

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORIA I**

**PROYECTO
“PROYECTO MARTINCITO SOLAR”
UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE SANTIAGO,
DISTRITO DE LA SANTIAGO, PROVINCIA DE VERAGUAS**

PROMOTOR: SB6 - PROJECT INC.

**CONSULTORES AMBIENTALES ENCARGADOS:
ECOAMBIENTE, S.A. IAR-028-1997/ DEIA-ARC-102-
2023/ACTUALIZADO 2023
ING. KATRINA MURRAY
IRC – 070 - 2019
ING. MARCELINO DE GRACIA V.
IRC-076-2008**

**PRESENTADO AL: MINISTERIO DE AMBIENTE
REGIONAL SANTIAGO – VERAGUAS**

1 ÍNDICE

1 ÍNDICE	2
2 RESUMEN EJECUTIVO (máximo de 5 páginas)	8
2.1 Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión	8
2.2 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto	8
2.3 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto	10
2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto	10
2.5 Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes	11
2.6 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor	11
3 INTRODUCCIÓN	13
3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado	13
4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	15
4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación	18
4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono	18
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	22

4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto	32
4.3.1 Planificación	32
4.3.2 Construcción/Ejecución, 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))	32
4.3.3 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, transporte público, otros))	42
4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto	47
4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	47
4.5 Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases	50
4.5.1 Sólidos	52
4.5.2 Líquidos	53
4.5.3 Gaseosos	54
4.5.4 Peligrosos	54
4.6 Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial /anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar	55
4.7 Monto global de la inversión	56
4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto	57
5 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	63
5.3 Caracterización del suelo	63
5.3.2 Caracterización del área costera marina	63

5.3.3 La descripción del uso del suelo	63
5.3.5 Descripción de la colindancia de la propiedad	64
5.3.6 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento	64
5.4 Descripción de la Topografía	65
5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización	65
5.5 Aspectos Climáticos	67
5.5.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica	67
5.6. Hidrología	69
5.6.1 Calidad de aguas superficiales	71
5.6.2 Estudio Hidrológico	73
5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	73
5.6.2.2 Caudal Ambiental y caudal ecológico	73
5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a legislación correspondiente	73
5.7 Calidad de aire	75
5.7.1 Ruido	75
5.7.2 Vibraciones	75
5.7.3 Olores Molestos	76
6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	77
6.1 Características de la Flora	77
6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	78

6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) _____	80
6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización _____	88
6.2 Características de la Fauna _____	90
6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía _____	90
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 _____	93
7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO _____	99
7.1 Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad _____	99
7.2 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto _____	100
7.2.1 Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros _____	105
7.3 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana _____	106
7.4 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto _____	119
7.5 Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto _____	120
8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL _____	121

8.1 Análisis de la línea 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	121
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	125
8.3 Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental	130
8.4 Valorización 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, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos	134
8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4	146
8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases	146
9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	165
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	165
9.1.1. Cronograma de ejecución	175
9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental	176
9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales	176
9.6 Plan de Contingencia	181

9.7 Plan de Cierre	186
9.9 Costos de la Gestión Ambiental	187
11 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	189
11.1 Lista de nombres, firmas y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista	190
11.2 Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista	191
12 CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	192
13 BIBLIOGRAFÍA	194
14 ANEXOS	196

2 RESUMEN EJECUTIVO (máximo de 5 páginas)

El Estudio de Impacto Ambiental corresponde al proyecto “PROYECTO MARTINCITO SOLAR” (generación de energía eléctrica a través de energía solar) a desarrollarse en el corregimiento de Santiago, distrito de Santiago, provincia de Veraguas. Este proyecto tiene como promotor a la empresa SB6 - PROJECT INC., y consiste en la instalación de 43,200 paneles solares que generan una potencia por panel de 550W. Para una producción de energía estimada de 36,346 MWh y un voltaje de 34,5 kV. Actividad que se encuentra dentro de la lista taxativa de la Clasificación Industrial Nacional Uniforme (Código CINU), sector *SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO (Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica)*.

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

El presente Estudio de Impacto Ambiental corresponde al proyecto “PROYECTO MARTINCITO SOLAR” a desarrollarse en el poblado de Martincito, corregimiento de Santiago, distrito de Santiago, provincia de Veraguas. El cual, tiene como promotor la empresa privada SB6 - PROJECT INC. El proyecto consiste en la construcción e instalación de 43,200 paneles solares que generan una potencia por panel de 550W. Para una producción de energía estimada de 36,346 MWh y un voltaje de 34,5 kV. El área del proyecto es de 32 ha + 3,560.34 m² aproximadamente, mantendrá dos caminos de accesos existentes y manteniendo la servidumbre hídrica del Río Cuvibora y quebrada sin nombre (que divide el terreno). Con un costo de inversión de 9 millones de dólares.

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

El área de influencia directa es de 32 ha + 3,560.34 m² aproximadamente, zonas ya intervenidas y uso agropecuario (ganadería extensiva), con una topografía plana. Con presencia de aguas superficiales, quebrada Cecilia (divide el proyecto) y Río Cuvibora

(colinda con parte del proyecto: lado este y sur). Los resultados del muestreo y análisis de la calidad de agua superficial de la quebrada Cicilia, registran un (1) parámetro, demanda bioquímica de oxígeno, está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo. Valor utilizado para determinar índices de contaminación en las aguas (cuanto mayor sea su concentración más contaminada estará el agua). No existen industrias ni fuentes contaminantes generadoras de ruido, olores molestos ni gaseosas. Los registros de muestreo de la calidad del aire, ruido ambiental y vibración ambiental; se encuentran dentro de los límites permisibles dentro de las normas respectivas. En el área a intervenir no se percibieron olores molestos.

La descripción de la flora es propia de un área con actividad antrópica. Área cubierta de pasto, con árboles dispersos, vegetación de galería en río y quebrada. Los resultados del inventario forestal registran un total de sesenta y tres (63) individuos. Destacando especies como *Anacardium excelsum* (Espavé), dieciocho (18) individuos, lo que representa el 28.57% de los árboles registrados. Y *Guazuma ulmifolia* (Guácimo) con diez (10) individuos que representan el 15.87% de los árboles contabilizados. En cuanto a las características de fauna, todas las especies reportadas para el área del proyecto son muy comunes, de amplia distribución en la geografía nacional y ninguna es exótica.: Mamíferos: no se registraron mamíferos solo se pudo registrar el rastro de armadillo, sin embargo, los vecinos del lugar reportaron la presencia de otros animales. Aves: se registró 22 especies observadas, domino el género paseriforme siendo el grupo de los mosqueros de la familia Tyrannidae. Reptiles: se registró en el área del proyecto apenas la presencia de 2 especies.

En cuanto al componente socioeconómico, se resalta que la zona es de una densidad poblacional baja y rural. Se registra una vivienda en la entrada de acceso a la finca a utilizar para el proyecto. Las viviendas más cercanas al proyecto son cuatro, y se encuentran divididos por elevaciones naturales de terreno de gran altura. Las actividades económicas de la zona de influencia registradas son agropecuarias de grandes extensiones.

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

El proyecto “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”; a través de su Estudio de Impacto Ambiental determina que su ejecución dentro de las características propuestas y evaluadas, no genera problemas ambientales críticos. Los cambios o impactos ambientales que se pueden generar serán mitigados, prevenidos, o compensados con medidas ambientales de fácil aplicación.

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

La identificación y evaluación de los impactos ambientales y sociales, indican la generación de impactos negativos no significativos sobre los factores físicos, biológicos y socioeconómicos. La importancia ambiental de los impactos negativos identificados se encuentra en un grado bajo o insignificante. Su duración es temporal o momentánea, son puntuales al área del proyecto, y cada uno de estos pueden ser mitigados con medidas ambientales sencillas y de fácil aplicación para garantizar que los mismos no conlleven riesgos ambientales ni afecten la salud pública. Impactos identificados: *generación de niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones; producción de emisiones gaseosas (por transporte); generación de suspensión de partículas (polvo); incremento de procesos erosivos; y derrames accidentales o imprudentes; cambio de uso de suelo. generación de desechos sólidos y líquidos domésticos y construcción; e incremento de riesgos de accidentes laborales, vehiculares y peatonales; (impactos ambientales de carácter positivo): generación de empleos directos e indirectos; y dinamización económica local y regional.*

Los riesgos ambientales identificados y evaluados para el PROYECTO MARTINCITO SOLAR, son Riesgos Leves en los entornos naturales, humanos y socioeconómicos. Los cuales, son considerados riesgos aceptables. Para este proyecto no es necesario la evaluación de riesgos ambientales ni la caracterización de riesgos ambientales; ya que no se identificaron riesgos ambientales críticos o considerados significativos.

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

Las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control propuestas son medidas ambientales sencillas y de fácil aplicación para garantizar que los mismos no conlleven riesgos ambientales ni afecten la salud pública. Entre las principales medidas están:

1. El Contratista será responsable de controlar las emisiones de ruido que genere el equipo utilizado durante la construcción de la obra.
2. Evitar la producción de ruido que pueda afectar y alterar la salud y el bienestar de las personas.
3. Humedecer periódicamente los suelos desnudos tomando en consideración las condiciones meteorológicas de la zona.
4. Efectuar el pago al Ministerio de Ambiente en concepto de Indemnización Ecológica.

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

Datos Generales de Promotor:

a) Nombre del Promotor: SB6 - PROJECT INC., Sociedad Anónima, registrada en (mercantil) folio No. 155720714 desde el jueves 31 de marzo de 2022.

b) Representante legal: JOSÉ GUILLERMO GARCÍA VALDÉS, con cédula de identidad personal 8-229-2587.

c) Persona a contactar: Carlos Pérez.

d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales: sede central ubicada en la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de San Francisco, sector de Punta Pacífica, Torres de las Américas, Torre A, Piso 12.

e) Números de teléfonos: 211-2878 y/o 228-7077 (Panamá).

f) **Correo electrónico:** cperez@maspv-panama.com

g) **Página Web:** <https://maspvenergy.com/panama-en/>

h) **Contratos y Otros:**

La empresa promotora SB6 - PROJECT INC. cuenta con una Licencia Provisional de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP), a través de la resolución AN No. 18393 – Elec Panamá, 25 de abril de 2023, para la concesión de generación eléctrica. El cual, se denominó CHUMICAL. Actualmente, se encuentra en cambio de esta licencia provisional aplicable para el proyecto en propuesta Martincito Solar. Se adjuntan Copia de licencia provisional y copia solicitud de cambio en el Anexo No. 14.3.2.

Por razones de viabilidad técnica del proyecto y ambientales, el promotor contempla la nueva área del Martincito para la generación de energía eléctrica a través de energía solar. Una vez se cuente con la aprobación del EsIA, procederá a solicitar una segunda licencia provisional adjuntando la resolución de aprobación y poder obtener la licencia de construcción y explotación de energía eléctrica de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) definitiva. Y actualizar si permiso de viabilidad de interconexión la Red de Distribución de EDEMET.

h) **Nombre y registro del Consultor**

ECOAMBIENTE, S.A. Registro de Consultor Ambiental: No. IAR-028-1997/ DEIA-ARC-

102-2023/ACTUALIZADO 2023. Números de contacto: oficina 236-7586, telefax 236-1019.

Correo electrónico: a.jaen@ecoambiente.com.pa. Dirección: oficina 45, piso 1, edificio Sun Tower, avenida Ricardo J. Alfaro, Ciudad de Panamá, Bethania, Panamá, Provincia de Panamá.

Consultores ambientales:

Ing. Katrina Murray Santos, Registro de Consultor Ambiental: DEIA IRC – 070 – 2019 / DEIA-ARC-068-2022, números móvil de contacto 6520-6466; correo electrónico katrina_murray85@hotmail.com

Ing. Marcelino De Gracia V., Registro de Consultor Ambiental: No. IRC-076-2008/ DEIA-ARC-043-2022, números móvil de contacto 6495-0930; correo electrónico: marcelinodegracia@gmail.com

3 INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”; ingresa al proceso de evaluación de impacto ambiental; ya que su actividad de generación de energía eléctrica se encuentra dentro de la lista taxativa de la Clasificación Industrial Nacional Uniforme (Código CINU), derivada de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Código CIIU). En el sector referenciado *D. SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO*, código 3510, descripción *Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica*.

3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental es la evaluación ambiental para realizar lo siguiente:

1. Análisis de impactos ambientales y sociales cuantitativo y cualitativo que pudieran generar las actividades del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”. Los cuales, deben ser **no significativos y que no conllevan riesgos ambientales**.
2. Proteger el entorno ambiental del área y establecer una relación armónica entre el proyecto y su ambiente en general.
3. Cumplir con todas las obligaciones y normativas ambientales vigentes para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental:

1. Cumplir con lo establecido en la Ley No. 41 del 10 de julio de 1998 “Ley General de Ambiente de la República de Panamá” y el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2023 de 1 marzo de 2023.
2. Determinar la viabilidad ambiental del proyecto en estudio “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”.
3. Elaborar un Plan de Manejo Ambiental como herramienta de gestión ambiental para el desarrollo sostenible del proyecto con el medio ambiente.

Metodología del Estudio de Impacto Ambiental:

Este Estudio de Impacto Ambiental se fundamenta sobre la base a la Ley 41 de 1998 (Ley General del Ambiente), el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2023 de 1 marzo de 2023, leyes y normas aplicables al proyecto en mención. El Estudio de Impacto Ambiental fue realizado mediante el desarrollo de tres etapas:

Fase I: Trabajo de Gabinete: Durante esta primera etapa del EsIA se llevó a cabo la recopilación y análisis preliminar de información en el área del proyecto. En esta fase se prepara el cronograma de trabajo para el desarrollo de cada uno de los componentes del estudio (cantidad y fecha de visitas de campo, levantamiento de información, revisión bibliográfica, etc.), así como la elaboración de fichas técnicas para el registro de datos complementarios para la siguiente etapa.

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

Fase III: Evaluación de Impacto Ambiental. En esta etapa se procesó la información obtenida en las etapas anteriores, lo que permitió obtener cuadros y datos de utilidad para el análisis necesario que permitiera determinar los impactos ambientales tanto positivos como negativos y elaborar el plan de manejo ambiental, entre otros aspectos, según lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.1 de 2023.

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El “PROYECTO MARTINCITO SOLAR” es una instalación de generación de energía eléctrica mediante una planta de placas fotovoltaicas. La planta de generación de energía, se conoce con la definición de “Sistema Fotovoltaico Conectado a la Red Eléctrica Pública”, que aprovecha la energía solar para ser transformada y cedida en su totalidad a la red eléctrica, que es posteriormente consumida por cualquier usuario conectado a ella, y cuya finalidad es la venta al mercado eléctrico ocasional, contratos de suministro y contratos con grandes clientes, prestación del servicio de suministro de energía.

Esta planta estará conectada a la en la Sub Estación Eléctrica Santiago- Edemet, propiedad de Naturgy, a través de una línea de media tensión 34,5kV. El área del proyecto es de 32 ha + 3,560.34 m² aproximadamente, mantendrá dos caminos de accesos existentes y manteniendo la servidumbre hídrica del Río Cuvibora y quebrada Cicilia (que divide el terreno). Con un costo de inversión de 9 millones de dólares.

Las características básicas de la instalación proyectada son las siguientes:

DESCRIPCION: El Generador Fotovoltaico está formado por una serie de módulos fotovoltaicos conectados entre sí, y se encarga de transformar la energía solar en energía eléctrica. Esta energía se genera en corriente continua y tiene que ser transformada por un inversor en corriente alterna adaptada en tensión y frecuencia a la red convencional trifásica en baja tensión según la reglamentación vigente.

1. Potencia pico de generación (DC): **19.8 MW**.
2. Potencia nominal (AC): **23.8 MW**.
3. Cantidad de módulos: **43,200 módulos de 550W**.
4. Cantidad de inversores: **6**.
5. Potencia del Inversor: **3.3 MW, salida en 34.5Kv**.
6. Consideraciones atmosféricas según Normativa del país.
7. Cargas de viento a considerar: **120 km/h**.
8. Carga de nieve: **N/A**

A nivel general, la central está compuesta por los siguientes elementos:

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. En el mismo edificio de la subestación propia.
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. Subestación propia de evacuación.
11. Línea de transporte en MT y punto de conexión a la subestación existente.

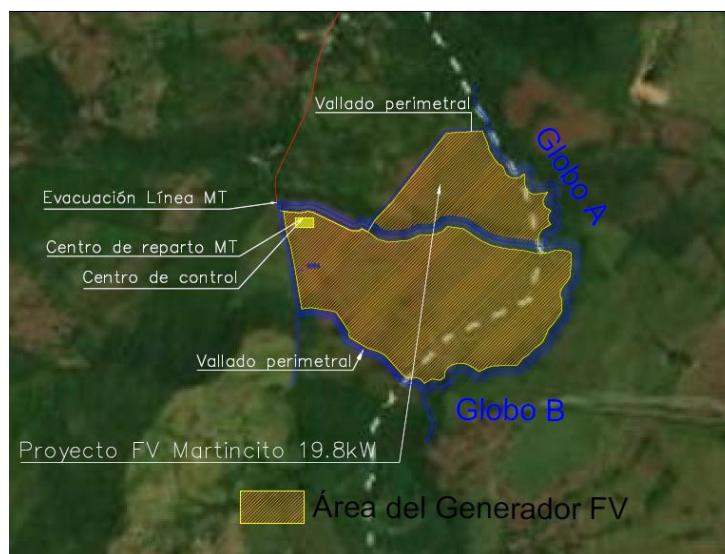


Imagen No. 1
Observación: Vista
general de Planta
Fotovoltaica.



Imagen No. 2

Observación: Ejemplo de estructura propuesta para el proyecto de generación eléctrica solar.

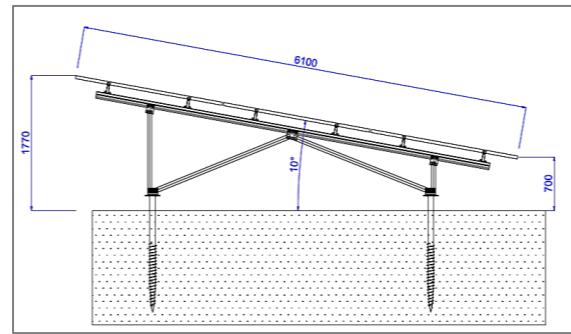


Imagen No. 3

Observación: Ejemplo de diseño para inclinación 10°.



Imagen No. 4

Observación: Edificio UGT y equipo inversor (inversores fotovoltaicos, transformador elevador, celdas de media tensión, transformador y cuadro de servicios auxiliares, armario de protección de ca, instalación eléctrica interior.

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

El “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”, tiene como objetivo la generación de energía eléctrica aprovechando la energía solar, como una alternativa de energía limpia y renovable.

Justificación

La generación de energía eléctrica es requerida debido a las altas demandas y consumos energéticos como un servicio básico en la calidad de vida. En respuesta a estas demandas y en consideración del medio ambiente se proponen alternativas nuevas como fuentes energéticas. Por lo cual, se propone el “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”, utilizando fuentes renovables y limpias, como es la solar en la producción de energía eléctrica.

Beneficios de la Energía Solar Fotovoltaica (Cámara Panameña de Energía Solar. Página web: <https://camarasolarpanama.org/solar-fotovoltaica/>):

No emite CO2: Permite generar energía sin contaminar el ambiente y contribuye a frenar el cambio climático.

Es más barata cada año que pasa: La evolución de la tecnología y el crecimiento de la demanda ha permitido que en los últimos cuatro años se haya reducido el precio de los módulos por siete. Esto permite un mayor desarrollo de la fotovoltaica y la posibilidad de que la ciudadanía tenga mayor acceso a esta tecnología.

Es modular: lo que la hace de fácil aplicación en techos, pisos y terrenos sin afectar tanto la arquitectura.

Soberanía energética: Al ser modular y barata permite que la ciudadanía disponga de una tecnología que le permita generar su propia energía.

Nuevo Modelo de Negocios: que genera dividendos y nuevos puestos de empleos a nivel mundial.

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

El polígono destinado para el “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”, comprende un área de 32 ha + 3,560.34 m². Ubicada en la jurisdicción del corregimiento de Santiago, distrito de Santiago, provincia de Veraguas. En la Finca No. 31427, propiedad de Jaime Bonilla Pinto, con cédula de identidad personal 8-294-984. Globo de terreno que será segregado del folio real 31427, código de ubicación 9901 propiedad de Jaime Bonilla Pinto, cédula 8-294-984 quien segregá para sí: Jaime Bonilla Pinto, con cédula de identidad personal 8-294-984.

Quien mantiene un contrato de arrendamiento con el promotor SB6 - PROJECT INC. Se adjunta en el anexo: 14.4.1 contrato de arrendamiento.

Tabla No. 1 Desglose de Áreas, Finca No. 31427

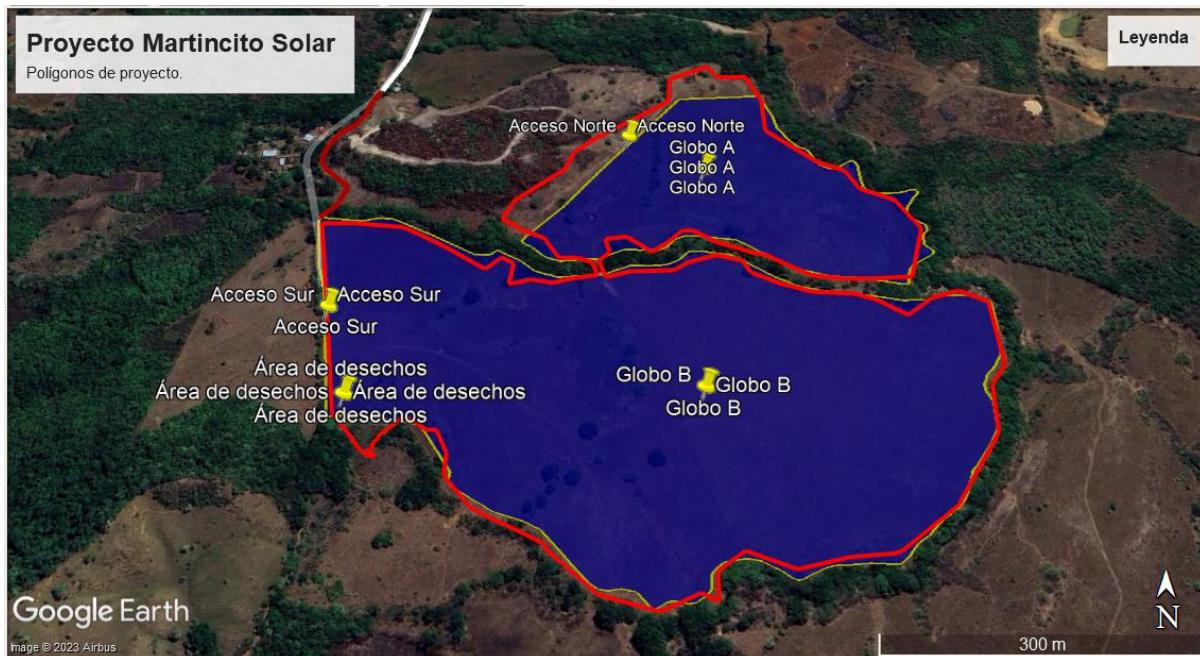
Área total de finca	47 ha + 0,182.00 m ²
Área a segregar (Uso útil del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”).	32 ha + 3,560.34 m²
Resto de Folio Real	14 ha + 6,621.66 m ²

Fuente: Plano delimitado del área del proyecto, datos de campo. Delimitación del área de protección de fuentes hídricas, excluidas de la superficie total para el desarrollo del proyecto.

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

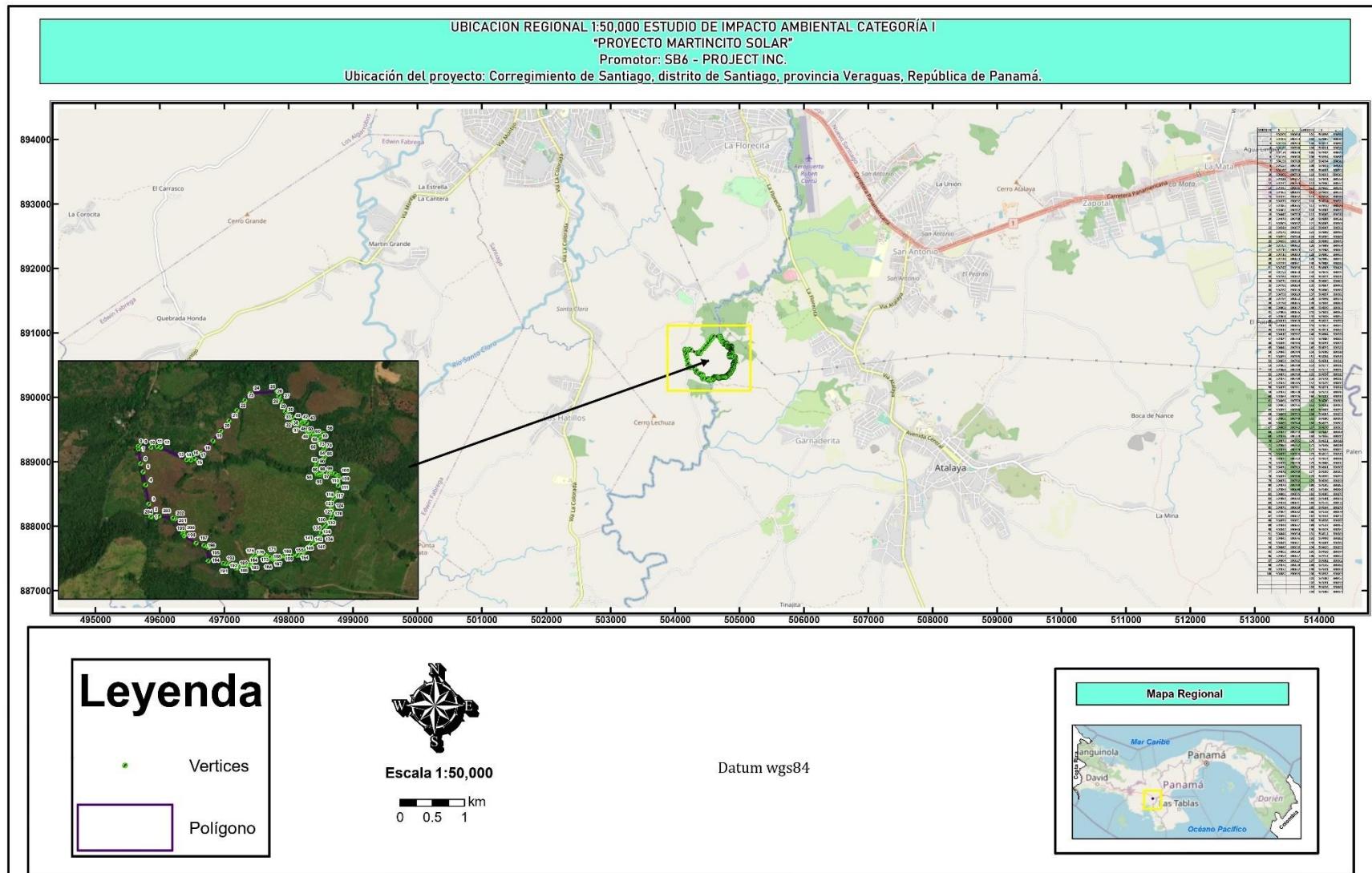
Imagen No.5

Observación: vista general del proyecto.



Fuente: Google Eart. Levantado por el promotor SB6 - PROJECT INC. Año 2023.

Mapa de ubicación del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”; a escala 1:20000. Mapa levantado sobre la hoja cartográfica del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, malla 1;10,00. Presenta *Ubicación: corregimiento de Santiago, distrito de Santiago, provincia de Veraguas.*



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

Coordenadas UTM del polígono propuesto para desarrollar el “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”.

Tabla No. 2			
Vértice	Distancia	Coordenada	Coordenada
		Y	X
1		890,463.54	504,206.24
2	9.149	890,472.67	504,205.64
3	42.383	890,514.44	504,198.46
4	74.506	890,587.93	504,186.20
5	51.675	890,638.60	504,176.06
6	32.393	890,669.50	504,166.34
7	59.305	890,728.20	504,157.89
8	10.187	890,738.38	504,157.48
9	9.847	890,736.41	504,167.12
10	39.349	890,732.91	504,206.32
11	22.766	890,736.81	504,228.74
12	15.676	890,734.36	504,244.23
13	111.777	890,685.78	504,344.90
14	17.198	890,685.25	504,362.09
15	11.033	890,692.02	504,370.79
16	1.978	890,691.87	504,372.77

Vértice	Distancia	Coordenada	Coordenada
		Y	X
17	14.422	890,684.83	504,385.35
18	32.217	890,712.31	504,402.17
19	64.442	890,758.78	504,446.81
20	50.00	890,798.05	504,477.77
21	50.00	890,837.31	504,508.73
22	50.00	890,876.57	504,539.69
23	50.00	890,915.83	504,570.65
24	35.331	890,943.58	504,592.52
25	103.922	890,950.04	504,696.24
26	19.161	890,932.14	504,703.07
27	20.333	890,913.56	504,711.33
28	20.653	890,893.43	504,715.95
29	24.126	890,872.77	504,728.41
30	15.829	890,860.70	504,738.65
31	9.759	890,856.05	504,747.23
32	8.134	890,850.17	504,752.85
33	19.830	890,831.59	504,759.78
34	13.577	890,824.47	504,771.34
35	9.240	890,824.47	504,780.58
36	6.789	890,826.02	504,787.19
37	4.286	890,829.11	504,790.16
38	4.396	890,831.59	504,793.79

Tabla No. 2

Coordenadas UTM del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”

Vértice	Distancia	Coordenada	Coordenada
		Y	X
39	5.925	890,835.30	504,798.41
40	4.262	890,836.85	504,802.38
41	3.747	890,835.92	504,806.01
42	4.636	890,831.90	504,808.32
43	3.947	890,828.18	504,809.64
44	23.478	890,804.71	504,810.24
45	11.387	890,793.56	504,812.55
46	7.611	890,787.06	504,816.51
47	8.759	890,783.34	504,824.44
48	6.270	890,783.34	504,830.71
49	9.910	890,783.34	504,840.62
50	6.665	890,784.27	504,847.22
51	5.958	890,784.58	504,853.17
52	6.224	890,786.44	504,859.11
53	6.224	890,788.30	504,865.05
54	3.429	890,789.23	504,868.35
55	5.045	890,790.15	504,873.31
56	4.249	890,788.61	504,877.27
57	3.410	890,785.20	504,877.27
58	4.562	890,781.48	504,874.63
59	4.286	890,778.39	504,871.66
60	3.629	890,775.60	504,869.34

Tabla No. 2

Coordenadas UTM del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”

Vértice	Distancia	Coordenada	Coordenada
		Y	X
61	6.041	890,770.34	504,866.37
62	5.209	890,766.31	504,863.07
63	9.204	890,758.05	504,859.01
64	5.311	890,752.78	504,859.67
65	4.527	890,748.45	504,860.99
66	6.550	890,743.50	504,865.28
67	3.535	890,742.26	504,868.59
68	4.955	890,739.78	504,872.88
69	3.218	890,738.54	504,875.85
70	5.416	890,734.52	504,879.48
71	2.195	890,732.35	504,879.81
72	3.473	890,728.94	504,879.15
73	3.935	890,725.54	504,877.17
74	3.866	890,722.44	504,874.86
75	4.770	890,718.10	504,872.88
76	4.994	890,713.15	504,872.22
77	3.720	890,709.43	504,872.22
78	3.160	890,706.34	504,872.88
79	5.899	890,701.69	5,048,765,115
80	3.417	890,699.52	504,879.15
81	2.273	890,697.67	504,880.47
82	2.566	890,695.19	504,881.13

Tabla No. 2

Coordenadas UTM del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”

Vértice	Distancia	Coordenada	Coordenada
		Y	X
83	2.960	890,692.40	504,880.14
84	2.064	890,691.16	504,878.49
85	2.959	890,689.31	504,876.18
86	13.744	890,682.33	504,864.34
87	10.632	890,677.0700	504,855.10
88	7.478	890,671.19	504,850.48
89	5.197	890,666.54	504,848.16
90	6.406	890,660.35	504,846.51
91	6.882	890,653.54	504,845.52
92	7.160	890,646.41	504,844.86
93	5.880	890,640.53	504,844.86
94	5.218	890,635.58	504,846.51
95	8.184	890,629.07	504,851.47
96	7.669	890,626.60	504,858.73
97	4.960	890,626.91	504,863.68
98	7.783	890,629.69	504,870.95
99	6.324	890,631.86	504,876.89
100	5.424	890,633.10	504,882.17
101	14.214	890,633.72	504,896.37
102	8.590	890,633.72	504,904.96
103	6.715	890,632.48	504,911.56
104	9.379	890,630.93	504,920.81

Tabla No. 2

Coordenadas UTM del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”

Vértice	Distancia	Coordenada	Coordenada
		Y	X
105	12.814	890,624.74	504,932.03
106	6.117	890,618.85	504,933.68
107	7.120	890,611.73	504,933.68
108	10.535	890,601.20	504,933.35
109	9.290	890,591.91	504,933.35
110	6.842	890,585.10	504,932.69
111	26.172	890,558.98	504,931.04
112	4.744	890,554.34	504,930.05
113	9.459	890,546.28	504,925.10
114	5.188	890,541.64	504,922.78
115	7.237	890,536.07	504,918.16
116	6.778	890,531.11	504,913.54
117	5.891	890,526.47	504,909.91
118	5.899	890,521.20	504,907.26
119	5.610	890,516.25	504,904.62
120	4.353	890,511.91	504,904.29
121	5.889	890,506.03	504,904.62
122	4.379	890,502.31	504,906.93
123	7.194	890,495.50	504,909.25
124	7.740	890,487.76	504,909.25
125	11.775	890,475.99	504,908.92
126	7.437	890,468.56	504,908.59

Tabla No. 2

Coordenadas UTM del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”

Vértice	Distancia	Coordenada	Coordenada
		Y	X
127	4.343	890,464.23	504,908.26
128	8.562	890,456.48	504,904.62
129	16.823	890,442.63	504,895.07
130	11.596	890,433.34	504,888.13
131	8.672	890,426.22	504,883.18
132	7.223	890,420.96	504,878.23
133	9.495	890,413.83	504,871.96
134	7.888	890,406.40	504,869.31
135	6.445	890,400.52	504,866.67
136	15.063	890,386.98	504,860.07
137	6.455	890,381.09	504,857.43
138	13.060	890,371.84	504,848.21
139	5.112	890,369.06	504,843.92
140	5.564	890,365.96	504,839.30
141	7.628	890,361.63	504,833.02
142	6.778	890,356.67	504,828.40
143	9.049	890,350.48	504,821.80
144	7.693	890,344.60	504,816.84
145	7.178	890,340.57	504,810.90
146	8.787	890,335.62	504,803.64
147	4.979	890,331.90	504,800.33
148	5.899	890,327.25	504,796.70

Tabla No. 2

Coordenadas UTM del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”

Vértice	Distancia	Coordenada	Coordenada
		Y	X
149	5.416	890,323.23	504,793.07
150	6.558	890,318.27	504,788.78
151	6.013	890,314.87	504,783.82
152	3.315	890,314.56	504,780.52
153	3.960	890,314.56	504,776.56
154	2.310	890,314.56	504,774.25
155	20.390	890,315.21	504,753.87
156	12.236	890,314.59	504,741.65
157	12.895	890,313.97	504,728.77
158	8.256	890,313.66	504,720.52
159	8.222	890,311.49	504,712.59
160	5.818	890,309.95	504,706.98
161	7.865	890,306.23	504,700.05
162	8.759	890,302.51	504,692.12
163	5.835	890,299.42	504,687.17
164	4.335	890,298.80	504,682.88
165	3.112	890,299.73	504,679.91
166	5.541	890,302.20	504,674.95
167	5.841	890,305.30	504,670.00
168	4.745	890,308.71	504,666.70
169	11.806	890,313.97	504,656.13
170	6.459	890,317.69	504,650.85

Tabla No. 2

Coordenadas UTM del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”

Vértice	Distancia	Coordenada	Coordenada
		Y	X
171	3.525	890,318.93	504,647.55
172	12.956	890,320.80	504,634.73
173	15.631	890,318.94	504,619.21
174	7.994	890,316.46	504,611.61
175	6.902	890,312.44	504,606.00
176	7.682	890,306.86	504,600.72
177	4.634	890,302.53	504,599.07
178	7.740	890,294.79	504,599.07
179	5.058	890,289.83	504,598.08
180	5.343	890,285.19	504,595.43
181	9.240	890,279.92	504,587.84
182	3.863	890,277.45	504,584.87
183	3.836	890,276.21	504,581.24
184	5.629	890,275.90	504,575.62
185	12.275	890,278.99	504,563.74
186	5.299	890,278.68	504,558.45
187	4.672	890,276.83	504,554.16
188	18.741	890,266.72	504,538.38
189	1.698	890,265.46	504,537.24
190	21.059	890,280.86	504,522.87
191	10.884	890,283.40	504,512.29
192	14.493	890,281.71	504,497.89

Tabla No. 2			
Vértice	Distancia	Coordenada	Coordenada
		Y	X
193	11.250	890,284.03	504,486.89
194	14.395	890,292.50	504,428.68
195	69.698	890,344.36	504,428.68
196	18.459	890,352.61	504,412.17
197	31.393	890,362.35	504,382.32
198	54.887	890,390.71	504,335.33
199	10.129	890,399.82	504,330.89
200	9.335	890,409.13	504,331.52
201	57.432	890,456.96	504,299.73
202	8.586	890,459.27	504,291.46
203	54.590	890,467.87	504,237.55
1	31.612	890,463.54	504,206.24
SUPERFICIE = 32 ha + 3,560.34 m²			
Fuente: Promotor: SB6 - PROJECT INC.			

