Central de Panamá durante el último milenio antes del contacto español en 1515 d.C. han sido considerados, por muchos especialistas en la evolución cultural, para ser los arquetipos de sociedades con rango social (Blitz 1993:15,19; Creamer y Haas 1985; Drennan 1991, 1995; Earle 1987,1997; Emerson 1997:4; Helms 1979; Linares 1977; Marcus y Flannery 1996:100; Pauketat 1997:45; Redmond 1994a, 1994b; Roosevelt 1979; Welch 1991:12, 14). Aunque la mayoría de los especialistas concuerden que las sociedades indígenas pasadas de la Región Central de Panamá fueron socialmente complejas, hay menos consenso en cuáles factores socioeconómicos influyeron su aparición y desarrollo”. Haller enfatiza a manera de síntesis su proyecto realizado en este sector del Gran Coclé:

“Resumen del Reconocimiento del Río Parita: Aunque la historia del asentamiento en el Valle del Río Parita extienda atrás el Período de Paleoindian (ca. 9.000 a.C.), mi disertación enfocó en la Fase de Ocupación Tardía (200 a.C. al 1522 d.C.), que

comienza con la apariencia de aldeas enucleadas (Cooke y Ranere 1992; Drennan 1996a; Hansell 1987, 1988) y se extiende hasta la colonización española. Es durante la Fase de Ocupación Tardía cuando investigadores piensan que el fenómeno de rango social apareció en la Región Central de Panamá (Briggs 1989; Cooke (1984); Cooke y Ranere 1992; Cooke, et al. 2000, 2003; Isaza 2004; Ladd 1964; Linares 1977). Esta investigación determinó que había dos tiempos críticos de pertenecer en el cambio social y a la aparición de la complejidad social en el Valle del Río Parita. En el principio de la fase de Cubitá (550–700 d.C.), un rápido de la población y la aparición de un lugar central (He-4; Figura 1) dominando el valle como cabeza de jerarquía de los asentamientos, sugiere que una sociedad con divisiones sociales puede haber existido. La evidencia mortuaria, sin embargo, no podría justificar la aparición del rango social en este momento, aunque sea posible que individuos de alta posición social del Valle del Río Parita fueran enterrados en Sitio Conte, una metrópolis fuera del valle. (Figura 1)”.

El Gran Coclé es el área más completamente investigada del país, especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso (respecto a la zona costera del caribe) que facilitan la investigación.

El territorio fue ocupado continuamente desde postrimerías de la última edad de hielo por grupos culturales que evidencian una marcada definición conceptual y tecnológica, cuyo enfoque de las actividades sociales y comerciales se caracterizó por el trueque con grupos vecinos y por medio de éste, un constante contacto cultural con ellos. Se han determinado VI períodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural.

Han sido propuestas al menos un par de esquemas cronológicos para el área, el primero por Coclé y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006).

Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrio et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleoindias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueado. (Cooke y Sánchez 2004a).

El tercero, desde 5000 hasta 3000 a. C., con evidencia de trabajo en lítica especializada en mamíferos, como lo demuestra la evidencia de Cerro Mangote, donde mediante análisis arqueo zoológicos se resalta la importancia que para la subsistencia tenía la cacería de venados, iguanas, mapaches y aves costeras, la pesca en estuarios y zonas arenosas y la recolección de conchas y cangrejos (Cooke y Sánchez 2006).

El cuarto, va desde el 3000 hasta el 900 a.C. con presencia de cerámicas denominadas Monagrillo y Sarigua, muy burdas, mal cocidas y con decoraciones sencillas. Se encuentran relacionadas con la Bahía de Parita, aún cuando se esparce incluso por el Caribe central. Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigos rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mongote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez 2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.

Por otra parte, las herramientas de piedra que se producían para esta época eran mucho más burdas que las que usaron los primeros inmigrantes de la tradición Clovis y, en cuanto a la complejidad social, no hay indicios de estratificación en el único cementerio conocido que se remonta a esta época, el de Cerro Mangote.

El componente etnohistórico de las fuentes documentales, como las conocidas crónicas “Historia Natural y General de las Indias” del conocido español Gonzalo Fernández de Oviedo, las exploraciones de Gaspar de Espinosa, y Fray Adrián de Ufeldre, complementa los antecedentes al momento de la invasión española en las tierras de los Caciques Paris, Nata, Capira y Perequete y Chirú. Los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Periodo de Contacto, dado que proporciona elementos que meticulosamente podrían ser comparativos, quizás desde un margen cauteloso. Para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Coclé.

4. Resultados de Prospección Arqueológica

El territorio bajo escrutinio yace en un enclave rural, desplegando una topografía plana entremezclada con áreas de mínima inclinación. Se observa es un potrero con una profusión de flora herbácea, con árboles dispersos. Se ubicaron puntos adecuados para realizar de los pozos de sondeos en áreas propicias, sin embargo, no hubo hallazgos culturales a nivel superficial ni en subsuperficie.





Fotos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14: Vistas generales. Tramos prospectados. Topografía plana entremezclada con áreas de mínima inclinación. Cubierto de flora herbácea, en compañía de árboles dispersos y la presencia de una quebrada.



Fotos 15, 16, 17 y 18: Vista general. Muestra de Sondeo.

Fotos de los Sondeos



No hubo hallazgos culturales

A continuación, las siguientes coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
499863.967E	845753.678N	PT_Mariato S
499762.378E	845711.072N	PT_MS1
499716.983E	845779.149N	PT_MS2
499624.626E	845863.223N	PT_MS3
499544.434E	845822.387N	PT_MS4
499502.522E	845754.156N	PT_MS5
499462.431E	845724.241N	PT_MS6
499441.156E	845716.359N	PT_AGUA
499554.336E	845627.719N	PT_MS7
499630.546E	845518.728N	PT_MS8
499684.645E	845601.198N	PT_MS9
499744.389E	845643.505N	PT_MS10
499621.261E	845710.443N	PT_MS11
499633.129E	845810.082N	PT_MS12
499529.863E	845707.083N	PT_MS13
499596.369E	845798.109N	PT_MS14
499685.539E	845762.622N	PT_MS15

5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios

arqueológicos, se recomienda que en caso de suceder hallazgos arqueológicos y/o culturales, notificar a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley Nº 175 del 3 de noviembre de 2020**. Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución Nº 067–08 DNPH del 10 de Julio del 2008**: Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; **se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (**DNPC**).

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology . Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology". Archaeology of Lower Central America Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI. Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	Historia General de Panamá. Centenario de la Republica de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". Boletín Museo del Oro. Nº 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	Museo Antropológico Reina Torres de Araúz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.

Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". Revista Colombiana de Antropología. Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama. Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fernández Martín 1829	Colección de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde finales del siglo XV. Tomo III (viajes menores y de Vespucio, población en Darien) (sic). Imprenta Madrid.
Fernández de Oviedo G. 1853	Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano. Imprenta de la Academia de Historia. Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
Howe James 1977	"Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá". Revista Panameña de Antropología. Año 2, Nº 2. Dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	"Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)". Arqueología de Panamá La Vieja. Avances de investigación de agosto 2002. Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009	Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto. (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.
Romoli Kathleen 1987	Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española. Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.

Rovira Beatriz 2002	“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)”. Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Torres de Arauz, R 1977	Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. Hombre y Cultura 3:69-96.
1972	“Informe preliminar sobre los sitios arqueológicos de Chepillo, Martinambo y Chechibre en el Distrito de Chepo. Provincia de Panamá. Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. INAC.