Nota:

1. El levantamiento esta referenciado al sistema de coordenadas UTM WGS-84.
2. Se utilizaron equipos GPS TRIMBLE 5700 12 en modo estático, con tiempos de lectura aproximadas de 30 minutos con precisiones de más o menos 3 MM + 0.5 PPM.
3. “La servidumbre fluvial a 10.00 m como mínimo a partir del borde superior del talud a la línea de propiedad a lo largo del cauce de ríos y quebradas”.
4. Las áreas de protección de ojos de agua, ríos y quebradas, son protegidas por la Ley Forestal N°1 del 3 de febrero de 1994, art. 23 y 24 Resolución DM-0636-2021 del 17 de diciembre de 2021, servidumbre fluvial, artículos 5 y 6.

5. Plano De Referencia NO. 7500089020048 del 13 de enero de 2000.

Plano delimitado del área del proyecto, datos de campo. Delimitación del área de protección de fuentes hídricas, excluidas de la superficie total para el desarrollo del proyecto. Adjunto en el Anexo No. 14.5.1.

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

El desarrollo del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”, comprende las etapas de planificación, construcción y operación. A continuación, se describe las actividades ejecutadas y por ejecutar dentro de cada fase del proyecto.

4.3.1 Planificación

La planificación de un proyecto comprende la definición de los objetivos finales del proyecto de generación eléctrica, los procesos y el alcance requerido para cumplir con estos objetivos. Abarca el cumplimiento de los requerimientos legales y técnicos gestionados para los trámites de licencias y permisos previos para las etapas siguientes. Durante esta fase de planificación, se incluye la evaluación ambiental con la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; que incluye documentación del proyecto como: planificación del cronograma (actividades de ejecución y duración), presupuesto estimado, planificación y definición de recursos.

4.3.2 Construcción/Ejecución, 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))

4.3.2.1 Actividades en la Fase

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.
- 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.

4.3.2.2 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

La obra civil necesaria para ejecutar las instalaciones objeto del presente proyecto se pueden resumir:

1. 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. Y para posición de los edificios prefabricados de la unidad de transformación (Inversor-Transformador-CT), la

subestación y la posición en el punto de conexión. Respecto a la obra civil se prepararán mediante una solera de hormigón de las mismas dimensiones de los edificios e infraestructuras a soportar.

2. 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.

3. 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.

4. 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 dejando las correspondientes puertas de acceso. Colocada sobre postes galvanizados, anclados al terreno mediante zapatas de dimensiones 30x30x40 cm. 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.

5. Puertas de acceso principal: Para permitir el paso de personas y vehículos autorizados al interior de los recintos de la subestación, 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.

6. Vías de acceso principal a la planta: La carretera principal pavimentada más cercana a la planta es la calle de Martincito con dirección a la comunidad de La Lechuza, y se accede

mediante carretera no pavimentada. Esta calle colinda con el terreno destinado para el proyecto, por lo cual, permitirá tener dos accesos a la finca y al proyecto.

7. 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.

8. Cimentaciones de la estructura soporte de módulos fotovoltaicos:

8.1 Anclaje mediante hincado: son las encargadas de asegurar un buen anclaje del generador solar, facilitando la instalación y mantenimiento de los paneles, proporcionan la orientación necesaria, 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, bridas de presión fabricadas en aluminio extruido como elementos de sujeción de los módulos fotovoltaicos. 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.

La separación entre estructuras será de 3.5 m. Esta distancia se dejará por dos propósitos, para evitar la proyección de sombras, y para que sirva como camino de acceso al paso de vehículos de limpieza y mantenimiento.

8.2 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.

9. Edificaciones:

9.1 Características generales de los edificios: a instalar en la planta fotovoltaica, para: oficina y unidad de control y almacenamiento de materiales, la unidad de transformación a media tensión, y el centro de control de la Subestación Eléctrica (sala de celdas, sala de control) y el patio de interruptores y transformador. Estos edificios se basan en una envolvente prefabricada de hormigón. El edificio se compone 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 están construidas en hormigón, cuya resistencia característica mínima a compresión a 28 días es de 35N/mm². Dispone de una armadura metálica, realizada a base de malla electro-soldada y acero corrugado de límite elástico mínimo 5.000Kg/cm². Los diversos elementos de la armadura se unen por medio de soldadura, garantizándose la continuidad eléctrica de la misma. Los componentes del edificio se encuentran 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 k Ω 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 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 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.

9.2 Edificio como centro de control, monitorización y mantenimiento: instalaciones de operación y mantenimiento de la Planta, sistema de video-vigilancia y anti-intrusismo perimetral. Incluye la instalación de una torre meteorológica. Consiste en un edificio prefabricado de hormigón que se instalará al costado de la subestación eléctrica, cuyas dimensiones serán de 6 x 23m.

9.3 Edificio de la unidad de transformación: con 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.

9.4 Edificio para acopio de materiales: la zona de acopio de material de construcción se ubicará cerca de la zona de acceso a la planta. La zona de acopio consiste en un espacio cuyo objetivo será albergar el material básico de prevención de emergencias y primeros auxilios (incendios, accidentes menores, entre otros) principalmente, además de los materiales (fusible de MT, cables, luminarias, entre otros) y repuestos para el mantenimiento, herramientas, etc. El edificio tendrá unas dimensiones de 4.4x8m.

10. Subestación: obras civiles

10.1 Vallado: estará constituido por postes metálicos galvanizados de perfil circular de 6 centímetros de diámetro y una malla metálica galvanizada de simple torsión. A lo largo del trazado de la valla se utilizarán postes intermedios y de tornapuntas en los cambios de dirección, en cada esquina y al principio del cerramiento. Quedarán anclados sobre murete a base de bloques prefabricados de hormigón, el cual a su vez se fijará sobre un dado de hormigón empotrado sobre el terreno, de $0.4 \times 0.4 \text{ m}^2$ de superficie y 0.8 metros como mínimo de altura. La altura mínima de la valla será de 2.20 metros, medida desde el exterior. La valla

deberá estar provista de señales de advertencia de peligro por alta tensión en cada una de sus orientaciones, con objeto de advertir sobre el peligro de acceso al recinto a las personas ajenas al servicio.

10.2 Drenajes: se preverá una red general de drenaje, compuesta por zanjas de grava, tubos de PVC, tubos de hormigón, arquetas de recogida de zanjas de gravas y arqueta general, con objeto de que el agua de lluvia no quede encharcada en el parque.

10.3 Cimentaciones: se replanteará de acuerdo con los planos correspondientes con toda exactitud, tanto en dimensiones y alineaciones como en rasantes del plano de cimentación.

- Los parámetros y fondos de las zanjas y zapatas quedarán perfectamente recortados, limpios y nivelados, realizando todas las operaciones de entibación que sean necesarias para su perfecta ejecución y seguridad.
- En caso de haber desprendimiento de tierras, para la cubicación del vaciado solo se tendrá en cuenta las dimensiones que figuran en el plano de cimentación, debiendo retirar las tierras sobrantes.
- Antes de hormigonar se dejarán previstos los pasos de los tubos correspondientes, se colocarán las armaduras según los planos de estructura de la bancada del transformador, teniendo en cuenta los diámetros y calidad indicados en planos.
- El hormigón de limpieza tendrá un grueso mínimo de 10 cm siendo apisonado y nivelando antes de colocar las armaduras.
- No se procederá al macizado de las zanjas y zapatas hasta tanto no hayan sido reconocidas por la Dirección Facultativa.

10.4 Armaduras de hormigón: serán barras corrugadas de tipo AEH 400-N. Las barras se doblarán en frío, estarán limpias de materia extraña u óxido no adherente. Antes de proceder al hormigonado, se comprobará la colocación y calibre de las barras, así como su separación de los paramentos del encofrado. Las barras deberán estar perfectamente sujetas para soportar los efectos del vertido, peso y vibrado del hormigón.

10.5 Estructuras metálicas: cumplirá con todas las normas en vigor, en cuanto a valoración de cargas, esfuerzos, coeficientes de seguridad, colocación de elementos estructurales y ensayos.

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 Compressor 5m³/min
 - 2x Retroexcavadora > 75 KW
 - 2x Excavadora > 1,0 m³
 - 2x Aplanadora 100 KW
 - 2x Apisonadora Compactadora 16,0 t
 - 2x Camión 12 t
 - 2x Trasplante 1,50 t carga
 - 2x Hincadora.

Nota: Se asignará la mitad a cada unidad de generación equivalente a 2,5 ha de terreno aproximadamente.

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).

g. Camión cisterna para suministro de agua potable con capacidad de 20 mil litros, o en su defecto dos camiones de la mitad de capacidad.

a,b,c,d se asignará la mitad a cada unidad de generación equivalente a 2,5 ha de terreno aproximadamente.

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.*

4.3.2.3 Mano de obra (empleos directos e indirectos generados)

La estimación de la cantidad de personas necesarias para la construcción de la instalación, depende en gran medida de la gestión del personal por la empresa subcontratada. Como aproximación y teniendo en cuenta la experiencia, se ha considerado necesarias 15 personas directas y 30 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.

4.3.2.4 Insumos

En la fase de construcción serán utilizados los siguientes insumos o materiales principales: hormigón, áridos, aceites, combustibles, 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.

4.3.2.5 Servicios Básicos Requeridos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

- Agua: para el suministro de agua potable por la ubicación del proyecto (distante), se prevé el uso de camión cisterna para atender el consumo del personal de obra. Este camión tendrá capacidad de 20 mil litros, considerando el consumo de 25 litros diarios

por persona. A través del servicio de transporte, suministro y distribución de agua potable en camiones cisternas por ser un lugar sin acceso a la misma. La frecuencia del servicio estará considerando los días de trabajo y requerimientos. Para las actividades de construcción y para mitigar la suspensión de partículas, el contratista suministrará la requerida a través de camión cisterna de agua no potable; gestionando el permiso de uso de agua superficial temporal ante el Ministerio de Ambiente.

- Energía eléctrica: se utilizará el servicio de suministro de energía eléctrica de obra que será contratado a una empresa local.
- Aguas servidas: el manejo de las aguas sanitarias se dará a través del uso de sanitarios portátiles (1 sanitario/10 personas), los cuales cumplirán con los requerimientos mínimos de higiene y seguridad industrial. Dichas aguas no serán manejadas dentro del área del proyecto.
- Vías de acceso: el acceso al proyecto se realiza a través de la vía principal hacia Martincito (La Lechuza).



Imagen No. 6

Observación: calle Martincito, de acceso directo al área de proyecto. Actualmente calle asfaltada hasta la Escuela de Martincito.



Imagen No. 7

Observación: calle Martincito hacia calle Garnadera, de acceso directo al área de proyecto. Actualmente camino de tierra (550 m aproximadamente hasta la entrada de finca).

- Transporte público: existe transporte público suministrado por automóviles con servicio de taxi, de la ruta existente Martincito (La Lechuza).
- Sistema de recolección de desechos sólidos: se realizará a través de la gestión de residuos descrita en el punto 4.5.

4.3.3 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, transporte público, otros))

4.3.2.1 Actividades en la Fase

Instalaciones en Operación

1. Instalación Eléctrica:
 - Todos los equipos situados a la intemperie tendrán un grado de protección mínimo IP65 y los de interior IP32.
 - Todos los conductores en DC serán de cobre de doble aislamiento (1.5kV), y su sección será la suficiente para asegurar que las pérdidas de tensión en cables y cajas de conexión sean siempre inferiores al 1% (desde la salida del generador a la entrada del inversor) en cualquier condición de operación. En cualquier caso, la sección será tal que la suma de las pérdidas de potencia en corriente continua serán inferiores al 1%.
 - Los conductores de los cables utilizados en las líneas subterráneas serán de cobre en el lado de corriente continua y de aluminio para MT y estarán aislados con mezclas adecuadas de compuestos poliméricos y debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen, debiendo tener además la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a los que puedan estar sometidos.
 - En la parte de corriente continua de la instalación, habrá un tramo bien definido que une la salida de cada cuadro de primer nivel con cada una de las cuatro entradas de la etapa de potencia del inversor correspondiente. Para este fin, se dispondrá de marcadores en los extremos de los cables y en las entradas/salidas de los cuadros eléctricos.

- Como protección a las sobre-tensiones, bien producidas por las descargas atmosféricas y de las propias instalaciones, todos los cuadros de protecciones de DC, así como en la entrada y salida de inversores incorporan descargadores de sobre-tensión (varistores Línea-Línea y línea-Tierra) adecuadas a tensiones de 1.5kV de operación normal del generador fotovoltaico.
- Los conductores de los cables utilizados en el tramo de corriente alternan que va desde el Inversor hasta los cuadros de baja tensión serán de cobre y de sección adecuada para limitar la caída total de tensión de la instalación menor al 1%, y en cualquier caso asegurando una pérdida de potencia inferior al 1,5%.

1.2 Protecciones:

Se utilizarán secciones en los cables con capacidad máxima de 1,25 veces superior a la corriente de cortocircuito del generador, adicionalmente el inversor incorpora un sistema de control limitador de sobre-carga del generador, así como un interruptor de auto-desconexión y magnetotérmico. Como protección a las sobre-tensiones, bien producidas por las descargas atmosféricas y de las propias instalaciones, todos los cuadros de protecciones de DC, así como en la entrada y salida de inversores incorporan descargadores de sobre-tensión (varistores Línea-Línea y línea-Tierra) adecuadas a tensiones de 1.5kV de operación normal del generador fotovoltaico.

Todas las instalaciones tienen incorporadas pegas de tierra de acuerdo a la normativa vigente, las cuales van unidas en anillo formando una misma conexión equipotencial. Los marcos de los módulos y las estructuras soporte se conectarán a la tierra siguiendo la normativa vigente en este tipo de instalaciones; es decir, sin alterar las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa eléctrica. Incluyendo:

- Protecciones contra cortocircuito en corriente continua, que será una base porta-fusible con seccionador y con un calibre adecuado para la intensidad nominal de la instalación, así mismo, los fusibles estarán preparados para corriente continua, con el fin de que sus contactos podar soportar arcos propios en continua sin romperse en el caso de apertura en carga.

- Interruptor automático de interconexión, para la desconexión-conexión de la instalación fotovoltaica. Controlado por un vigilante de la tensión y la frecuencia de la red eléctrica y se encuentra incorporado internamente en cada Inversor.
- Interruptor general manual, que será un interruptor magneto-térmico o mecánico con intensidad de cortocircuito superior en un 25% a la especificada para la potencia nominal de la unidad de transformación. Este interruptor será accesible en todo momento, con objeto de poder realizar la desconexión manual. Este elemento estará incorporado como parte de las protecciones del propio inversor.
- Interruptor automático diferencial, con el fin de proteger a las personas en el caso de derivación de algún elemento de la parte alterna de la instalación. Este interruptor será accesible en todo momento, con objeto de poder realizar la desconexión manual.
- El inversor además incorpora un Vigilante Permanente de Aislamiento conectado a una tierra de referencia. Ante la detección de un fallo de aislamiento, el circuito de control emite una alarma de manera que el personal de mantenimiento esté avisado de la situación de peligro si tuviera que realizar cualquier inspección. Este elemento está incorporado en el propio inversor.
- Se dispondrá de un elemento de medida electrónico (Clase 0.2) de la energía producida por cada inversor o unidad de transformación, con posibilidad de comunicación con el fin de disponer de los datos almacenados de los últimos meses. Se realizará de acuerdo a los requisitos y normativa vigente y de la compañía eléctrica, debiendo estar perfectamente identificado.
- En los edificios donde se albergan las unidades de transformación (inversor, transformador y celdas de MT), así como en el edificio de control, existirán los siguientes elementos que compondrán el Subsistema de Servicios Auxiliares: Iluminación interior, Iluminación de Emergencia, tomas de energía eléctrica para alimentación de equipos, Interruptor magnetotérmico y Diferencial, acometida eléctrica, cableado compuesto por una manguera tripolar con cobre como conductor. El aislamiento de la misma será polietileno reticulado.
- Tierra de protección: todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el centro de transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección,

carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.

→ Tierra de servicio: con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

Mantenimiento de las Instalaciones

- Para garantizar la seguridad de la panta contra accesos no autorizados y la protección frente a actos vandálicos, la planta estará dotada de un sistema de protección anti-intrusismo y otro de video vigilancia que conjuntamente sean capaces de poner sobre aviso al personal de la empresa encargada de gestionar la seguridad de la instalación, otorgando una nueva capacidad de reacción que, permita reducir los tiempos de respuesta aproximándolos a la inmediatez que imprimen los sistemas telemáticos de transmisión de información. De este modo es posible conseguir el mantenimiento de la operatividad y la integridad de la instalación a proteger las 24h y los 365 días del año.
- Con el centro de control y supervisión, se visualizara, monitoreara, vigilara y controlara por medio de un sistema SCADA el funcionamiento de la central y los sistemas de video-vigilancia y anti-intrusismo. Así mismo el centro dispondrá de un sistema de gestión informático de la operación y mantenimiento de la planta, asignación de personal, zona de almacenamiento de equipos y piezas de repuesto, sala de reuniones y zona de aparcamiento de vehículos de transporte, carga y descarga.

4.3.2.2 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

Se mantendrán las infraestructuras instaladas en la construcción. 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; y una camioneta pick-up para labores de vigilancia.

4.3.2.3 Mano de obra (empleos directos e indirectos generados)

Durante la operación del Proyecto la estimación de la cantidad de personas necesarias, dependerá de la gestión del personal por la empresa subcontratada que atenderá el parque fotovoltaico para la limpieza y mantenimiento.

4.3.2.4 Insumos

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.

4.3.2.5 Servicios Básicos Requeridos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

- Agua: por las características técnicas del proyecto no se requiere la conexión de suministro de agua potable del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) ni directamente de ningún sistema de suministro de sitio. Para cubrir los requerimientos de ser necesario, el promotor se encargará de suministrar el agua. En caso de agua potable, se prevé el suministro a través de tanques (dependiendo la cantidad requerida por personal).

Por las características ambientales del sitio, se propone la instalación de un sistema de captación y almacenamiento de agua de lluvia para los requerimientos de limpieza general. La capacidad de volumen del tanque de almacenamiento que se podrá instalar dependerá de los cálculos de diseño del sistema y del volumen requerido para atender la demanda requerida. Esta agua podrá ser utilizada para la limpieza en general del parque fotovoltaico y no consumo humano.

- Energía eléctrica: 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.
- Aguas servidas: Para la etapa de operación y/o mantenimiento no se mantendrá personal en sitio por lo cual, no se generará desechos líquidos domésticos ni industriales.
- Vías de acceso: El acceso al proyecto se realiza a través de la vía principal hacia Martincito (La Lechuza).
- Transporte público: existe transporte público suministrado por automóviles con servicio de taxi, de la ruta existente Martincito (La Lechuza).
- Sistema de recolección de desechos sólidos: se realizará a través de la gestión de residuos descrita en el punto 4.5.

4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto

El cierre del proyecto se contempla con la entrega de la obra, luego de realizar las pruebas necesarias de funcionamiento. Y de la limpieza en general a realizar, recolección de desechos de construcción, recolección de sanitarios portátiles, transporte fuera del proyecto de los equipos y maquinarias utilizadas.

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

Tabla No. 3

Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades por fase para el proyecto "PROYECTO MARTINCITO SOLAR"

Actividades	Inicio	Fin	Mensual											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FASE DE PLANIFICACIÓN														
Ingeniería de Detalle	15/10/2024	15/04/2025												
FASE DE CONSTRUCCIÓN														
Inicio de construcción	20/04/2025													
Obras Civiles (movimiento de tierra, caminos de tierra, zanjas, vallado y cimentaciones)	20/04/2025	20/06/2025												
Estructuras metálicas de soporte (pedido, fabricación y envío, suministro y montaje).	15/02/2025	20/08/2025												
Módulos (pedido, fabricación y envío, suministro y montaje).	15/02/2025	20/08/2025												
Centro de Inversores (pedido, fabricación y envío, suministro y montaje).	15/02/2025	15/12/2025												
Sistema de distribución (pedido, suministro e instalación de cableado CC y AC).	15/02/2025	20/10/2025												
Monitorización y Sistema de Seguridad (pedido, suministro e instalación).	15/02/2025	15/11/2025												
Línea de Interconexión (pedido,	15/02/2025	15/12/2025												

Tabla No. 3

Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades por fase para el proyecto “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”

Actividades	Inicio	Fin	Mensual											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
fabricación y envío, suministro, montaje e instalación)														
Finalización de montaje y conexiones		20/12/2025												
Finalización de construcción		30/12/2025												
Pruebas y puestas en marcha	01/01/2026	01/01/2027												
FASE DE OPERACIÓN														
Inicio de Operación Comercial		15/01/2027												

Fuente: Promotor SB-6 PROJECT, INC. octubre 2023.

Elaborado: Eco ambiente, S.A.

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

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

A. 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:

Tabla No. 4
Clasificación de los residuos generados en la ejecución del proyecto

Domiciliario	Industrial	Peligroso
Papel	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
	Equipos de protección personal	Grasa
	Envases plásticos	
	Discos de corte y desbaste	
	Mangueras, goma, correas	
	Residuos de hormigón	
	Vidrios	
Fuente: PROMOTOR: SB6 - PROJECT INC.		

B. Disposición

Los desechos o residuos serán dispuestos en contenedores, implementando puntos de separación clasificados en:

- 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.

Aceites residuales

- Son dispuestos en tambores y son almacenados en la propia subestación.

Vegetal

- Los desechos de origen producto de la de la limpieza requerida se dispondrán dentro del polígono del proyecto, para aprovecharse como material de abono dentro de la finca. El área de disposición se ubica en la coordenada de referencia 504216.93 E – 890480.94 N. Por el momento no se ha determinado la superficie requerida por volumen de material.

C. Selección de sitio

Los contenedores se colocaran en los sitios de trabajo dentro del proyecto, considerando los siguientes aspectos para escoger estos puntos de recolección:

1. Donde se afecten mínimamente el paisaje.
2. Los contenderos no podrán estar localizados sobre corriente de agua (rio, quebrada).
3. Distante de cauces de fuentes hídricas superficiales (ríos, quebradas, sistemas de drenaje, etc.) de 100 m mínimo.
4. Puntos de riesgo por erosión o remoción en masa, para evitar su volcamiento.
5. Se implementará señalización en sitio, al igual que instalación de cubiertas para evitar el efecto de la luz solar y las precipitaciones, así mismo la infiltración de lixiviado.
6. Facilidad de maniobra de equipos o elementos de recolección y transporte.
7. Durante la ejecución del Proyecto, el Contratista tiene la obligación de mantener en todo momento las áreas de trabajo y de almacenamiento, libres de acumulación de basuras y de materiales de desperdicio producto de los trabajos.

8. Se removerá diariamente, del sitio de trabajo, los escombros de la construcción, materiales de desechos, materiales de empaquetaduras y otros similares, cualquier suciedad, se limpiará.
9. Se definirán frecuencias y horarios de recolección acordes a lo establecido conjuntamente con los operadores de los servicios de recolección, transporte y disposición final.

4.5.1 Sólidos

Para el manejo de residuos, desechos o materiales sólidos que se generen por el proyecto, deberán cumplir con las siguientes medidas de gestión ambiental durante la fase de construcción:

1. Reducción de residuos a través de alternativas dirigidas a la reutilización y aprovechamiento.
2. Los desechos deberán recolectarse de los puntos de clasificación, y de acuerdo a la frecuencias y horarios definidos por el servicio público del área o la contratación de empresas privadas certificadas.
3. Se deberá adecuar el área de trabajo, destinando espacios para el acopio de láminas, ángulos, vigas, cerchas, varillas y demás hierros a emplear, evitando que tanto estos materiales, como los residuos metálicos generados queden a la intemperie, protegiéndolos de la lluvia, bajo techo con protección lateral y aislamiento del piso.
4. De generarse residuos eléctricos y electrónicos, se dispondrá de los servicios privados de una empresa encargada en el manejo de esto debidamente certificada.

Etapa de Operación

Los desechos sólidos que se generen durante las actividades de operación y mantenimiento de las instalaciones de los paneles, deberán ser manejados por una empresa certificada. Los desechos producto de la limpieza del terreno, se dispondrán dentro de la propiedad como material de abono.

4.5.2 Líquidos

La ejecución del proyecto genera residuos líquidos y aguas, por lo cual, se deberá implementar las siguientes actividades o medidas de gestión ambiental durante la fase de construcción y operación:

Aguas residuales domésticas:

1. Durante la fase de construcción el Promotor alquilará letrinas portátiles teniendo en cuenta el número de personas y los horarios laborales; ubicados en frente de trabajo de construcción. La limpieza y mantenimiento de las mismas estará a cargo de una empresa certificada por las autoridades. Para la etapa de operación y/o mantenimiento no se mantendrá personal en sitio por lo cual, no se generará desechos líquidos domésticos ni industriales de frecuencia diaria o semanal.

Aguas residuales de tipo industrial:

2. Para las aguas residuales generadas específicamente en el área de lavado de concreteras, se establecerán tinas, barreras o canastas de contención de derrames para evitar cualquier infiltración y así proteger el suelo, subsuelo, aguas y aguas subterráneas.
3. El lavado de vehículos se realizará en sitios debidamente adecuados, dotados de tinas, barreras o canastas de contención y unidades de tratamiento.
4. De ser necesario remover aceites usados de los vehículos, al igual que los residuos generados en la limpieza lubricantes, y otros, serán almacenados en recipientes plásticos, y trasladados a bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y posteriormente recolectados por gestor acreditado.
5. Toda vez que se presenten derrames accidentales de residuos líquidos tipo peligrosos, se llevará a cabo las medidas definidas en el Plan de Contingencia específico.
6. En caso de que se requiera abastecer de combustible o lubricante un vehículo, maquinaria o equipo que no se puede movilizar por fallas mecánicas o de otro tipo éste deberá implementar las acciones preventivas en el manejo del líquido para evitar derrames accidentales e imprudentes.

4.5.3 Gaseosos

Etapa de Construcción

Para la fase de construcción se espera en el proyecto la generación de emisiones provenientes del tráfico vehicular de camiones y automóviles que se trasladen al área del proyecto, las mismas serán de manera temporal. Durante la operación se espera en el proyecto, la posible generación de emisiones provenientes de los camiones y vehículos que se trasladen al área del proyecto, las mismas se darán de manera temporal de mantenimiento.

4.5.4 Peligrosos

Para el manejo de residuos, desechos o materiales peligrosos deberán cumplir con las siguientes medidas de gestión ambiental durante la fase de construcción y las aplicables en la fase de operación:

1. Manejar de acuerdo con las respectivas hojas de seguridad y para su almacenamiento y disposición final, tomando en cuenta su compatibilidad con otros productos o materiales almacenados o a desechar.
2. Prohibido la reutilización de envases que han contenido sustancias especiales o productos químicos. Estos envases o empaques deberán ser entregados a una empresa acreditadas para su disposición final.
3. Las obras de concreto se deben realizar con limpieza y orden, evitando que se generen derrames o goteos.
4. Las mezcladoras de concreto deberán colocarse en una zona endurecida y bordeada de cunetas que permitan la recolección de materiales que caigan accidentalmente y se evite su dispersión.
5. Utilizar estructuras de molde para concreto de tal forma que se garantice el aislamiento total, de manera que se minimice el riesgo de filtración del concreto, evitando goteos o derrames que contaminen el suelo.
6. Manejar e inyectar el concreto con criterio de ahorro y prevención, evitando que se produzcan derrames de material. En caso de derrame de mezcla de concreto, ésta se

deberá recoger y trasladar al sitio destinado para la disposición de escombros. La zona donde se presente el derrame se deberá limpiar, de tal forma que no quede evidencia del vertimiento presentado.

7. El lavado de equipos o materiales (mezcladoras, carretillas, baldes y demás elementos empleados) en el manejo del concreto, únicamente se podrá realizar en el sitio debidamente adecuado, que garantice que esta actividad no generará impactos sobre el suelo o el agua. En donde el material de desecho se pueda separar del agua de lavado y esta pueda ser reutilizada. El material de desecho deberá ser manejado como escombro.
8. El combustible que se utilice no podrá tener contacto directo con el suelo y deberá cumplir con las normas ambientales y de seguridad industrial establecidas. Esto en el caso de las maquinarias o equipos que no salgan del área de proyecto y requieran ser abastecidos de combustible en sitio.
9. Los recipientes de almacenamiento de combustibles, aceites y lubricantes serán ubicados en sitios debidamente señalizados y alejados de fuentes inflamables, dotados de igual forma de kit contra incendio.
10. Los recipientes de productos químicos, los filtros, elementos contaminados con grasas o aceites tipo estopas y demás residuos peligrosos, se almacenarán en bodega dotada con anaqueles y recipientes, que permitan almacenar provisionalmente estos residuos, teniendo presente las hojas de seguridad de los productos origen.
11. La disposición final y/o retiro de sitio de trabajo, para su tratamiento de requerirse deberá ser a través de una empresa certificada para su manejo. Con el objetivo de minimizar el impacto al medio ambiente.

4.6 Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial /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 agropecuario de una zona rural en el corregimiento de Santiago, específicamente el lugar poblado de Martincito (La Lechuza). El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de Panamá para esta zona no cuenta con

código de zonificación ni plan normativo de uso y restricciones, limitaciones o condiciones al uso. Tal y como lo indica la Certificación de Uso de Suelo N°: 14.2400 – OT-574-2023, emitida por el Departamento de Ordenamiento Territorial de la Dirección Regional de Veraguas. Se adjunta certificación en el Anexo No. 14.6 del presente estudio.

El establecimiento de la planta solar fotovoltaica se integra al suelo del área sin alterar, ya que puede ser integrado al entorno natural y compartir el resto libre de finca en las actividades propias antes desarrolladas como ganadería o cambiar a la agricultura. El proyecto por ser de generación de energía eléctrica con fuente renovable propuesto por un periodo de tiempo y durante su uso permite la reducción de la huella de carbono; no considera necesario los trámites de asignación de código de zona específico para la finca a utilizar.

4.7 Monto global de la inversión

La ejecución del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”, tiene un costo de inversión estimado en 9 millones ochocientos noventa balboas (B/. 9,890,000.00).

Tabla No. 5		
Desglose de Presupuesto		
Ítem	Descripción	Sub Total B./
1	Paneles	B./ 5,290,000.00
2	Inversores	B./ 920,000.00
3	Estructura	B./ 1,150,000.00
4	Mano de obra	B./ 1,380,000.00
5	Trámites	B./ 345,000.00
6	Edificaciones	B./ 115,000.00
7	Vallado y Obra Civil	B./ 184,000.00
8	Materiales	B./ 161,000.00

Tabla No. 5		
Desglose de Presupuesto		
Ítem	Descripción	Sub Total B./
9	Gestión Interna	B./ 230,000.00
10	Imprevistos	B./ 115,000.00
TOTAL:		B./ 9,890,000.00

Fuente: Promotor SB6 - PROJECT INC.

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

4.8.1 Normas Generales

✓ CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE PANAMA

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

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

“Artículo 119: El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.”

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

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

✓ LEY GENERAL DEL AMBIENTE

Ley No 41, promulgada el 3 de julio de 1998, crea la Autoridad Nacional del Ambiente. El artículo 1 indica que: “*La administración del ambiente es una obligación del Estado; por tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.*”

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

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

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

1. *La presentación, ante la Autoridad Nacional del Ambiente, de un estudio de impacto ambiental, según se trate de actividades, obras o proyectos, contenidos en la lista taxativa de la reglamentación de la presente Ley.*

2. *La evaluación del estudio de impacto ambiental y la aprobación, en su caso, por la Autoridad Nacional del Ambiente, del estudio presentado.*

3. *El seguimiento, control, fiscalización y evaluación de la ejecución del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y de la resolución de aprobación.*

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

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

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

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

Artículo 109. *Toda persona natural o jurídica que emita, vierta, disponga o descargue sustancias o desechos que afecten o puedan afectar la salud humana, pongan en riesgo o causen daño al ambiente, afecten o puedan afectar los procesos ecológicos esenciales o la calidad de vida de la población, tendrá responsabilidad objetiva por los daños que puedan ocasionar graves perjuicios, de conformidad con lo que dispongan las leyes especiales relacionadas con el ambiente.*

Artículo 110. *Los generadores de desechos peligrosos, incluyendo los radioactivos, tendrán responsabilidad solidaria con los encargados de su transporte y manejo, por los daños derivados de su manipulación en todas sus etapas, incluyendo los que ocurrán durante o después de su disposición final. Los encargados del manejo sólo serán responsables por los daños producidos en la etapa en la cual intervengan.*

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 perseguitables. Se reconocen los intereses colectivos y difusos para legitimar activamente a cualquier ciudadano u organismo civil, en los procesos administrativos, civiles y penales por daños al ambiente.*

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

✓ **LEY NO. 8 DE 25 DE MARZO DE 2015.**

Crea el Ministerio de Ambiente como la autoridad nacional y ente coordinador para la gestión ambiental, con las mismas atribuciones de la Autoridad Nacional del Ambiente y se les agrega otras atribuciones.

✓ **DECRETO EJECUTIVO No. 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.

Artículo 3: *Los proyectos de inversión, públicos y privados, obras o actividades, de carácter nacional, regional o local, y sus modificaciones, que estén incluidas en la lista taxativa contenida en este Decreto Ejecutivo, deberán someterse al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.*

Artículo 6: *Aquellas actividades obras o proyectos, presentes en la lista taxativa de este Decreto Ejecutivo, que inicien sin un Estudio de Impacto Ambiental aprobado, serán objeto de paralización por parte del Ministerio de Ambiente, sin perjuicio de la responsabilidad ambiental que derive de este hecho.*

Artículo 16: *La lista de proyectos que ingresarán al proceso de evaluación de impacto ambiental, considera la clasificación industrial uniforme (código CIIU).*

Artículo 19: *Las nuevas actividades, obras o proyectos y las modificaciones de los ya existentes en sus fases de planificación, construcción/ejecución (emplazamiento, instalación, montaje, ensamblaje, mantenimiento) y operación, que ingresarán al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo que establece el presente Decreto Ejecutivo, son los indicados en la lista taxativa a continuación, utilizando como referencia la Clasificación Industrial Nacional Uniforme (Código CINU), derivada de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Código CIIU):.....*

Artículo 22: *Para efectos de este Decreto Ejecutivo, 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: ...*

Artículo 25: Los Estudios de Impacto Ambiental deberán desarrollar los contenidos mínimos descritos para cada categoría de Estudio de Impacto Ambiental conforme se establece dentro del presente Decreto Ejecutivo y en el siguiente cuadro:

✓ **LEYES APLICABLES DE GESTION AMBIENTAL**

Ley 01 del 3 de febrero de 1994, por la cual se establece la legislación forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.

Ley 05 del 28 de enero de 2005. Que adiciona un título denominado delitos contra el ambiente, al Libro II del Código Penal y dicta otras disposiciones.

Ley 14 del 05 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley 58 de agosto de 2003, que regula el patrimonio histórico de la nación y protege los recursos arqueológicos.

Ley 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de vida silvestre.

Ley 39 del 24 de noviembre de 2005, que modifica la Ley 24 de 1995. Legislación de vida silvestre.

Ley 36 del 17 de mayo de 1996, por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo.

Ley 66 del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario.

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.

✓ **DECRETOS APLICABLES DE GESTION AMBIENTAL**

Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.

Decreto Ejecutivo 2 del 15 de febrero de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.

Decreto No. 160 de 7 de junio de 1993, “Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá”.

✓ **RESOLUCIONES APLICABLES DE GESTION AMBIENTAL**

Resolución No. AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008, “Por la cual se establecen las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción en Panamá”.

Resolución 067-08 DNPH del 10 de julio de 2008. Por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescates arqueológicos, que sean producto de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

Resolución AG-0235 del 12 de junio de 2003. Establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica para la expedición de permisos de la tala rasa y eliminación de sotobosque o formación de gramíneas.

Resolución AG-0292-2008 de 16 de junio de 2008, “Por la cual se establecen los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre”.

Resolución DM – 0215-2019. De 21 de junio de 2019. Define las áreas de interés para la compensación ambiental relacionada a los proyectos, obras o actividades sometidos al proceso de evaluación de Impacto Ambiental.

Resolución No. 8.774 2015. Modifica la Resolución No. 6.979, Código de Redes Fotovoltaico.

✓ REGLAMENTOS APLICABLES DE GESTION AMBIENTAL

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen ruidos.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.

5 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

La descripción del ambiente físico comprende las características del medio abiótico general y puntual de la zona donde se prevé desarrollar el proyecto en estudio. La información descrita en este punto es fundamental y forma parte de la línea base del Estudio de Impacto Ambiental y como indicador para el diseño del proyecto. La metodología utilizada consistió en citar información de fuentes existentes, registradas y secundarias; apoyadas con levantamiento de información en sitio y estudio de variables ambientales.

5.3 Caracterización del suelo

De acuerdo con el Mapa de la Geología de la República de Panamá del Institución Smithsonian¹, los suelos desde un punto de vista geológico pertenecen al periodo terciario con una formación Santiago (símbolo TB-SA). De formaciones sedimentarias, areniscas, conglomerados. De acuerdo con el Atlas Ambiental de la República de Panamá, Mapa de Capacidad agrológica de los suelos, la capacidad de uso del área en estudio es de tipo IV. Suelos arables, muy severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere manejo muy cuidadoso o ambas.

5.3.2 Caracterización del área costera marina

No aplica para el proyecto en estudio, el área se encuentra distante de costas marinas.

5.3.3 La descripción del uso del suelo

El uso de suelo actualmente del polígono a utilizar para desarrollar el proyecto en estudio, es agropecuario. El área en general se encuentra cubierto de pasto con algunos árboles dispersos. La servidumbre de las fuentes hídricas superficiales existentes se encuentra con vegetación de galería de protección. Se adjunta plano de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 2021, Escala

¹ Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Monitoreo Físico - Laboratorio SIG. Versión agosto de 2023. Portal de datos STRI GIS. <https://stridata-si.opendata.arcgis.com/>

1;20,000 Estudio de Impacto Ambiental Categoría I “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”, en el capítulo 6, punto 6.1.3.

5.3.5 Descripción de la colindancia de la propiedad

La propiedad a utilizar para el desarrollo del proyecto, se encuentra registrada como Finca No. 31427, código de ubicación 9901, con una superficie inicial de 47 ha 182 m², ubicada en el corregimiento de Santiago, distrito de Santiago, provincia de Veraguas. Esta propiedad tiene las siguientes características colindantes registradas en su Certificación de Propiedad (adjunta en el Anexo No.14.4):

1. Norte: camino de servicio en la comunidad de Martincito (La Lechuza); Río Cuvibora y terreno privado de Edilma María Guerra Ramos.
2. Sur: terreno privado de Delfín Villarreal Pérez y el Río Cuvibora.
3. Este: Río Cuvibora.
4. Oeste: camino de tierra de la comunidad de Martincito (La Lechuza) a Garnadera Grande.

El polígono del proyecto comprende una superficie total de 32 ha + 3,560.34 m², teniendo las siguientes características colindantes:

1. Norte: resto libre de la Finca No. 31427, código de ubicación 9901, propiedad de Jaime Bonilla Pinto.
2. Sur: resto libre de la Finca No. 31427, código de ubicación 9901, propiedad de Jaime Bonilla Pinto y el Río Cuvibora.
3. Este: Río Cuvibora.
4. Oeste: camino de tierra de la comunidad de Martincito (La Lechuza) a Garnadera Grande.

5.3.6 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Por las características topográficas del terreno se identifican sitios colindantes al proyecto propensos de erosión y deslizamiento en los encontrarse sin cobertura vegetal algunas áreas puntuales (esto debido al acondicionamiento de accesos internos de la finca, fuera del área destinada para el proyecto). El polígono del proyecto se encuentra con cobertura vegetal y extensiones con topografía plana, lo que disminuye los procesos erosivos (principalmente pluvial y eólica) y riesgos de naturales de deslizamientos. Durante el desarrollo de la obra se prevé mantener el crecimiento de hierba que permita la cubierta del suelo sin afectar el desarrollo operacional de la obra en sitio. De acuerdo con información consultada en la Guía Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres² el área en estudio se encuentra dentro de las zonas identificadas como:

- Susceptibilidad moderada para la ocurrencia de deslizamientos a nivel de distrito en la provincia de Veraguas, lo que indica la necesidad de tomar medidas de prevención para evitar futuros daños. De acuerdo al *Mapa 2. Susceptibilidad de deslizamientos por distritos (Fuente: Informe de País sobre la Gestión Integral de Riesgo de Desastre 2015. DG-SINAPROC, elaborado con datos de Desinventar 1996-2014.)*. Información consultada: octubre 2023.
- Sitio con bajo riesgo de terremotos y sismos en Santiago. De acuerdo al *Mapa 3. Amenaza sísmica en Panamá (Fuente: Informe de País sobre la Gestión Integral de Riesgo de Desastre 2015. DG-SINAPROC, elaborado con datos de Desinventar 1996-2014.)*. Información consultada: octubre 2023.

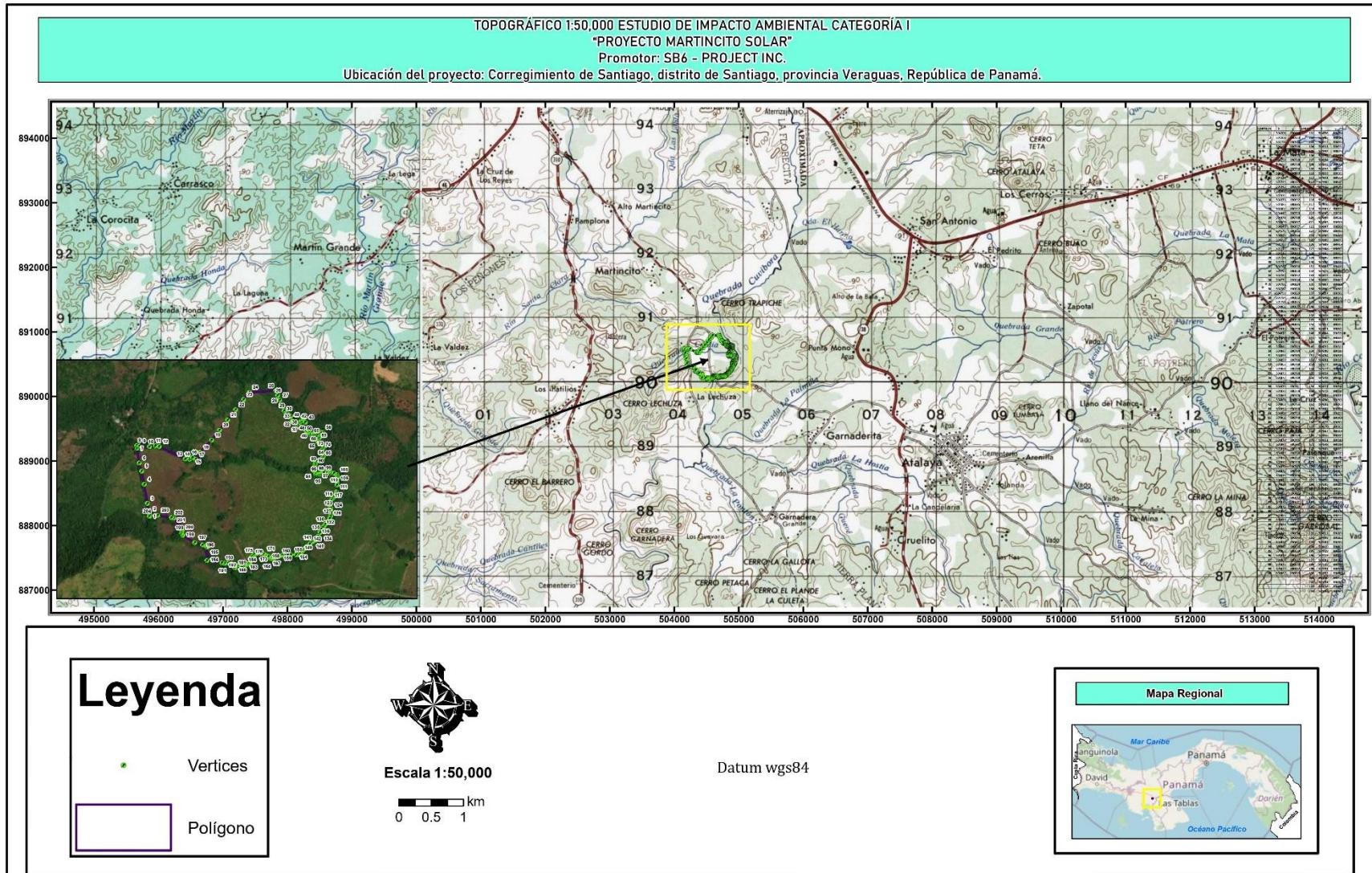
5.4 Descripción de la Topografía

En términos generales la zona donde se pretende desarrollar el proyecto es una región plana.

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

Plano topográfico del área del proyecto a Escala 1:50,000.

² <https://www.sinaproc.gob.pa/wp-content/uploads/2020/05/Guia-Municipal-Panam%C3%A1.pdf>



5.5 Aspectos Climáticos

De acuerdo a la clasificación climática del Dr. Alberto Arturo McKay, presente en el Atlas Ambiental de Panamá, se ubica el área en estudio dentro de un clima Subecuatorial con estación seca. El cual, presenta los siguientes aspectos climáticos descritos a continuación.

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

El clima Subecuatorial con estación seca es el de mayor extensión en Panamá. Presente en las tierras bajas y montañosas hasta 1,000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí. Con una estación seca corta de tres a 4 meses; y el resto estación lluviosa. Registra niveles de precipitación de 2,500 mm. Temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C. Información registrada en el en el Atlas Ambiental de Panamá.

Información consultada del sitio web Weather Spark³, Santiago registra durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 22 °C a 35 °C y rara vez baja a menos de 20 °C o sube a más de 36 °C. La temporada de lluvia dura 10 meses, del 13 de marzo al 20 de enero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en Santiago de Veraguas es octubre, con un promedio de 204 milímetros de lluvia. El periodo del año sin lluvia dura 1.8 meses, del 20 de enero al 13 de marzo. El mes con menos lluvia en Santiago de Veraguas es febrero, con un promedio de 8 milímetros de lluvia.

La duración del día en Santiago de Veraguas no varía durante el año, solamente varía 35 minutos de las 12 horas en todo el año. En 2023, el día más corto es el *21 de diciembre*, con 11 horas y 39 minutos de luz natural; el día más largo es el *21 de junio*, con 12 horas y 36 minutos de luz natural. La salida del sol más temprana es a las 6:04 a. m. el 26 de mayo, y la

³ <https://es.weatherspark.com/y/18435/Clima-promedio-en-Santiago-de-Veraguas-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o>

salida del sol más tardía es 39 minutos más tarde a las 6:44 a. m. el 30 de enero. La puesta del sol más temprana es a las 6:01 p. m. el 13 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 45 minutos más tarde a las 6:46 p. m. el 14 de julio.

El nivel de humedad percibido en Santiago de Veraguas, no varía considerablemente durante el año; y permanece entre el 4 % del 96 %. El viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo, registrado en Santiago de Veraguas tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 3.8 meses, del 26 de diciembre al 20 de abril, con velocidades promedio del viento de más de 11.5 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Santiago de Veraguas es febrero, con vientos a una velocidad promedio de 15.2 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 8.2 meses, del 20 de abril al 26 de diciembre. El mes más calmado del año en Santiago de Veraguas es julio, con vientos a una velocidad promedio de 7.5 kilómetros por hora.

Dada las características del proyecto cabe ampliar información relacionada:

- Energía solar: sobre la energía solar de onda corta incidente diario total que llega a la superficie de la tierra en un área amplia. El período más resplandeciente del año dura 2.9 meses, del 17 de enero al 13 de abril, con una energía de onda corta incidente diario promedio por metro cuadrado superior a 6.0 kWh. El mes más resplandeciente del año en Santiago de Veraguas es marzo, con un promedio de 6.7 kWh. El período más oscuro del año dura 5.7 meses, del 18 de mayo al 7 de noviembre, con una energía de onda corta incidente diario promedio por metro cuadrado de menos de 3.9 kWh. El mes más oscuro del año en Santiago de Veraguas es julio, con un promedio de 3.2 kWh.
- Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia – Decreto Ejecutivo No. 1 de 2023 – No aplica para EsIA Categoría I): las explotaciones ganaderas generan una alta cantidad de gases de efecto invernadero

como metano, dióxido de carbono y óxido nitroso. En Panamá, de acuerdo al Informe de Inventario Nacional 2020 que incluye el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Panamá 1994-2017, el sector Agricultura que incluye las actividades ganaderas genera un 7.6 % de emisiones de efecto invernadero (*balance nacional en 2017 (19.4 % de las emisiones totales, sin incluir UTCUTS)*). Las principales emisiones por categoría de fuente de GEI en la ganadería en el 2017 registradas son:

- a. Emisiones de equivalente de dióxido de carbono (kt CO₂ eq): *un 72.9 % corresponde a la fermentación entérica* (categoría mayormente emisora en la evaluación del sector general de agricultura) *y un 4.5 % a gestión del estiércol.*
- b. Emisiones de metano (CH₄): *un 78.8 % por ganadería.*

El uso actual del suelo destinado para el proyecto forma parte de esta evaluación. En cuanto, a las actividades propuestas de instalar un parque fotovoltaico. Este *No emite CO₂: Permite generar energía sin contaminar el ambiente y contribuye a frenar el cambio climático*⁴ (Cámara Panameña de Energía Solar, 2023).

5.6. Hidrología

El proyecto se ubica dentro del área delimitada de la Cuenca Hidrográfica No. 120 del Río San Pedro. Región hídrica del Pacífico Occidental. El área de drenaje total de la cuenca es de 996 km², hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal, el San Pedro, es de 79 km, corre desde las montañas hasta el Golfo de Montijo en el Océano Pacífico. En su camino recoge aguas de importantes afluentes como río de Jesús, Caimito, Aclita, San Pedrito, San Martín y Sábalo (ANAM, 2013). La cuenca del río San Pedro se encuentra en la provincia de Veraguas y sus ríos principales son el Cuvibora y Los Chorros.

El caudal promedio mensual del río San Pedro registrado es de 20.9 m³/S y rendimiento de 53.5 L/(S/Km²). Presenta relieves de montañas con pendientes mayores al 45 %, áreas de cerros con pendiente entre 30 a 45 %, La elevación media de la cuenca es de 52 msnm, y el

⁴ <https://camarasolarpanama.org/solar-fotovoltaica/>

punto más alto se encuentra en el cerro Valilla, al norte de la cuenca, con una elevación máxima de 422 msnm (ANAM, 2009).

Registra una precipitación media anual de 2250 mm, con un promedio de 7.4 mm diarios y un clima tropical húmedo y un bosque de tipo tropical (ETESA, 2016). Las zonas de vida predominantes en esta área son los bosques húmedos tropicales (ANAM, 2010).

De acuerdo con el informe *Diagnóstico de la condición Ambiental de los Afluentes Superficiales de Panamá* (página 147), *Problemáticas identificadas* (registros de la situación de las aguas de la Cuenca 120) lo siguiente y de importancia como línea base de las condiciones de la fuente colindante al proyecto en estudio):

“Algunas de las presiones sobre esta cuenca se relacionan con la agroindustria, la deforestación, la quema y la caza. Además, están las actividades agropecuarias que causan erosión de los suelos (sobre pastoreo) y la descarga de aguas residuales de actividades porcinas directamente sobre los cuerpos de agua (ANAM, 2009). Por otro lado, en los últimos años se ha dado un desarrollo urbanístico en la parte media y baja de esta cuenca (Fotografías 243-244). Con el aumento de la población y de las actividades económicas, se incrementan también los desechos sólidos y aguas residuales. Los principales afluentes que atraviesan las áreas urbanas (Cuvibora y Los Chorros), se han convertido en receptores de aguas negras a falta de un sistema de tratamiento de aguas (Fotografía 245-246) y de toda clase de desperdicios debido al mal manejo de los desechos sólidos (Fotografía 247), lo que ha provocado un deterioro evidente de la calidad del agua.”

Resultados de la evaluación de esta cuenca en cuatro estaciones de muestreo en época seca del 2012 en los principales afluentes como el Cuvibora y Los Chorros del *Diagnóstico de la condición Ambiental de los Afluentes Superficiales de Panamá*:

CALIDAD FISICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA EN LA CUENCA 120

RESULTADOS

El cuadro 54 muestra los valores de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para tres de las estaciones en la cuenca 120. Las estaciones C120-Aflu. Cubívara-E1 y C12-Cubívara-E1 no cuentan con datos que permitan calcular el Índice de Calidad del Agua (ICA). Sin embargo, las estaciones C120-Los Chorros-E1 y C120-Los Chorros-E2, mostraron valores de ICA de 65 y 57 respectivamente, lo que corresponde a condición de calidad de agua poco contaminada.

Calidad biológica del agua

Esta cuenca presenta un grave deterioro ambiental, principalmente por las descargas directas de aguas residuales de las urbanizaciones y centros comerciales, que afectan la calidad del agua y reduce la calidad de los hábitats disponibles para ser colonizados. Bajo estas condiciones se propicia el establecimiento de familias de macroinvertebrados que son tolerantes a la contaminación por materia orgánica como es el caso de la familia Chironomidae (Diptera) que ocupó el 97.21 % del total reportado para esta cuenca; así como las familias Syrphidae (Diptera), Psychodidae (Diptera) Muscidae (Diptera), Elmidae (Coleoptera), Ephydriidae (Diptera), Oligochaeta, Caenidae (Ephemeroptera) y Leptohyphidae (Ephemeroptera). Estas familias representaron el 99.26 % del total recolectado en la cuenca (Gráfico 15; Fotografías 252-260).

De acuerdo con el Atlas Ambiental de Panamá, el área en estudio se ubica dentro de la categoría hidrogeológica, acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, comprenden un conjunto de volcánicas (lavas y aglomerados), las lavas son masivas y los aglomerados se encuentran compactos. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

5.6.1 Calidad de aguas superficiales

El área en estudio, presenta una zona hídrica compuesta de la quebrada Cicilia. La cual, divide en dos polígonos el área total; y a la vez se encuentra bordeando el terreno el río Cuvibora. Es importante resaltar que cada fuente superficial mantiene su vegetación de galería y su servidumbre hídrica de protección.

La ejecución del proyecto no prevé trabajos dentro de estas fuentes hídricas. Para el acceso a los polígonos se estará utilizando entradas directas a la finca por la vía pública de Martincito. Como parte fundamental de línea base del estudio, se realizó una evaluación de calidad de agua superficial de la quebrada Cicilia como registro antes de la ejecución de la obra en sitio. El punto de muestreo seleccionado fue el final del recorrido de las aguas en los polígonos para el proyecto. Los resultados del muestreo se encuentran en cumplimientos de los niveles permisibles en la norma. Excepto el parámetro demanda bioquímica de oxígeno, está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008.

Tabla No. 6 Resultados de Reporte de Muestreo y Análisis de Aguas Superficiales

Norma aplicable: Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

*Parámetros (analizados): Aceites y Grasas, Color**, Coliformes Termotolerantes o Fecales, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Oxígeno Disuelto**, Potencial de Hidrógeno (pH), Sólidos Totales Disueltos, Temperatura muestra, Turbiedad.*

- 1. Se realizó el muestreo y análisis de una muestra de agua superficial.*
- 2. Para la muestra (7678-23) un (1) parámetro, demanda bioquímica de oxígeno, está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.*

Fuente: Informe de Ensayo Vibración Ambiental. EnviroLab, S.A. Número de Informe: 2023-CH-A319-007 v1. Sección 4: Conclusión.

Ver informe de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial, adjunto en el Anexo No. 14.7.



Imagen No. 8

Observación: quebrada Cicilia, divide en dos polígonos el área en estudio.

5.6.2 Estudio Hidrológico

No aplica para el proyecto en estudio. Ya que las actividades del proyecto no se realizarán en las fuentes hídricas.

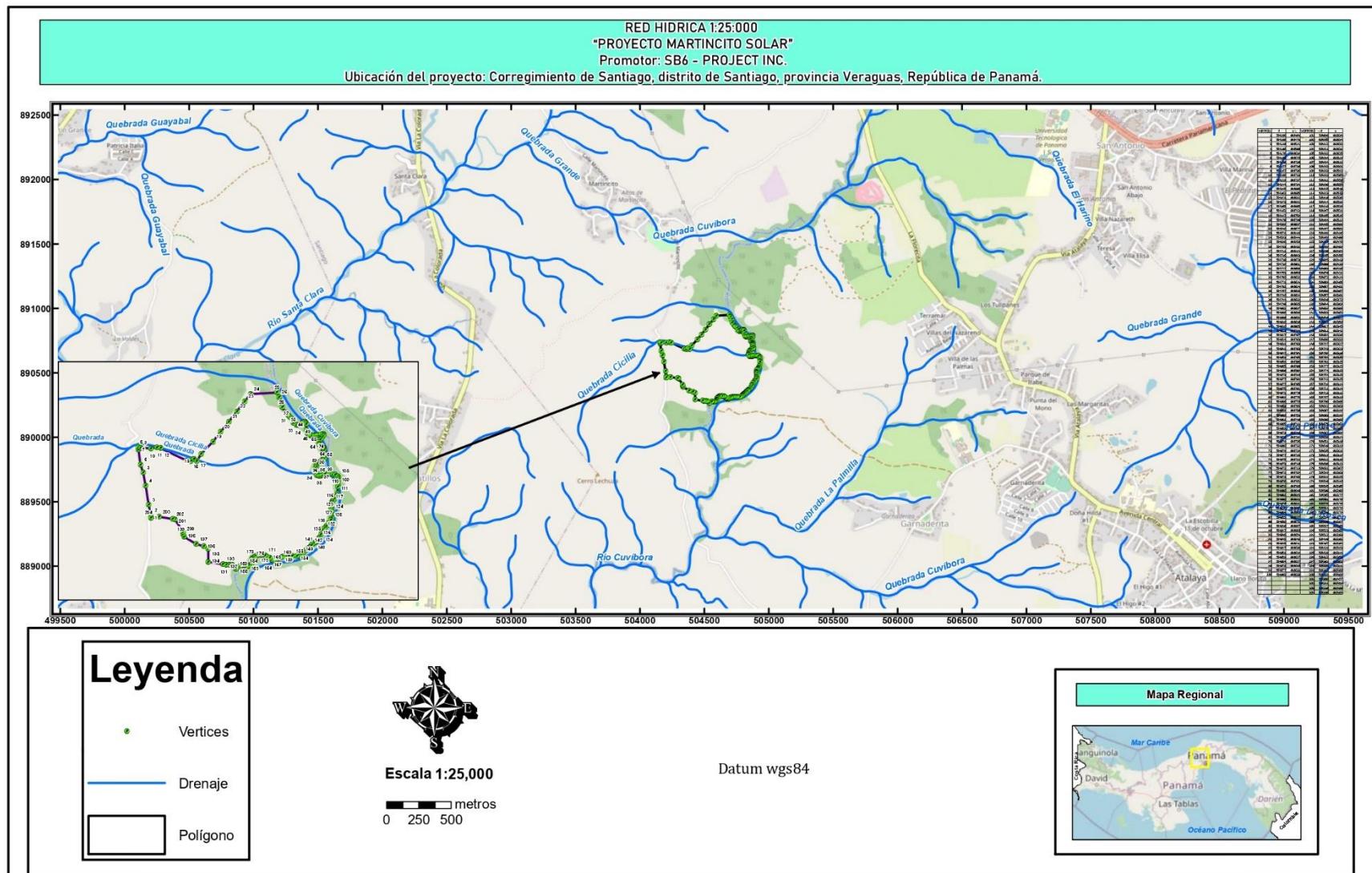
5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

No aplica para el proyecto en estudio.

5.6.2.2 Caudal Ambiental y caudal ecológico

No aplica para el proyecto en estudio.

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



5.7 Calidad de aire

Dentro del análisis realizado para el levantamiento de la línea base para el EsIA, se realizó una medición de calidad de aire dentro del área del proyecto. Los resultados obtenidos indican que todos los parámetros analizados están conforme a los límites permisibles establecido por la norma. Resultados: *Conclusiones*

1. *Se realizo mediciones de Material Particulado (PM 10) 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.*

Fuente: Informe de Monitoreo de Calidad de Aire. Proyecto Parque Martincito Solar. Realizado por SERTAM – Servicios Técnicos Ambientales. Agosto, 2023. Se adjunta Informe Calidad de Aire en el Anexo No. 14.8.

5.7.1 Ruido

En el área general de estudio, no se perciben ruidos molestos. Para determinar los niveles de ruido existentes, se realizó un monitoreo ambiental de ruido ambiental diurno. A continuación, se presenta extractos del informe de monitoreo ruido ambiental para línea base:

Resultados: Conclusiones

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

Fuente: Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental. Proyecto Parque Martincito Solar. Realizado por SERTAM – Servicios Técnicos Ambientales. Agosto, 2023. Se adjunta Informe Calidad de Aire en el Anexo No. 14.9 Informe de Ruido Ambiental.

5.7.2 Vibraciones

En el área general de estudio, no se perciben vibraciones molestas. Para el cumplimiento de los requisitos mínimos de evaluación de impacto ambiental, se realizó un monitoreo de vibración ambiental, considerando el área con residencias más cercano al proyecto. En este caso en el camino de Martincito a Garnadera Grande donde se registran las cuatro viviendas más cercanas.

Tabla No. 7 Resultados de Monitoreo de Vibración Ambiental

Norma aplicable: Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.

El resultado obtenido fue:

<i>Valor obtenido</i>		
<i>Localización</i>	<i>Eje dominante (mm/s)</i>	<i>Frecuencia (Hz)</i>
<i>Punto 1</i>	<i>V = 0,300</i>	<i>85</i>

Los resultados obtenidos muestran valores por debajo del límite máximo permisible establecido en la norma aplicable.

Fuente: Informe de Ensayo Vibración Ambiental. EnviroLab, S.A. Número de Informe: 2023-CH-A319-007 v1. Sección 5: Conclusión.

Se adjunta en Anexo No.14.10 Informe Vibración Ambiental.

5.7.3 Olores Molestos

Los olores pueden ser generados por varios tipos de fuentes, sean estas de origen natural, generado por el hombre y sus actividades, generadas por actividades de tipo industrial, fijas o de área, etc. En el área a intervenir no se percibieron olores molestos por el personal consultor. Para ampliar información, se realizó en la consulta ciudadana del Plan de Participación Ciudadana a la población si percibía en el área olores molestos y su identificación de manera correcta. Obteniendo como resultado que un 80% no perciben olores molestos en el área.

6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

De acuerdo al Atlas Ambiental de Panamá, el área en estudio pertenece a una ecorregión terrestre de bosque húmedo del lado Pacífico del Istmo. De un sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (10-50%). En una zona de vida según Leslie Holdridge de Bosque Húmedo Tropical. Información relevante para la descripción de las características de flora y fauna de un área.

El área del proyecto está dividida en dos polígonos separados, los cuales se encuentran ubicados en una zona agropecuaria con una alta cantidad de alteraciones. En dicha área, se pueden observar en su mayoría, especies herbáceas y arbustivas con algunos árboles y arbustos presentes.

Para llevar a cabo este trabajo se organizó una visita a la zona donde se recorrió el polígono y la línea de transmisión, recopilando la información necesaria para la elaboración de este informe, la cual se complementó con datos aportados por los moradores del lugar.

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 dividido en dos polígonos estos mantienen el mismo tipo de cobertura vegetal y se encuentran colindantes solo separados por una quebrada la cual no se afectará durante los trabajos a realizar, las formaciones vegetales registradas dentro del proyecto son producto de intervenciones antrópicas realizadas a lo largo de los años, dando como resultado potreros con poca diversidad de especies y donde las áreas abiertas están dominadas por pastos.



Imagen No. 9

Observación: Polígono A vista parcial.



Imagen No. 10

Observación: Polígono B vista parcial.

En estas zonas dominan las hierbas o pastos del género *Brachiaria* los cuales son utilizados para la alimentación del ganado, algunas áreas de estos polígonos mantienen malezas, arbustos y algunos árboles dispersos, estos últimos fueron dejados por los propietarios como sombra para el ganado. Además, se registraron algunos puntos con cercas vivas con especies comúnmente utilizadas para esta labor.

Estas coberturas vegetales no conforman bosque o algún otro tipo de asociación vegetal por lo que no se registran estratos definidos. A continuación, presentamos un listado de las especies observadas dentro de los polígonos que componen el proyecto.

Tabla No. 8
Especies de flora registradas en el polígono A y B

Familia	Nombre común	Especie	A	Ar	H	B
Anacardeaceae	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	X			
Fabaceae	Harino	<i>Andira inermis</i>	X			
Burseraceae	Almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	X			
Burseraceae	Carate blanco	<i>Bursera tomentosa</i>		X		
Malpighiaceae	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	X			
Meliaceae	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	X			
Boranginaceae	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	X			
Dillenaceae	Chúmico	<i>Curatella americana</i>		X		
Fabaceae	Pito	<i>Erythrina fusca</i>	X			
Moraceae	Higo	<i>Ficus americana</i>	X			
Rubiaceae	Jagua	<i>Genipa americana</i>	X			
Fabaceae	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	X			
Euphorbiaceae	Coquillo	<i>Jatropha curcas</i>		X		
Malvaceae	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	X			

Tabla No. 8
 Especies de flora registradas en el polígono A y B

Familia	Nombre común	Especie	A	Ar	H	B
Euphorbiaceae	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	X			
Araliaceae	Guarumo de pava	<i>Schefflera morototoni</i>	X			
Anacardeaceae	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	X			
Convolvulaceae	Campanilla	<i>Ipomoea sp.</i>				X
Cyperaceae	Cortadera	<i>Scleria sp.</i>			X	
Euphorbiaceae	Ortiga	<i>Cnidoscolus urens</i>		X		
Fabaceae	Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>			X	
Fabaceae	Cuernito	<i>Acacia collinsii</i>		X		
Piperaceae	Hinojo	<i>Piper sp.</i>		X		
Verbenaceae	Cinco negritos	<i>Lantana camara</i>			X	

Fuente: Equipo Consultor 2023.

Dentro del área del proyecto que incluyen los dos polígonos no se registran 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)⁵ y CITES⁶. Se estableció que no existen especies en ningún estado de conversación.

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

⁵ <http://www.iucnredlist.org/>

⁶ Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: <http://www.cites.org/>

El inventario forestal se llevó a cabo dentro del área de afectación del proyecto, la cual está compuesta de dos polígonos, los individuos registrados fueron encontrados dispersos dentro del polígono y en algunos puntos que mantienen cercas vivas. Posteriormente, detallaremos la actividad y sus resultados.

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. El área total del proyecto está dividida en dos polígonos y la línea de transmisión, para una mejor ubicación e identificación de los especímenes el inventario forestal se mantendrá separado.

Para el análisis de los datos se tomaron en consideración solo los árboles con un DAP⁷ (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 fórmula de SAMALIAN.

$$V = 0.7854 \times D^2 \times H \times F_f$$

En donde:

V = Volumen de madera en metros cúbicos.

D = Diámetro a la altura del pecho en metros.

H = Altura comercial en metros.

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

⁷ La altura estándar para medir el DAP es de aproximadamente 1.30 m por encima del suelo.



Imagen No. 11

Observación: Toma de datos del inventario forestal.

Resultados del inventario forestal

El inventario forestal registro un total de sesenta y tres (63) individuos, divididos en dieciséis (16) especies. De estos árboles que se verán afectados, once (11) individuos se registraron dentro del polígono A y cincuenta y dos (52) en el polígono B.

Tabla No. 9
Resultados del Inventario Forestal por individuo Polígono A

	Nombre común	Nombre científico	DAP (m)	Altura c. (m)	Altura t. (m)	Volumen t. (m ³)
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.66	2	12	0.411
2	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.28	2	5	0.074
3	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.31	1.5	8	0.068
4	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.28	2	7	0.074
5	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.41	2	10	0.158
6	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	0.27	2	10	0.069
7	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.33	2	10	0.103
8	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.23	2	8	0.050
9	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.48	2	15	0.217
10	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.26	2	8	0.064
11	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.40	2	10	0.151

Tabla No. 9

Resultados del Inventario Forestal por individuo Polígono A

Nombre común	Nombre científico	DAP (m)	Altura c. (m)	Altura t. (m)	Volumen t. (m ³)
--------------	-------------------	---------	---------------	---------------	------------------------------

Fuente: Equipo Consultor, 2023.

Tabla No. 10

Resultados del Inventario Forestal por individuo Polígono B

	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura comercial	Altura total	Volumen de madera
1	Higo	<i>Ficus americana</i>	0.36	3	12	0.183
2	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.2	7	12	0.132
3	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.2	7	12	0.132
4	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.22	4	12	0.091
5	Guarumo de pava	<i>Schefflera morototoni</i>	0.38	4	12	0.272
6	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.31	1.5	8	0.068
7	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.51	2	10	0.245
8	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.91	1.5	10	0.585
9	Pito	<i>Erythrina fusca</i>	0.2	2	4	0.038
10	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.39	1.5	7	0.108
11	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	0.2	1.5	6	0.028
12	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	0.21	2	7	0.042
13	Almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	0.21	2	5	0.042
14	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.67	1.5	10	0.317
15	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.58	2	12	0.317
16	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.42	2	12	0.166
17	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.38	1.5	12	0.102

Tabla No. 10
Resultados del Inventario Forestal por individuo Polígono B

	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura comercial	Altura total	Volumen de madera
18	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.51	2	12	0.245
19	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.28	1.5	8	0.055
20	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.2	2	6	0.038
21	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.31	2	10	0.091
22	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.28	1.5	8	0.055
23	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.52	1.5	12	0.191
24	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.45	3	10	0.286
25	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.27	2	6	0.069
26	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.28	2	6	0.074
27	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.3	2	10	0.085
28	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.2	2	10	0.038
29	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.26	2	8	0.064
30	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.83	2	15	0.649
31	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.31	3	8	0.136
32	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.35	3	15	0.173
33	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.21	2	8	0.042
34	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2	2	8	0.038
35	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.28	5	12	0.185
36	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.27	2	10	0.069
37	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.51	3	15	0.368
38	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.22	6	12	0.137
39	Frijolillo	<i>Albizia adinocephala</i>	0.53	2	12	0.265

Tabla No. 10 Resultados del Inventario Forestal por individuo Polígono B						
	Nombre común	Nombre científico	DAP	Altura comercial	Altura total	Volumen de madera
40	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.25	2	8	0.059
41	Frijolillo	<i>Albizia adinocephala</i>	0.37	2	10	0.129
42	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.2	2	8	0.038
43	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.26	3	10	0.096
44	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	0.21	2	8	0.042
45	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.25	3	10	0.088
46	Almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	0.24	3	10	0.081
47	Pito	<i>Erythrina fusca</i>	0.3	2	10	0.085
48	Pito	<i>Erythrina fusca</i>	0.22	2	8	0.046
49	Higo	<i>Ficus americana</i>	0.38	2	12	0.136
50	Almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	0.33	4	10	0.205
51	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.41	1.5	12	0.119
52	Almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	0.38	2	10	0.136

Fuente: Equipo Consultor, 2023.

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.

Los 63 árboles registrados para tala con DAP ≥ 20 cm y que se encuentran dentro del área del proyecto que incluye los polígonos A y B,-mantienen un volumen total de madera de 8.04 m³.

Tabla No. 11
 Inventario de las especies registradas en el proyecto

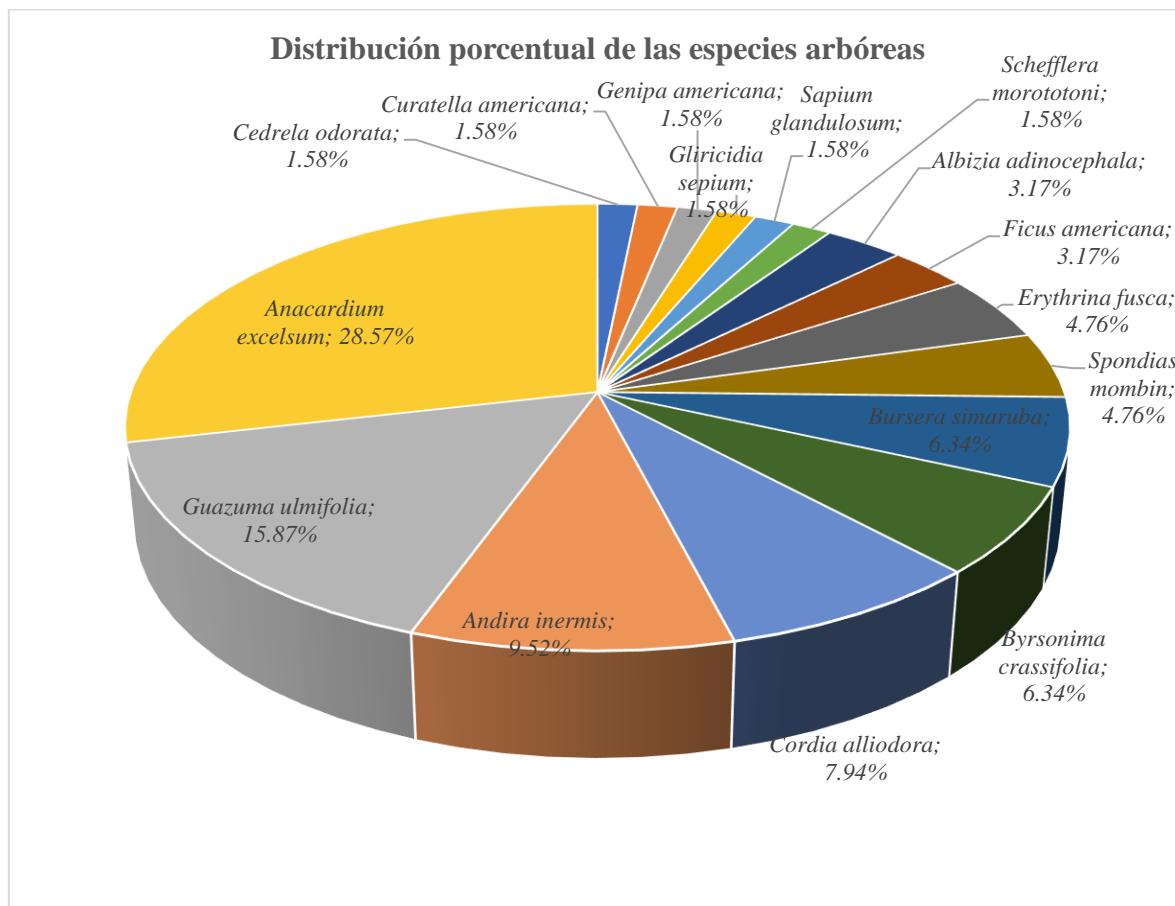
Nombre Común	Especie	Número de individuos	Total, m ³	%
1 Frijolillo	<i>Albizia adinocephala</i>	2	0.394	3.17%
2 Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	18	3.454	28.57%
3 Harino	<i>Andira inermis</i>	6	1.394	9.52%
4 Almácigo	<i>Bursera simaruba</i>	4	0.464	6.34%
5 Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	4	0.297	6.34%
6 Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	1	0.069	1.58%
7 Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	5	0.677	7.94%
8 Chúmico	<i>Curatella americana</i>	1	0.028	1.58%
9 Pito	<i>Erythrina fusca</i>	3	0.169	4.76%
10 Higo	<i>Ficus americana</i>	2	0.319	3.17%
11 Jagua	<i>Genipa americana</i>	1	0.038	1.58%
12 Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	1	0.042	1.58%
13 Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.838	15.87%
14 Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	1	0.042	1.58%
15 Guarumo de pava	<i>Schefflera morototoni</i>	1	0.272	1.58%
16 Jobo	<i>Spondias mombin</i>	3	0.423	4.76%
Total		63	8.04	100%
Fuente: Equipo Consultor, 2023.				