ANEXO



VISTA SATELITAL N° 1. PROYECTO MARIATO SOLAR

ANEXO 5- MONITOREOS AMBIENTALES

REPÚBLICA DE PANAMÁ
INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO

“Mariato Solar”

**Corregimiento Llano de Catival, distrito de Mariato,
provincia Veraguas.**

Lina base

REALIZADO POR:



Héctor Justiniani

Idoneidad Ambiental: 2015-120-025.

Consultor:

Resolución DEIA-IRC – 063-2020 de 2020.

Agosto, 2023

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero @gmail.com
TELEF. 979 - 0174 / 6997 - 85 - 85

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
“MARIATO SOLAR”**

Contenido

Datos del Proyecto y Nombre del Solicitante	2
Datos Generales Del Monitoreo Ambiental	2
Calibración en campo	3
PUNTO MONITOREADOS Y RESULTADOS	4
Punto 1.....	4
Conclusiones	5
Equipo técnico	5
Anexo #1	7
Puntos de Monitoreo Ambiental	7
Anexo # 2	8
Certificados de Calibración	8

INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

“MARIATO SOLAR”

Datos del Proyecto y Nombre del Solicitante

Promotor: SB-5 PROJECT INC
Proyecto: “Mariato Solar”
Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, distrito de Mariato, provincia Veraguas.

Datos Generales Del Monitoreo Ambiental

Norma Aplicable:

1. Decreto ejecutivo N.º 1 del 15 de agosto de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
2. Decreto Ejecutivo N.º 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Método:

ISO 1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental.

Instrumentos utilizados:

- Sonómetro tipo 2, Modelo SL-5868P; 30-130 db
- Calibrador Acústico de campo TM-100

Ubicación de la Medición:

Frentes de trabajo; a 1.50 metros del suelo.

Horarios de la medición:

Diurno

Límites Máximos:

1. Según Decreto ejecutivo N.º 1 del 15 de agosto de 2004:
 - Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.)
 - Nocturno: 50 dBA (de 10:00 pm hasta 5:59 a.m.)
2. Según Decreto Ejecutivo N.º 306 del 4 de septiembre de 2002:

Artículo: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, restaurantes, bares, discotecas, toldos y locales comerciales, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así:

- Para áreas residenciales o vecinas a éstas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 decibeles, en escala A, sobre el ruido de fondo o ambiental.
- Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 decibeles, en escala A,

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero @gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 - 85 - 85

INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL “MARIATO SOLAR”

Intercambio: 3 dB

Escala: A

Respuesta: Lenta

Calibración en campo



Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero@gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 – 85 – 85

Página 3 | 15

INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

“MARIATO SOLAR”

PUNTO MONITOREADO Y RESULTADO

Punto 1.

FRENTE AL CENTRO EDUCATIVO

Ubicación del Sonómetro: Piso cubierto de tierra, sin superficies reflectantes

Coordenadas UTM: 500119 m E 845598m N Zona: 17 P norte
Horario: Diurno, de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.

Horario: Diurno, de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.

Condiciones ambientales: Humedad: 82% Temperatura: 33°C

Observación: frente al colegio de Mariato, poco tráfico vehicular.

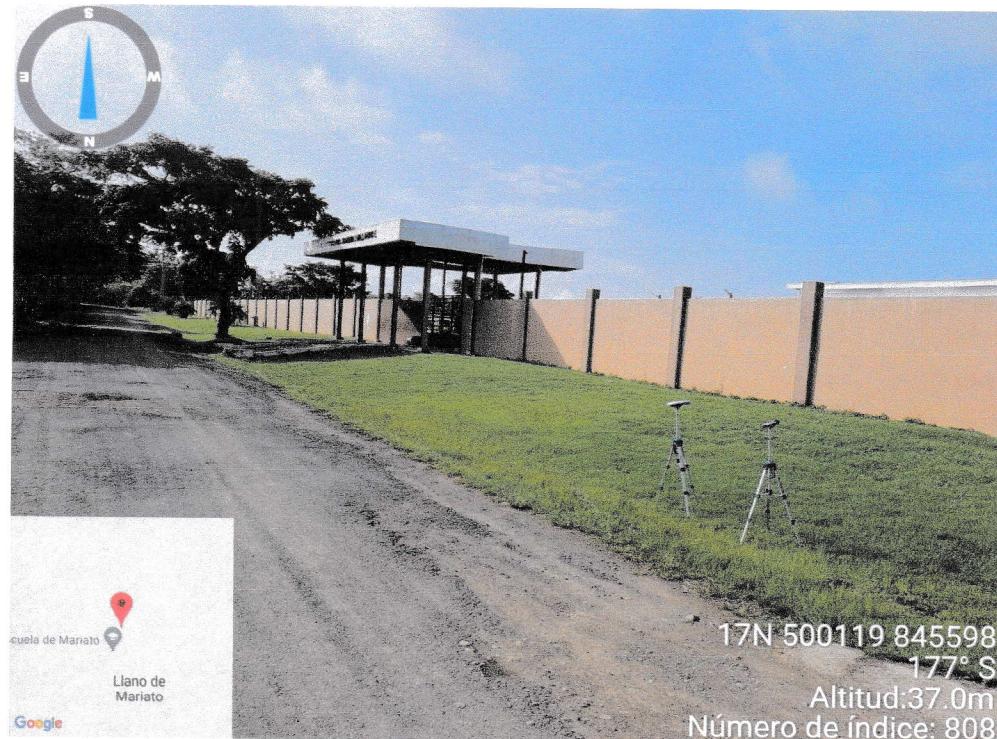
trained v.

33°C

Observación: frente al colegio de Mariato, poco tráfico vehicular.

Resultados de la medición

L_{\max}	L_{\min}	L_{eq}
67,4 dB	45,7 dB	53,1 dB



Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero@gmail.com

TELEF. 979 - 0174 / 6997 - 85 - 85

INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
"MARIATO SOLAR"

Conclusiones

1. Se realizó medición de monitoreo ambiental en un punto representativo del proyecto.
2. Los valores de nivel sonoro equivalente fueron comparados mediante el Decreto Ejecutivo N.º 1 de 15 de enero de 2004.
Artículo 1. Se determinan los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales, así

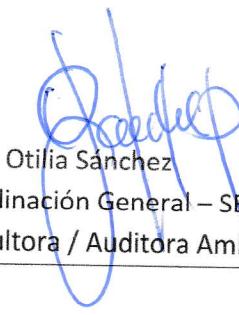
<i>Horario</i>	
<i>Nivel sonoro máximo</i>	
<i>De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.</i>	60 decibeles (en escala A)
<i>De 10.00 p.m. a 5:59 a.m.</i>	50 decibeles (en escala A)