En el área del proyecto, podemos observar diferentes especies de árboles con DAP \geq 20cm, de estas podemos destacar *Anacardium excelsum* (Espavé), esta especie mantiene el mayor número de individuos con dieciocho (18) individuos, lo que representa el 28.57% de los

árboles registrados. Le sigue *Guazuma ulmifolia* (Guácimo) con diez (10) individuos que representan el 15.87% de los árboles contabilizados.

Solo estas dos especies representan el 44.44% 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

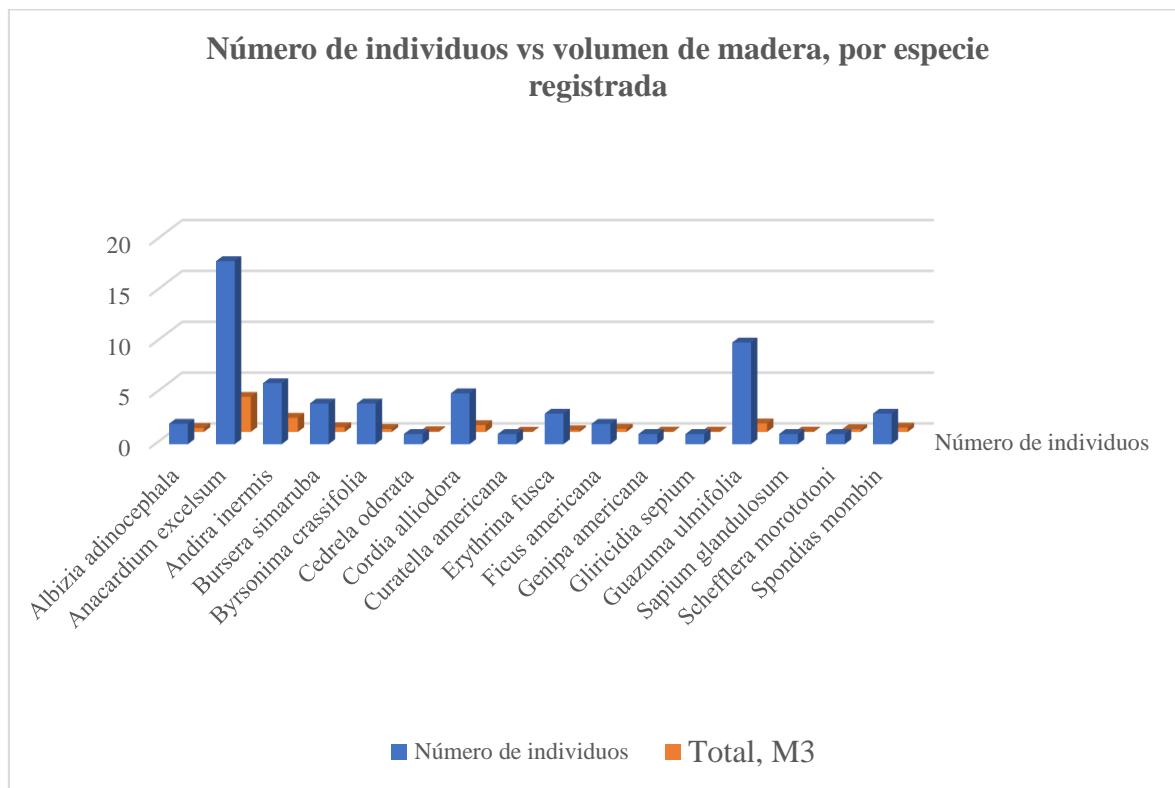


Fuente Equipo Consultor, 2023.

Con respecto al volumen de madera, la especie más sobresaliente es el *Anacardium excelsum* (Espavé) con 18 individuos y un volumen de madera de 3.454m³, seguido por *Andira inermis* (Harino) con 6 individuos y un volumen de madera de 1.394m³. En la gráfica a continuación,

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

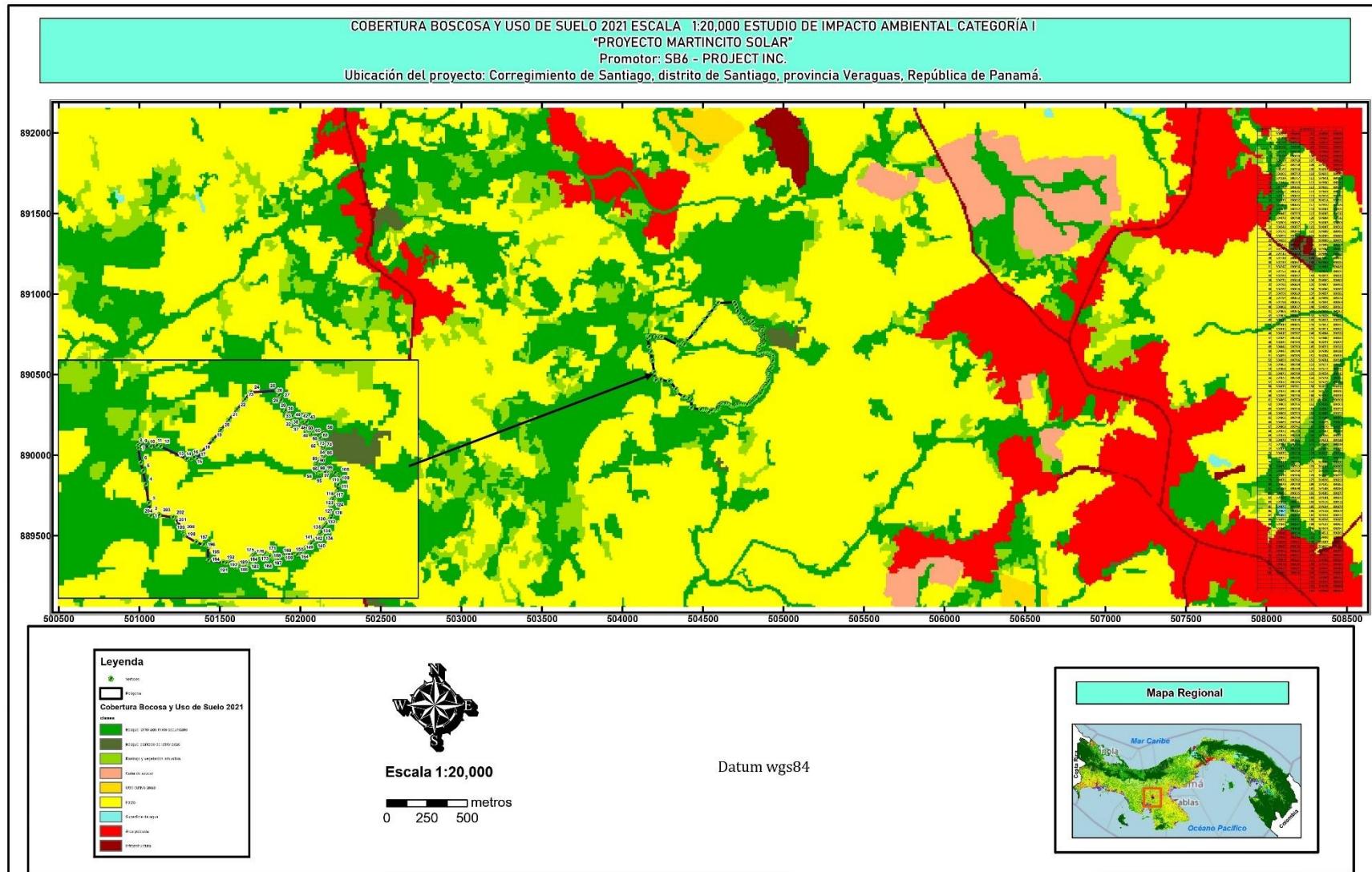
Gráfica No. 2 Número de individuos versus volumen de madera, por especie registrada



Fuente: Equipo Consultor, 2023.

6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización

Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo 2021, a Escala 1;20,000 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”.



6.2 Características de la Fauna

El área donde se desarrollará el proyecto es producto de años de intervención humana, a causa del uso de estas tierras para cría de ganado y agricultura, esto influye directamente en la baja diversidad tanto de flora como de fauna registrada durante la visita del equipo consultor. Durante la visita de campo para el desarrollo de este componente se ubicaron los linderos de los polígonos y se realizó un recorrido en busca de animales o sus rastros. Para complementar la información recabada en campo se entrevistó a vecinos del área los cuales nos brindaron información sobre la fauna del lugar.

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



Imagen No. 12

Observación: Recorrido de transecto polígono B.

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).

Esta técnica 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

abrir en lo posible los diferentes microhábitats presentes en la unidad de vegetación, por lo que no son necesariamente dispuestos en línea recta. 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 ya que la mayor parte del área se encuentra despejada. 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 de cada 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).

La información recabada en campo se complementó con 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.

Primero, se pidió a los pobladores locales que describan a las especies presentes en el área de la forma más detallada posible y luego se contrastó la información con láminas, procurando obtener detalles morfológicos y ecológicos que ayuden a la determinación taxonómica de la especie. La presencia de la especie 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.

Tabla No. 12 Ubicación de los transectos

	Ancho en metros	Largo en metros	Coordenadas de transecto UTM/ WGS 84			
			Inicial			Final
Transecto 1 Polígono A	50 m	975 m	504427	890706	504861	890699
Transecto 2 Polígono B	50 m	490 m	504175	890711	504860	890604

Fuente: Equipo Consultor, 2023.

Mapas de ubicación de los transectos dentro de cada polígono, en azul se marca cada transecto

Imagen No. 13



Imagen No. 14



Bibliografía

- Carrillo, E., G, Wong & A, Cuarón. 2000 Monitoring Mammal Populations in Costa Rican protected areas under Different Hunting Restrictions. *Conservation Biology*, vol 16(6):1580 – 1591.
- London Burnham, K., D, Anderson & J, Laake. 1980. Estimation of Density from Line Transect Sampling Biological Populations. *Wildlife Monographs*.
- Ojasti, J. 2000. Manejo de fauna silvestre Neotropical. Smithsonian Institution. Ed Francisco Dallmeier. Washington D.C.

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

Al ser un área abierta e intervenida la presencia de animales se ve disminuida en especial el grupo de los mamíferos, durante la visita del equipo no se registraron mamíferos solo se pudo

register el rastro de armadillo, sin embargo, los vecinos del lugar reportaron la presencia de otros animales.

Tabla No. 13
Mamíferos observados y reportados

Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Didelphimorphia		
Familia: Didelphidae		
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	R
Orden: Rodentia		
Familia: Sciuridae		
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla gris	O
Orden: Carnivora		
Familia: Canidae		
<i>Canis latrans</i>	Coyote	R
Orden: Cingulata		
Familia: Dasypodidae		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	O

Fuente: Equipo Consultor, 2023.



Imagen No.15

Observación: Rastro
fresco de armadillo.

Aves

Las aves es un grupo de animales que por su forma de locomoción se adaptan fácilmente a distintos ecosistemas incluyendo los potreros durante la visita del equipo consultor se registraron varias especies de aves donde domino el género paseriforme siendo el grupo de los mosqueros de la familia Tyrannidae los mejor representados.

Tabla No. 14 Especies de Aves observadas

Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Accipitriformes		
Familia: Accipitridae		
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero	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

Tabla No. 14 Especies de Aves observadas

Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Cuculiformes		
Familia: Cuculidae		
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	O
Orden: Falconiformes		
Familia: Falconidae		
<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán caminero	O
Orden: Passeriformes		
Familia: Fringilidae		
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Bin bin	O
Familia: Icteridae		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	O
<i>Sturnella magna</i>	Pradero	O
Familia: Mimidae		
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte	O
Familia: Thraupidae		
<i>Volatinia jacarina</i>	saltapalito	O
<i>Sporophila corvina</i>	Semillero variable	O
<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

Tabla No. 14 Especies de Aves observadas

Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	O
<i>Elaenia flavogaster</i>	Fio fio	O
<i>Myiarchus panamensis</i>	Copetón panameño	O
<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta	O
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Mosquero melancólico	O
Orden: Piciformes		
Familia: Picidae		
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O

Fuente: Equipo Consultor, 2023.



Imagen No. 16

Observación: especie *Sturnella magna*.



Imagen No. 17

Observación: especie *Euphonia luteicapilla*.

Reptiles y Anfibios

Se registró en el área del proyecto apenas la presencia de 2 reptiles; uno observado durante la visita de campo y el otro reportado por los vecinos del proyecto, con respecto a los anfibios se lograron escuchar vocalizaciones cerca de algunas charcas formadas por la lluvia.

Tabla No. 15
Reptiles y anfibios observadas y reportadas

Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<i>Orden: Squamata</i>		
Familia Iguanidae		
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	R
Familia: Teiidae		
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriquera	O
Anfibios		
Orden Anura		
Familia Bufonidae		
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	R
Familia Leptodactylidae		
<i>Engystomops pustulosus</i>	Sapito tungara	O
Fuente: Equipo Consultor, 2023.		

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 registraron especies bajo ninguna categoría de conservación.

7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El ambiente socioeconómico a describir comprende las principales características sociales y económicas del lugar poblado de La Lechuza, corregimiento de Santiago, distrito de Santiago y provincia de Veraguas.

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

El área de La Lechuza vía Martincito es una zona rural con el desarrollo de actividades agropecuarias y una baja densidad poblacional. Se encuentran terrenos extensos de uso agropecuario, algunas residencias y servicios básicos (educación de nivel primario, suministro de energía eléctrica, agua potable).

Actualmente el suelo de la zona de influencia del proyecto tiene un uso del suelo agropecuario. Las características de esta zona seleccionada para el proyecto son de gran extensión de terreno, destinado a la cría de ganado vacuno actualmente con la presencia de algunos animales, suelo cubierto de pasto o forraje de crecimiento natural, vegetación propia de bosque de galería y árboles dispersos en el terreno, fuente hídrica colindante con su vegetación de protección.

No registra colindancia directamente con viviendas o lugares poblados con alta densidad poblacional u industrias. La población identificada se encuentra en la colindancia en el acceso de la finca del Globo B destinada para el proyecto.



Imagen No.18

Observación: Globo A, en sitio se encuentran ganado vacuno. Uso de suelo agropecuario.



Imagen No. 19

Observación: Globo B, uso de suelo agropecuario.

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

El ambiente social del corregimiento de Santiago se compone de población rural y urbana, cada una con sus propias características y factores. Entre los principales factores sociales del corregimiento de Santiago están: registra una población general de 31,065 habitantes (cifras de los Censos Nacionales del año 2010). De estos 14,996 hombres y 16,0691 mujeres. Distribuida en una superficie de 44.2 16 km², y así una densidad poblacional de 702.57 hab./km². Esta densidad se debe a que el corregimiento es cabecera de distrito; entre los principales lugares poblados o barrios están Residencial Jesús de Praga (rural), Barriada de la Cruz No. 1 (urbano), El Uvito (rural), Santiago (urbano), Canacillas Vía Aeropuerto (rural), La Cruz de Martincito (rural), San Antonio (urbano), Altos de Martincito (rural), Santa Clara (rural), Los Tecas (rural), La Lechuza (rural) y otros.

De acuerdo al Censo del 2010, a nivel de corregimiento, Santiago registra 8,450 viviendas y de lugar poblado 55 viviendas. En la tabla No. 16 Algunas características importantes de las

viviendas particulares ocupadas por provincia, distrito, corregimiento y lugar Poblado: Censo 2010.

La economía del corregimiento se desarrolla principalmente en el sector terciario, por su desarrollo comercial transporte, educación, banca, turismo, salud, servicios de entidades públicas y privadas. Registra una población económicamente activa de 14,515 habitantes a nivel de corregimiento. Ocupados en actividades agropecuarias 400 habitantes y 13,510 habitantes en actividades no agropecuarias. Por otro lado, una población económicamente no activa de 11,590 habitantes y 909 habitantes desocupados. En la tabla No. 18 Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la Población del Área en Estudio: Censo 2010.

En Santiago lugar poblado urbano de la provincia, se encuentran oficinas de todas las instituciones estatales y de suministro de servicios básicos energía eléctrica, suministro de agua potable, telefonías, internet red de telecomunicaciones, transporte, terminales de buses y taxis entre otros. Como también servicios completos de salud; hospitales públicos, centros de salud, y clínicas privadas. Servicios educativos de nivel básico – primario, medio y superior. Entre las principales escuelas del distrito Santiago se encuentra (El Instituto Urracá, el IPTV "Instituto Profesional y Técnico de Veraguas", el IPOTH "Instituto Profesional Omar Torrijos Herrera", Primer Cicló Belisario Villar Pérez, Oxford School, Escuela San Vicente de Paul, entre otras). Algunas de éstas escuelas ofrecen modalidades educativas nocturnas.

Tabla No. 16

Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas por provincia, distrito, corregimiento y lugar Poblado:
 Censo 2010

Provincia, Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado	Viviendas Particulares Ocupadas									
	Algunas Características de las Viviendas									
	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con carbón	Sin tele- visor	Sin radio	Sin teléfono residencial
Veraguas	60,208	13,723	6,767	4,371	19,488	22,690	14	23,985	16,824	48,689
Santiago	24,173	1,159	374	448	1,443	1,973	2	2,981	6,715	15,880
Santiago	8,450	91	9	44	92	150	0	496	2,171	4,578
Martincito	55	5	0	0	8	12	0	11	15	43

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), de la Contraloría General de la República. Elaborado por Eco ambiente, 2023.

Tabla No. 17

Características Importantes de la Población del Área en Estudio: Censo 2010

POBLACIÓN

Provincia, Distrito, Corregimiento, Lugar Poblado	Total	Hombres	Mujeres	De 18 años y más de edad	De 10 Años y más de Edad								Con Impedi- mento
					TOTAL	Con menos de tercer grado de primaria aprobado	OCUPADOS		TOTAL	En activi- dades Agrope- carias	Desocu- pados	No Econó- micamente activa	Analfa- beta
Veraguas	226,991	118,093	108,898	146,363	183,583	25,711		82,721	30,535	4,523	96,089	19,994	8,492
Santiago	43,947	45,050	60,651	73,840	4,438	36,309		3,360	2,440	34,966	3,004	2,756	43,947
Santiago	31,065	14,996	16,069	21,875	26,105	955		13,510	400	909	11,590	622	855
Martincito	212	106	106	148	177	16		81	7	3	93	10	18

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá. Censo – Año 2010. Elaborado por Eco ambiente, 2023.

Tabla No. 18

Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la Población del Área en Estudio: Censo 2010

Provincia, Distrito, Corregimiento, Lugar Poblado	Promedio de habitantes por vivienda	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)	Porcentaje de hogares con jefe hombre	Porcentaje de hogares con jefe mujer	Mediana de edad de la población total	Porcentaje de población menor de 15 años	Porcentaje de población de 15 a 64 años	Porcentaje de población de 65 y más años	Porcentaje de población con edad no declarada	Porcentaje de población indígena	Porcentaje de población negra o afrodescendiente	Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)	Porcentaje de desocupados (población de 10 y más años)	Mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años	Mediana de ingreso mensual del hogar	Promedio de hijos nacidos vivos por mujer	
	3.6	103.1	72.02	27.98	28	28.70	62.58	8.72	0.00	51.42	8.90	2.24	33.44	8.0	5.92	8.11	325.0	426.0	2.4
Veraguas	3.8	108.9	76.19	23.81	26	31.24	60.53	8.23	0.00	53.62	19.38	5.35	31.65	6.3	11.39	10.14	254.5	312.0	2.8
Santiago	4.0	107.7	74.17	25.83	26	31.16	61.55	7.29	0.00	45.54	20.81	2.19	31.09	6.6	11.41	7.56	300.0	402.0	2.6
Martincito	3.9	92.1	63.38	36.62	31	29.21	59.93	10.86	0.00	42.70	2.62	0.37	29.60	7.3	8.26	11.00	379.0	495.0	2.5

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), de la Contraloría General de la República. Elaborado por Eco ambiente, 2023.

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

El ambiente social del corregimiento de Santiago se compone de población rural y urbana, cada una con sus propias características y factores. Registra una cantidad poblacional de 31,065 habitantes (cifras de los Censos Nacionales del año 2010). Distribuidos por sexo registrado: 14,996 habitantes hombres y 16,0691 habitantes mujeres. Al analizar la distribución de la población del corregimiento de Santiago, por sexo, se puede observar que la cantidad de hombres, en comparación con las mujeres es menor. El índice de masculinidad en el corregimiento es de 107.7 (hombres por cada 100 mujeres). Un 20.81% registrada de población indígena y un 2.19% de población negra o afrodescendiente. En cuanto a las características de esta población registran 622 habitantes con analfabetismo, un 11.41% de población de 10 y más años; y 855 habitantes con algún impedimento.

El porcentaje de población menor de 15 años a nivel de corregimiento es de 31.16% y a nivel de distrito 31.24%. El grupo de población de población de 15 a 64 años, es de 60.53% a nivel de distrito y de 61.55% a nivel de corregimiento. Registrando mayor población de este rango a nivel de corregimiento. La población de 65 y más años registrada es de 8.23% a nivel de distrito y de 7.29% a nivel de corregimiento.

La tasa migratoria en el distrito de Santiago en el 2000 era de -0.6 y para el 2010 se registró de 5.0. Esto indica que el distrito paso de ser una región expulsora en el año 2000 a ser receptora en el 2010; al cambiar de una tasa neta de migración negativa en el año 2000. A una positiva en el año 2010. Por otro lado, en el distrito de Santiago la mayor cantidad de inmigrantes, son provenientes de los distritos de Panamá (10.3%), Las Palmas (8.7%), Soná (8.6%) y Santa Fe (6.2%). Los inmigrantes de Panamá, registrados son de edades de 5 a 11 años (14.8%) que se pueden asociar la de los padres o progenitores, pues contaban con 25 a 29 años de edad (14.7%). En el segundo caso en promedio, el 26.1% de las personas de los distritos de Las Palmas, Soná y Santa Fe que migraron tenían entre 18 y 24 años de edad; eran jóvenes que

migraron al distrito cabecera donde se encuentran los centros de educación superior de la provincia.

7.3 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana

El conocimiento de la percepción local sobre el proyecto, se presenta a través del Plan de participación ciudadana. Su contenido de acuerdo a lo establecido en el Capítulo II *Del Plan de Participación Ciudadana durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental* - Artículo 40: *contenidos*.

7.3.1 Plan de Participación Ciudadana del Proyecto durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

El objetivo del Plan de Participación Ciudadana aplicado para el “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”, es conocer la opinión de la comunidad local y autoridades sobre los objetivos del proyecto en el área de estudio. A través de técnicas de participación ciudadana de acuerdo a la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.

1. Identificación de actores claves en el área de influencia del proyecto, obra o actividad que incluya sin limitarse a ellos a miembros de las comunidades, autoridades locales, representantes de organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, comités de cuencas entre otros

La población consultada e identificada como los actores claves del proyecto, se determinó considerando miembros de las comunidades local del corregimiento de Santiago (lugares poblados La Lechuza, Alto de Martincito y Santiago). Considerando de influencia directa las comunidades de La Lechuza, Alto de Martincito; y de influencia indirecta la comunidad de Santiago. Cabe resaltar que la densidad poblacional colindante al proyecto es baja. Se incluye autoridades locales, junta comunal, representantes comunitarios.

Tabla No. 19
Encuestas aplicadas en el lugar poblado

Área de Influencia	Actores claves	Cantidad de encuesta
Área directa	Corregimiento de Santiago (La Lechuza).	Población residente y trabajadores del área. Dirigente Comunitario
	Corregimiento de Santiago (Alto de Martincito).	Población residente y trabajadores del área. Escuela Básica Alto de Martincito.
	Corregimiento de Santiago (Santiago).	Población residente y trabajadores del área.
	Corregimiento de Santiago, Junta Comunal de Juan Santiago.	Autoridades locales
TOTAL		41

Fuente: Plan de Participación Ciudadana proyecto “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”.
 ECOAMBIENTE. Diciembre, 2023.

2. Determinar la técnica de participación ciudadana, atendiendo a la categoría del Estudio de Impacto Ambiental

a) Para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I se debe realizar de forma obligatoria la siguiente técnica:

a. 1. Encuestas.

La técnica de participación ciudadana principal para cumplir con el objetivo del Plan de Participación Ciudadana para el “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”, fue la aplicación de encuesta para la recolección de datos e información. Utilizando como método el

Muestreo probabilístico: ⁸El muestreo probabilístico es una técnica de muestreo en la que un investigador establece una selección de unos pocos criterios y elige al azar a los miembros de una población. Todos los miembros tienen la misma oportunidad de formar parte de la muestra con este parámetro de selección. Con la técnica de Muestreo aleatorio simple: Una de las mejores técnicas de muestreo probabilístico que ayuda a ahorrar tiempo y recursos es el método de muestreo aleatorio simple. Es un método fiable de obtención de información en el que cada uno de los miembros de una población se elige al azar, simplemente por casualidad. Cada individuo tiene la misma probabilidad de ser elegido para formar parte de una muestra.

La población objetivo de esta investigación es la influenciada directamente por la ejecución del proyecto, cumplimiento con lo establecido en la norma y considerando características básicas para la aplicación de encuestas. Por lo cual, para determinar el tamaño de la muestra representativa se considera la población registrada mayor de 18 años en el censo vigente de 2010 (Corregimiento de Santiago: 21,875 habitantes). Además, se consideró un margen de error del 10% y un nivel de confianza deseado de 80%. A continuación, cálculo del tamaño de muestra:

Fórmula:

$$n = \frac{K^2 N p q}{[e^2 (N-1)] + K^2 p q}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra buscado

K= nivel de confianza.

N = tamaño de la población

e = margen de error máximo aceptado

p = probabilidad de que ocurra el evento estudiado

q= probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

⁸ Métodos de muestreo: Ejemplos y usos. <https://www.questionpro.com/blog/es/metodos-de-muestreo/>
Consultado: octubre, 2023.

Cálculo para el “PROYECTO MARTINCITO SOLAR” (cantidad de encuestas que aplicar como mínimo para una muestra representativa):

$$n = \frac{(1.28)^2 (21,875) (0.5) (0.5)}{[(0.10)^2 (21,875-1)] + (1.28)^2 (0.5) (0.5)}$$

n= 40.885

≈ 41

a.2. Opción: a.2.1. Entrega de volantes.

Cumplimiento de entrega de volantes informativas de acuerdo al contenido establecido en el Artículo 40 del Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023. Para hacer conocer el “PROYECTO MARTINCITO SOLAR” por parte de la empresa consultora, se realizó la entrega de volantes informativas a cada uno de los encuestados, a pequeños negocios o comercios, residencias, instituciones públicas.

3. Describir cómo se llevó a cabo las técnicas de participación ciudadana e incluir la información que fue facilitada al público en el proceso de participación

- Aplicación de Encuestas: los procedimientos consistieron en un cuestionario o encuestas impresas a través de la aplicación personalmente. El contenido de estas encuestas tiene como objetivo la recolección de información como: datos generales del encuestado, datos socioeconómicos del encuestado, percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental, y Percepción local del proyecto, una vez explicado el proyecto.

Las 41 encuestas aplicadas y registradas a la fecha, se realizaron los días 23 de agosto, 8 de septiembre y 6 de diciembre de 2023 en un horario diurno. Este trabajo fue realizado en las áreas de La Lechuza, Alto de Martincito y Santiago. Las encuestas se dirigieron a los colindantes directo del proyecto (con baja densidad poblacional), y a

nivel local se realizaron a parte de la comunidad, considerando la muestra representativa por las siguientes razones:

- Población colindante y directa del área del proyecto es baja. Consultando a todos directamente.
- Aunque la población registrada en el Censo de Población y Vivienda del año 2010 (mayores de 18 años) es muy grande por crecimiento población de la zona actualmente; la población de influencia del proyecto es baja. Martincito (La Lechuza) registra una población mayor de edad de 148 personas. en donde considerando un margen de error del 10% y un nivel de confianza deseado del 80% el tamaño de muestra seria 33 encuestas (menor al aplicado).

En el Anexo No.14.11 del presente documento se adjunta las encuestas con el diseño del cuestionario realizado y respuestas obtenidas de los encuestados, que forma parte fundamental del Plan de Participación Ciudadana “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”. ECOAMBIENTE, S.A. Agosto, septiembre y diciembre, 2023.

- Volantes Informativas: se utilizó la distribución de volantes informativas por parte de la empresa consultora para publicar el proyecto y hacerlo de conocimiento público de miembros de la población de encuesta directa e indirecta. y la colocación de volantes en comercios y autoridades locales. Los días 23 de agosto, 8 de septiembre y 6 de diciembre de 2023 en un horario diurno. Un total de 60 volantes informativas fueron distribuidas. Se adjunta volante informativa elaborada para el “PROYECTO MARTINCITO SOLAR” y volante informativo sellada de la Junta Comunal de Santiago como evidencia de la participación de autoridades locales; esto en el Anexo No. 14.11.

A continuación, registro fotográfico de la aplicación de encuestas.



Imagen No. 20

Observación: aplicación de encuesta dirigente comunitaria de La Lechuza - Martincito. Lugar: Martincito, Santiago. ECOAMBIENTE, S.A. agosto 2023.



Imagen No. 21

Observación: aplicación de encuesta docente encargada Escuela Básica de Martincito. Lugar: Alto de Martincito, Santiago. ECOAMBIENTE, S.A. agosto 2023.



Imagen No. 22

Observación: aplicación de encuesta miembros de la comunidad de Alto de Martincito. Lugar: Alto de Martincito, Santiago. ECOAMBIENTE, S.A. agosto



Imagen No. 23

Observación: aplicación de encuesta en comercios de la zona, Alto de Martincito. Lugar: Alto de Martincito, Santiago. ECOAMBIENTE, S.A. agosto 2023.

2023.



Imagen No. 24

Observación: colocación de volantes informativas en tiendas de abarroterías en la comunidad de Martincito, para la divulgación del proyecto. Lugar: Alto de Martincito, Santiago. ECOAMBIENTE, S.A. agosto 2023.



Imagen No. 25

Observación: colocación de volantes informativas en Junta Comunal de Santiago, para la divulgación del proyecto. Lugar: Santiago, Santiago. ECOAMBIENTE, S.A. diciembre, 2023.

4. Incluir los resultados obtenidos con cada una de las técnicas de participación empleadas. Para el análisis de sus resultados deberá presentar como mínimo, lo siguiente:

- a) Consultas, comentarios, observaciones, inquietudes realizadas por la ciudadanía y las respuestas dadas a estas:*
- b) Aportes hechos por los actores claves dentro la elaboración del estudio de impacto ambiental.*
- c) Percepción de la ciudadanía del área de influencia.*

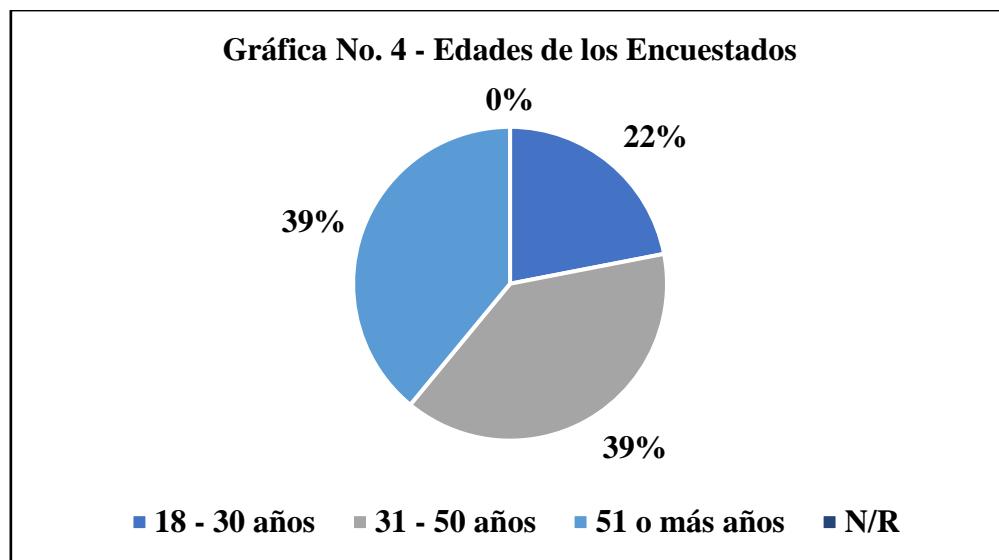
- **Descripción de datos socio demográficos**

La población encuestada se compuso de 41 personas; de los cuales 25 personas femeninas representando el 61% de la población encuestada y 16 personas masculinas representando el 39% de la población encuestada.



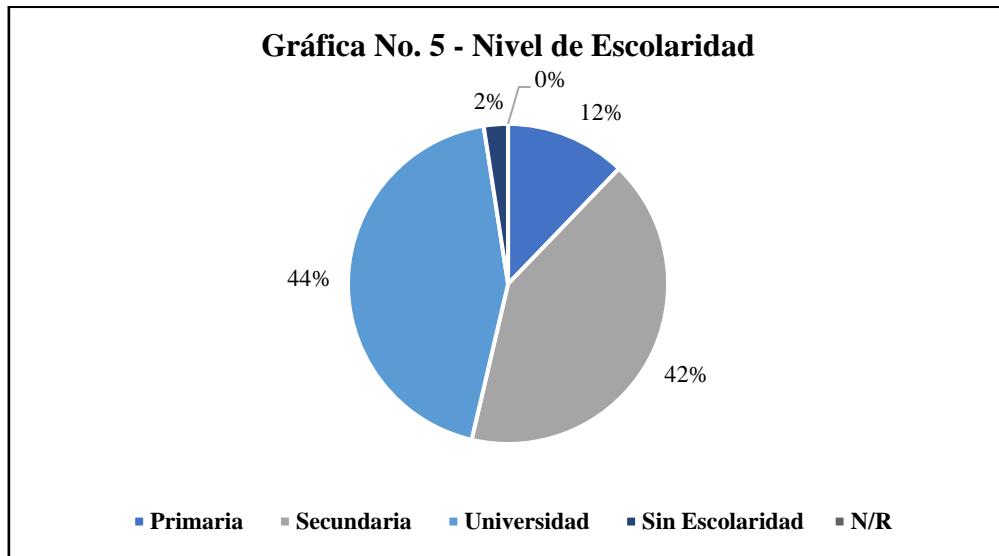
Fuente: encuestas aplicadas por equipo consultor. 2023.

En cuanto a las edades de los encuestados, se agrupan en rangos de edades de 18 a 30 años; 31 a 50 años y 51 años a más años. Estando en porcentajes iguales de representación con un 39% la población entre edades de 31 – 50 años y 51 o más años. Un 22% restante menores de 30 años.



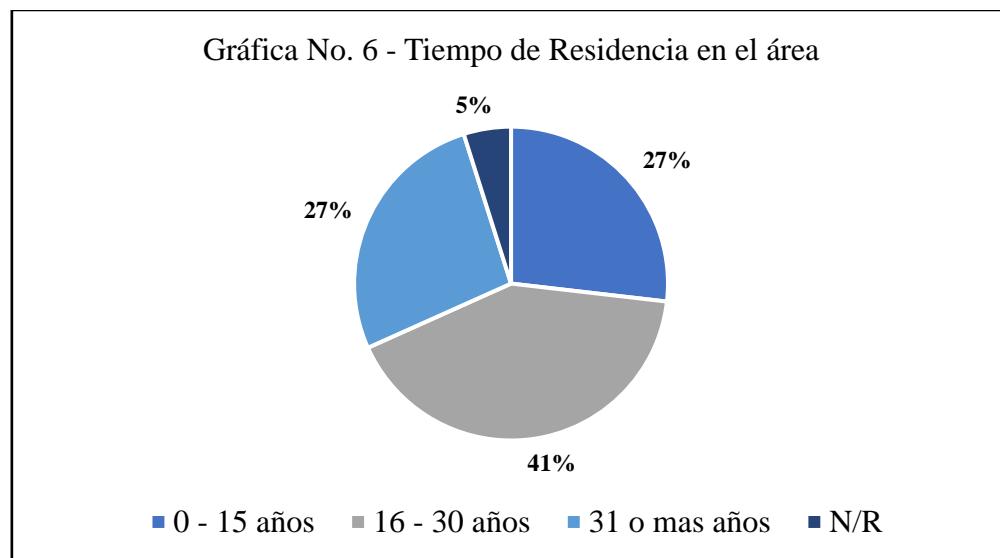
Fuente: encuestas aplicadas por equipo consultor. 2023.

La escolaridad de los encuestados, es principalmente a un nivel superior o universitaria. Un 44% de los encuestados indicó tener una educación profesional. Seguido por los de nivel secundario o formación media, en 41% y un 12% de educación a nivel primario. Por otro lado, un 2% sin escolaridad.



Fuente: encuestas aplicadas por equipo consultor. 2023.

En cuanto a los años de residir en el área, la población encuestada indicó (en este punto se consideraron rangos de años): el 41% presenta de 16 – 30 años; y en partes iguales con 27% la población indicó tener menos de 15 años o 31 a más años de estar en la zona. Es importante resaltar que estos datos brindan información relevante de una población que conoce el área, sus necesidades y cambios. Es importante resaltar que el 98% de los encuestados trabaja y vive en la zona; mientras que un 2% trabaja solamente.

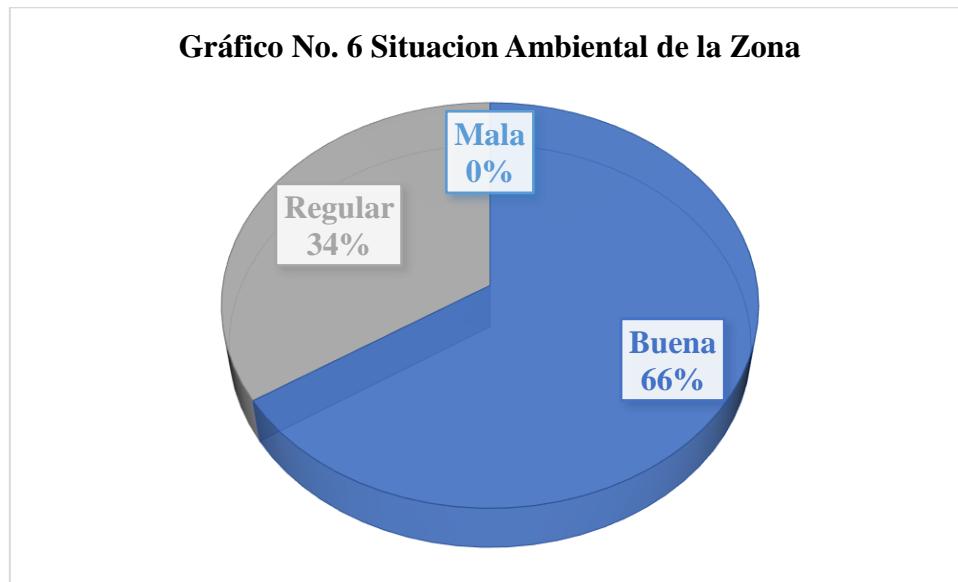


Fuente: encuestas aplicadas por equipo consultor. 2023.

- **Datos Socioeconómicos de los encuestados**

De los encuestados un 46% indicó trabajar al momento de la aplicación de la encuesta, mientras que un 54% indicó no trabajar, dentro de los que se encontraron jubilados.

- **Percepción del encuestado con relación a su entorno socio - ambiental**



Fuente: encuestas aplicadas por equipo consultor. 2023.

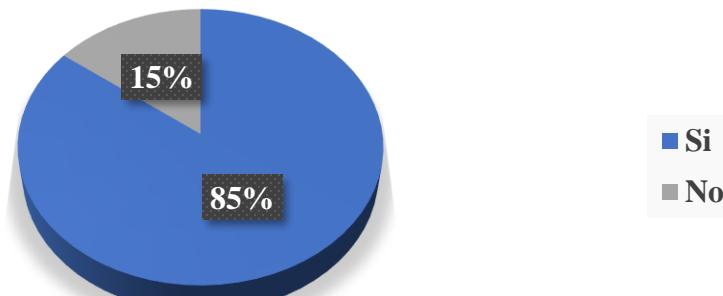
La percepción de la población encuestada sobre la situación ambiental de la zona es; un 66% considera buena, un 34% regular y 0% mala. Los encuestados manifestaron que la situación es regular debido a los problemas existentes de mal manejo de basura en la zona, siendo este el principal problema ambiental y social. Se consultó directamente a los encuestados sobre si percibe malos olores en el área. El 80% indicó que no se perciben olores molestos. Un 20% afirmó la consulta, aclarando que es debido a daños de vecinos con sus tanques sépticos residenciales y debido a la cercanía de su vivienda con la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR de Santiago) (en este caso, se obtuvo el comentario de un encuestado que trabaja en la zona y vive cerca de la PTAR, que se encuentra distante del proyecto).

- **Datos de la Percepción local del proyecto**

Nivel de satisfacción con la información brindada del proyecto, una vez explicado

Se evaluó el nivel de satisfacción con la información brindada por parte de los encuestadores. De acuerdo con los resultados obtenidos el 93% indicó que sí, entendiendo el proyecto suficientemente, y un 7% no sabía o conocía poco.

Gráfica No. 7 Consulta: ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?

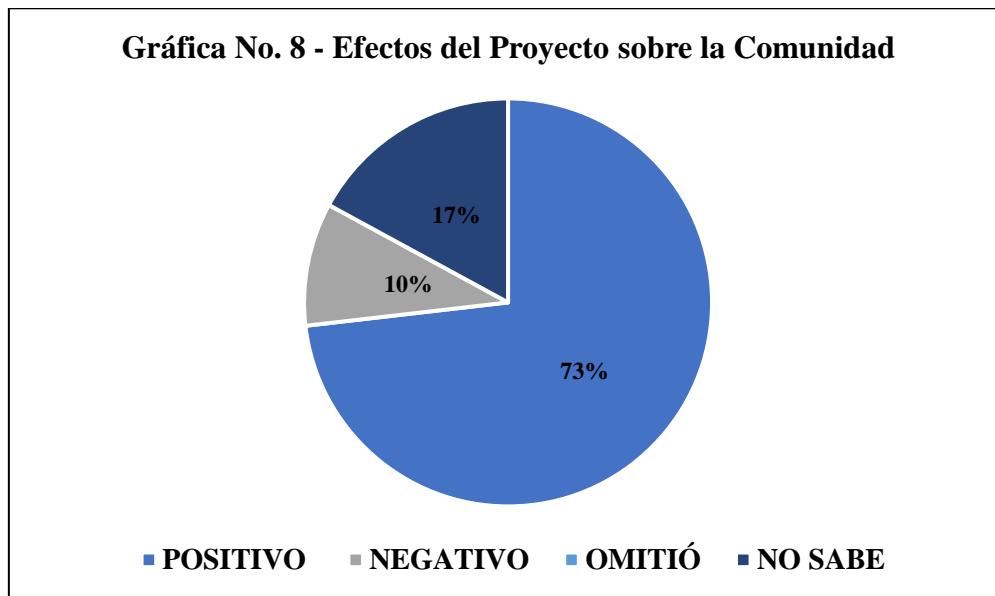


Fuente: encuestas aplicadas por equipo consultor. 2023.

Percepción de los encuestados sobre efectos del proyecto en la comunidad

De las personas encuestadas el 73% consideró que el proyecto es positivo para la comunidad. Ya que puede generar plazas de empleos a los moradores. Un 10% de los encuestados lo

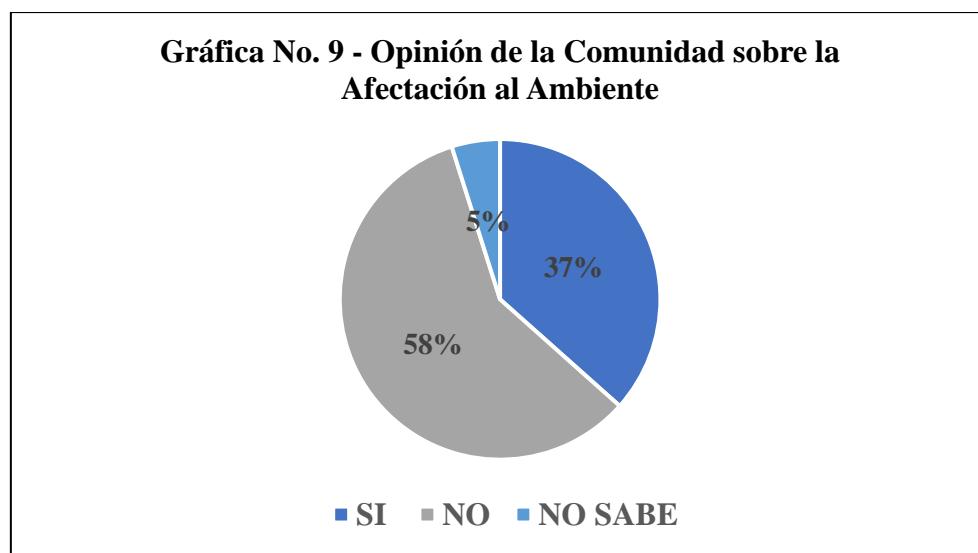
considera negativo debido a que puede traer más daños al camino existente de tierra y un 17% respondió no saber.



Fuente: encuestas aplicadas por equipo consultor. 2023.

Percepción de los encuestados sobre afectaciones al ambiente por la ejecución del proyecto

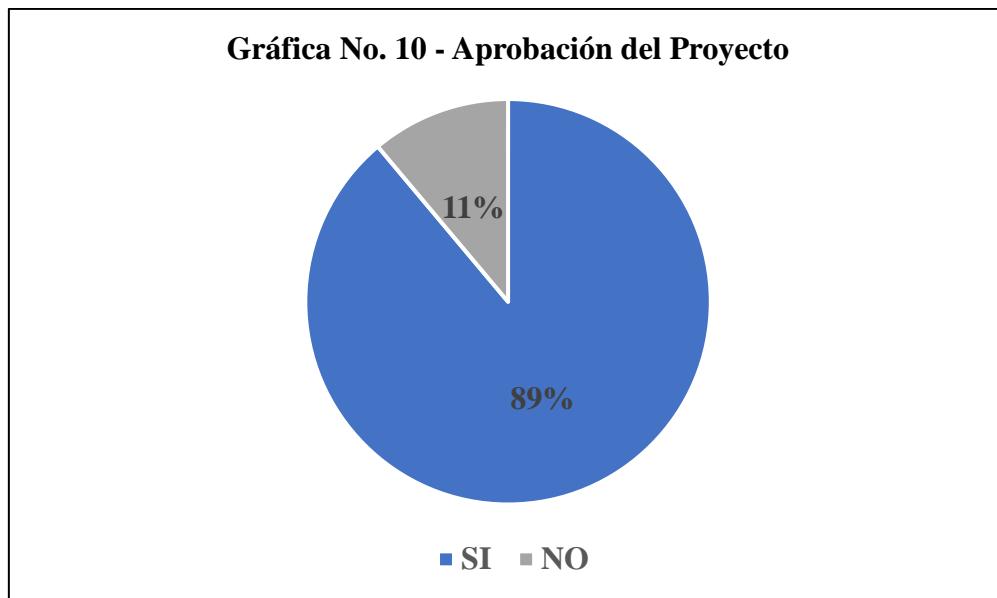
Se consultó sobre las posibles afectaciones al medio ambiente, el 58% de la población encuestada manifestó que el proyecto no afecta el medio ambiente. Un 37% de los encuestados considera que si afecta y un 5% respondió no saber.



Fuente: encuestas aplicadas por equipo consultor. 2023.

Nivel de aprobación inicial del proyecto

De acuerdo con las respuestas obtenidas a la interrogante sobre su posición con el desarrollo de este proyecto; la población encuestada en un 96% están a favor del desarrollo del proyecto.



Fuente: encuestas aplicadas por equipo consultor. 2023.

Comentario final de las personas encuestadas

El 56% de los encuestados emitieron respuesta cuando se le consulto sobre algún comentario final que deseara hacer. Entre las opiniones destacadas y que concuerdan los encuestados sugieren brindar trabajos a miembros de la comunidad, reunirse con miembros de la comunidad, brindar aportes de ayuda social a la escuela y al área en cuanto a mejoras en la vía (ya que el acceso directo al proyecto el camino es de tierra y los moradores temen que se dañe más por el paso de vehículos del proyecto).

5. Análisis de los resultados obtenidos de las técnicas de participación ciudadana empleadas, respecto a la percepción de la ciudadanía del área de influencia

Los resultados obtenidos de la aplicación de encuestas en este plan de participación ciudadana, permiten definir que de acuerdo a la percepción de la ciudadanía consultada para el “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”, tendría un 89% de aceptación. Generando aspectos positivos y aceptables por la generación de energía eléctrica a través de una fuente limpia y la generación de plazas de empleos directos e indirectos en la zona.

Para mantener esta aceptación, y en atención a las inquietudes sugeridas por los encuestados en la percepción de afectación a los colindantes y ambiente; la empresa promotora y contratista deberán ejecutar la obra cumpliendo con los resultados de esta herramienta de gestión ambiental.

7.3.2 Plan de Participación Ciudadana del Proyecto durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental

No aplica para la evaluación de un Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I.

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

“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 N° 175 del 3 de noviembre de 2020. Cabe agregar, que en virtud de la Resolución N° 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). ”. Mora, 2023.

Fuente: Informe de Prospección Arqueológica “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”. Agosto, 2023. Informe preparado por: Lic. Adrián Mora O., Antropólogo, Registro de Consultor Arqueológico No. 15-09 DNPC. Detalles de la evaluación arqueológica realizada en el Informe adjunto en el anexo No. 14.12.

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

En el área de estudio y sitios adyacentes se observa un paisaje intervenido por actividades del hombre, ganadera, algunas viviendas. Específicamente en el área del proyecto el paisaje que presenta es de uso de suelo dominante es agrario (potrero), con vegetación compuesta principalmente de pasto, algunos árboles y arbustos comunes; el terreno en general esta nivelado y la presencia de cursos de agua pluviales (colindantes y una que divide el proyecto). Un área con alteración de escenas paisajísticas naturales. No presenta edificaciones de ningún tipo ni infraestructuras.

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

La identificación, valorización de riesgos e impactos ambientales, socioeconómicos, se realiza en base a las posibles consecuencias que pudieran generarse al ejecutar las actividades de construcción y de operación del proyecto en estudio **“PROYECTO MARTINCITO SOLAR”**. Y así determinar la categorización del Estudio de Impacto Ambiental.

8.1 Análisis de la línea 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

Con el objetivo de registrar la información básica de las condiciones ambientales existentes antes de iniciar el proyecto se realizar el análisis de la línea base (físico, biológico y socioeconómico) actual comparada con las transformaciones esperadas por las actividades requeridas. Esto para identificar y valorar los riesgos e impactos ambientales, socioeconómicos, positivos o negativos generados por la ejecución del proyecto en propuesta.

Tabla No. 20

Análisis de la línea base actual en comparación con las transformaciones que generará el proyecto

Situación actual del Componente	Transformaciones esperadas por las actividades requeridas
Componente físico: El área de influencia directa es de 32 ha + 3,560.34 m ² zonas ya intervenidas y uso agropecuario (ganadería extensiva), con una topografía plana. Con presencia de aguas superficiales, quebrada	Componente físico: en la etapa de construcción, se prevé la generación de suspensión de partículas y aumento de procesos erosivos por el acondicionamiento e instalación de las

Tabla No. 20

Análisis de la línea base actual en comparación con las transformaciones que generará el proyecto

Situación actual del Componente	Transformaciones esperadas por las actividades requeridas
<p>Cecilia (divide el proyecto) y Río Cuvibora (colinda con parte del proyecto: lado este y sur). Los resultados del muestreo y análisis de la calidad de agua superficial de la quebrada Cecilia, registran un (1) parámetro, demanda bioquímica de oxígeno, está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo. Valor utilizado para determinar índices de contaminación en las aguas (cuanto mayor sea su concentración más contaminada estará el agua).</p> <p>En cuanto, a las características existentes del aire se puede resaltar:</p> <p>No existen industrias ni fuentes contaminantes generadoras de ruido, olores molestos ni gaseosas. Los registros de muestreo de la calidad del aire, ruido ambiental y vibración ambiental; se encuentran dentro de los límites permisibles dentro de las normas respectivas.</p> <p>En el área a intervenir no se percibieron olores molestos. Para ampliar información, se realizó</p>	<p>estructuras del parque solar; y paso de vehículos en el área de proyecto. Emisiones emitidas por motores de combustión de los vehículos a utilizar. Transformaciones al inicio del proyecto que influyen en el suelo y la calidad de aire. En la etapa de operación se espera la renovación de la vegetación de hierba que protege el suelo. Y disminución del tráfico vehicular en el área de proyecto. Por lo cual, no se prevé estas transformaciones. No se realizarán trabajos o intervención en la servidumbre fluviales.</p>

Tabla No. 20

Análisis de la línea base actual en comparación con las transformaciones que generará el proyecto

Situación actual del Componente	Transformaciones esperadas por las actividades requeridas
<p>en la consulta ciudadana del Plan de Participación Ciudadana a la población si percibía en el área olores molestos y su identificación de manera correcta. Obteniendo como resultado que un 80% no perciben olores molestos en el área.</p>	
<p>Componente biológico: la descripción de la flora y fauna registrada en el punto 6 del EsIA, es propia de un área con actividad antrópica. Área cubierta de pasto, con árboles dispersos, vegetación de galería en río y quebrada. Los resultados del inventario forestal registran un total de sesenta y tres (63) individuos. Destacando especies como <i>Anacardium excelsum</i> (Espavé), dieciocho (18) individuos, lo que representa el 28.57% de los árboles registrados. Y <i>Guazuma ulmifolia</i> (Guácimo) con diez (10) individuos que representan el 15.87% de los árboles contabilizados. Solo estas dos especies representan el 44.44% de todos los árboles, lo que corrobora la observación de una baja diversidad arbórea y de lo intervenido del sitio.</p> <p>En cuanto a las características de fauna, todas</p>	<p>Componente biológico: dada las características existentes de la zona no se espera una transformación considerable en este componente. Toda vez, que la flora registrada transformada será pasto por el acondicionamiento de caminos internos, de los árboles dispersos son de una baja diversidad arbórea. En cuanto a la fauna silvestre se podrán desplazar los bosques de galería existentes que presentan mejores condiciones. En la etapa de operación se espera la renovación de la vegetación de hierba que protege el suelo. Por lo cual, no se prevé transformaciones. (ver Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes y su servidumbre de protección). No se realizaran trabajos o</p>

Tabla No. 20

Análisis de la línea base actual en comparación con las transformaciones que generará el proyecto

Situación actual del Componente	Transformaciones esperadas por las actividades requeridas
<p>las especies reportadas para el área del proyecto son muy comunes, de amplia distribución en la geografía nacional y ninguna es exótica.</p> <p>Mamíferos: no se registraron mamíferos solo se pudo registrar el rastro de armadillo, sin embargo, los vecinos del lugar reportaron la presencia de otros animales.</p> <p>Aves: se registró 22 especies observadas, domino el género paseriforme siendo el grupo de los mosqueros de la familia Tyrannidae.</p> <p>Reptiles: se registró en el área del proyecto apenas la presencia de 2 especies.</p>	<p>intervención en la servidumbre fluviales.</p>
<p>Componente socioeconómico: el sitio del proyecto se encuentra en una zona con una densidad población baja y rural. Se registra una vivienda en la entrada de acceso a la finca a utilizar para el proyecto. Las viviendas más cercanas al proyecto son cuatro, y se encuentran divididos por elevaciones naturales de terreno de gran altura.</p> <p>Las actividades económicas de la zona de influencia registradas son agropecuarias de grandes extensiones.</p>	<p>Componente socioeconómico: se espera mejoras en la economía local y global por la generación de empleos; incremento de la actividad económica por la demanda de bienes y servicios; y dinamización de la economía. Esto con influencia en la población del lugar, que permite mejoras en la calidad de vida. Socialmente se debe considerar, que debido al aumento del tráfico vehicular y personal en el área; generación de riesgos por accidentes por</p>

Tabla No. 20

Análisis de la línea base actual en comparación con las transformaciones que generará el proyecto

Situación actual del Componente	Transformaciones esperadas por las actividades requeridas
	el aumento de personas y tráfico vehicular; y la generación de residuos y/o desechos domésticos (sólidos y líquidos) y propios de la construcción; estas transformaciones se deberán atender para no generar riesgos. Es importante resaltar que el proyecto no genera afectaciones a patrimonios culturales en sus etapas.

Elaborado por: ECOAMBIENTE, S.A. 2023.

Análisis general: la ejecución del proyecto identifica transformaciones que pueden ser atendidas para minimizar y controlar sus efectos.

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

Tabla No. 21

Actividades del proyecto generadoras de impactos ambientales y socioeconómicos

Fases de la actividad	Descripción de la actividad	Componente ambiental influenciado por actividad
Construcción	Transporte y uso de vehículos y personal a la	Físico: Aire. Socioeconómico: social (salud y seguridad de

Tabla No. 21

Actividades del proyecto generadoras de impactos ambientales y socioeconómicos

	zona de obra del proyecto.	trabajadores), tráfico, empleos, economía local.
	Limpieza y acondicionamiento del sitio.	Físico: Aire, suelo, flora. Socioeconómico: social (salud y seguridad de trabajadores), tráfico, empleos, economía local.
	Carga y acarreo de materiales.	Físico: Aire. Socioeconómico: social (salud y seguridad de la población y trabajadores), tráfico, empleos, economía local.
	Movimiento de tierra y excavaciones para estructuras, zanjas y caminos internos de acceso.	Físico: Aire, suelo, flora. Socioeconómico: social (salud y seguridad de la población y trabajadores), tráfico, empleos, economía local.
	Cierre de proyecto: Limpieza general de las zonas de obra. Recolección de desechos y residuos. Cambio en el uso de suelo.	Físico: aire, suelo. Socioeconómico: social (salud y seguridad de y trabajadores), tráfico, empleos, economía local.
Operación	Generación de energía solar y el mantenimiento en general.	Socioeconómico: social (salud y seguridad de trabajadores), generación de residuos propios de los paneles solares, empleos, economía local y regional.

Elaborado: Consultores, 2023.

Tabla No. 22

Identificación de los factores por Criterios de Protección Ambiental generados por la ejecución del proyecto en sus etapas

Criterio de Protección Ambiental Artículo 22, Decreto Ejecutivo No. 1 de 2023	Planificación	Construcción	Operación
Criterio I. Sobre la salud de la población, flora, fauna 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;	-	X	-
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	-
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	-	-	-
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	-	-	-
Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.			
a. La alteración del estado actual de suelos;	-	-	-
b. La generación o incremento de procesos erosivo;	-	X	-
c. La pérdida de fertilidad en suelos;	-	-	-
d. La modificación de los usos actuales del suelo;	-	X	X
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;	-	-	-
f. La alteración de la geomorfología;	-	-	-
g. La alteración de los parámetros físicos,	-	X	-

Tabla No. 22

Identificación de los factores por Criterios de Protección Ambiental generados por la ejecución del proyecto en sus etapas

Criterio de Protección Ambiental Artículo 22, Decreto Ejecutivo No. 1 de 2023	Planificación	Construcción	Operación
químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea;			
h. La modificación de los usos actuales del agua;	-	-	-
L La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	-	-	-
J. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.	-	-	-
k. La alteración del régimen hidrológico.	-	-	-
l. La afectación sobre la diversidad biológica;	-	-	-
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas;	-	-	-
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;	-	-	-
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;	-	-	-
b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;	-	-	-
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;	-	-	-

Tabla No. 22

Identificación de los factores por Criterios de Protección Ambiental generados por la ejecución del proyecto en sus etapas

Criterio de Protección Ambiental Artículo 22, Decreto Ejecutivo No. 1 de 2023	Planificación	Construcción	Operación
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;	-	-	-
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.	-	-	-
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;	-	-	-
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;	-	-	-
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;	-	-	-
d. Afectación a los servicios públicos;	-	-	-
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;	-	-	-
f. Cambios en la estructura demográfica local.	-	-	-
Criterio 5. Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, 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	-	-	-
b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	-	-	-

Fuente: Decreto Ejecutivo No. 1 de 2023, Artículo 22, Criterio de Protección Ambiental. Elaborado: Ing.

Tabla No. 22

Identificación de los factores por Criterios de Protección Ambiental generados por la ejecución del proyecto en sus etapas

Criterio de Protección Ambiental Artículo 22, Decreto Ejecutivo No. 1 de 2023	Planificación	Construcción	Operación
--	---------------	--------------	-----------

Murray. ECOAMBIENTE, S.A. Año 2023.

Resultados del Análisis de Criterio de Protección Ambiental:

Criterio 1. Por las características del proyecto, se genera efectos como: generación y *disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos; Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones; Producción de emisiones gaseosas* (por transporte).

Criterio 2. Por las características del proyecto y las condiciones ambientales existentes, se genera efectos como: *La generación o incremento de procesos erosivo y La modificación de los usos actuales del suelo y La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.*

Criterio 3. El proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.

Criterio 4. El proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.

Criterio 5. El proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.

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

Tabla No. 23

Identificación de impactos ambientales y socioeconómicos del proyecto en base a los criterios de protección ambiental que se pueden generar

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos	Planificación	Construcción	Operación
FISICO				

Tabla No. 23

Identificación de impactos ambientales y socioeconómicos del proyecto en base a los criterios de protección ambiental que se pueden generar

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos	Planificación	Construcción	Operación
AIRE	Generación de niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones;	-	X	-
	Producción de emisiones gaseosas (por transporte).	-	X	-
	Generación de suspensión de partículas (polvo).	-	X	-
SUELO	Incremento de procesos erosivos y sedimentación.	-	X	-
	Derrames accidentales o imprudentes.	-	X	-
	Cambio en el uso del suelo.	-	X	X
AGUA	La alteración de parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial.	-	X	-
BIOLOGICO				
FLORA	Pérdida de vegetación.	-	X	-
FAUNA	Molestia a la fauna	-	X	-

Tabla No. 23

Identificación de impactos ambientales y socioeconómicos del proyecto en base a los criterios de protección ambiental que se pueden generar

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos	Planificación	Construcción	Operación
	registrada (local).			
SOCIECONOMICO				
SOCIAL	Generación de desechos sólidos y líquidos domésticos y de construcción.	-	X	X
ECONOMICO	Accidentes laborales, vehiculares y peatonales.	-	X	-
	Generación de empleos directos e indirectos.	-	X	X
	Dinamización económica local y regional.	-	X	X

Elaborado: ECOAMBIENTE, S.A. 2023.

Impactos ambientales en la fase de construcción:

Generación de niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones: por el uso de equipos y maquinaria pesada durante el acondicionamiento e instalación del parque fotovoltaico.

Producción de emisiones gaseosas (por transporte): generado por los vehículos y equipos utilizados para el proyecto durante el acondicionamiento e instalación del parque fotovoltaico. Emisiones de gases de efecto invernadero.

Generación de suspensión de partículas (polvo): esto se generará debido a que el camino de acceso principal al proyecto es de tierra a afectando a la comunidad colindante a la vía. Ya que

se dará un aumento del tráfico vehicular (maquinaria pesada, vehículos, transporte de materiales).

Incremento de procesos erosivos: debido al acondicionamiento del terreno para la instalación de las estructuras y caminos internos que componen el proyecto.

Derrames accidentales o imprudenciales: impacto a considerar por el uso de maquinaria y vehículos para la ejecución de la obra; los cuales pueden tener desperfectos mecánicos o derrames accidentales.

Cambio en el uso del suelo: cambio en la actividad económica existente, calificada como fundamental en seguridad alimentaria.

La alteración de parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial: impacto a considerar por las características del área, al tener colindancia con fuentes hídricas superficiales, se considera para establecer las medidas ambientales de protección al recurso hídrico. Los impactos que se pudieran dar serían accidentes producto de un derrame o sedimentación provenientes de los sitios de obra cercanos a los cauces.

Pérdida de vegetación: por acondicionamiento y limpieza del área, relacionado también a las molestias a la fauna local registrada.

Molestia a la fauna registrada (local): desplazamiento de la fauna por la limpieza del sitio (corte de vegetación), el uso de equipos y maquinaria pesada durante el acondicionamiento e instalación del parque fotovoltaico.

Generación de desechos sólidos y líquidos domésticos y de construcción: uso de materiales e insumos para el desarrollo de la actividad de generación de energía solar y aumento de personas en el sitio. Una mala gestión de desechos sólidos y líquidos domésticos y de construcción puede ocasionar impactos adicionales como: contaminación al suelo por tirar desechos sólidos domésticos directamente sobre el mismo; generación de malos olores y vectores de contaminación; e impacto visual.

Accidentes laborales, vehiculares y peatonales: desarrollo de actividades constructivas y aumento de tráfico vehicular propio del proyecto.

Generación de empleos directos e indirectos y Dinamización económica local y regional: modificación de las actividades económicas asociado a plazas de empleos, ocupación de terreno (alquiler) y pago de impuestos.

Impactos ambientales en la **fase de operación**:

Cambio en el uso del suelo: en este sentido se incluyen dos características. La generación de energía a través de fuente renovable y la no emisión de gases de efecto invernadero. Las dos influyen con alternativas ambientales en mejoras al cambio climático.

Generación de desechos sólidos y líquidos domésticos y de construcción. El impacto durante la operación es por desechos o residuos producto del mantenimiento de los paneles fotovoltaicos. Y mantenimiento general del sitio.

Generación de empleos directos e indirectos y Dinamización económica local y regional: modificación de las actividades económicas asociado a plazas de empleos, ocupación de terreno (alquiler) y pago de impuestos.

8.4 Valorización 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, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos

Para la identificación de los impactos ambientales específicos (su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad) se utilizara la Matriz de Importancia basado en la matriz de Conesa Fernández Vitora (Año 2010). La Matriz de Importancia permite valorizar cualitativamente los impactos ambientales y sociales identificados por la relación de las acciones del proyecto y las condiciones ambientales existentes en el área. Permitiendo definir la importancia del impacto en el proyecto de estudio y la evaluación del impacto ambiental.

Se destaca que la Matriz de Importancia de Conesa Fernández Vitora (Año 2010) fue adaptada para las condiciones específicas de este proyecto y se utilizó como base los criterios de

protección ambiental y las definiciones plasmados en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

Tabla No. 24		
Atributos de la Matriz de Importancia de Conesa Fernández Vitora (Año 2010)		
Criterios	Evaluación	Interpretación
Carácter (C) (Signo o naturaleza del impacto).	Beneficioso +1	Beneficio del proyecto para el componente del medio.
	Perjudicial -1	Perjuicio del proyecto para el componente del medio.
Intensidad (In) (Grado de incidencia o perturbación).	Baja o mínima 1	Confinado al área directamente perturbada por las obras.
	Media 2	Sobrepasa las áreas directamente perturbadas, pero está dentro de los límites del área de estudio (área de desarrollo del proyecto).
	Alta 4	Está dentro del área de influencia, pero su incidencia es alta.
	Muy alta 8	
	Total 12	Perturbación total aún fuera del área de influencia.
Extensión del área (E)	Puntual 1	El impacto se restringe al sitio del proyecto.
	Parcial 2	El impacto trasciende el sitio del proyecto, pero su efecto se mantiene muy próximo al área de afectación directa.
	Extenso o amplio 4	El impacto se mantiene en el área de influencia.
	Total 8	Trasciende el área de influencia.
	Critico (+4)	
Momento (MO)	Largo plazo 1	Lapso de manifestación entre la aparición de la acción y su efecto.
	Medio plazo 2	
	Corto plazo 3	
	Inmediato 4	
	Critico (+4)	
Persistencia (PE) (Tiempo)	Fugaz o efímero 1	Tiempo en el que supuestamente permanecería el efecto, antes de que se tomen medidas correctoras o el medio retorne a las condiciones iniciales.
	Momentáneo 1	

Tabla No. 24

Atributos de la Matriz de Importancia de Conesa Fernández Vitora (Año 2010)

Criterios	Evaluación	Interpretación
	Temporal o transitorio 2	
	Persistente 3	
	Permanente o constante 4	
Reversibilidad (RV)	Corto plazo 1	Menos de un año
	Mediano plazo 2	Puede ser revertido de uno a cinco años.
	Largo Plazo 3	Más de 10 años
	Irreversible 4	El factor ambiental no puede retornar sin la intervención humana a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años.
Recuperabilidad (MC)	Inmediata 1	El ambiente afectado puede recuperarse de forma inmediata.
	Corto Plazo 2	El ambiente afectado puede recuperarse a corto plazo
	Medio Plazo 3	El ambiente puede recuperar sus condiciones en un plazo medio (menos de 10 años).
	Mitigable, sustituible y compensable 4	El ambiente afectado se recupera a través de la aplicación de medidas de mitigación, sustituible y compensable
	Irrecuperable o Permanente 8	El ambiente demora más de 10 año en recuperar sus condiciones antes del impacto o no se recuperará.
Importancia (I)	La ecuación para determinar el valor de importancia es: $I = (3In + 2Ex + MO + PE + RV + MC)$ <p>Los valores obtenidos para cada impacto son clasificados de acuerdo a la siguiente escala:</p> <p>Valores de importancia de 25 puntos o menos: Impacto Irrelevante - Baja o Insignificante.</p> <p>Valores de importancia entre 26 y 50: Impacto Moderado – Medio.</p> <p>Valores de importancia entre 51 y 75: Impacto Superior -Alto.</p> <p>Valores de importancia más de 75: Impacto Crítico - Muy Alta</p>	

Fuente: CONESA 2010, modificado para el proyecto en estudio y en base al Decreto Ejecutivo No. 1 de 2023.

Tabla No. 25

Identificación de Impactos Ambientales – Cuantitativa con la Matriz de Importancia (su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad)

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos	ETAPAS DE PROYECTO																													
		PLANIFICACION										CONSTRUCCION										OPERACIÓN									
		C	In	Ex	MO	PE	RV	MC	I	C	In	Ex	MO	PE	RV	MC	I	C	In	Ex	MO	PE	RV	MC	I						
FISICO																															
AIRE	Generación de niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones.	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	2	1	4	4	4	4	-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Producción de emisiones gaseosas (por transporte).	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	2	4	4	1	2	4	-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Generación de suspensión de partículas (polvo).	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	2	1	4	4	2	4	-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
SUELO	Incremento de procesos erosivos y sedimentación.	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	2	1	4	4	2	4	-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Derrames accidentales o imprudenciales.	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	1	1	4	4	4	4	-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Cambio en el uso del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	2	4	4	2	1	4	-25	+1	8	8	4	4	4	8	+60	-	-	-			
AGUA	La alteración de parámetros físicos,	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	2	4	4	1	2	4	-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

Tabla No. 25

Identificación de Impactos Ambientales – Cuantitativa con la Matriz de Importancia (su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad)

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos	ETAPAS DE PROYECTO																																
		PLANIFICACION										CONSTRUCCION										OPERACIÓN												
		C	In	Ex	MO	PE	RV	MC	I	C	In	Ex	MO	PE	RV	MC	I	C	In	Ex	MO	PE	RV	MC	I									
	químicos y biológicos del agua superficial.																																	
BIOLOGICO																																		
FLORA	Pérdida de vegetación.	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	1	2	4	4	2	4	-21																	
FAUNA	Molestias a la fauna registrada (local).	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	2	2	4	1	1	4	-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
SOCIECONOMICO																																		
SOCIAL	Generación de desechos sólidos y líquidos domésticos y construcción.	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	2	2	4	2	4	4	-24	-1	1	1	4	2	4	4	-19									
	Accidentes laborales, vehiculares y peatonales.	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	2	2	4	2	2	4	-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ECONOMÍA	Generación de empleos directos e indirectos.	+1	4	4	4	1	2	8	+35	+1	4	4	4	1	2	8	+35	+1	4	4	4	1	2	8	+35									
	Dinamización económica local y regional.	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	4	8	4	3	4	8	+47	+1	4	8	4	3	4	8	+47									

Tabla No. 25

Identificación de Impactos Ambientales – Cuantitativa con la Matriz de Importancia (su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad)

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos	ETAPAS DE PROYECTO																					
		PLANIFICACION							CONSTRUCCION							OPERACIÓN							
		C	In	Ex	MO	PE	RV	MC	I	C	In	Ex	MO	PE	RV	MC	I	C	In	Ex	MO	PE	RV

Elaborado: Consultores. 2023.

Tabla No. 26

Análisis de los valores asignados a cada uno de los parámetros y significancia de los impactos identificados

Impactos Ambientales y Socioeconómicos	ETAPA DE CONSTRUCCION								Importancia
	Carácter	Intensidad	Extensión del área	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad		
Generación de niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones.	Impacto Negativo	Se da dentro de los límites del área de desarrollo del proyecto.	El impacto se restringe al sitio del proyecto.	La aparición de la acción y su efecto es inmediata.	El efecto permanece permanente o constantemente.	El factor ambiental no puede retornar sin la intervención humana.	El ambiente afectado se recupera a través de la aplicación de medidas de mitigación, sustituible y compensable	Impacto de importancia baja o insignificante; debido a que se da dentro del sitio de proyecto, y mitigable para disminuir su efecto.	
Producción de emisiones gaseosas (por transporte).	Impacto Negativo	Sobre pasa las áreas directamente perturbadas, pero está dentro de los	El impacto se mantiene en el área de influencia, extenso o	La aparición de la acción y su efecto es inmediata.	El efecto es momentáneo.	El factor ambiental puede ser revertido de uno a cinco	El ambiente afectado se recupera a través de la aplicación de medidas de mitigación, sustituible y	Impacto de importancia baja o insignificante; debido a que se mantiene en el área de influencia del proyecto,	

Tabla No. 26

Análisis de los valores asignados a cada uno de los parámetros y significancia de los impactos identificados

Impactos Ambientales y Socioeconómicos	ETAPA DE CONSTRUCCION							
	Carácter	Intensidad	Extensión del área	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Importancia
		límites del área de estudio.	ampliamente.			años.	compensable	con un efecto momentáneo y mitigable.
Generación de suspensión de partículas (polvo).	Impacto Negativo	El impacto se da dentro de los límites del área de desarrollo del proyecto.	El impacto se restringe al sitio del proyecto.	La aparición de la acción y su efecto es inmediata.	El efecto permanece permanente o constantemente.	El factor ambiental puede ser revertido de uno a cinco años.	El ambiente afectado se recupera a través de la aplicación de medidas de mitigación, sustituible y compensable	Impacto de importancia baja o insignificante; debido a que se da dentro del sitio de proyecto, mitigable para disminuir su efecto.
Incremento de procesos erosivos y sedimentación.	Impacto Negativo	El impacto se da dentro de los límites del área de desarrollo del proyecto.	El impacto se restringe al sitio del proyecto.	La aparición de la acción y su efecto es inmediata.	El efecto permanece permanente o constantemente.	El factor ambiental puede ser revertido de uno a cinco años.	El ambiente afectado se recupera a través de la aplicación de medidas de mitigación, sustituible y compensable	Impacto de importancia baja o insignificante; debido a que se da dentro del sitio de proyecto, mitigable para disminuir su efecto.
Derrames accidentales o imprudenciales.	Impacto Negativo	El impacto se da confinado al área directamente perturbada por las obras.	El impacto se restringe al sitio del proyecto.	La aparición de la acción y su efecto es inmediata.	El efecto permanece permanente o constantemente.	El factor ambiental no puede retornar sin la intervención humana.	El ambiente afectado se recupera a través de la aplicación de medidas de mitigación, sustituible y compensable	Impacto de importancia baja o insignificante; debido a que se da dentro del sitio de proyecto, mitigable para disminuir su efecto.
Cambio en el uso del suelo.	Impacto Negativo	Sobrepasa las áreas	El impacto se mantiene en el	La aparición de la acción	El efecto es temporal o	Puede ser revertido en	El ambiente afectado se recupera a través de la	Impacto de importancia baja o insignificante;

Tabla No. 26

Análisis de los valores asignados a cada uno de los parámetros y significancia de los impactos identificados

Impactos Ambientales y Socioeconómicos	ETAPA DE CONSTRUCCION							
	Carácter	Intensidad	Extensión del área	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Importancia
		directamente perturbadas, pero está dentro de los límites del área de proyecto.	área de influencia.	y su efecto es inmediata.	transitorio.	menos de un año.	aplicación de medidas de mitigación, sustituible y compensable.	negativo y el impacto se mantiene en el área de influencia.
La alteración de parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial.	Impacto Negativo	Sobrepasa las áreas directamente perturbadas, pero está dentro de los límites del área de proyecto.	El impacto se mantiene en el área de influencia.	La aparición de la acción y su efecto es inmediata.	El efecto es momentáneo.	Puede ser revertido de uno a cinco años.	El ambiente afectado se recupera a través de la aplicación de medidas de mitigación, sustituible y compensable.	Impacto de importancia baja o insignificante; negativo y el impacto se mantiene en el área de influencia.
Pérdida de vegetación.	Impacto Negativo	Confinado al área directamente perturbada por las obras.	Trasciende el sitio del proyecto, pero su efecto se mantiene muy próximo al área de afectación directa.	La aparición de la acción y su efecto es inmediata.	Permanente o constante.	Puede ser revertido de uno a cinco años.	El ambiente afectado se recupera a través de la aplicación de medidas de mitigación, sustituible y compensable.	Impacto de importancia baja o insignificante; confinado al área directamente perturbada por las obras.
Molestias a la fauna registrada (local).	Impacto Negativo	Sobrepasa las áreas	Trasciende el sitio del	La aparición de la acción	El efecto es fugaz o	El factor ambiental	El ambiente afectado se recupera a través de la	Impacto de importancia baja o insignificante;

Tabla No. 26

Análisis de los valores asignados a cada uno de los parámetros y significancia de los impactos identificados

Impactos Ambientales y Socioeconómicos	ETAPA DE CONSTRUCCION							
	Carácter	Intensidad	Extensión del área	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Importancia
		directamente perturbadas, pero está dentro de los límites del área de proyecto.	proyecto, pero su efecto se mantiene muy próximo al área de afectación directa.	y su efecto es inmediata.	efímero.	puede retornar en menos de un año.	aplicación de medidas de mitigación, sustituible y compensable.	Negativo.
Generación de desechos sólidos y líquidos domésticos y construcción.	Impacto Negativo	El impacto sobrepasa las áreas directamente perturbadas, pero está dentro de los límites del área de proyecto.	Trasciende el sitio del proyecto, pero su efecto se mantiene muy próximo al área de afectación directa.	La aparición de la acción y su efecto es inmediata.	El efecto es temporal o transitorio.	El factor ambiental no puede retornar sin la intervención humana.	El ambiente afectado se recupera a través de la aplicación de medidas de mitigación, sustituible y compensable	Impacto de importancia baja o insignificante; debido a que, aunque sobrepasa las áreas directamente perturbadas, será temporal, mitigable para disminuir su efecto.
Incremento de riesgos de accidentes laborales, vehiculares y peatonales.	Impacto Negativo	Sobrepasa las áreas directamente perturbadas, pero está dentro de los límites del área de proyecto.	El impacto trasciende el sitio del proyecto, pero su efecto se mantiene muy próximo al área de	La aparición de la acción y su efecto es inmediata.	El efecto es temporal o transitorio.	El factor ambiental puede ser revertido de uno a cinco años.	El ambiente afectado se recupera a través de la aplicación de medidas de mitigación, sustituible y compensable	Impacto de importancia baja o insignificante; debido a que, aunque sobrepasa las áreas directamente perturbadas, será temporal, mitigable para disminuir su efecto.