3. El punto de monitoreo registró límites equivalentes, dentro del rango permisible en la norma de 6:00 a.m. a 9:59 p.m.

Equipo técnico



Héctor Justiniani
Ingeniero Ambiental
C.I. N.º 2015-120-025


Otilia Sánchez

Coordinación General – SERTAM
Consultora / Auditora Ambiental

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
“MARIATO SOLAR”**

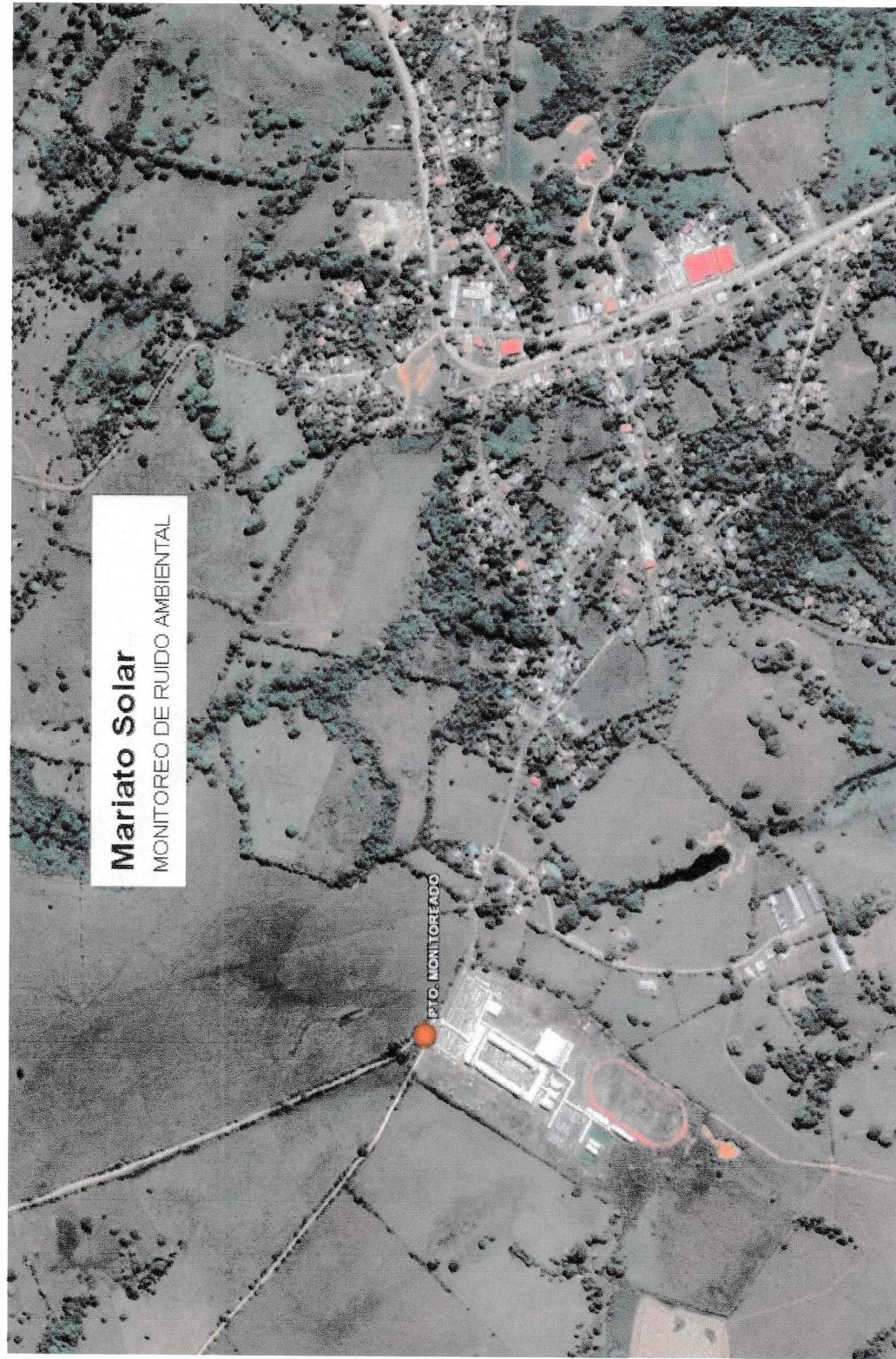
A
n
e
x
o
s

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero @gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 – 85 – 85

Página 6 | 15

INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
“MARIATO SOLAR”

Anexo #1
Puntos de Monitoreo Ambiental



Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero@gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 - 85 - 85

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
“MARIATO SOLAR”**

**Anexo # 2
Certificados de Calibración**

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero@gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 – 85 – 85

Página 8 | 15

INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

“MARIATO SOLAR”



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

Certificado No: 2023-133-107 v.1

Datos de Referencia

Cliente: SERTAM
Customer

Usuario final del certificado: SERTAM
Certificate's end user

Dirección: Chitre, Herrera.
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Sonómetro
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fabricante: Sound Level METER
Manufacturer

Fecha de recepción: 2023-may-08
Reception date

Modelo: SL-5868P
Model

Fecha de calibración: 2023-may-16
Calibration date

No. Identificación: N/A
ID number

Vigencia: * N/A
Valid Thru

Condiciones del instrumento: ver inciso f); en Página 4.
Instrument Conditions
See Section f); on Page 4.

Resultados: ver inciso c); en Página 2.
Results
See Section c); on Page 2.

No. Serie: N727060
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2023-may-22
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b); en Página 2.
Standards
See Section b); on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a); en Página 2.
Procedure/method used
See Section a); on Page 2.

Incertidumbre: ver inciso d); en Página 3.
Uncertainty
See Section d); on Page 3.

Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Temperatura (°C): Initial 23,00	Humedad Relativa (%): 43,0	Presión Atmosférica (mbar): 1013
	Final 23,00	44,0	1013

Calibrado por: Danilo Ramos M. *Danilo Ramos M.*
Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.

Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.

El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itsctech.com

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero @gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 – 85 – 85

Página 9 | 15

INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

“MARIATO SOLAR”



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS).

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonómetro 0	BDI060002	2023-abr-11	2025-abr-10	TSI / a2la
Calibrador Acústico B&K	2512956	2023-abr-17	2025-abr-16	Scantek / NVLAP
Calibrador Acústico Quest Cal	KZF070002	2023-abr-12	2025-abr-11	TSI / a2la
Generador de Funciones	42988	2022-dic-07	2024-dic-06	SRS / NIST

c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)
1 kHz	90,0	89,5	90,5	88,3	90,0	0,00	0,06
1 kHz	100,0	99,5	100,5	98,6	100,1	0,10	0,06
1 kHz	110,0	109,5	110,5	108,7	110,1	0,10	0,06
1 kHz	114,0	113,8	114,2	112,6	114,0	0,00	0,06
1 kHz	120,0	119,5	120,5	118,4	119,9	-0,10	0,06

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)
175 Hz	97,9	96,9	98,9	99,0	98,0	0,1	0,06
250 Hz	105,4	104,4	106,4	107,3	108,0	2,6	0,06
500 Hz	110,8	109,8	111,8	111,7	112,2	1,4	0,06
1 kHz	114,0	113,8	114,2	112,6	114,0	0,0	0,06
2 kHz	115,2	114,2	116,2	110,3	112,0	-3,2	0,06

Pruebas realizadas para octava de banda							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)
16 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB

2023-133-107 v.1

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero @gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 - 85 - 85

Página 10 | 15

INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

“MARIATO SOLAR”

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

Pruebas realizadas para tercio de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
12.5 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
16 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
20 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
25 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
40 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
50 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
63 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
80 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
100 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
125 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
160 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
200 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
250 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
315 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
400 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
500 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
630 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
800 Hz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
1 kHz (Ref.)	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
1.25 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
1.6 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
2 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
2.5 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
3.15 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
4 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
5 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
6.3 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
8 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
10 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
12.5 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
16 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	
20 kHz	114,0	113,8	114,2	n/a			dB	

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ($k = 2$) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

2023-133-107 v.1

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero @gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 – 85 – 85

INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

“MARIATO SOLAR”



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0

Calibration Certificate

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:

El instrumento después de ser Calibrar presenta valores fuera de rango de tolerancia en las frecuencias de 250 Hz y 2000 Hz.

g) Referencias:

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

FIN DEL CERTIFICADO

2023-133-107 v.1

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero@gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 – 85 – 85

Página 12 | 15

INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
“MARIATO SOLAR”



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

Certificado No: 2023-133-106 v.1

Datos de Referencia

Cliente: SERTAM
Customer

Usuario final del certificado: SERTAM
Certificate's end user

Dirección: Chitre, Herrera
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Calibrador Acústico
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH

Calibration place

Fabricante: Sound Level METER
Manufacturer

Fecha de recepción: 2023-may-08
Reception date

Modelo: SL-5868P
Model

Fecha de calibración: 2023-may-16
Calibration date

No. Identificación: n/a
ID number

Vigencia: * N/A
Valid Thru

Condiciones del instrumento: ver inciso f); en Página 3.
Instrument Conditions
See Section f); on Page 3.