Tabla No. 26

Análisis de los valores asignados a cada uno de los parámetros y significancia de los impactos identificados

Impactos Ambientales y Socioeconómicos	ETAPA DE CONSTRUCCION							
	Carácter	Intensidad	Extensión del área	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Importancia
			afectación directa.					
Generación de empleos directos e indirectos.	Impacto Positivo	El impacto se da dentro del área de influencia, pero su incidencia es muy alta.	Se mantiene en el área de influencia, extenso o ampliamente.	La aparición de la acción y su efecto es inmediata.	El efecto es momentáneo.	El factor ambiental puede ser revertido de uno a cinco años.	Los efectos del impacto no son recuperables.	Impacto de importancia medio. Positivo, se mantiene en el área de influencia. Momentáneo.
Dinamización económica local y regional.	Impacto Positivo	El impacto se da dentro del área de influencia, pero su incidencia es muy alta.	Trasciende el área de influencia.	La aparición de la acción y su efecto es inmediata.	El efecto es persistente.	El factor ambiental no puede retornar sin la intervención humana.	Los efectos del impacto no son recuperables.	Impacto de importancia medio. Positivo, trasciende el área de influencia.
Elaborado: Consultores. 2023.								

Tabla No. 27

Análisis de los valores asignados a cada uno de los parámetros y significancia de los impactos identificados

Impactos Ambientales y Socioeconómicos	ETAPA DE OPERACION								Importancia
	Carácter	Intensidad	Extensión del área	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad		
Cambio en el uso del suelo (generación de energía a través de fuente renovable y la no emisión de gases de efecto invernadero).	Impacto Positivo	El impacto está dentro del área de influencia, pero su incidencia es muy alta.	El impacto trasciende el área de influencia.	La aparición de la acción y su efecto es inmediata.	Permanente o constante.	Irreversible	Irrecuperable	Impacto Superior -Alto. Positivo, trasciende el área de influencia.	
Generación de desechos sólidos.	Impacto Negativo	El impacto está confinado al área directamente perturbada por las obras.	El impacto se restringe al sitio del proyecto.	La aparición de la acción y su efecto es inmediata.	El efecto es temporal o transitorio.	El factor ambiental no puede retornar sin la intervención humana.	El ambiente afectado se recupera a través de la aplicación de medidas de mitigación, sustituible y compensable	Impacto de importancia baja o insignificante; confinado al área directamente perturbada por las obras, será temporal, mitigable para disminuir su efecto.	
Generación de empleos directos e indirectos.	Impacto Positivo	Está dentro del área de influencia, pero su incidencia es alta.	El impacto se mantiene en el área de influencia.	La aparición de la acción y su efecto es inmediata.	El efecto será momentáneo sin tomar medidas.	El factor ambiental puede ser revertido de uno a cinco años.	El ambiente no se recuperará.	Impacto de importancia medio. Positivo, se mantiene en el área de influencia.	
Dinamización económica local y regional.	Impacto Positivo	El impacto está dentro del área de influencia, pero su incidencia es alta.	El impacto trasciende el área de influencia.	La aparición de la acción y su efecto: inmediato.	El efecto será persistente sin tomar medidas.	El factor ambiental no puede retornar sin la	El ambiente no se recuperará.	Impacto de importancia medio. Positivo, se mantiene en el área de influencia.	

Tabla No. 27

Análisis de los valores asignados a cada uno de los parámetros y significancia de los impactos identificados

Impactos Ambientales y Socioeconómicos	ETAPA DE OPERACION								Importancia
	Carácter	Intensidad	Extensión del área	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad		
						intervención humana.			
Elaborado: Consultores. 2023.									

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

Considerando los resultados del análisis de los Criterios de Protección Ambiental se determina:

En función de los criterios de protección ambiental la categoría del Estudio de Impacto Ambiental del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR” es: **Categoría I**. Ya que con la ejecución del proyecto se identifica la generación de impactos ambientales negativos de importancia ambiental baja e insignificante sobre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos en el área de influencia; los cuales pueden ser mitigados, sustituibles y compensable con la implementación de medidas ambientales y de seguridad conocidas y de fácil aplicación. En cumplimiento de lo descrito en el Capítulo 11 De las categorías de Estudios de Impacto Ambiental, Articulo 23, Decreto ejecutivo No. 1 de 2023; que indica lo siguiente:

“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”.

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

La metodología para el desarrollo de este punto es la propuesta en la norma UNE 150008 de *Análisis y Evaluación del Riesgo Ambiental*. La cual, establece los requisitos y las pautas a seguir para realizar la evaluación y la cuantificación de todos los riesgos que generan las actividades que realizan las organizaciones. Y se presenta en la Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales (Ministerio de Ambiente - Perú, 2010).

Definiciones:

- *Riesgo ambiental: Se define como la probabilidad de ocurrencia que un peligro afecte directa o indirectamente al ambiente y a su biodiversidad, en un lugar y tiempo determinado, el cual puede ser de origen natural o antropogénico.* Página 13.
- *Evaluación del riesgo ambiental: Es el proceso mediante el cual se determina si existe una amenaza potencial que comprometa la calidad del agua, aire o suelo, poniendo en peligro la salud del ser humano como consecuencia de la exposición a todos los productos tóxicos presentes en un sitio, incluyendo aquellos compuestos tóxicos presentes que son producto de actividades industriales ajenas al sitio o cualquier otra fuente de contaminación, y define un rango o magnitud para el riesgo.* Página 13.

Proceso de evaluación de riesgos ambientales

Para el proceso de evaluación de riesgos ambientales se debe seguir las siguientes etapas:

- Identificación de peligros
- Determinación de escenario
- Estimación de la probabilidad
- Estimación de la gravedad
- Estimación del riesgo
- Caracterización del riesgo

Metodología

Estimación de la Probabilidad y Estimación de la Gravedad

Estimación de la probabilidad:

Tabla No. 28
Rangos de Estimación Probabilística

Valor	Probabilidad	
5	Muy probable	< una vez a la semana

Tabla No. 28
Rangos de Estimación Probabilística

Valor	Probabilidad
4	Altamente probable > una vez a la semana y < una vez al mes
3	Probable > una vez al mes y < una vez al año
2	Possible > una vez al año y < una vez cada 05 años
1	Poco probable > una vez cada 05 años

Fuente: En base a Norma UNE 150008-2008 - Evaluación de riesgos ambientales.

Estimación de la gravedad de las consecuencias:

La estimación de las consecuencias se realiza de forma individual para el entorno natural, humano y socioeconómico. Para el cálculo del valor de las consecuencias en cada uno de los entornos, se debe conocer los *Rangos de los límites de los entornos* (ver tabla No.29) y la *Vulnerabilidad* (ver tabla No. 30) para calcular la gravedad de la consecuencia a través de la formula presentada en la Tabla No. 31.

Tabla No. 29
Rangos de los límites de los entornos

Entorno natural /Entorno humano / Entorno socioeconómico

Cantidad			Peligrosidad			Extensión (km)		
4	Muy Alta	Mayor a 500	4	Muy Peligrosa	<ul style="list-style-type: none"> Muy inflamable Muy tóxica Causa efectos irreversibles inmediatos 	4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km.
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	<ul style="list-style-type: none"> Explosiva Inflamable Corrosiva 	3	Extenso	Radio hasta 1 km.

Tabla No. 29

Rangos de los límites de los entornos

Entorno natural /Entorno humano / Entorno socioeconómico

Cantidad			Peligrosidad			Extensión (km)		
2	Muy Poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible	2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km. (zona emplazada)
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles	1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)

Fuente: En base a Norma UNE 150008-2008 - Evaluación de riesgos ambientales.

Elaborado por: Ing. Murray, 2023.

Tabla No. 30

Rango de Vulnerabilidad por entorno

Entorno natural			Entorno Humano			Entorno socioeconómico		
Calidad del medio			Población afectada (personas)			Patrimonio y capital productivo		
4	Muy elevada	Daños muy altos: Explotación indiscriminada de RRNN, y existe un nivel de contaminación alto	4	Muy Alto	Más de 100	4	Muy Alto	Letal: Pérdida del 100% del cuerpo receptor. Se aplica en los casos en que se prevé la pérdida total del receptor. Sin productividad y nula distribución de recursos.
3	Elevada	Daños altos: Alto nivel de explotación de RRNN y existe un nivel de contaminación moderado.	3	Alto	Entre 50 y 100	3	Alto	Agudo: Pérdida del 50% del receptor. Cuando el resultado prevé efectos agudos y en los casos de una pérdida parcial pero intensa del receptor. Escasamente productiva
2	Media	Daños moderados: Nivel moderado de explotación de RRNN y existe un	2	Bajo	Entre 5 y 50	2	Bajo	Crónico: Pérdida de entre el 10% y 20% del receptor. Los efectos a largo plazo implican pérdida de funciones que puede hacerse

Tabla No. 30

Rango de Vulnerabilidad por entorno

Entorno natural			Entorno Humano		Entorno socioeconómico			
Calidad del medio			Población afectada (personas)		Patrimonio y capital productivo			
		nivel de contaminación leve.						equivalente a ese rango de pérdida del receptor, también se aplica en los casos de escasas pérdidas directas del receptor. Medianamente productiva.
1	Baja	Daños leves: conservación de los RRNN, y no existe contaminación.	1	Muy bajo	< 5 personas	1	Muy bajo	Perdida de entre el 1% y 2% del receptor. Esta se puede clasificar los escenarios que producen efectos, pero difícilmente medido o evaluados, sobre el receptor. Alta productividad.

Fuente: En base a Norma UNE 150008-2008 - Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804.

Elaborado por: Ing. Murray, 2023.

Tabla No. 31

Estimación de la Gravedad de las Consecuencias

Gravedad	Fórmulas por entorno	
	Rangos de los límites de los entornos	Vulnerabilidad
Entorno natural =	Cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ Calidad del medio
Entorno humano =	Cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ Población afectada
Entorno socioeconómico =	Cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ Patrimonio y capital productivo

Fuente: En base a Norma UNE 150008-2008 - Evaluación de riesgos ambientales.

Elaborado por: Ing. Murray, 2023.

Donde:

- **Cantidad:** Es el probable volumen de sustancia emitida al entorno.

- **Peligrosidad:** Es la propiedad o aptitud intrínseca de la sustancia de causar daño (toxicidad, posibilidad de acumulación, bioacumulación, etc.).
- **Extensión:** Es el espacio de influencia del impacto en el entorno.
- **Calidad del medio:** Se considera el impacto y su posible reversibilidad.
- **Población afectada:** Número estimado de personas afectadas.
- **Patrimonio y capital productivo:** Se refiere a la valoración del patrimonio económico y social (patrimonio histórico, infraestructura, actividad agraria, instalaciones industriales, espacios naturales protegidos, zonas residenciales y de servicios).

Tabla No. 32
Valoración de Nivel de Gravedad de las Consecuencias
(valoración de los escenarios identificados)

Valor	Valoración	Valor Asignado
Consecuencia Critico	20-18	5
Consecuencia Grave	17-15	4
Consecuencia Moderado	14-11	3
Consecuencia Leve	10-8	2
Consecuencia No relevante	7-5	1

Fuente: En base a Norma UNE 150008-2008 - Evaluación de riesgos ambientales.

Elaborado por: Ing. Murray. 2023.

Estimación del Riesgo

El producto de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias anteriormente estimadas, permite la estimación del riesgo ambiental. Éste se determina para los tres entornos considerados, natural, humano y socioeconómico según se muestra en la fórmula:



Fuente: UNE 150008 – 2008, Evaluación de riesgos ambientales.

Tabla No. 33 ESTIMADOR DEL RIESGO AMBIENTAL		
Riesgo Ambiental	Valor Matricial	
■	Riesgo Significativo:	16-25
■	Riesgo Moderado:	6-15
■	Riesgo Leve:	1-5

Fuente: En base a la Norma UNE 150008 2008 Evaluación de los riesgos ambientales.

Evaluación de riesgos ambientales

Los riesgos se catalogan en función de su valor matricial que tiene asignado un color que cataloga el nivel de riesgo (riesgos significativos, moderados o leves). Ver tabla No. 34. Esto permitirá identificar aquellos riesgos que deben eliminarse o en caso de que esto no sea posible reducirse. Los riesgos críticos sobre los que es necesario actuar son los riesgos considerados como significativos.

Tabla No. 34

Establecimiento del Riesgo Alto en la Escala de Evaluación de Riesgo Ambiental

	Valor Matricial	Equivalencia Porcentual (%)	Promedio (%)		RIESGO ALTO
Riesgo Significativo:	16-25	64-100	82		
Riesgo Moderado:	6-15	24-60	42		
Riesgo Leve:	1-5	1-20	10,50		

Fuente: En base a la Norma UNE 150008 2008 Evaluación de los riesgos ambientales.

Caracterización del riesgo

A través de la siguiente formula se calcula la caracterización del riesgo ambiental considerados como significativos:

$$CR = \frac{EH + EN + ES}{3}$$

Donde:

CR: Caracterización del riesgo

EH: Entorno humano

EN: entorno natural

ES: entorno socioeconómico

“*Esta es la última etapa de la evaluación del riesgo ambiental, y se caracteriza, porque el riesgo se efectúa en base a los tres entornos humano, natural y socioeconómico, previamente se determina el promedio de cada uno, expresado en porcentaje, finalmente la sumatoria y*

media de los tres entornos, el cual es el resultado final, se enmarca en uno de los tres niveles establecidos: Riesgo Significativo, Moderado o Leve”. Página 33.

Interpretación de la Estimación de Riesgos Ambientales

Para entender los distintos niveles del riesgo, se utilizara como referencia la interpretación de *Probabilidad y el Impacto= Nivel de riesgo de la matriz de riesgo 5×5*, con valoraciones similares a la utilizada. Guía sobre los valores numéricos y su representación como resultado del análisis:

Tabla No. 35		
Guía de valores numéricos y representación de evaluación riesgos ambientales		
Valor numérico	Interpretación	Representación
16-25 <i>(Riesgo significativo)</i>	<u>Inaceptable</u>	Debe implementar el cese de actividades y aprobar para una acción inmediata.
6-15 <i>(Riesgo Moderado)</i>	<u>Tolerable</u>	Debe ser revisado oportunamente para llevar a cabo estrategias de mejora.
1-5 <i>(Riesgo Leve)</i>	<u>Aceptable</u>	Puede que no sea necesaria ninguna otra acción y se recomienda mantener las medidas de control.

Fuente: Matriz de Riesgo 5×5 | SafetyCulture. Adaptado para representación de los valores numéricos de la Estimación de Riesgos Ambientales aplicables al EsIA del proyecto.

Elaborado por: Ing. Murray, 2023.

Análisis de Riesgos Ambientales “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”

Se consideran las actividades y características descritas en los capítulos 4, 5, 6 y 7 del EsIA referente al “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”.

Identificación del Peligro en la ejecución del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”.

Entorno u origen del peligro			Sustancia o evento	Escenario de riesgo	Causa	Consecuencias
N	H	S				
X			Deslizamiento	Deslizamientos en sitios colindantes (taludes).	Altas precipitaciones (lluvias fuertes).	Deslizamientos de tierra, drenaje deficiente, sedimentación, erosión.
X			Vertimiento Accidental.	Exposición potencial de Agua.	Derrames de hidrocarburos o aceites.	Contaminación superficial.
X			Vertimiento Accidental, Incendio, Error humano.	Exposición de la flora.	Fallas tecnológicas y/o mecánicas.	Efectos directos sobre la cubierta vegetal.
X			Vertimiento Accidental, Incendio, Error humano.	Exposición de fauna.	Generación de emisiones atmosféricas (ruido y vibración). Tecnológicos y/o mecánicos.	Efectos directos sobre especies de la zona.
	X		Operación de equipos y	Exposición Potencial	Generación de emisiones	Ruido que afecte a la comunidad.

Entorno u origen del peligro			Sustancia o evento	Escenario de riesgo	Causa	Consecuencias
N	H	S				
	X		maquinaria pesada.	de Aire.	atmosféricas (ruido y vibración por ingreso de maquinaria pesada).	Exposición a ruido.
	X		Operación de equipos y maquinaria pesada.	Exposición Potencial de Aire.	Emisión de material particulado (polvo suspendido) por tránsito de vehículos en caminos no pavimentados.	Exposición a material particulado poblacional e individual.
	X		Error humano	Exposición del suelo.	Generación de residuos.	Disposición inadecuada de residuos.
	X		Vertimiento Accidental.		Derrames de hidrocarburos o aceites.	Contaminación por sustancias.
		X		Exposición potencial de recursos Humanos.	Generación de empleos.	Población significativa se beneficia con ingresos por fuente laboral.
		X	Operación de equipos y	Exposición potencial de	Accidentes, cambios en la seguridad.	Atropellos, golpes.

Entorno u origen del peligro			Sustancia o evento	Escenario de riesgo	Causa	Consecuencias
N	H	S				
			maquinaria pesada.	recursos Humanos.		
		X		Exposición del espacio físico Suelo.	Instalación de parque solar.	Cambio de uso de suelo.

Referencia: Entorno Natural: N; Entorno Humano: H; Entorno Socioeconómico: S.

Fuente: Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales. Perú. Ministerio del Ambiente – MINAM, 2009.

Elaborado por: Ing. Murray, 2023.

Elemento de Riesgo	Probabilidad	Consecuencias					Valoración de los escenarios identificados	Estimación del riesgo ambiental	Estimador del Riesgo Ambiental	Etapa del proyecto
		Can.	Pel.	Ext.	*	Gravedad				
Entorno Natural										
Altas precipitaciones (lluvias fuertes): Deslizamientos de tierra, drenaje deficiente, sedimentación, erosión.	2	0	1	1	1	4	8	2	Riesgo Leve	Construcción Operación
Derrames accidentales o imprudentes hidrocarburos o aceites: Contaminación	1	1	2	1	2	8	8	2	Riesgo Leve	Construcción

Elemento de Riesgo	Probabilidad	Consecuencias					Valoración de los escenarios identificados	Estimación del riesgo ambiental	Estimador del Riesgo Ambiental	Etapa del proyecto
		Can.	Pel.	Ext.	*	Gravedad				
superficial.										
Fallas tecnológicas y/o mecánicas: Efectos directos sobre la cubierta vegetal.	1	0	3	1	2	9	9	2	Riesgo Leve	Construcción Operación
Generación de emisiones atmosféricas (ruido y vibración). Tecnológicos y/o mecánicos: Efectos directos sobre especies de la zona (fauna).	2	0	1	1	1	4	8	2	Riesgo Leve	Construcción

Elemento de Riesgo	Probabilidad	Consecuencias					Valoración de los escenarios identificados	Estimación del riesgo ambiental	Estimador del Riesgo Ambiental	Etapa del proyecto
		Can.	Pel.	Ext.	*	Gravedad				
Entorno Humano										
Generación de emisiones atmosféricas (ruido y vibración por ingreso de maquinaria pesada): Ruido que afecte a la comunidad. Exposición a ruido.	2	0	0	3	2	5	10	2	Riesgo Leve	Construcción
Emisión de material particulado (polvo suspendido) por	2	0	1	1	2	5	10	2	Riesgo Leve	Construcción

Elemento de Riesgo	Probabilidad	Consecuencias					Valoración de los escenarios identificados	Estimación del riesgo ambiental	Estimador del Riesgo Ambiental	Etapa del proyecto
		Can.	Pel.	Ext.	*	Gravedad				
tránsito de vehículos en caminos no pavimentados: Exposición a material particulado poblacional e individual.										
Generación de residuos: Disposición inadecuada de residuos.	1	0	1	1	0	3	3	1	Riesgo Leve	Construcción Operación
Derrames de	1	1	2	1	0	6	6	1	Riesgo	Construcción

Tabla No. 37										
Elemento de Riesgo	Probabilidad	Consecuencias					Valoración de los escenarios identificados	Estimación del riesgo ambiental	Estimador del Riesgo Ambiental	Etapa del proyecto
		Can.	Pel.	Ext.	*	Gravedad				
hidrocarburos o aceites: Contaminación por sustancias.									Leve	Operación
Entorno Socioeconómico										
Generación de empleos: Población significativa se beneficia con ingresos por fuente laboral.	3	0	0	3	0	3	9	2	Riesgo Leve	Construcción Operación
Accidentes, cambios en la seguridad:	1	0	2	1	1	6	6	1	Riesgo Leve	Construcción

Elemento de Riesgo	Probabilidad	Consecuencias					Valoración de los escenarios identificados	Estimación del riesgo ambiental	Estimador del Riesgo Ambiental	Etapa del proyecto
		Can.	Pel.	Ext.	*	Gravedad				
Atropellos, golpes.										
Instalación de parque solar: Cambio de uso de suelo.	5	0	0	1	0	1	5	1	Riesgo Leve	Operación
Referencia: Can.: cantidad; Pel.: peligrosidad; Ext.: extensión; *: <i>Calidad del medio (natural), Población afectada (personas) (humano) y Patrimonio y capital productivo (socioeconómico)</i> .										
Elaborado por: Ing. Murray, 2023.										

Resumen:

Los riesgos ambientales identificados y evaluados para el PROYECTO MARTINCITO SOLAR, dieron como resultado la estimación de Riesgos Leves en los entornos naturales, humanos y socioeconómicos. Los cuales, son considerados riesgos aceptables. Para este proyecto no es necesario la evaluación de riesgos ambientales ni la caracterización de riesgos ambientales; ya que no se identificaron riesgos ambientales críticos o considerados significativos.

9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El contenido del Plan de Manejo Ambiental establece acciones con el objetivo de prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los efectos o impactos ambientales y sociales negativos generados por el desarrollo del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”. Contenido mínimo de acuerdo con el Decreto No. 1 de 2023 por categoría del EsIA:

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. Lo cual, incluye:*
2. *Cronograma de ejecución.*
3. *Programa de Monitoreo Ambiental.*
4. *Plan de prevención de Riesgos Ambientales.*
5. *Plan de Contingencia.*
6. *Plan de Cierre.*
7. *Costos de la Gestión Ambiental.*

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

En la tabla No.38 se presenta el conjunto de medidas específicas a implementar como guía para el medio ambiente donde se prevé la ejecución del proyecto “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”.

Tabla No. 38

Descripción de las medidas específicas del Plan de Manejo Ambiental
 Etapa de Construcción

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos	Responsable
	Medidas de Mitigación	
FISICO		
AIRE	<p>Generación de niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones.</p> <p>1. El Contratista será responsable de controlar las emisiones de ruido que genere el equipo utilizado durante la construcción de la obra.</p> <p>2. Evitar la producción de ruido que pueda afectar y alterar la salud y el bienestar de las personas, así como emplear los sistemas necesarios para su control con el fin de asegurar niveles sonoros que no contaminen las áreas aledañas habitables.</p> <p>3. Las plantas de generación eléctrica, las de concreto o asfalto, las mezcladoras y demás equipos ruidosos, deberán localizarse lo suficientemente lejos de áreas pobladas para evitar molestias e interferencias a la población.</p> <p>4. Realizar un frecuente y adecuado mantenimiento de los vehículos, equipos y maquinaria utilizada por el proyecto, de tal forma que el buen funcionamiento de estos no genere emisiones de ruido adicionales.</p> <p>5. 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.</p>	Promotor y Contratista

Tabla No. 38

Descripción de las medidas específicas del Plan de Manejo Ambiental
 Etapa de Construcción

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos Medidas de Mitigación	Responsable
	<p>6. Los operadores de maquinaria pesada y equipos que generen ruidos de alta intensidad, deben utilizar durante todo el tiempo de trabajo, protectores auditivos adecuados.</p>	
	<p>Producción de emisiones gaseosas (por transporte).</p> <p>1. Realizar un frecuente y adecuado mantenimiento de los vehículos, equipos y maquinaria utilizada por el proyecto, de tal forma que el buen funcionamiento de estos no genere emisiones de ruido adicionales.</p> <p>2. Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.</p> <p>3. Mantener apagado todo equipo que no se esté utilizando.</p>	Promotor y Contratista
	<p>Generación de suspensión de partículas (polvo).</p> <p>1. El Contratista será responsable de controlar las emisiones de polvo que genere el equipo utilizado durante la construcción de la obra.</p> <p>2. Controlar la velocidad de los vehículos en aquellos caminos que por su situación generan un exceso de suspensión de partículas.</p> <p>3. Se prohíbe la quema de cualquier tipo de desecho, recipientes, contenedores de material artificial o</p>	Promotor y Contratista

Tabla No. 38

Descripción de las medidas específicas del Plan de Manejo Ambiental
 Etapa de Construcción

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos	Responsable
	Medidas de Mitigación	
	<p>sintético como caucho, plásticos, poliuretano, cartón, entre otros; como medio de tratamiento de residuos sólidos.</p> <p>4. Humedecer periódicamente los suelos desnudos tomando en consideración las condiciones meteorológicas de la zona. Las áreas que deben ser humectadas constantemente son: la totalidad de las vías sin pavimentar, áreas sin cobertura vegetal y demás áreas que puedan afectar al recurso aire y la comunidad circundante por la suspensión de material particulado.</p>	
SUELO	<p>Incremento de procesos erosivos y sedimentación.</p> <p>1. Los excedentes de tierra producto de las excavaciones, se deberán disponer temporalmente de forma paralela a los sitios donde se van compensar y/o a reutilizar el material. Los sitios o áreas donde se ubique temporalmente el material deberán estar retirados a 50 m de cuerpos de agua, señalizado con estacas y cinta de seguridad.</p> <p>2. Conformar la tierra suelta de manera que se evite su contaminación con otro tipo de material y su dispersión ya sea por la acción del viento o las aguas de escorrentía.</p> <p>3. Implementar técnicas de estabilización de taludes</p>	Promotor y Contratista

Tabla No. 38
Descripción de las medidas específicas del Plan de Manejo Ambiental
Etapa de Construcción

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos	Responsable
	Medidas de Mitigación	
	<p>para el control de erosión y protección de taludes (uso de estacas).</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Cubrir con vegetación las superficies desnudas. 5. Desviar la escorrentía (de aguas pluviales) de las zonas de suelo descubierto, para no provocar erosión. 6. Humedecer periódicamente los suelos desnudos tomando en consideración las condiciones meteorológicas de la zona. Las áreas que deben ser humectadas constantemente son: la totalidad de las vías sin pavimentar, áreas sin cobertura vegetal y demás áreas que puedan afectar al recurso aire y la comunidad circundante por la suspensión de material particulado. 	
	<p>Derrames accidentales o imprudentes.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cada equipo y vehículo debe estar dotado con un kit de derrames que sea útil para realizar la limpieza inmediata de pérdida del material o derrames que puedan generar la contaminación del suelo y del agua. 2. En caso de derrames de hidrocarburos o lubricantes, se deberá proceder inmediatamente a la limpieza del mismo y el suelo contaminado deberá ser llevado a una pila o fosa impermeabilizado para 	Promotor y Contratista

Tabla No. 38

Descripción de las medidas específicas del Plan de Manejo Ambiental

Etapa de Construcción

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos	Responsable
	Medidas de Mitigación	
	<p>su tratamiento de descontaminación.</p> <p>3. Deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento con miras a su posterior desalojo y eliminación. Disponer de kits de atención a derrames en casos de fugas accidentales de hidrocarburos.</p> <p>4. Está prohibido la disposición de estos residuos en cuerpos de agua y suelo.</p> <p>5. Capacitación y entrenamiento del personal en el Control de derrames de hidrocarburos y productos químicos.</p>	
Cambio en el uso del suelo		
1. Utilizar las superficies descritas para el proyecto.		
AGUA	<p>La alteración de parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial.</p> <p>1. En caso de contingencia o accidente, se realizará labores de limpieza inmediatamente y se tomará las correcciones apropiadas.</p> <p>2. Prohibido el lavado de vehículos y maquinaria de la obra en las fuentes hídricas.</p> <p>3. Prohibido la disposición de residuos o desechos en cuerpos de agua o directamente sobre el suelo.</p> <p>4. De requerir el uso de agua superficial (fuentes hídricas) para control de erosión, obtención de</p>	

Tabla No. 38

Descripción de las medidas específicas del Plan de Manejo Ambiental
Etapa de Construcción

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos	Responsable
	Medidas de Mitigación	
	concesión temporal de uso de las aguas superficiales de la quebrada o río, ante el Ministerio de Ambiente.	
BIOLOGICO		
FLORA	Pérdida de vegetación.	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se efectuará capacitación en programas de manejo ambiental. 2. Remover la vegetación en aquellos sitios necesarios. Utilizando técnicas dirigidas con el objetivo de evitar accidentes o daños a terceros, equipos y personal autorizados. 3. Efectuar el pago al Ministerio de Ambiente en concepto de Indemnización Ecológica. 4. Los desechos de origen vegetal producidos por actividades de tala y poda, serán recolectados y dispuestos en sitios dentro de la propiedad como material de abono. O aprovechados en el uso de estabilización del suelo como estacas. 5. Se prohíbe disponer los desechos de origen vegetal en los cauces de las quebradas o drenajes pluviales. 6. Se prohíbe quemar los desechos de origen vegetal. 7. Deberán emplearse métodos mecánicos, distintos a los químicos, para controlar el crecimiento de la maleza de manera preferible. 	

Tabla No. 38

Descripción de las medidas específicas del Plan de Manejo Ambiental
 Etapa de Construcción

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos	Responsable
	Medidas de Mitigación	
FAUNA	Molestias a la fauna registrada (local).	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las actividades de limpieza, tala y poda de vegetación se realizaran de manera gradual con el fin de permitir el escape de la fauna que pudieran encontrarse en el sitio. 2. Se prohíbe la caza de animales silvestre en base a la normativa de vida silvestre en Panamá (artículo 38 Ley No. 24 de 1995). 3. Las plantas de generación eléctrica, las de concreto o asfalto, las mezcladoras y demás equipos ruidosos, deberán localizarse lo suficientemente lejos de bosques de galería para evitar molestias a la fauna silvestre. 4. Capacitar al personal en temas de protección de la fauna silvestre. 	
SOCIECONOMICO		
SOCIAL	Generación de desechos sólidos y líquidos domésticos y construcción. <ol style="list-style-type: none"> 1. Proveer los diferentes frentes de trabajo con tanques o bolsas para la disposición de los desechos sólidos de los trabajadores. 2. Mantener limpios todos los sitios de la obra, evitando la acumulación de desechos y basuras, los cuales deberán ser trasladados a un botadero 	Promotor y Contratista

Tabla No. 38
Descripción de las medidas específicas del Plan de Manejo Ambiental
Etapa de Construcción

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos	Responsable
	Medidas de Mitigación	
	<p>autorizado.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Está prohibida la quema de cualquier desecho o residuo. 4. Uso de baños portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores y registrar mantenimiento periódico. 5. Contratar una empresa certificada para el manejo de desechos provenientes de paneles y/o estructuras a construir. 6. Capacitación y entrenamiento del personal en el manejo de residuos sólidos y manejo de residuos líquidos. 	
	<p>Accidentes laborales, vehiculares y peatonales.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizarán trabajos durante un horario diurno. 2. 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.). 3. Controlar la velocidad de los camiones y vehículos del proyecto en los diferentes frentes de trabajo y áreas pobladas. 4. Programa de señalización para los trabajadores en general; implementada en sitios estratégicos. 	Promotor y Contratista

Tabla No. 38
Descripción de las medidas específicas del Plan de Manejo Ambiental
Etapa de Construcción

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos	Responsable
	Medidas de Mitigación	
	<p>5. Capacitación y entrenamiento del personal en temas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Legislación ambiental y de seguridad aplicable al proyecto. ▪ Uso apropiado de los equipos de protección personal. ▪ Medidas de seguridad en caso de eventos naturales y antrópicos como sismos, fenómenos meteorológicos (lluvia · tormenta eléctrica · viento), incendios, fuga, derrames, etc. ▪ Normas de seguridad en el trabajo. ▪ Primeros Auxilios y uso de extintores. 	

Elaborado: Consultores Ambientales, 2023.

Tabla No. 39
Descripción de las medidas específicas del Plan de Manejo Ambiental
Etapa de Operación

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos	Responsable	Tiempo de ejecución
	Medidas de Mitigación		
SOCIECONOMICO			
SOCIAL	<p>Generación de desechos sólidos y líquidos domésticos y construcción.</p> <p>1. Mantener limpios todos los sitios de la</p>	Promotor	Permanente: semanal.

Tabla No. 39
Descripción de las medidas específicas del Plan de Manejo Ambiental
Etapa de Operación

Componente Ambiental	Impactos Ambientales y Socioeconómicos	Responsable	Tiempo de ejecución
	Medidas de Mitigación		
	<p>obra, evitando la acumulación de desechos y basuras, los cuales deberán ser trasladados a un botadero autorizado regularmente.</p> <p>2. El promotor contará con el servicio de recolección y manejo de una empresa certificada para la disposición final de desechos o residuos, restos de las instalaciones fotovoltaicas, con la frecuencia que sea necesaria para su disposición final.</p> <p>3. Capacitación y entrenamiento del personal en el manejo de residuos o desechos.</p>		
Elaborado: Consultores Ambientales, 2023.			

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 e inicio de operación del proyecto que se ha planificado en su fase de construcción. La vida útil en la fase de operación se ha estimado en un periodo de cuarenta (40) años, pero puede ser prolongada en base a un adecuado programa de mantenimiento de las instalaciones.

Programas	Tiempo de Ejecución (por mes)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Protección del Aire.												
Protección del Suelo.												
Protección del Agua.												
Protección de Flora	■	■										■
Protección de Fauna			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Protección Social			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Elaborado: Consultores Ambientales, 2023.												

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental

El monitoreo de los programas de gestión ambiental que componen el Plan de Manejo Ambiental se realizará mediante la supervisión principal de la empresa contratista (ejecución de las medidas en campo). Supervisada (verificación del cumplimiento de estas medidas) por parte del promotor. En cuanto a monitoreos programados de parámetros ambientales, por las características del proyecto no establece la medición de estos. Quedará a consideración de la autoridad evaluadora determinar la ejecución de estas mediciones y los parámetros a monitorear. Considerando como base los realizados en el presente estudio, que indican los parámetros contemplados para su comparación.

9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales

En la Tabla No. 41 indica las medidas de preventivas para evitar los riesgos ambientales negativos identificados en la Tabla No.37 Estimación del Riesgo Ambiental del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR” del punto 8 (8.6). Estas medidas de prevención propuestas se aplicarán en caso de generarse uno o más de los riesgos ambientales señalados durante las diferentes etapas del proyecto.

Tabla No. 41

Medidas de Prevención Ambiental Adoptadas según los Riesgos Identificados

Riesgo	Medidas preventivas
Exposición a material particulado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transitar a velocidades de 60 km/h por cualquier vía pública en la zona del Proyecto. 2. Construcción de obras de protección (uso de lona para cubrir) o retención de tierra. 3. Uso de riego para aplacar partículas de polvo, el contratista deberá gestionar los permisos de uso de agua ante el Ministerio de Ambiente.
Altas precipitaciones (lluvias fuertes).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer anticipadamente en las áreas de trabajo, las zonas consideradas de <u>Menor Riesgo y punto de encuentro.</u> 2. Capacitar al personal operativo para actuar ante emergencias por riesgos naturales al igual que humanos y sociales, a fin de que el personal esté preparado para estos eventos. 3. Mantener equipos de emergencia y listo para su uso. 4. Efectuar las excavaciones considerando las condiciones y características técnicas del material a excavar. Tener en consideración las condiciones climáticas que puedan afectar al terreno durante la excavación, como por ejemplo fuertes lluvias, fuertes vientos, tormentas eléctricas. 5. No se deberá colocar o amontonar material en el borde de una excavación de manera que implique peligro para los trabajadores ocupados en ella. 6. No se deberá dejar ningún material o equipo, en un estado tal que pueda desplomarse a causa del viento o de vibraciones.
Generación de emisiones atmosféricas (ruido y	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener motores de vehículos y maquinaria con los mantenimientos adecuados para controlar y disminuir emisiones al aire y de ruido. 2. Apagar los motores de vehículos y maquinaria que no estén en uso. 3. No permitir el funcionamiento de maquinarias en mal estado.

Tabla No. 41

Medidas de Prevención Ambiental Adoptadas según los Riesgos Identificados

Riesgo	Medidas preventivas
vibración).	<p>4. Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de maquinarias para el transporte de materiales, deberán estar planeadas adecuadamente para minimizar la emisión total de ruidos y vibraciones. Deberá garantizarse el uso de grúas que permitan izar y colocar postes de forma tal que no ocasionen excesos de ruido y vibraciones.</p>
Generación de residuos.	<p>1. Prohibido quemar aceites, grasas, neumáticos y cualquier tipo de residuo sólido.</p> <p>2. Prohibido verter al suelo, cunetas o cauces materiales de desecho de procesos constructivos y de cualquier sustancia nociva al ambiente (aceites, combustibles, lubricantes, aguas servidas, desechos sólidos domésticos, detergentes, u otros).</p> <p>3. Depositar cualquier tipo de residuo, doméstico o constructivo, fuera de los sitios autorizados para ello o que en el futuro puedan constituir riesgos potenciales de contaminación ambiental.</p> <p>4. Reciclar todos los residuos que lo permitan.</p> <p>5. El área del proyecto debe permanecer limpia y dentro de las normas de sanidad.</p>
Derrames de hidrocarburos o aceites.	<p>Equipos y materiales necesarios para repuesta a derrame</p> <p>1. El contratista deberá contar con los siguientes materiales para afrontar incidentes de derrames:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Material absorbente, como arena, aserrín, paños absorbentes. ▪ Equipos de protección personal, como guantes, mascarillas, gafas de protección, botas de seguridad. ▪ Recipientes contenedores para el material recogido. ▪ Cámara fotográfica para documentar el incidente. ▪ Uso de anuncios y señalizaciones visibles, indicando las medidas

Tabla No. 41
Medidas de Prevención Ambiental Adoptadas según los Riesgos Identificados

Riesgo	Medidas preventivas
	<p>a ejecutar ante un caso de derrame de combustible.</p> <p>2. De requerirse el transporte de combustible y lubricantes para abastecimiento de equipos del proyecto, deberán cumplir con las normas del Cuerpo de Bomberos de Panamá y el Ministerio de Comercio e Industrias.</p> <p>3. Prohibido fumar dentro del proyecto.</p>
Fallas tecnológicas y/o mecánicas. Incendios	<p>1. Capacitar al personal en temas sobre la prevención y control de incendio, prácticas y simulacros de siniestros, uso de extintores, etc.</p> <p>2. Identificar zonas/sitios de riesgo, colocando letreros informativos y considerar prohibitivos, como no fumar, etc.</p> <p>3. Contar equipos de contra incendio, como extinguidores de polvo ABC portátiles y móviles. Dispuestos en el sitio según la normativa del Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá.</p> <p>4. Elaborar rigurosos programas de mantenimiento preventivo para las maquinarias y equipos utilizados en el proyecto que puedan generar el riesgo, incluyendo equipos auxiliares, revisión y recarga de extintores, etc.</p> <p>5. Identificación y señalización de áreas seguras y establecer rutas de evacuación en los frentes de trabajo.</p> <p>6. Revisión y supervisión de los frentes de trabajo, equipo, maquinarias y demás (puntos de electricidad y calor) que no presenten fallos.</p>
Accidentes, cambios en la seguridad: Atropellos, golpes.	<p>1. Capacitación al personal en seguridad industrial a fin de que no cometa actos inseguros y utilice sus implementos de protección, como casco, botas, anteojos de seguridad, correaje de sujeción, etc.</p> <p>2. Asimismo, capacitación del personal en el curso de primeros auxilios, a fin de prepararlos para auxiliar algún accidentado.</p> <p>3. Dotación de equipos de protección personal a todos los trabajadores de</p>

Tabla No. 41

Medidas de Prevención Ambiental Adoptadas según los Riesgos Identificados

Riesgo	Medidas preventivas
	<p>operaciones y mantenimiento.</p> <p>4. Facilitar vías de acceso seguras y apropiadas durante la construcción y mantenimiento del proyecto.</p> <p>5. Organización y control del tráfico de modo que se garantice su utilización en condiciones de seguridad.</p> <p>6. Uso de medios o sistemas de señalización para prevenir los riesgos inherentes a la circulación de vehículos y de maquinaria. Implementar el Manual de Control del Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras.</p> <p>7. Establecer horarios con intervalos de pausas o descansos a los colaboradores que tengan que exponerse a vibraciones mecánicas.</p> <p>8. Los trabajadores que desarrollan actividades en altura, deberán contar con superficies de trabajo seguras y tener los elementos de protección personal adecuados y necesarios para protegerlos de una caída, como son cinturón de seguridad, cuerda de vida, etc.</p> <p>9. Todos los vehículos y maquinarias deberán mantenerse en buen estado; ser correctamente utilizados; manejados por trabajadores calificados.</p> <p>10. Suministrar el uso de equipos de seguridad de acuerdo a la actividad a realizar.</p> <p>Es importante alejar a todas las personas mientras está operando la maquinaria, para evitar ser golpeados por el equipo.</p>

Elaborado por: Ing. Murray, 2023.

Responsabilidad

La empresa contratista encargada de la construcción, es responsable de manejar sus riesgos, así como la prevención y respuesta a sus emergencias. Previo al inicio de los trabajos, con el conocimiento y en coordinación con el promotor, la empresa contratista deberá efectuar los acuerdos necesarios con las instituciones de emergencia y seguridad que puedan requerirse en

caso de que se presente alguna contingencia con el objetivo de acordar los mecanismos de notificación y acceso a los sitios que correspondan dentro de las áreas de trabajo en caso de requerirse su apoyo. Para la etapa de operación, la empresa PROMOTORA será la responsable del cumplimiento del Plan de Contingencia.

Ejecución

Previo a los inicios de construcción (coordinación con autoridades y servicios requeridos), construcción y operación del proyecto.

9.6 Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia contiene las respuestas oportunas en el caso de presentarse emergencias o eventos fortuitos, como eventos naturales y/ antrópicos. Atendiendo a los riesgos ambientales negativos identificados en la Tabla No. 37 Estimación del Riesgo Ambiental del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR” del punto 8 (8.6) y en la Tabla No. 41 Medidas de Prevención Ambiental Adoptadas según los Riesgos Identificados del punto 9 (9.3).

9.6.1 Objetivo del Plan de Contingencia

1. Establecer las acciones que se deben ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano.

9.6.2 Medidas propuestas se deben ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano

A continuación, en la Tabla No. 42 Plan de Contingencia adoptadas según los Riesgos Identificados del proyecto.

Tabla No. 42
Plan de Contingencia adoptadas según los Riesgos Identificados

Riesgo	Acción a tomar
Emisión de material particulado (polvo suspendido).	1. Aplicación de las medidas de control de erosión y material particulado.
Altas precipitaciones (lluvias fuertes).	1. Obedecer alarma e instrucciones de las autoridades Ministerio de Gobierno - Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC). 2. Comunicarse con el SINAPROC, cuerpos de Bomberos y Policía para coordinar la llegada de las brigadas de emergencia. 3. Se clasificará el evento (leve, serio, grave). 4. Paralización de toda tarea que se esté ejecutando. 5. Apagar el interruptor eléctrico de los equipos y maquinarias.
Emisiones atmosféricas (ruido y vibración).	1. Aplicación de las medidas de disminución de emisiones atmosféricas (ruido y vibración).
Generación de residuos.	1. Las acumulaciones de desechos comunes y/o constructivos se recolectaran y dispondrán en los sitios autorizados. Manteniendo limpio el área del proyecto. 2. Si ocurre una acumulación de desechos y/o se dé una obstrucción accidental de cauces, drenajes naturales o artificiales, cunetas, deberán de retirarse los elementos que estén provocando la obstrucción.
Derrames de hidrocarburos o aceites.	1. Derrame: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Notificar a supervisor. ▪ Si el derrame puede tener como resultado potencial un incendio o explosión, detener las actividades en ejecución en áreas de riesgo.

Tabla No. 42

Plan de Contingencia adoptadas según los Riesgos Identificados

Riesgo	Acción a tomar
	<ul style="list-style-type: none">▪ Contener la fuente del derrame, utilizando materiales absorbentes. Tener énfasis en la prevención de derrames en cuerpos de agua.▪ Recoger el suelo y material contaminado y depositarlo en un recipiente apropiado (tanque con tapa) y coordinar la disposición final con una empresa autorizada para el tratamiento de estos residuos.
Fallas tecnológicas y/o mecánicas.	<ol style="list-style-type: none">1. Evacuar la zona de trabajo y/o instalaciones a áreas seguras.2. Comunicarse con el Benemérito Cuerpo De Bomberos, Policía Nacional y con otras entidades según la gravedad de la emergencia.
Incendios	<ol style="list-style-type: none">3. Proteger boca y nariz con paños húmedos.4. Paralización de todas las actividades que se esté ejecutando.5. Si algún equipo está involucrado en el incendio o explosión, el operador deberá desconectar manualmente la energía eléctrica que alimenta dicho equipo, siempre y cuando pueda realizarse en forma segura ni riesgo para la vida humana.6. Mantener la calma y evitar correr.7. Atender a las personas afectadas de manera inmediata, si las hubiere.8. De ser procedente, tratar de apagar el incendio con el uso de extintores y otros medios existentes. <p>Después del Incendio</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Limpieza del área afectada.▪ Eliminación y retiro de escombros.▪ Reparación y/o demolición en caso de daños mayores.▪ Al apagarse el siniestro, proceder junto con la brigada de mantenimiento a un

Tabla No. 42

Plan de Contingencia adoptadas según los Riesgos Identificados

Riesgo	Acción a tomar
	<ul style="list-style-type: none">inventario de daños y posteriormente realizar informe detallado al respecto.
Accidentes, cambios en la seguridad.	<ol style="list-style-type: none">Evaluar la condición del accidentado, brindar primeros auxilios y evacuarlo del área de peligro.Identificar el causante del accidente y eliminar el peligro para prevenir otro accidente.Trasladarlo al centro del salud u hospital más cercano. Para evaluación médica.Notificar al jefe inmediato del proyecto o Encargado de Ambiente y Salud y Seguridad Ocupacional del proyecto.

Elaborado por: Ing. Murray, 2023.

9.6.2.1 Plan de Evacuación

- ⇒ Seguir las rutas de evacuación delimitadas hacia el punto de reunión seguro.
- ⇒ Notificar a los encargados.
- ⇒ Alejarse de postes, árboles, cables eléctricos y otros objetos que puedan causar daño.

9.6.2.2 Elementos para la atención de emergencias

1. Extintores ABC, ubicados en los frentes de trabajo, especialmente en aquellos donde se realicen trabajos en caliente.
2. Botiquín de primeros auxilios.
3. Vehículo permanente en el área del proyecto para traslados inmediatamente (debe tener un botiquín de primeros auxilios).
4. Materiales absorbentes (paños, arena, otros).
5. Medios para mantener comunicación permanente (radios o teléfonos móviles).

9.6.2.3 Números de Teléfono en caso de Emergencia

Tabla No. 43
Números de Teléfono en caso de Emergencia:

Institución/Persona:	Teléfono	Ubicación
Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá	<u>998-4444</u>	Corregimiento Santiago. <i>Estación Santiago (Juan R. Brin).</i>
Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC).	<u>911</u> <u>520-4429/4426</u> <u>6998-4809</u> WhatsApp www.sinaproc.gob.pa	Corregimiento Santiago. <i>(Líneas de emergencias desde cualquier teléfono las 24 horas del día).</i>
	<u>935-1785</u> <i>Base 9-0 SINAPROC Servicio de emergencia y rescate Estamento de Prevención y Atención de Emergencias en la Provincia de Veraguas. Director R. Pimentel</i>	Corregimiento Santiago.
	<u>snpcveraguas90</u>	
Policía Nacional Zona de Policía de Veraguas	<u>998-1884</u>	Corregimiento Santiago.
Ministerio de Salud.	<u>998-7113</u>	Centro de Salud de Santiago. Corregimiento Santiago.

Tabla No. 43

Números de Teléfono en caso de Emergencia:

Institución/Persona:	Teléfono	Ubicación
	<u>958-2300</u>	Hospital Regional Dr. Luis "Chicho" Fábrega. Corregimiento Santiago.
Caja de Seguro Social (CSS).	<u>998-5486</u>	Policlínica Dr. Horacio Díaz Gómez. Corregimiento Santiago.



ACTUALIZAR INFORMACION / EMPRESA CONSTRUCTORA

Supervisor o Gerente de Proyecto	--	--
Encargado de Salud y Seguridad Ocupacional del proyecto.	--	--
Encargado de Ambiente del proyecto.	--	--

Nota importante: mantener actualizado los registros telefónicos y en conocimiento de los colaboradores.

Fuente: Consultoría Ambiental, octubre 2023.

9.7 Plan de Cierre

El Plan de Cierre dentro del Plan de Manejo Ambiental se plantea con medidas que se deberán aplicar antes de culminar la etapa de construcción del “PROYECTO MARTINCITO SOLAR” para su posterior operación. Siendo responsabilidad de ejecución la empresa contratista, supervisados por el promotor del proyecto.

Medidas de cierre antes de operación:

- I. Recolección de todo desechos y residuos (construcción y doméstico) y retiro de residuos (materiales de construcción).

- II. Retiro de materiales sobrantes (de darse el caso).
- III. Desmantelamiento de estructuras temporales.
- IV. Todas las maquinarias utilizadas en el proyecto deberán ser retiradas.

Medidas de cierre al culminar la operación del proyecto:

1. Coordinación previa con las autoridades competentes en el tema.
2. Informar el objetivo de cierre de operaciones a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP). Para que está notifique Centro Nacional de Despacho (ETESA) y al Ministerio de Ambiente. con el objetivo de realizar un cierre de operaciones de manera planificada.
3. Entre las principales actividades en sitio una vez aprobado el cierre por las autoridades competentes están: desmantelamiento de estructuras, venta del equipo y/o maquinaria útil para su reutilización, venta de chatarra de darse el caso, de ser necesario demolición de infraestructuras, contratación de las empresas que se encargarán del retiro de desechos o residuos durante el cierre y la implementación de un plan de compensación ambiental el cual aprobará y fiscalizará el Ministerio de Ambiente.

9.9 Costos de la Gestión Ambiental

El costo de la gestión ambiental, tiene un estimado mínimo de inversión o aproximado que se presenta en la Tabla No.44.

Tabla No. 44
Costos de Gestión Ambiental.

Planes de Manejo Ambiental	Costos aproximados (B/.)
Plan de Manejo Ambiental (Descripción de medidas) Incluye la prevención para la no ocurrencia de riesgos ambientales.	84,000.00

Tabla No. 44

Costos de Gestión Ambiental.

Planes de Manejo Ambiental	Costos aproximados (B/.)
Plan de Contingencia	7,000.00
Plan de Cierre (culminada la etapa de construcción). El cierre culminado la operación del proyecto, se incluirá en un Plan de Abandono al momento de requerirlo.	10,5000.00
Verificación Ambiental Externa	6,000.00
TOTAL	107,500.00

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

Profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental:

Tabla No. 45		
Profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental		
Nombre de Profesionales	Profesión	Responsabilidad
Ing. Katrina Murray	Ing. en Manejo Ambiental Consultor y Auditor Ambiental	Coordinadora de Estudio. Resumen Ejecutivo. Introducción, Información general. Identificación de impactos y elaboración de planes de manejo ambiental. Edición del documento.
Ing. Marcelino De Gracia V.	Ing. Ambiental Consultor Ambiental	Descripción de Ambiente Físico, Descripción del Proyecto. e Identificación de impactos y descripción de medidas ambientales.
Lic. Adrián Mora Ortega	Antropólogo Consultor Arqueológico	Componente arqueológico. Levantamiento de estudio arqueológico.
Lic. Fernando Guardia	Lic. Biología	Componente biológico. Descripción y levantamiento del medio biológico (flora y fauna silvestre).

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

DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Personal idóneo consultor encargado de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental



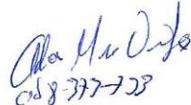
11.1 Lista de nombres, firmas y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista

Consultor Ambiental / Registro de Consultor Ambiental	Firma
ALONSO CONCEPCION REPRESENTANTE LEGAL ECOAMBIENTE, S.A. IAR -0258-1997 / DEIA-ARC No. 102 – 2023. Actualizado noviembre 2023.	
ING. KATRINA MURRAY IRC – 070 – 2019 / DEIA-ARC-068-2022 Actualizado 16/12/22	<div style="text-align: center;">  Yo, ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal No. 4-201-226. CERTIFICO: Que dada la certeza de la identidad del(s) sujeto(s) que firmó(firmaron) el presente documento, su(s) firma(s) es(son) auténtica(s).  DEC 05 2023 Bernardo  Testigo  Testigo Licenciada ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá </div>
Coordinadora de Estudio y edición. Resumen Ejecutivo. Introducción, Información general. Identificación de impactos y elaboración de planeamiento de manejo ambiental.	 
ING. MARCELINO DE GRACIA V. IRC-076-2008/ DEIA-ARC-043-2022 Actualizado 27/10/22 Descripción de Ambiente Físico, Descripción del Proyecto. e Identificación de impactos y descripción de medidas ambientales.	<div style="text-align: center;">  Esta autenticación no implica responsabilidad de nuestra parte, en cuanto al contenido del documento. </div>

11.2 Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista



11.2 Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista

Lista de Profesionales – Personal de Apoyo			
Nombre	Profesión	Registro	Firma
No. de Identidad personal	Responsabilidad		
Adrián Mora Ortega 8-373-733	Antropólogo Consultor Arqueológico	No. 15-09- DNPH	
	Consultor Ambiental	IRC-02- 2019	
	Componente arqueológico. Levantamiento de estudio arqueológico.		
Fernando Guardia 2-704-1797	Lic. Biología Componente biológico. Descripción y levantamiento del medio biológico (flora y fauna silvestre).		

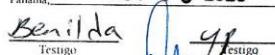


Yo, Licda. GLADYS A. GARCÍA T. Notaria Pública
Tercera - Segunda Suplente del Circuito de Panamá,
con cédula de identidad personal No. 8-359-542.

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad del(s) sujeto(s)
que firmó(aron) el presente documento, su(s) firma(s)
es(son) auténtica(s).

NOV 15 2023


Testigo 

Licenciada GLADYS A. GARCÍA T.
Notaria Pública Tercera - Segunda Suplente
del Circuito de Panamá



Esta autenticación no
implica responsabilidad de
nuestra parte, en cuanto al
contenido del documento.

12 CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

La evaluación ambiental realizada para el “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”; permite determinar que el proyecto es factible de ejecutar desde el enfoque ambiental, debido a su viabilidad ambiental por sus características técnicas. Además, de las características físicas, biológicas y socioeconómicas del área en estudio. Resaltando los principales aspectos:

Características técnicas del proyecto:

1. Generación de energía eléctrica, utilizando fuentes renovables y limpias, como es la solar.
2. Diseño de instalación específico del parque fotovoltaico propuesto.

Características físicas, biológicas y socioeconómicas del área propuesta para el proyecto:

3. El área a instalar los paneles solares registra una topografía plana, superficie amplia y con vegetación compuesta de pasto permitiendo recibir la energía solar de onda corta incidente diario total.
4. La composición de la flora y características de fauna silvestre, es propia de un área con actividad antrópica.
5. Socioeconómicamente el sitio del proyecto se encuentra en una zona con una densidad población baja y rural. Las actividades económicas de la zona de influencia registradas son agropecuarias de grandes extensiones.

Características de la evaluación ambiental (resultados):

6. La identificación y evaluación de los impactos ambientales y sociales, indican la generación de impactos negativos no significativos sobre los factores físicos, biológicos y socioeconómicos. La importancia ambiental de los impactos negativos identificados se encuentra en un grado bajo o insignificante. Su duración es temporal o momentánea, son puntuales al área del proyecto, y cada uno de estos pueden ser mitigados con medidas ambientales sencillas y de fácil aplicación para garantizar que los mismos no conlleven riesgos ambientales ni afecten la salud pública.

7. Los riesgos ambientales identificados y evaluados para el PROYECTO MARTINCITO SOLAR, son Riesgos Leves en los entornos naturales, humanos y socioeconómicos. Los cuales, son considerados riesgos aceptables. Para este proyecto no es necesario la evaluación de riesgos ambientales ni la caracterización de riesgos ambientales; ya que no se identificaron riesgos ambientales críticos o considerados significativos.

RECOMENDACIONES

1. Se le recomienda al promotor cumplir con todos los permisos necesarios para iniciar la construcción y posterior operación del proyecto.
2. El promotor y la empresa contratista deberá cumplir con los requisitos de construcción establecidos en las normativas vigentes del territorio panameño para velar por la seguridad de los trabajadores, residentes futuros y la comunidad colindante.
3. El promotor deberá cumplir con las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental, con el propósito de prevenir, controlar y mitigar los impactos negativos que puedan surgir de la ejecución del proyecto.
4. El promotor además deberá acatar todas las normas ambientales, de seguridad y salud aplicables al proyecto, para salvaguardar en todo momento la vida de los trabajadores y población colindante.
5. Se recomienda a la empresa contratista potenciar el impacto positivo con la contratación de personal del área de influencia.
6. Considerar que la viabilidad ambiental del proyecto se conserva al cumplir con la gestión ambiental correcta en la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental del presente estudio y las consideraciones que tengan las autoridades.

13 BIBLIOGRAFÍA

- República de Panamá. Ley No. 41. PANAMÁ. “General del Ambiente de la República de Panamá”. Autoridad Nacional del Ambiente. Panamá, Panamá, julio de 1998.
- República de Panamá. Decreto Ejecutivo No. 1. PANAMÁ. “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”. Ministerio de Ambiente, Panamá, Panamá, marzo de 2023.
- República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Atlas de la República de Panamá. 4ta Edición. Panamá, Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, 2007.
- República de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente. Atlas Ambiental de la República de Panamá. 1ra Edición. Panamá, Panamá. 2010.
- República de Panamá. Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. Gerencia de Hidro meteorología. Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006. Año 2008.
- República de Panamá. Página Web de la Contraloría General de la República de Panamá. Instituto Nacional de Estadística y Censo, Censos Nacionales XI de Población y VII de Vivienda 2010. www.contraloria.gob.pa/inec
- República de Panamá. Página Web de ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente) www.anam.gob.pa
- República de Panamá. Ministerio de Educación. Directorio de Colegios Oficiales por Región Educativa, Según Nivel, Modalidad. Documento de Trabajo 2016.
- Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4^a edición 2010. Vicente Conesa Fernández-Vitora. Año 2010.
- República de Panamá. Ministerio de Gobierno. Gabinete de Gestión Integral de Riesgos a Desastres. Plan Estratégico Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Desastres de Panamá 2022-2030. Página web: <https://www.sinaproc.gob.pa/wp-content/uploads/2022/12/Gird-PLAN.pdf>

- República de Panamá. Dirección General del sistema Nacional de Protección Civil (DG-SINAPROC). Guía Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres en Panamá. Página web: <https://www.sinaproc.gob.pa/wp-content/uploads/2020/05/Guia-Municipal-Panam%C3%A1.pdf>
- Página Web: <https://es.weatherspark.com/y/18435/Clima-promedio-en-Santiago-de-Veraguas-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o>, fecha de consulta octubre, 2023.
- Cornejo et al. Diagnóstico de la condición ambiental de los afluentes superficiales de Panamá / Aydeé Cornejo et al. -- Panamá: Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Ministerio de Ambiente, ©2017. Páginas 146-147.
- República de Panamá. Ministerio de Ambiente. Informe de Inventario Nacional 2020 que incluye el inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Panamá 1994-2017. Guerrero, Y. Ministerio de Ambiente. CAPÍTULO 5. SECTOR AGRICULTURA. Páginas 195, 198 y 199.
- República del Perú. Ministerio del Ambiente – MINAM, Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales, 2010. Página Web: www.minam.gob.pe
- República de Panamá. Ministerio de Obras Públicas. Manual de Especificaciones Ambientales. Edición revisada, 2022.

14 ANEXOS

- 14.1 Copia de paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente.
- 14.2 Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente.
- 14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica: SB6 - PROJECT INC.
 - 14.3.1 Copia de Cédula de Representante Legal SB6 - PROJECT INC.
 - 14.3.2 Copia Licencia Provisional de Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP).
- 14.4 Copia del certificado de propiedad: Finca No. 31427, código de ubicación 9901, propiedad de JAIME BONILLA PINTO, con cédula de identidad personal 8-294-984.
 - 14.4.1 Contrato de Arrendamiento de Finca No. 31427. Notariada.
 - 14.4.2 Copia de Cédula de Propietario firmante notariada.
- 14.5 Planos de Especificaciones Técnicas del Proyecto:
 - 14.5.1 Localización del proyecto.
 - 14.5.2 Diseño General del Proyecto.
 - 14.5.3 Diseño Detalle del Proyecto.
 - 14.5.4 Especificaciones técnicas del Proyecto.
- 14.6 Certificado de Uso de Suelo - Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial – Regional Veraguas. Certificación N°: 14.2400-OT-574-2023.
- 14.7 Informe de Calidad de Agua Superficial.
- 14.8 Informe de Monitoreo de Calidad de Aire del Proyecto.
- 14.9 Informe de Monitoreo de Análisis de Ruido Ambiental del Proyecto.
- 14.10 Informe de Monitoreo de Análisis de Vibración Ambiental del Proyecto.
- 14.11 Encuestas realizadas y volante informativa.
- 14.12 Informe Técnico Arqueológico Prospección Arqueológica.

**14.1 COPIA DE PAZ Y SALVO
EMITIDO POR EL
MINISTERIO DE AMBIENTE.**

7/12/23, 10:17

Sistema Nacional de Ingreso



MINISTERIO DE
AMBIENTE

República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
Nº 230107

Fecha de Emisión:

07	12	2023
(día / mes / año)		

Fecha de Validez:

06	01	2024
(día / mes / año)		

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

SB6-PROJECT INC

Representante Legal:

JOSE G. GARCIA V.

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
Ficha	155720714	Documento	Finca

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Director Regional



**14.2 COPIA DEL RECIBO DE
PAGO PARA LOS TRÁMITES
DE EVALUACIÓN EMITIDO
POR EL MINISTERIO DE
AMBIENTE.**

7/12/23, 9:58

Sistema Nacional de Ingreso

Ministerio de Ambiente

No.

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

4045907

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	SB6-PROJECT INC / 155720714	<u>Fecha del Recibo</u>	2023-12-7
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Slip de deposito No.		B/. 353.00
<u>La Suma De</u>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total					B/. 353.00

Observaciones

PAGO POR EIA CAT I, PROYECTO MARTINCITO SOLAR, R/L JOSE G. GARCIA V. MAS PAZ Y SALVO.

Día	Mes	Año	Hora
07	12	2023	09:57:55 AM

Firma


Nombre del Cajero: Marcelys Marin



IMP 1

**14.3 COPIA DEL CERTIFICADO DE
EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA:
SB6 - PROJECT INC.**

**14.3.1 COPIA DE CÉDULA DE
REPRESENTANTE LEGAL SB6 -
PROJECT INC.**

**14.3.2 COPIA LICENCIA PROVISIONAL
DE AUTORIDAD NACIONAL DE LOS
SERVICIOS PÚBLICOS (ASEP).**

The logo of the Registro Público de Panamá is circular. It features a stylized building in the center, surrounded by the text "REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ" and "REGISTRO DE LA CALIDAD Y SEGURIDAD REGISTRAL".

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: PAULINA GAONA
FECHA: 2023.10.12 09:19:10 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Paulina Gaona

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

423115/2023 (0) DE FECHA 11/10/2023

QUE LA SOCIEDAD

SB-6 PROJECT, INC.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155720714 DESDE EL JUEVES, 31 DE MARZO DE 2022
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: ANTONELLA DEL CARMEN GAITAN
SUSCRIPTOR: ANAYANSI ÁVILA VÁSQUEZ

DIRECTOR / PRESIDENTE: ANGEL LUIS SERRANO SERRANO
DIRECTOR / SECRETARIO: JOSE GUILLERMO GARCIA VALDES
DIRECTOR / TESORERO: JACOBO GONZALEZ CASILLAS

AGENTE RESIDENTE: CEDEÑO & MENDEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
L PRESIDENTE SERÁ EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD, QUIEN SERÁ SUSTITUIDO, EN SU AUSENCIAS TEMPORALES O ACCIDENTALES, POR EL SECRETARIO Y EN AUSENCIA DE AMBOS POR EL TESOREO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL SOCIAL SERÁ DE DIEZ MIL DÓLARES MONEDA DE CURSO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (US\$10,000.00) DIVIDIDO EN CIEN ACCIONES COMUNES CON UN VALOR DE CIEN DOLARES (US\$100.00) CAD UNA. LAS ACCIONES SERÁN EMITIDAS DE FORMA NOMINATIVA . LA SOCIEDAD NO PODRÁ EMITIR ACCIONES AL PORTADOR.ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 12 DE OCTUBRE DE 2023 A LAS 9:17

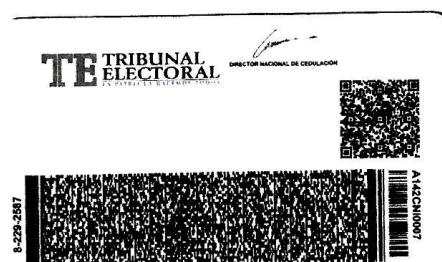
A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404297733

A square QR code is located at the bottom left of the page.

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 37D8D51A-D81F-43C9-A3CF-CFDF125D27D8
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



Yo, Licda. Paola Calenkeris Huertas, Notaria Segunda,
Primera Suplente del Circuito de Panamá,
con Céd. de Identidad No. 8-462-395.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia
fotostática con su original y la he encontrado en todo
conforme.

Panamá, 17 OCT 2023

Licda. Paola Calenkeris Huertas
Notaria Segunda Primera Suplente

República de Panamá

AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Resolución AN No. 18393 -Elec Panamá, 25 de abril de 2023

“Por la cual se otorga Licencia Provisional a la empresa SB-6 PROJECT, INC. para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado CHUMICAL”.

EL ADMINISTRADOR GENERAL
en uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

1. Que mediante el Decreto Ley 10 de 22 de febrero de 2006, se reorganizó la estructura del Ente Regulador de los Servicios Públicos, bajo el nombre de Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, como organismo autónomo del Estado, encargado de regular y controlar la prestación de los servicios públicos de abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario, electricidad, telecomunicaciones, radio y televisión, así como la transmisión y distribución de gas natural;
2. Que el Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, modificada por el Decreto Ley 10 de 26 de febrero de 1998, por la cual se dicta el “Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad”, establece el régimen al cual se sujetarán las actividades de generación eléctrica, destinadas a la prestación del servicio público de electricidad;
3. Que conforme a lo dispuesto en el numeral 21 del artículo 9 y el artículo 50 del Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, corresponde a esta Autoridad Reguladora otorgar las licencias para la construcción y explotación de centrales de generación eléctrica, distintas a las hidroeléctricas y geotermeléctricas;
4. Que el artículo 13 del Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998, establece que, para la obtención de una licencia de generación de energía eléctrica, cada interesado deberá presentar una solicitud que incluya toda la información que establezca la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos mediante Resolución;
5. Que la Ley 45 de 4 de agosto de 2004 establece un régimen de incentivos para la construcción y desarrollo de generación hidroeléctrica, geotermeléctrica y de otras fuentes nuevas, renovables y limpias, con el propósito de contribuir con el desarrollo del país mediante la creación de nuevas fuentes de trabajo, promover la inversión, el desarrollo de las áreas rurales, utilizar y optimizar los recursos naturales, proteger el ambiente, disminuir los efectos ambientales adversos y coadyuvar en la cobertura nacional del suministro de energía eléctrica y diversificar las fuentes energéticas;
6. Que en los artículos 8, 9 y 10 de la mencionada Ley, se establecen beneficios relativos a los cargos de transmisión y distribución para los proyectos de hasta 10 MW y de hasta 20 MW de capacidad instalada, y adicionalmente, incentivos fiscales tales como exoneración de impuesto de importación, tasas, contribuciones y gravámenes, impuestos de transferencia de Bienes Corporales Muebles y Prestación de Servicios, que pudiesen causarse por razón de la importación de equipos, máquinas, materiales, repuestos y demás que sean necesarios para la construcción, operación y mantenimiento de las mencionadas centrales;
7. Que en ese sentido, el artículo 169 del Reglamento de Transmisión, señala que los usuarios que hayan instalado una planta o un grupo de plantas de generación conectadas en un mismo punto en la red de transmisión eléctrica de los sistemas de otras fuentes nuevas, renovables y limpias con una capacidad instalada de hasta 10 MW y hasta 20 MW, no tendrán asignados el Cargo por Uso del Sistema Principal de Transmisión, el Cargo por Conexión y el Cargo por Uso de Redes, en los términos de los artículos 8 y 9 de la citada Ley 45 de 4 de agosto de 2004; y que esta Autoridad Reguladora procurará que en el proceso de otorgamiento de concesiones y licencias de generación, no sean divididas las instalaciones de generación para evitar los pagos por el servicio de transmisión;

Resolución AN No. 18393 -Elec
de 25 de abril de 2023
Página 2 de 5

8. Que mediante la Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones, esta Autoridad Reguladora estableció el procedimiento para tramitar las solicitudes de licencias para la construcción y explotación de las centrales de generación eléctrica que no están sujetas al régimen de concesión;
9. Que los interesados en la construcción y explotación de plantas sujetas a licencias deben llenar y presentar ante esta Entidad el Formulario E-170-A y adjuntar los documentos exigidos en el Anexo 2 de la referida Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones;
10. Que a través de la Resolución AN No.8218-Elec de 7 de enero de 2015, esta Autoridad Reguladora, modificó los numerales 3 y 16, así como también adicionó el numeral 18 al artículo 10 y modificó el artículo 16 del procedimiento para otorgar licencias para la construcción y explotación de plantas de generación de energía eléctrica aprobado mediante Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007, modificada a su vez; entre otras, por la Resolución AN No.7771-Elec de 29 de agosto de 2014;
11. Que a través de una solicitud recibida el 23 de diciembre de 2022 así como con correos de 19 y 25 de abril de 2023, la empresa **SB-6 PROJECT, INC.**, presentó documentación ante la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, con el fin de obtener una Licencia Provisional, para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado “**CHUMICAL**”, a ubicarse en el corregimiento de San Cristóbal, distrito de Montijo, provincia de Veraguas, adjuntando lo siguiente:
 - 11.1. Formulario E-170-A, desarrollado y firmado por el Representante Legal, así como la cédula de este último.
 - 11.2. Certificado original de la sociedad SB-6 PROJECT, INC. expedido por el Registro Público
 - 11.3. Cheque a favor del Tesoro Nacional por la suma conforme a la capacidad instalada del proyecto, el cual será devuelto al solicitante, una vez le sea otorgada la Licencia Definitiva.
 - 11.4. Coordenadas UTM en Datum WGS-84 del polígono donde se desarrollará el proyecto.
 - 11.5. Catálogo de paneles e inversores del proyecto.
 - 11.6. Declaración Jurada del Tesorero de la empresa **SB-6 PROJECT, INC.**.
 - 11.7. Anuencia del propietario de las fincas en las cuales la empresa **SB-6 PROJECT, INC.**, desarrollará el proyecto.
 - 11.8. Carta de intención de la empresa que se encargará de la operación y mantenimiento del proyecto.
 - 11.9. Carta de intención de la empresa que se encargará de la ingeniería y diseño del proyecto.
 - 11.10. Descripción del proyecto a desarrollarse.
 - 11.11. Mapa donde se señalan las principales estructuras del proyecto.
 - 11.12. Diagrama unifilar de conexión a la red de transmisión/distribución firmado por el ingeniero idóneo con su debida simbología.
 - 11.13. Cronograma de actividades para lograr la Licencia Definitiva.
 - 11.14. Documento emitido por una entidad bancaria que sea reconocida por la Superintendencia de Bancos, mediante el cual se acredeite la solvencia económica y financiera y la capacidad de **SB-6 PROJECT, INC.** y/o sus accionistas de aportar, como mínimo, el treinta por ciento (30%) de la inversión necesaria para el desarrollo del proyecto **CHUMICAL**
12. Que a través de la Resolución AN No.10985-Elec de 23 de febrero de 2017, se aprobaron las modificaciones al Código de Redes Fotovoltaico, en las que se define capacidad instalada de la siguiente forma: “Corresponde a la potencia instalada en corriente directa antes del inversor y la potencia entregada en corriente alterna después del inversor (MW_{DC}/MW_{AC}). Para la consideración de los efectos o implicaciones en el Sistema Interconectado Nacional, así como para los diversos límites establecidos en este Código,

6A

Resolución AN No. 18393 -Elec
de 25 de abril de 2023
Página 3 de 5

la Capacidad Instalada estará referida a la potencia entregada en corriente alterna después del inversor (MW_{AC})”;

13. Que, en adición, el referido artículo 12 de la Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2017 y sus modificaciones, contempla que quien opte por la licencia provisional, entre otros, deberá aportar un cronograma actualizado que detalle las actividades a realizar para la obtención de la licencia definitiva, conforme al formato suministrado por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, como anexo al Formulario E-170-A, así como informes trimestrales de avance de estas;

14. Que, de conformidad a lo anterior, esta Autoridad luego de una revisión integral de la documentación presentada por la empresa **SB-6 PROJECT, INC.**, esta Autoridad considera viable otorgarle una Licencia Provisional, la cual estará sujeta al cumplimiento de algunas condiciones, por lo que;

RESUELVE:

PRIMERO: OTORGAR a favor de la empresa **SB-6 PROJECT, INC.**, inscrita en el Registro Público, a Folio No. 155720714una **Licencia Provisional** para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado **“CHUMICAL”** a ubicarse en el corregimiento de San Cristóbal, distrito de Montijo, provincia de Veraguas, con una capacidad instalada nominal AC de 19.80 **MWn** en la salida de los 6 inversores de 3.29 **MWn** y 23.80 **MWp** de potencia pico DC con 43,200 módulos de 550 watts respectivamente.