Resultados: ver inciso c); en Página 2.
Results See Section c); on Page 2.

No. Serie: 210502639
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2023-may-22
Preparation date of the certificate

Patrones: ver inciso b); en Página 2.
Standards See Section b); on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: Ver inciso a); en Página 2.
Procedure/method used See Section a); on Page 2.

Incertidumbre: ver inciso d); en Página 3.
Uncertainty See Section d); on Page 3.

Temperatura (°C): Humedad Relativa (%): Presión Atmosférica (mbar):

Condiciones ambientales de medición
Environmental conditions of measurement

Initial

23.40

47.0

1012

Final

23.00

48.0

1012

Calibrado por: Danilo Ramos M. *Danilo Ramos M.*
Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.
Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los niveles de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.

El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Charris, Calle 8ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp
Tel: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8687
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itsceno.com

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero@gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 - 85 - 85

Página 13 | 15

INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

“MARIATO SOLAR”

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-09 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (PISTÓFONO CALIBRADOR) V.0.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Multímetro digital Fluke	9205004	2023-mar-28	2025-mar-27	CENAMEP
Sonómetro Patrón	BDI060002	2023-abr-11	2025-abr-10	TSI / a2La
Calibrador Acústico B&K	2512958	2023-abr-17	2025-abr-16	HB&K / a2La
Termohigrómetro HOBO	21126726	2022-dic-06	2024-dic-06	Metricentral

c) Resultados:

Prueba de VAC								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	1000.0	999	1001	n/a				V

Prueba Acústica								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	94	93.5	94.5	94.6	94.0	0.6	0.06	dB
1 kHz	114	113.5	114.5	114.5	114.0	0.5	0.06	dB

Prueba de Frecuencia								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
250 Hz	250	225	275	n/a				Hz
1 kHz	1000	975	1025	n/a				Hz

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ($k = 2$) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

2023-133-106 v.1

Página 2 de

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero @gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 – 85 – 85

Página 14 | 15

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
“MARIATO SOLAR”**



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:

N/A

g) Referencias:

Los equipos de verificación de equipos de medición de ruido incluyen en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 & 2), IEC 61260 y la norma IEC 61252 (clase 1 y 2).

FIN DEL CERTIFICADO

2023-133-106 v.1

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero@gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 – 85 – 85

Página 15 | 15

REPÚBLICA DE PANAMÁ
INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

PROYECTO

“Mariato Solar”

**Corregimiento de Llano de Catial, distrito de
Mariato, provincia Veraguas.**

Lina base

REALIZADO POR:



Héctor Justiniani

Idoneidad Ambiental: 2015-120-025.

Consultor:

Resolución DEIA-IRC – 063-2020 de 2020.

AGOSTO, 2023

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero @gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 - 85 - 85

**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
“MARIATO SOLAR”**

Contenido

Datos del Proyecto y Nombre del Solicitante	2
Datos Generales Del Monitoreo Ambiental	2
PUNTOS MONITOREADOS Y RESULTADOS	3
Punto 1.....	3
Conclusiones	4
Equipo técnico	4
Anexo #1	6
Puntos de Monitoreo Ambiental	6
Anexo # 2 Certificado de Calibración.....	7

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero @gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 – 85 – 85

Página 1 | 9

INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE “MARIATO SOLAR”

Datos del Proyecto y Nombre del Solicitante

Promotor: SB-5 PROJECT INC
Proyecto: “Mariato Solar”
Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, distrito de Mariato, provincia Veraguas.
País: Panamá.

Datos Generales Del Monitoreo Ambiental

Norma Aplicable:

1. Anteproyecto de Calidad de Aire de la República de Panamá.

Método:

Lectura directa.

Instrumentos utilizados:

Monitor Aeroqual serie 500 / Sensor LPC (Contador de Partículas Laser) para PM 10 Y PM 2.5

Límites máximos:

Valores de norma	Tiempo de muestreo
50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N	anual
15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N	24 horas

Horarios de la medición:

Diurno

Rango

0,001 - 1,000 mg/m³

Resolución:

0,001 mg/m³

Tiempo de respuesta:

5 s

Condiciones de uso:

Temperatura: 0 a 40°C

Humedad: 0 a 90%

INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE “MARIATO SOLAR”

PUNTO MONITOREADO Y RESULTADOS

Punto 1.

MARIATO SOLAR

Ubicación del equipo: suelo cubierto de tierra, frente a la calzada

Coordenadas UTM: 500119 m E 845598m N Zona: 17 P norte

Horario: Diurno, de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.

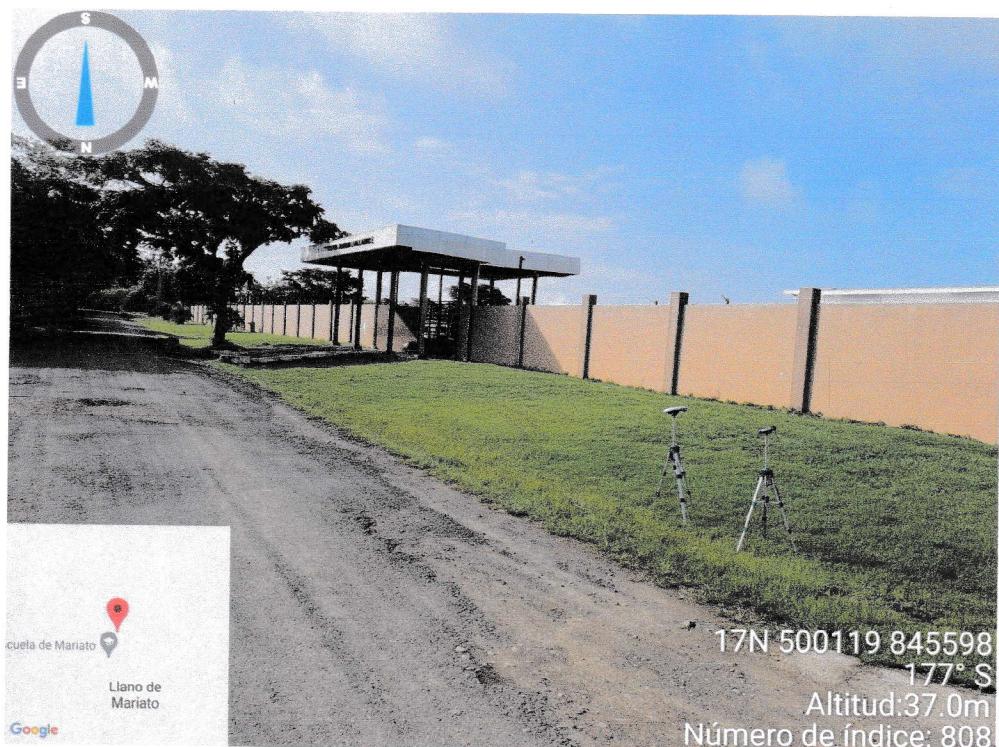
Condiciones ambientales: Humedad: 82% Temperatura: 33°C

Observación: Superficie del Suelo cubierta por grama, frente al Colegio de Mariato

Resultados de la medición

Concentración PM-10

4,7 µg/m³N



Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero@gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 - 85 - 85

**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
“MARIATO SOLAR”**

Conclusiones

1. Se realizó mediciones de Material Particulado (PM10) en un punto representativo del proyecto.
2. Los valores dados en campo se encuentran por debajo de lo indicado en la norma: anteproyecto de calidad de aire – ANAM.

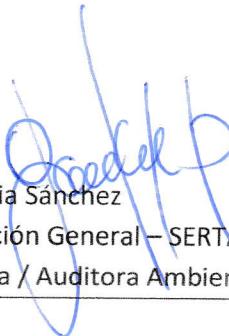
Equipo técnico



Héctor Justiniani

Ingeniero Ambiental

C.I. N.º 2015-120-025



Otilia Sánchez

Coordinación General – SERTAM

Consultora / Auditora Ambiental

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero @gmail.com

TELEF. 979 - 0 174 / 6997 - 85 - 85

Página 4 | 9

INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
"MARIATO SOLAR"

A
n
e
x
o
s

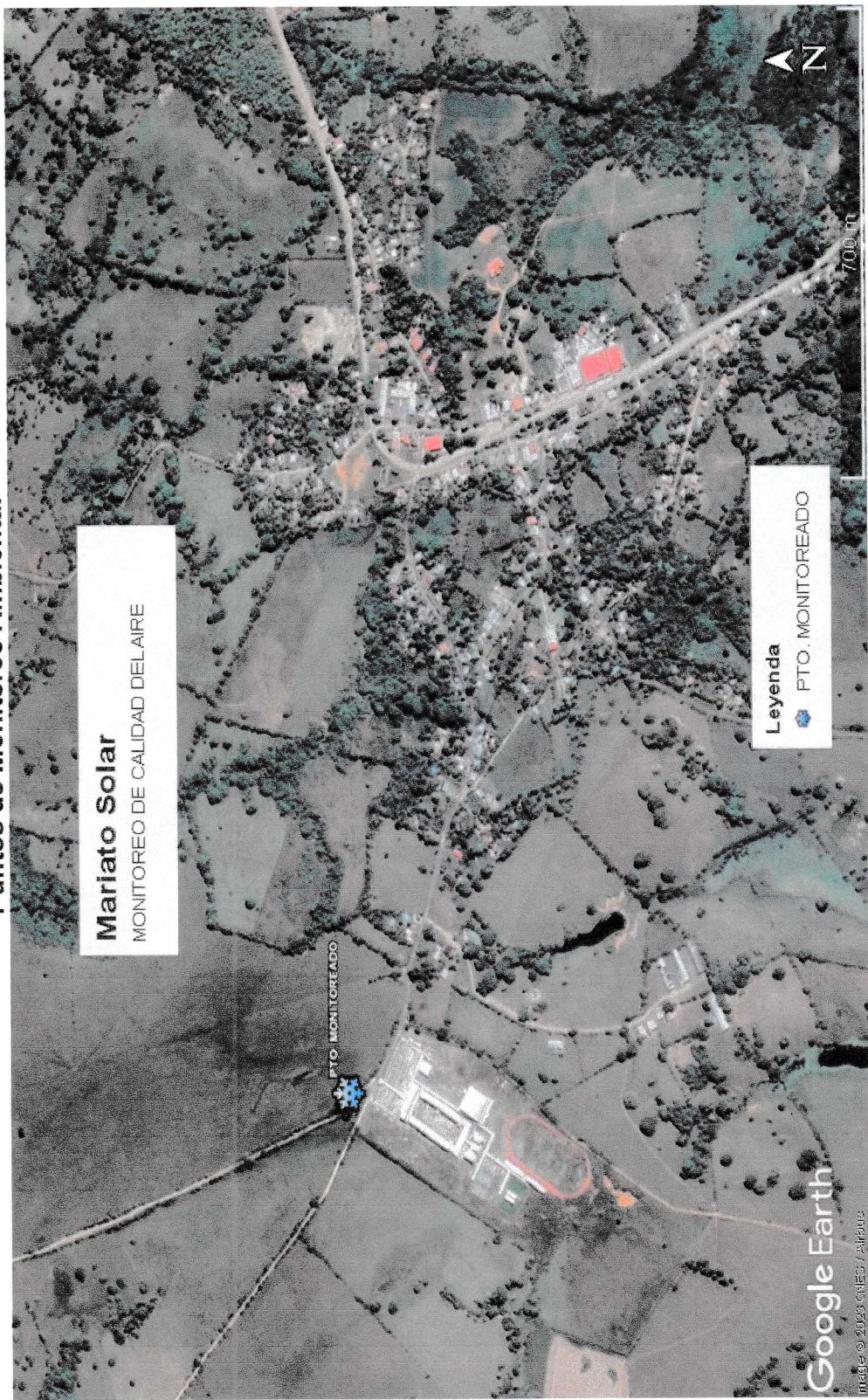
Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero @gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 - 85 - 85

Página 5 | 9

**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
“MARIATO SOLAR”**

Anexo #1

Puntos de Monitoreo Ambiental



Correo Electrónico: consultoria@sertamazuro.com / sertamazuro@gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 - 85 - 85

**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
“MARIATO SOLAR”**

Anexo # 2 Certificado de Calibración

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero@gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 - 85 - 85

Página 7 | 9

INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
"MARIATO SOLAR"



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

Certificado No: 133-2023-098 v.1

Datos de Referencia

Cliente: SERTAM
 Customer:

Usuario final del certificado: SERTAM
 Certificate's end user

Dirección: Chitre, Herrera.
 Address:

Instrumento: Monitor de Calidad de Aire
 Instrument:

Lugar de calibración: CALTECH
 Calibration place

Fabricante: Aeroqual
 Manufacturer:

Fecha de recepción: 2023-may-08
 Reception date

Modelo: S500L
 Model:

Fecha de calibración: 2023-may-17
 Calibration date

No. Identificación: N/A
 ID number

Vigencia: * N/A
 Valid Thru

Condiciones del instrumento: ver inciso f); en Página 2.
 Instrument Conditions See Section f); on Page 2.

Resultados: ver inciso c); en Página 2.
 Results See Section c); on Page 2.

No. Serie: S500L-0512201-7166
 Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2023-may-22
 Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b); en Página 2.
 Standards See Section b); on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a); en Página 2.
 Procedure/method used See Section a); on Page 2.

Incertidumbre: ver inciso d); en Página 2.
 Uncertainty See Section d); on Page 2.

	Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Inicial 23,66 Final 23,83	44,9 48,6	1008 1008

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.
 Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.
 Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
 Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
 El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 8ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.
 Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@itscenco.com

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero@gmail.com
 TELEF. 979 - 0174 / 6997 - 85 - 85

Página 8 | 9

INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

“MARIATO SOLAR”



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los monitores de atenuación Particulado, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad Traceability
Polvos Standards	13204F	N/A	N/A	NIST
Termohigrómetro HOBO.	21128726	2022-dic-06	2024-dic-06	MetriLAB/SI

c) Resultados:

Tabla de Resultado						
Gas	Unidad	Vref	Vinitial	Vfinal	Error	U = +/-gas
PM 2,5	ug/m3	100,000	84,000	98,333	-1,667	0,668
PM 10	ug/m3	200,000	178,000	201,667	1,667	2,907

Tabla de valores

Referencias	PM 2,5	PM 10
Cero	0,000	0,000
Lectura 1	98,000	199,000
Cero	0,000	0,000
Lectura 2	98,000	204,000
Cero	0,000	0,000
Lectura 3	98,000	202,000

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la Incertidumbre estándar por un factor de cobertura ($k = 2$) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_t) = k \cdot u(C_t)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

f) Condiciones del instrumento:

El Instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste, al momento de compararlo contra un material de referencia.

El equipo cuenta con los siguientes sensores:

Material Particulado 5003-7C79-001

g) Referencias:

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Multisizer II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2 .

FIN DEL CERTIFICADO

133-2023-098 v.1

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero@gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 – 85 – 85

Página 9 | 9



REPORTE DE ENSAYOS # 0602-23

Fecha de emisión: 21 de diciembre, 2023

1. DATOS DEL CLIENTE

Dirigido a:	SB-5 PROJECT, INC. Correo: Dcastillero@aqualabspanama.com	Solicitud:	Cotización Aprobada: No.0567-23 Plan de muestreo: Muestra simple colectada, preservada y transportada por el cliente al laboratorio. Promotor: SB-5 PROJECT, INC. Proyecto: MARIATO SOLAR. Dirección: Corregimiento de Llano Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas.
Empresa:	SB-5 PROJECT, INC.		

2. DATOS DE LA MUESTRA Y RESULTADOS

2.1 Recepción de Muestra No. 0872-23

Fecha de Colecta:	No específico	Fuente:	Qda. Sin Nombre – 238-23		
Fecha de Recepción:	01/diciembre/2023	Sitio:	Qda. Sin Nombre – 238-23		
Fecha de análisis:	01 al 07/diciembre/2023	Colectada por:	Cliente		
Tipo de Matriz:	Agua continental	Coordenadas	E	499612	
Tipo de Colecta:	Simple		N	845532	
Observaciones:	Los resultados reportados son solamente representativos de la muestra analizada y corresponden a ensayos realizados dentro las instalaciones permanentes de este laboratorio.				

Parámetro	Unidades	Metodología	Resultado	U	Decreto No.75
Coliformes Totales (a 35,0°C)	UFC/100mL	SM 9223 B	8,1•10 ⁴	±0,6•10 ⁴	NA
DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	< 2	NA	3-5
Sólidos Suspensidos	mg/L	SM 2540 D	< 2,5	NA	< 50
Aceites y Grasas	mg/L	SM 5520 B	< 10	NA	< 10

Condiciones ambientales del laboratorio:

Temperatura: 23±5°C / Humedad: 50±8%

Clave:

UFC: Unidades formadoras de colonias.

U: Incertidumbre expandida con un factor $K = 2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95%.

NA: No Aplica

SM: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017"

° Valores máximos permisibles del Decreto ejecutivo No. 75 (del 4 de Junio del 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".



WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12



Teléfono: 214 - 6712 / 6919 - 9011

e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwp Panama.net

REPORTE DE ENSAYOS # 0602-23

Fecha de emisión: 21 de diciembre, 2023

3. ANEXOS

I. DATOS DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATRIZ	COORDENADAS
Quebrada Sin nombre.	Agua Superficial	499612 E 845532 N

II. DATOS DE LAS MEDICIONES DE CAMPO

Parámetros	Unidades	Qda. Sin Nombre	U(x) (95 %, K=2)	DE # 75 de 4 de Junio de 2008
Potencial de Hidrógeno	---	7,02	± 0,02	6,5 - 8,5
Temperatura	°C	28,9	± 0,03	Δ 3°C
Oxígeno Disuelto	mg/L	3,42	---	6 - 7

3.1 Recibo de la Muestra.

 WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A. <small>Calle 111 Este Los Pinos, Casa 9A, Parque Lefevre</small> Nº Control: <small>wwwtsa@cwp Panama.net</small> Tel.: 214-6712																	
RECIBO DE MUESTRAS COLECTADAS POR CLIENTES Nº 1348																	
CLIENTE: <u>Aqualabs</u>		FECHA: <u>1-12-23</u>	COTIZACIÓN: _____														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Codificación del Cliente</th> <th>Nº de Recepción de muestra</th> <th>PRESERVACIÓN</th> <th>Temperatura</th> <th>MATRIZ</th> <th>Parámetros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>Qda sin nombre 238-23</u></td> <td><u>0872-23</u></td> <td><u>Hielo</u></td> <td><u>5,2°C</u></td> <td><u>AS</u></td> <td><u>SS, AgG CT, DB05</u></td> </tr> </tbody> </table> <p>Observaciones: _____</p> <hr/> <p>PERSONAL QUE ENTREGA: <u>N. Castille</u> _____ Firma</p> <p>PERSONAL QUE RECIBE: <u>G. Barrios</u> _____ Firma</p>						Codificación del Cliente	Nº de Recepción de muestra	PRESERVACIÓN	Temperatura	MATRIZ	Parámetros	<u>Qda sin nombre 238-23</u>	<u>0872-23</u>	<u>Hielo</u>	<u>5,2°C</u>	<u>AS</u>	<u>SS, AgG CT, DB05</u>
Codificación del Cliente	Nº de Recepción de muestra	PRESERVACIÓN	Temperatura	MATRIZ	Parámetros												
<u>Qda sin nombre 238-23</u>	<u>0872-23</u>	<u>Hielo</u>	<u>5,2°C</u>	<u>AS</u>	<u>SS, AgG CT, DB05</u>												

FO-51v2



WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12



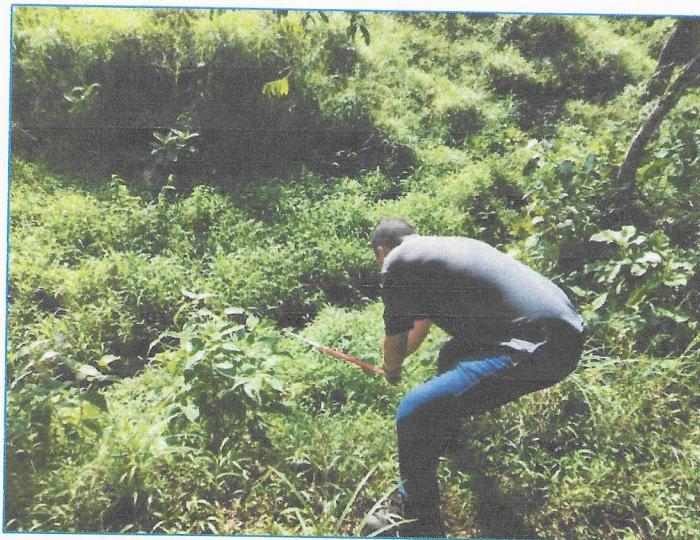
Teléfono: 214 - 6712 / 6919 - 9011

e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cwp Panama.net

REPORTE DE ENSAYOS # 0602-23

Fecha de emisión: 21 de diciembre, 2023

FOTO DEL MUESTREO EN SITIO



4. REVISADO Y APROBADO POR:

Firma:

Jorge De Obaldia

Lic. Jorge de Obaldía Quintero
Químico

Lic. Jorge De Obaldia
Química
Ced. 8-813-1045
Idoneidad No. 0534

Firma:

Eddier Rivera

Lic. Eddier Rivera C.
Microbiólogo

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Eddier Rivera C.
C.T. Idoneidad N° 1117

Este reporte NO DEBE ser reproducido de manera parcial para evitar que sea interpretado fuera de contexto. Cualquier reproducción del original firmado de este reporte contará con el aval de WWWTS solamente si media autorización escrita expresa.

FIN DE REPORTE

Laboratorio Ambiental
La Chorrera, Panamá Oeste



REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES MONITOREO DE VIBRACIONES

PROMOTOR: SB-5 PROJECT, INC.

PROYECTO: "MARIATO SOLAR"

**CORREGIMIENTO DE LLANO DE CATIVAL, DISTRITO DE
MARIATO, PROVINCIA DE VERAGUAS, REPÚBLICA DE
PANAMÁ.**

ELABORADO POR:

Daniel Castillero
Químico
Lic. Daniel Castillero C.
Químico - JTNO
Idoneidad # 0047





I. IDENTIFICACIÓN GENERAL.

EMPRESA	SB-5 PROJECT, INC.
ACTIVIDAD	Comercial.
PROYECTO	"MARIATO SOLAR"Medición de Vibraciones.
DIRECCIÓN	Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas, República De Panamá.
CONTACTO	SB-5 PROJECT, INC.
FECHA DE LA MEDICIÓN	30 de noviembre de 2023.
FECHA DE INFORME	12 de diciembre de 2023.
METODOLOGÍA	ISO 4866:2010-Vibración Ambiental
NORMA UTILIZADA	Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 45-2000.
Nº DE COTIZACIÓN	---
Nº DE INFORME	INF-23-214-001 V01.

II. PARÁMETRO A MEDIR

Nivel de vibraciones: Frecuencia (Hz) y aceleración (m/s²).



III. CONDICIONES AMBIENTALES, EQUIPO Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE EL MUESTREO

SITIO # 1	PERÍMETRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO
UBICACIÓN SATELITAL	499612 E 845532 N
DURACIÓN DE LA MEDICIÓN	15 min.
EQUIPO	Vibration Meter / GM63B
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h)	3,24
DIRECCIÓN DEL VIENTO	N → S
HUMEDAD (%)	79,4
TEMPERATURA (°C)	31,0
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Día soleado.
OBSERVACIONES DURANTE LA MEDICIÓN	No se observó fuente de vibraciones en el polígono ni en los alrededores. Polígono utilizado para pastoreo de vacas.

IV. RESUMEN DE LA MEDICIÓN DE VIBRACIÓN AMBIENTAL

Los datos colectados fueron procesados para ser comparados con límites máximos permisibles establecidos por la norma de calidad utilizada.

VPP Velocidad Pico Partículas: indica la máxima velocidad de partículas del suelo que resultan de un evento que genera vibración terrestre.



V. RESULTADOS DE MEDICIÓN

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS				
Sito N°1	Velocidad Pico Partícula – VPP (mm/s)	Frecuencia (Hz)	Límite Permisible (Anteproyecto de Norma de Vibraciones Ambientales)	Interpretación
PERÍMETRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO	0,000	>4	50	Cumple

VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	Título
Daniel Castillero	Químico

VII. IMÁGEN DE LA MEDICIÓN DE CAMPO



SITIO # 1. PERÍMETRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO

VIII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Durante el monitoreo de calidad ambiental de vibraciones, no se generaron vibraciones mayores o iguales a las establecidas en el marco legal utilizado, para el tiempo de medición. Interpretamos que el punto monitoreado, cumplen con el límite de vibraciones permitidas.



IX. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



BENETECH CO / Shenzhen Jumaoyuan Science And Technology Co.,Ltd.

Declaration of Conformity

Beneftech Model: GM63B
Description: Vibration Meter
Serie Number: 2520612

We, Shenzhen Jumaoyuan Science And Technology Co.,Ltd.declare that a sample of the product listed above has been tested by a third party for CE marking according to:

EMC Directive: 2023/1081EC
Report Number: R09020304E-A02 Report Date
of Issue: 3/14/2023

Specifications:

Acceleration: 0,1 – 199,9 m/s² peak. Calibration Date: 3/14/2023.
Velocity: 0,1 – 199,9 mm/s rma. Next Calibration Date: 3/14/2024.
Displacement: 0,001 – 1,999 mm P-P. Cal. Intervale: 12 months.
Accuracy: ± 5% ±2 digits. As Received: in tolerance.

Environmental Details:

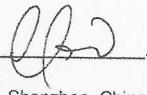
Temperature: 21 ± 0,5 °C. Relative Humidity: 40 ± 2,5 %.

Results:

Acceleration: pass the test.
Velocity: pass the test.
Displacement: pass the test.

Certification

The results of the calibration tests indicate that the Benetech brand vibration meter meets the performance standards expected for the magnitudes tested.

Tecniciann: Lin Sheao. Approved by: 
Shenzhen Wintact Electronics Co., Ltd.
Floor 6 Bld .G, No.1 Guanlong Industrial Zone, Xili Town,Nanshan, District, Shenzhen, China

Fin del Documento

ANEXO 6- ENCUESTAS Y VOLANTES INFORMATIVAS

Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
"MARIATO SOLAR"
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EIA. Categoría I

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

Que Actividades Realizarán

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

Empleos

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? _____

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. Basura En La Calle, b. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: Juan José Castillo No. Casa/Establecimiento: —

Localidad: Mariato Tiempo de Residir en este lugar: 10 años

Sexo: M F

Edad: de 18 – 35 de 36 – 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: J. Ruiz Fecha: 25/08/023

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
"MARIATO SOLAR"
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EslA. Categoría I**

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

TODO

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

crecimiento

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? _____

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

- a. _____, b. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: Daniel Rodríguez No. Casa/Establecimiento: -

Localidad: Mariato Tiempo de Residir en este lugar: 6 años

Sexo: M F

Edad: de 18 - 35 de 36 - 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: Mel Fecha: 25/08/023

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
"MARIATO SOLAR"
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EslA. Categoría I**

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

TODOS LOS QUE ME PUEDAN INFORMAR.

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

EMPLEO

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? _____

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. _____, b. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: Mayalis Urrea No. Casa/Establecimiento: —
Localidad: Mariato Tiempo de Residir en este lugar: Sevicio del
Centro Educativo Joaquín T.
Vallarino E.
Sexo: M F

Edad: de 18 - 35 de 36 - 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: Rhd Fecha: 25/08/023

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
"MARIATO SOLAR"
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EsIA. Categoría I**

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

Ninguno

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

Empleos

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? _____

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. _____, b. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: Salomón Moreno No. Casa/Establecimiento:
Localidad: Mariato Tiempo de Residir en este lugar: Alcalde de
Mariato.

Sexo: M F

Edad: de 18 - 35 de 36 - 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: Plata Fecha: 25/08/2023

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
"MARIATO SOLAR"
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EsIA. Categoría I**

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

En Que Afectara a la comunidad

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

Crecimiento

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? _____

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. _____, b. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: Osmundo Reyes No. Casa/Establecimiento: —

Localidad: Mariato Tiempo de Residir en este lugar: 18 años

Sexo: M F

Edad: de 18 - 35 de 36 - 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: M.R. Fecha: 25/08/023

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
"MARIATO SOLAR"
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EsIA. Categoría I**

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

Que actividad realizaran

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

Ejemplo

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? _____

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. Ninguno, b. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: Maria famig No. Casa/Establecimiento: —

Localidad: Mariab Tiempo de Residir en este lugar: 30 años

Sexo: M F

Edad: de 18 - 35 de 36 - 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: Mel Fecha: 25/08/023

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
"MARIATO SOLAR"
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EsIA. Categoría I**

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

Que actividad realizaran

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

Mejorar la calidad de vida

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? _____

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. Riesgo, b. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: Jesé de la Rosa No. Casa/Establecimiento: _____

Localidad: Mariato Tiempo de Residir en este lugar: 20 años

Sexo: M F

Edad: de 18 - 35 de 36 - 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: HJR Fecha: 25/08/2023

Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
"MARIATO SOLAR"
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EsIA. Categoría I

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

CUANDO COMENZARAN

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

Mejorias

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? _____

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. _____, b. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: Florencio Herrera No. Casa/Establecimiento: —

Localidad: Mariato Tiempo de Residir en este lugar: 25 años

Sexo: M F

Edad: de 18 - 35 de 36 - 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: R.A. Fecha: 25/08/023

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
“MARIATO SOLAR”
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EsIA. Categoría I**

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

TODO SOBRE el proyecto.

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

Crecimiento

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? _____

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. Bogjera En la calle, b. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: Yariela Aparicio No. Casa/Establecimiento: _____

Localidad: Mariate Tiempo de Residir en este lugar: 08 años

Sexo: M F

Edad: de 18 - 35 de 36 - 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: RLD Fecha: 25/08/2023

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
"MARIATO SOLAR"
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EslA. Categoría I**

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

EN QUE BENEFICIO A LA COMUNIDAD

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

EMPRESAS

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? _____

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. AGUA, b. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: Hector Aparicio No. Casa/Establecimiento: —

Localidad: Mariato Tiempo de Residir en este lugar: 20 años

Sexo: M F

Edad: de 18 - 35 de 36 - 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: H.A. Fecha: 25/08/023

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
"MARIATO SOLAR"
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EsIA. Categoría I**

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

NADA

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

Empleos

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? _____

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. _____, b. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: Elsisa Aparicio No. Casa/Establecimiento: —

Localidad: Mariato Tiempo de Residir en este lugar: 28 años

Sexo: M F

Edad: de 18 – 35 de 36 – 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: Maf Fecha: 25/08/2023

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
“MARIATO SOLAR”
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EslA. Categoría I**

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

TODO

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

No se

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? _____

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. BOSQUES EN LA carretera. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: Claytona de Apuríaco No. Casa/Establecimiento: 1
Localidad: Mariat Tiempo de Residir en este lugar: 29 años

Sexo: M F

Edad: de 18 - 35 de 36 - 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: VLG Fecha: 25/08/2023

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
“MARIATO SOLAR”
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EsIA. Categoría I**

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

CJANPO CONFIENZA N.

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

MELJORAS

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? HAY BASURA EN LAS CALLES

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. AGUA, b. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: Cristian Almeyda No. Casa/Establecimiento: —

Localidad: Alcañate Tiempo de Residir en este lugar: 18 años

Sexo: M F

Edad: de 18 - 35 de 36 - 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: MJ Fecha: 25/08/023

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
“MARIATO SOLAR”
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EsIA. Categoría I**

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

NADA

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

Empleos

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? _____

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. _____, b. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: Melva Aparicio No. Casa/Establecimiento: —

Localidad: Planalto Tiempo de Residir en este lugar: 15 años

Sexo: M F

Edad: de 18 – 35 de 36 – 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: Melv Fecha: 29/08/2023

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
"MARIATO SOLAR"
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EsIA. Categoría I**

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

Que Beneficio traerá el Proyecto

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

Crecimiento

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? _____

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. Ninguno, b. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí

No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: Almaiza Ángel No. Casa/Establecimiento: —

Localidad: Mariato Tiempo de Residir en este lugar: 29 años

Sexo: M

F

Edad: de 18 – 35 de 36 – 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: JMdo Fecha: 25/08/23

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
“MARIATO SOLAR”
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EsIA. Categoría I**

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

De Que TRATA el PROYECTO .

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

Efectos

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? _____

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. _____, b. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: Irene Santos No. Casa/Establecimiento: —

Localidad: Mariato Tiempo de Residir en este lugar: 26 años

Sexo: M F

Edad: de 18 – 35 de 36 – 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: [Firma] Fecha: 25/08/2023

**Encuesta de Opinión sobre el Proyecto
"MARIATO SOLAR"
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.
EslA. Categoría I**

Ubicación: Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado al Ministerio de Ambiente.

Parte 1: Breve explicación del proyecto

Parte 2: Preguntas sobre el proyecto

1. ¿Cuál es el nivel de su conocimiento del mismo?

Suficiente Regular Poco Nada

2. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?

Todo

3. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo Negativo No sabe

4. ¿Considera usted que puede verse afectado por las actividades de dicho proyecto?

Si No

¿Por qué? _____

5. ¿Qué beneficios cree usted que puede traer el proyecto para su comunidad?

Melhoras

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Mala Regular

¿Por qué? _____

7. ¿Cuáles considera usted los principales problemas de su comunidad?

a. _____, b. _____

8. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Sí

No

Si la respuesta es sí ¿Cuál? _____

Parte 3: Datos del encuestado

Nombre y Apellido: José Manuel Pealta No. Casa/Establecimiento: —

Localidad: Mariato Tiempo de Residir en este lugar: 40 años

Sexo: M

F

Edad: de 18 – 35 de 36 – 59 de 60 o más

Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Universitario

Parte 4: Datos del encuestador

Firma del encuestador: VJ Fecha: 25/08/2023

**VOLANTE INFORMATIVA
PROYECTO: MARIATO SOLAR
PROMOTOR: SB-5 PROJECT INC.**

Descripción del proyecto

El proyecto “MARIATO SOLAR”, consiste en la construcción de una planta de placas fotovoltaicas que serán conectadas a una Subestación, para la venta de energía a los grandes clientes o al Mercado Spot. El proyecto se desarrollará en el Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas cuyo Promotor es la empresa SB-5 Project, Inc. Es importante mencionar que la planta solar se conectará a una subestación, a construirse en los perímetros de la misma por lo que se estará presentando el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a la subestación. Los datos de generación son los siguientes: Los datos de generación son los siguientes: La potencia de generación solar es de 9.6MW, la potencia nominal de salida CA es de 34.5 kVA, cada instalación tendrá una potencia pico total instalada de 9.9 MW DC. El área del proyecto es de 15 ha.

Ubicación

El proyecto se desarrollará en el Corregimiento de Llano de Catival, Distrito de Mariato, Provincia de Veraguas cuyo Promotor es la empresa SB-5 Project, Inc.

Beneficios

Entre los beneficios más importantes que resultarán con la construcción de este proyecto se encuentran la generación de fuentes de empleo, implementación de planes de responsabilidad social, y, sobre todo, con el mínimo de afectaciones al medio ambiente y a las comunidades vecinas.

La empresa promotora y su contratista deberán minimizar los impactos negativos que puedan afectar al medio ambiente, entre los cuales cabe mencionar: desplazamiento de maquinarias y equipos de trabajo, despeje de la vegetación, algunos aportes de sedimentos de manera temporal, perturbación de la fauna, aumento temporal de ruido en la zona, entre otros que se darán durante la etapa de construcción, los cuales son mitigables.

Efectos o impactos ambientales generados en la obra o proyecto

Impactos Negativos	Medida Ambiental
Possible afectación de la Calidad del Aire	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Todos los motores serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes, y según las especificaciones definidas por el fabricante de los mismos. ➤ Asegurar que la carga y descarga de materiales se haga minimizando la dispersión de polvo al ambiente;
Generación de Ruido	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantener las maquinarias y equipo pesados en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipos pesados. ➤ Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas y sirenas;
Possible afectación a la fauna local.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se prohíbe la caza de animales. ➤ Capacitar al personal de la obra sobre los procedimientos de protección de la vida silvestre y prevención de la cacería furtiva.
Impactos Positivos	Medida Social
Generación de empleo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Habrá un aumento en la economía familiar de cada uno de los trabajadores en el desarrollo de la obra.

Fotografías aéreas del área del proyecto:

Imagen No 1. Área de la finca que formará parte del proyecto.



Fuente: Google Earth

ANEXO 7- DOCUMENTOS LEGALES