Para dichos efectos, se emite el certificado de Licencia Provisional con **Registro No. 584-2023**

El área de exploración se encuentra dentro del polígono cuyas coordenadas UTM en Datum WGS-84, se describen a continuación:

COORDENADAS UTM WGS-84		
ÁREA TOTAL 21.6 HAS		
1	887768	490891
2	887661	491102
3	887827	491211
4	887731	491489
5	887924	491647
6	888294	491683
7	888311	491594
8	888005	491301
9	888027	491230
10	887838	491228
11	887850	491056
12	888037	491025
13	888036	490936
14	887944	490936

Las características del referido proyecto se describen en los documentos adjuntos a la solicitud que reposa en la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

Resolución AN No. 18393 -Elec
de 25 de abril de 2023
Página 4 de 5

Se le advierte a la empresa **SB-6 PROJECT, INC.** que la presente Licencia Provisional no autoriza la construcción, instalación, operación y explotación de la planta para la generación de energía antes descrita.

SEGUNDO: ORDENAR a la empresa **SB-6 PROJECT, INC.**, que en un plazo de doce (12) meses, contados a partir de la notificación de la presente Resolución, deberá presentar a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos los siguientes documentos:

- Plano a escala mínima de 1:10,000 que describa las servidumbres o adquisiciones requeridas, con la certificación del MIVIOT y el MOP de que son servidumbres públicas.
- Información detallada de la conexión a la red de transmisión o distribución (El Unifilar con su debida simbología y firmado por un Ingeniero idóneo), es necesario presentar los catálogos del fabricante. El diagrama unifilar del plantel solar (de la misma planta solar a construir).
- Copia autenticada del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por el Ministerio del Ambiente.
- Copia auténtica de la resolución del Ministerio de Ambiente que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental.
- En caso de que el proyecto se conecte en el sistema de transmisión debe presentar nota de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. donde se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto. En caso de que el proyecto se conecte en el sistema de distribución debe presentar nota de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. y de la empresa de distribución donde se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto.
- Es necesario que el promotor presente cronograma actualizado de construcción del proyecto (**Cierre Financiero, Inicio de Construcción, Ingeniería, Obras Civiles, Estructuras, Módulos, Inversores, Sistema de Distribución, Monitorización, Sistema de Seguridad, Finalización del Montaje, Pruebas, Puesta en Marcha y Operación Comercial**).
- Sera necesario presentar el costo total de la inversión del proyecto EPC (Ingeniería, Construcción y Suministro).
- Título de propiedad o constancia de alquiler del predio o finca donde se instalará la central.

TERCERO: ORDENAR a la empresa **SB-6 PROJECT, INC.**, a que en un plazo de treinta (30) días hábiles a partir de la notificación de la presente Resolución, entregue a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos:

- Cronograma actualizado que detalle las actividades a realizar para la obtención de la Licencia Definitiva, el cual debe incluir las fechas de la realización de los estudios básicos iniciales, del estudio de impacto ambiental y su aprobación y del estudio de conexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN) y su aprobación.
- La empresa **SB-6 PROJECT, INC.**, deberá entregar informes trimestrales de avance de las actividades realizadas junto con un cronograma actualizado de actividades, para la obtención de la Licencia Definitiva durante el plazo establecido en el Resuelto Segundo de la presente Resolución.

CUARTO: ADVERTIR a la empresa **SB-6 PROJECT, INC.**, que en el caso de que los documentos descritos en el Resuelto Segundo y Tercero de esta Resolución no sean presentados dentro del plazo señalado, dará lugar a que esta Autoridad proceda con la cancelación de la Licencia Provisional.

QUINTO: ADVERTIR a la empresa **SB-6 PROJECT, INC.**, que la presente Licencia la autoriza a tramitar las aprobaciones respectivas ante el Ministerio de Ambiente y de las distintas instituciones públicas y privadas. Así mismo, se le advierte que deberá cumplir con

AA

Resolución AN No. 10393 -Elec
de 25 de abril de 2023
Página 5 de 5

el Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, su Reglamento y las Resoluciones que sobre la materia haya dictado y dicta la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

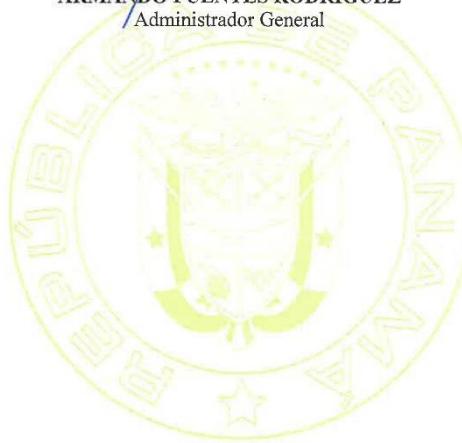
SEXTO: COMUNICAR el contenido de la presente Resolución al Ministerio de Ambiente y a la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

SÉPTIMO: COMUNICAR a la empresa **SB-6 PROJECT, INC.**, que esta Resolución regirá a partir de su notificación y que solo admite Recurso de Reconsideración, el cual debe interponerse dentro del término de cinco (5) días hábiles, contados a partir de la respectiva notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley 26 de 29 de enero de 1996 adicionada y modificada por el Decreto Ley 10 de 22 de febrero de 2006; Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997 y sus modificaciones; Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998; y, Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones.

NOTIFÍQUESE,


ARMANDO FUENTES RODRÍGUEZ
Administrador General



República de Panamá
Autoridad Nacional de los Servicios Públicos

Licencia Provisional para Planta de Generación Eléctrica para el Servicio Público

De acuerdo con el Artículo 50 del Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos expide el siguiente certificado de licencia.

Registro: No. 584-2023

Panamá, 25 de abril de 2023

Empresa: **SB-6 PROJECT, INC.**

Datos registrales: Inscrita en el Registro Público de la República de Panamá, en la Sección Micropelículas (Mercantil) a Folio No. 155720714

Presidente y Representante Legal:	Representante Legal – JOSÉ GUILLERMO GARCÍA VALDÉS CÉDULA No. 8-229-2587
-----------------------------------	---

Características de la Planta:

Tipo: Fotovoltaica

Capacidad: Con una capacidad instalada nominal AC de 19.80 **MWn** en la salida de los 6 inversores de 3.29 MWn y 23.80 **MWp** de potencia pico DC con 43,200 módulos de 550 watts respectivamente.

Proyecto: **CHUMICAL**

Localización: corregimiento de San Cristóbal

Distrito: Montijo

Provincia: Veraguas

Se le advierte a la empresa **SB-6 PROJECT, INC.** que la presente Licencia, no autoriza a su poseedor a construir, explotar ni operar la planta de generación fotovoltaica para la generación eléctrica.

Fecha de vigencia: Doce (12) meses, contados a partir de la notificación de la Resolución AN No. 18393 -Elec de 25 de abril de 2023 que otorgó la Licencia Provisional.


ARMINDO FUENTES RODRÍGUEZ
Administrador General

R

SOLICITUD DE LICENCIA PARA
GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR

SB-6 PROJECT INC

Solicitud de cambio de nombre del proyecto

Chumical

**SEÑOR ADMINISTRADOR DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS
PÚBLICOS (E.S.D)**

Por este medio, yo, VIVIAN VELARDE WILSON, acudo respetuosamente ante esta autoridad con la finalidad de notificar el cambio de nombre del proyecto de generación fotovoltaica denominado Chumical, portador de la Licencia Provisional conferida mediante Resolución AN N°18393-Elec de fecha 25 de abril de 2023, y que, en adelante, se denominará **Martincito Solar**.

A la fecha se está tramitando el Estudio de Impacto Ambiental con el nombre de Martincito Solar, de forma que al momento de solicitar la Licencia Provisional ante esta autoridad, se pueda completar formalmente el Formulario E-170A con este nuevo nombre.

Panamá, a la fecha de su presentación.

Atentamente,

Vivian M. Velarde Wilson

EEW
HSEPRECEP, 18 SEP 23 PM 2:54

Scanned with CamScanner

**14.4 COPIA DEL CERTIFICADO DE
PROPIEDAD: FINCA NO. 31427,
CÓDIGO DE UBICACIÓN 9901,
PROPIEDAD DE JAIME BONILLA
PINTO, CON CÉDULA DE IDENTIDAD
PERSONAL 8-294-984.**

**14.4.1 CONTRATO DE
ARRENDAMIENTO DE FINCA NO.
31427. NOTARIADA.**

**14.4.2 COPIA DE CÉDULA DE
PROPIETARIO FIRMANTE
NOTARIADA.**



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: KAREN NYNOSKA
LOPEZ SANCHEZ
FECHA: 2023.10.13 11:59:43 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 423114/2023 (0) DE FECHA 10/11/2023.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) SANTIAGO CÓDIGO DE UBICACIÓN 9901, FOLIO REAL N° 31427 (F)
UBICADO EN CORREGIMIENTO SANTIAGO, DISTRITO SANTIAGO, PROVINCIA VERAGUAS
SUPERFICIE INICIAL DE 47 ha 182 m² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 47 ha 182 m²
CON UN VALOR DE B/.288.00 (DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO BALBOAS) Y UN VALOR DE TERRENO DE
B/.288.00 (DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO BALBOAS) EL VALOR DE TRASPASO ES B/.288.00 (DOSCIENTOS
OCHENTA Y OCHO BALBOAS) --- PLANO NO. 7500089020048
LINDEROS: NORTE: CAMINO DE SERVICIO EN MARTINCITO, RIO CIVIBORA, EDILMA MARIA GUERRA RAMOS,
ASUNCION QUINTERO, SUR: DELFIN VILLARREAL PEREZ, RIO CIVIBORA, ESTE: RIO CUVIBORA, OESTE: CAMINO
DE MARTINCITO A GARNADERA GRANDE. --- SOBRE ESTA FINCA NO CONSTA DESCRIPCION DE MEDIDAS. ---
SOBRE ESTA FINCA NO CONSTA DESCRIPCION DE MEDIDAS.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

JAIME BONILLA PINTO (CÉDULA 8-294-984) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DEL CODIGO AGRARIO, CODIGO ADMINISTRATIVO, LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994, LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998 DE AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, DECRETO DE GABINETE, DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, Y DEMAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES. --- INSCRITO EL 08/15/2016, EN LA ENTRADA 366227/2016.
CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BANCO DE DESARROLLO AGROPECUARIO POR LA SUMA DE CIENTO NOVENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES BALBOAS CON OCHENTA Y UNO (B/.199,293.81) Y POR UN PLAZO DE 15 AÑOS. --- INSCRITO EL 12/09/2022, EN LA ENTRADA 496706/2022 (0)
QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN MEJORAS INSCRITAS VIGENTES A LA FECHA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGÓ EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 13 DE OCTUBRE DE 2023 11:56 A. M.,
POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS
LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE
LIQUIDACIÓN 1404297732



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: CA31AF62-CF6D-4E94-8CDC-52E0F8DC1A6E
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO

Entre los suscritos, señor JAIME BONILLA PINTO, con cédula de identidad personal No. 9-294-984, quien es propietario de la finca que se describe más adelante en este Contrato, quien en lo sucesivo se denominará **EL ARRENDADOR**; y por la otra parte, JOSE GUILLERMO GARCIA VALDES, con cédula de identidad personal N° 8-229-2587, quien actúa como representante legal de la sociedad **SB-6 PROJECT INC**, debidamente inscrita en el Folio Mercantil 155720714, quien en lo sucesivo se denomina **EL ARRENDATARIO**, (en adelante, EL ARRENDADOR y EL ARRENDATARIO, las "PARTES"), acuerdan celebrar un Contrato de Arrendamiento con sujeción a las siguientes declaraciones y cláusulas:

DECLARACIONES:

PRIMERA: Declaran las PARTES tener facultad suficiente para suscribir este acuerdo.

SEGUNDA: Declara **EL ARRENDADOR** ser el propietario único y legítimo de la fincas con certificado catastral n°7500089020048, de 47 hectáreas, en Provincia de Veraguas, distrito de Santiago (la "Finca").

TERCERA: Declara **EL ARRENDATARIO** ser una sociedad panameña debidamente inscrita en el Folio Mercantil N° 155720714 del Registro Público.

CLAUSULAS:

PRIMERA: DEL ARRENDAMIENTO. **EL ARRENDADOR** por este medio da en arrendamiento real y efectivo a **EL ARRENDATARIO** 30 hectáreas que serán segregadas para sí mismos de la Finca para formar finca aparte, (la "Finca Resultante"). La Finca Resultante se define en el plano que se adjunta como Anexo 1 a este Contrato. **EL ARRENDADOR** se obliga a iniciar los trámites de segregación de la Finca Resultante a más tardar treinta (30) días después de haber recibido confirmación de **EL ARRENDATARIO** de la aprobación de la licencia provisional, y contarán con un plazo no mayor de doce (12) meses para completar el proceso correspondiente y confirmar a **EL ARRENDATARIO** los datos de inscripción de la Finca Resultante.

SEGUNDA: DEL USO DE LA FINCA RESULTANTE. **EL ARRENDADOR** confirma entender y estar de acuerdo que la Finca Resultante será utilizada para la construcción y operación de una planta de generación de energía eléctrica que usa tecnología fotovoltaica (La "Planta").

TERCERA: DEL PLAZO DEL ARRENDAMIENTO. La Finca Resultante se otorga en arrendamiento por el término de veinte (20) años, más una prórroga a negociar que estará sujeto a cambio por ambas partes, con un aumento de canon de arrendamiento, por veinte (20) años adicionales. Ambas partes están obligadas a notificar su intención de renovar, si fuera el caso, no menos de 60 días antes del vencimiento de los primeros veinte (20) años. LAS PARTES acuerdan que el plazo de arrendamiento correrá a partir de la fecha en que se inicie la construcción de la Planta.

CUARTA: DEL CANON DE ARRENDAMIENTO. El canon de arrendamiento de la Finca Resultante será por la suma de **MIL SETECIENTOS DÓLARES AMERICANOS CON 00/100 (US\$1,700.00), ANUALES POR HECTÁREA, ES DECIR, CINCUENTA Y UN MIL CON 00/100 (US\$51,000.00), AL AÑO**, el cual deberá pagar **EL ARRENDATARIO** a **EL ARRENDADOR** de la siguiente forma:

- Un pago por adelantado que corresponde a el último pago de alquiler estipulado en dicho contrato, es decir, **CINCUENTA Y UN MIL 00/100 (US\$51.000.00)** en el momento de empezar a construir o instalar la Planta.
- Pago de **CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA DÓLARES 00/100(US\$4.250.00.-), MENSUALES**, el primer día hábil de cada mes, una vez cumplido el primer año desde el inicio de construcción.

Al canon de arrendamiento se le añadirá el siete por ciento (7%) de ITBMS, salvo en el caso de que **EL ARRENDATARIO** demuestre a **EL ARRENDADOR** haber sido exonerado de dicho impuesto.

La renta mensual descrita en la presente cláusula será actualizada de acuerdo con el **IPC anual** de la República de Panamá, publicado a la fecha del presente contrato, con una periodicidad quinquenal.

QUINTA: DEL CRÉDITO HIPOTECARIO. EL ARRENDADOR declara que las fincas descritas mantienen tienen un crédito hipotecario con Banco Desarrollo Agropecuario (BDA), y se compromete a notificar al ARRENDATARIO en caso de suscribir cualquier tipo de carga o gravamen sobre las fincas.

SEXTA: DE LA OPCIÓN DE COMPRA. En el evento de que **EL ARRENDADOR** decida vender la Finca Resultante, se obliga a notificar al **EL ARRENDATARIO** con sesenta (60) días de antelación, a efectos de que éste decida si ejerce la opción de compra que por este medio le otorgan **EL ARRENDADOR** de forma escrita sobre el 100% de las Fincas Resultante (la "Opción de Compra"). En caso de que **EL ARRENDATARIO** opte por no ejercer la Opción de Compra, **EL ARRENDADOR** garantizan que la venta que se haga a un tercero respetará la existente de este Contrato, en los mismos términos y condiciones.

SÉPTIMA: DEL BUEN ESTADO DE LA FINCA. **EL ARRENDADOR** se compromete a conservar la Finca y la Finca Resultante en buen estado hasta el inicio de la construcción de la planta, entendiéndose que en adelante, la limpieza (corte de palmas, arboles, y demás objetos que se encuentren dentro de la finca, etc.), mantenimiento y conservación de la finca Resultante corresponderá **AL ARRENDATARIO.** **EL ARRENDATARIO**, se compromete a realizar todos los pagos de impuestos por la generación comercial inherente al mismo con el fin de conservar el bien libre de gravámenes el terreno objeto del presente arrendamiento. **EL ARRENDATARIO** se compromete a cumplir con todas las normas ambientales, municipales, de ordenamiento territorial para la efectiva conservación del inmueble, objeto del presente contrato.

OCTAVA: DE LOS DERECHOS DE EL ARRENDATARIO. **EL ARRENDADOR** por este medio autorizan a **EL ARRENDATARIO** a:

- a. Sub-arrendar la Finca Resultante, respetando, en todo momento, los términos del presente Contrato.
- b. Instalar en la Finca Resultante una central de energía particular de fuente nueva, renovable y limpia producida por paneles solares accionadas por energía solar, en un sistema denominado fotovoltaico conectado a la red, para uso público.
- c. Tener el uso y goce pacífico de la Finca Resultante y tener el libre acceso a la misma.
- d. Cercar la Finca Resultante y controlar la entrada a la misma, aún a **EL ARRENDADOR.**

Será responsabilidad de **EL ARRENDATARIO** el pago de los servicios públicos correspondientes a la Finca Resultante, obligándose **EL ARRENDADOR** a darle acceso a la instalación de un punto de agua siendo **EL ARRENDATARIO** responsable de cubrir los pagos de construcción e instalación y acceso. Las Partes acuerdan que el agua consumida no tendrá cargo alguno.

Las Partes acuerdan que **EL ARRENDATARIO** podrá ceder sus derechos sobre este Contrato a terceros, sin necesidad de autorización de los **EL ARRENDADOR**, a quienes, sin embargo, deberá notificar por escrito de la cesión, una vez perfeccionada ésta.

NOVENA: DE LOS PERJUICIOS SOBRE LA PROPIEDAD. Declaran **EL ARRENDADOR**, que a la Finca no le afectan litigios pendientes y que tampoco pesan sobre la misma amenaza de posibles perjuicios o reclamaciones de ninguna índole por parte de terceros, funcionarios o entidades oficiales.

DÉCIMA: TERMINACIÓN DEL CONTRATO. Se dará por terminado el contrato si se cumplen alguno de los siguientes casos:

- a. Pasado dos (2) años de la firma de este contrato y no se haya iniciado la construcción de la planta, salvo que, por mutuo acuerdo entre las

Partes, se conceda una prórroga mayor para el inicio de la construcción.

- b. En caso de que no pueda obtenerse la licencia definitiva o la Planta no pueda construirse por causas imputables a **EL ARRENDADOR o Arrendatario**.
- c. La Planta no pueda construirse por fuerza mayor o por causas ajenas a las Partes, entendiéndose como: Cambio en la regulación o leyes que impiden desarrollar el proyecto, situación del mercado que no hace rentable el proyecto, falta de autorización para la conexión eléctrica de la planta. En estos casos, las Partes se comprometen a no presentar reclamo alguno contra la otra.
- d. Acuerdo entre las Partes.
- e. Modificación sustancial de las cláusulas y términos de este documento, lo cual solamente podrá hacerse en todo caso por acuerdo escrito entre las Partes.
- f. Por incumplimiento de las obligaciones de cualquiera de las Partes.
- g. Por haberse vencido el plazo del arrendamiento. En este caso, y en caso de terminación por mutuo acuerdo, **EL ARRENDATARIO** podrá retirar de **LA FINCA RESULTANTE** toda estructura móvil, fija o mueble o que no cause deterioro o perjuicio su remoción al inmueble, de lo contrario deberá quedarse en beneficio de **EL ARRENDADOR** sin cargo o costo para éste.
- h. En caso de que el ARRENDATARIO decida que el proyecto no es viable por cualquier causa económica-técnico.

DÉCIMA PRIMERA: DE LA NEGOCIACIÓN DE SERVIDUMBRES. **EL ARRENDADOR y el Arrendatario** colaborarán a facilitar la gestión para el desarrollo de la Planta.

DÉCIMA SEGUNDA: DE LA INSCRIPCIÓN DEL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO. Acuerdan las Partes que este Contrato podrá ser presentado por **EL ARRENDATARIO**, a su entera discreción, al Registro Público para su inscripción, para lo cual, **EL ARRENDADOR** se obligan a firmar la escritura pública correspondiente, al momento de ser requeridos para ello por **EL ARRENDATARIO**.

DÉCIMA TERCERA: LAS PARTES acuerdan que el hecho de que una de las partes permita, una o varias veces, que la otra incumpla sus obligaciones o las cumpla imperfectamente o en forma distinta a la pactada o no insista en el cumplimiento de tales obligaciones o no ejerza oportunamente los derechos contractuales o legales que le correspondan, no se considerará, ni equivaldrá a la modificación del presente Contrato, ni obstará en ningún caso para que dicha parte, en el futuro, insista en el cumplimiento fiel y específico de las obligaciones que corren a cargo de la otra o ejerza los derechos convencionales o legales de que sea titular.

DÉCIMA CUARTA: La interpretación y cumplimiento de este contrato se regirá por las Leyes de la República de Panamá. Cualquier controversia



que surja entre las partes por razón de la ejecución, interpretación o incumplimiento del presente contrato que no haya podido ser dilucidada mediante diálogo, será resuelta en los tribunales competentes en la República de Panamá.

DÉCIMA QUINTA: Queda convenido entre LAS PARTES que, si alguna de las estipulaciones del presente Contrato resultare nula según las leyes de la República de Panamá, tal nulidad no invalidará el Contrato en su totalidad, sino que éste se interpretará como si no incluyera la estipulación o estipulaciones nulas, y los derechos y obligaciones de LAS PARTES serán interpretados y observados según la Ley.

DÉCIMA SEXTA: PENALIZACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE CANON

DE ARRENDAMIENTO. Si **EL ARRENDATARIO**, incumpliera el canon de arrendamiento en la fecha establecida en este contrato deberá pagar un porcentaje del diez (10%) por ciento de recargo al mes, equivalente al canon de arrendamiento, por reincidencia el 15% de recargo equivalente al canon de arrendamiento. Queda estipulado y ambas partes lo aceptan que **EL ARRENDATARIO** no podrá mantener adeudado más de dos (2) meses de cánones vencidos; por lo que acarrearía como causal de terminación de contrato con indemnización de cinco (5) años de pago para la cobertura de daños y perjuicios acaecidos a **EL ARRENDADOR**, tal y como se establece en la cláusula décima del presente acuerdo.

DECIMA SEPTIMA: Todos los avisos o notificaciones que LAS PARTES deben o deseen darse conforme al presente Contrato, se efectuarán por escrito y serán entregados personalmente (el mismo día de su fecha) a La Parte a quien se dé dicho aviso, a las siguientes direcciones:

EL ARRENDATARIO:

- **Nombre:** José Guillermo García Valdés
- **Cedula:** 8-229-2587
- **Dirección:** Villa de las Fuentes, Calle Escorial, PH Diamante 3, apartamento 3-C, Panamá, República de Panamá.
- **Teléfono:** +507-6441-1851
- **Correo Electrónico:** jgarcia@maspv-panama.com
a.serrano@maspvenergy.com



EL ARRENDADOR:

- **Nombre:** Jaime Bonilla Pinto
- **Cedula:** 8-294-984

- **Dirección:** Barriada Río Escondido, Casa 18, Santiago Veraguas.
- **Teléfono:** +507 6788-2217
- **Correo Electrónico:** jaimebonillapinto@gmail.com

Todas las notificaciones se harán por escrito y podrán realizarse por correo electrónico. Cualquier cambio de domicilio o de persona designada a recibir los avisos, deberá ser informado a la parte y las nuevas direcciones deberán establecerse en la República de Panamá.

DÉCIMA SÉPTIMA: Declaran las Partes aceptar los términos y condiciones del presente Contrato.

Dado en la ciudad de Panamá, a los 15 (quince) día del mes de mayo de dos mil veintitrés (2023).

EL ARRENDADOR

JAIME BONILLA PINTO
Ced: 8-294-984
PROPIETARIO

Ced: 8-294-984

EL ARRENDATARIO

JOSE GUILLERMO GARCIA VALDES
Ced: 8-229-2587
SB-6 PROJECT INC

Ced: 8-229-2587

SB-6 PROJECT INC

Yo, Licdo. Fabián E. Ruiz S., Notario Público Segundo, del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593

GERTIEICO:

Que hemos cotejado la (las) firma (s) anterior (es) con la que aparece en la Cédula del Firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por lo que la consideramos auténticas.

06 JUN 2023

Car May Testif.
Lledo, Fabián E. Ruiz G.
Notario Público Segundo



Yo, LICDA. LEYDIS ESPINOSA DE HERNÁNDEZ, Notaria Pública
Primera del Circuito de Veraguas, con céd. N° 9-725-1383.

CERTIFICO:

Que esta copia fotostática ha sido cotejada con su original, y la misma se ha encontrado en todo conforme.

Veracruz

12 DIC 2023

~~LICDA. LEYDIS ESPINOSA DE HERNÁNDEZ
Notaria Pública Primera del Circuito de Veraguas~~

14.5 PLANOS DE ESPECIFICACIONES

TÉCNICAS DEL PROYECTO:

14.5.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

14.5.2 DISEÑO GENERAL DEL PROYECTO.

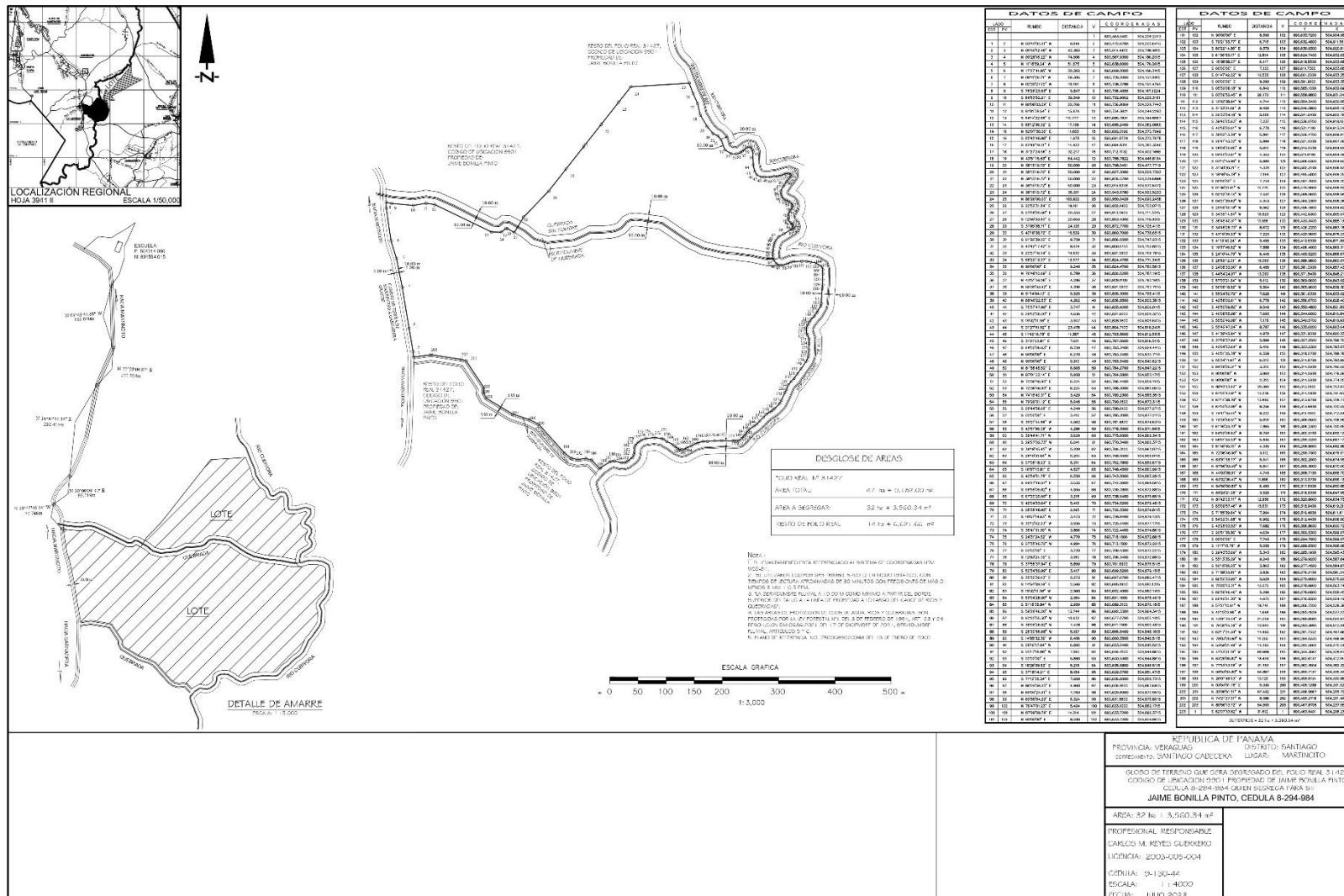
14.5.3 DISEÑO DETALLE DEL PROYECTO.

14.5.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

“Proyecto Martincito Solar”

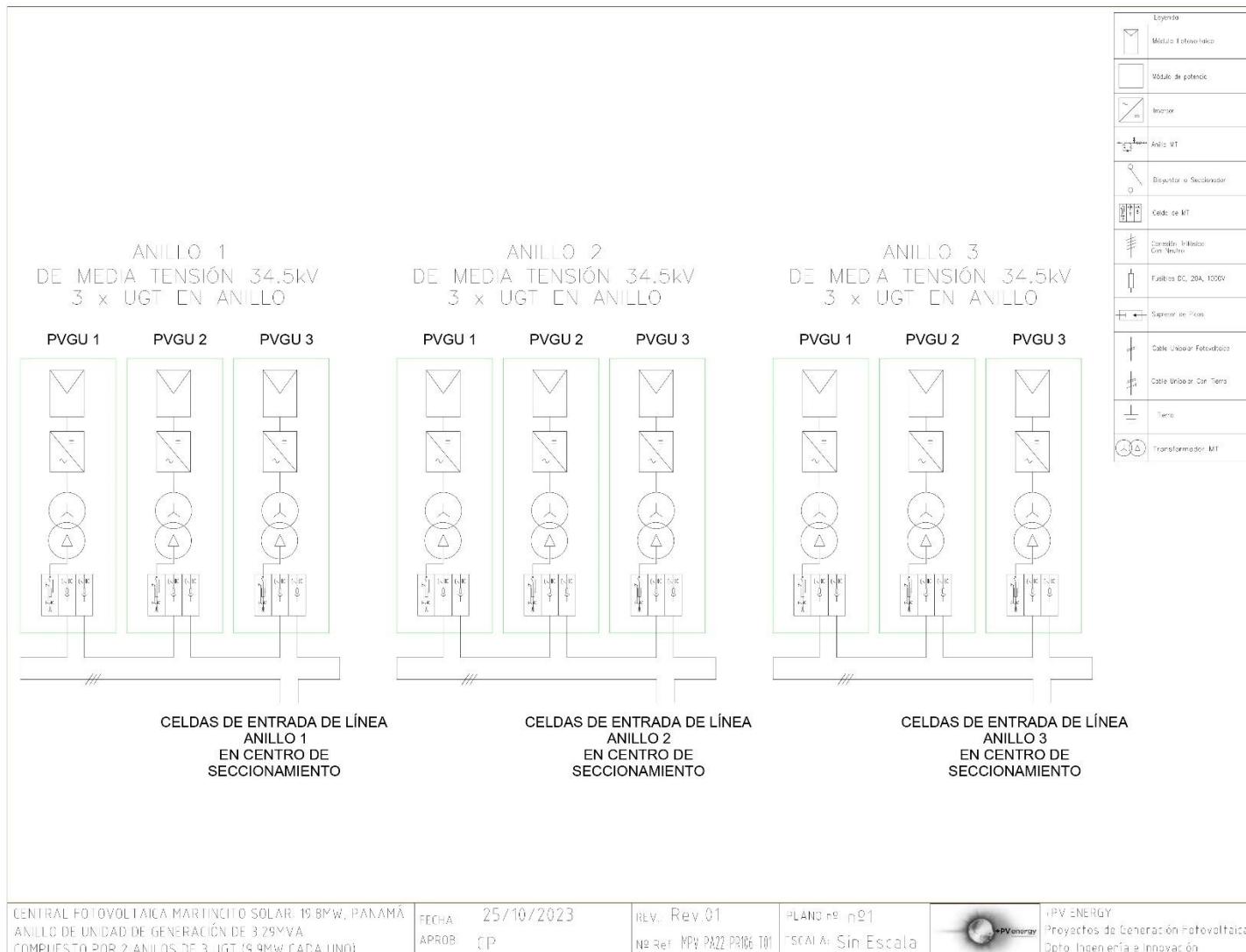
2023

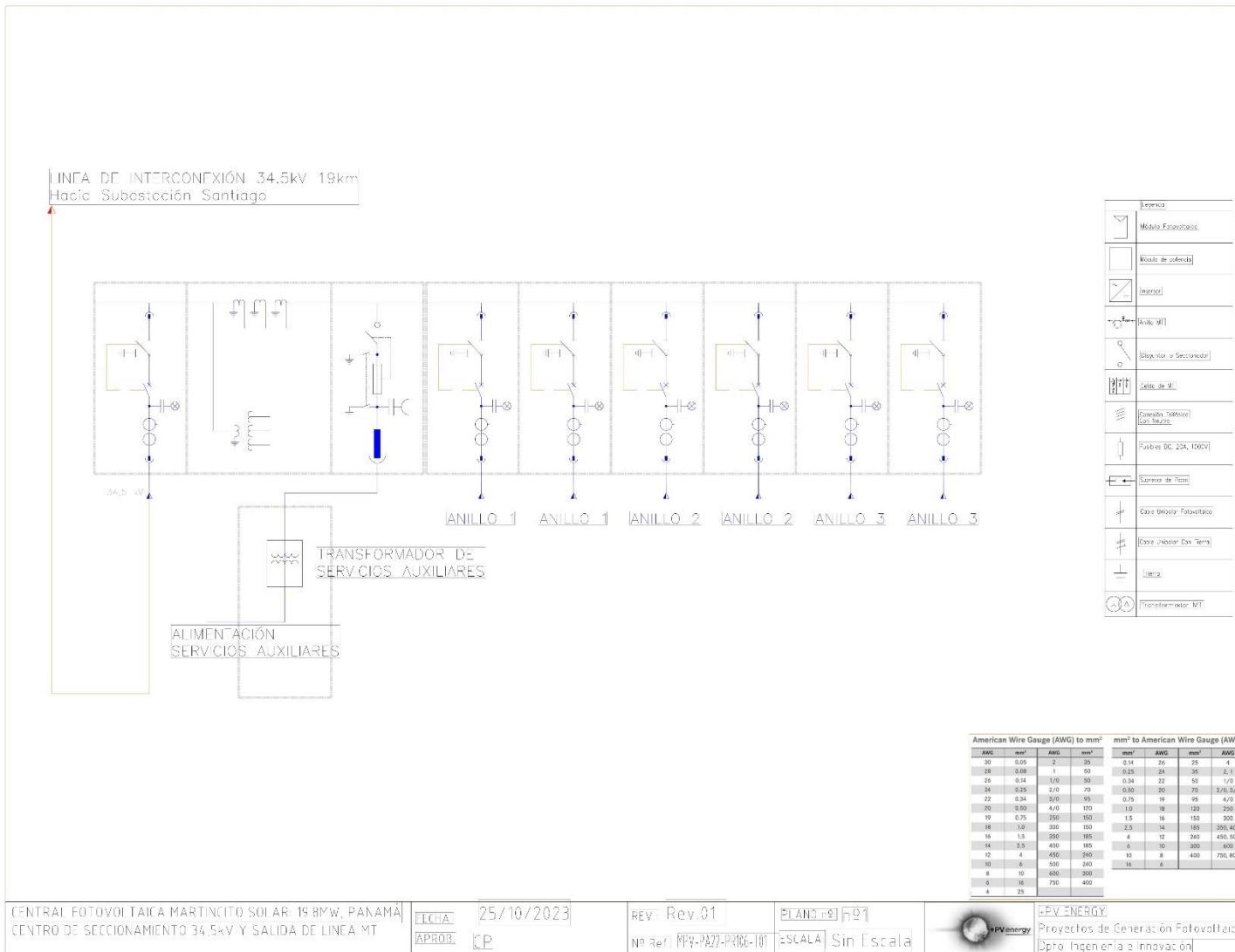


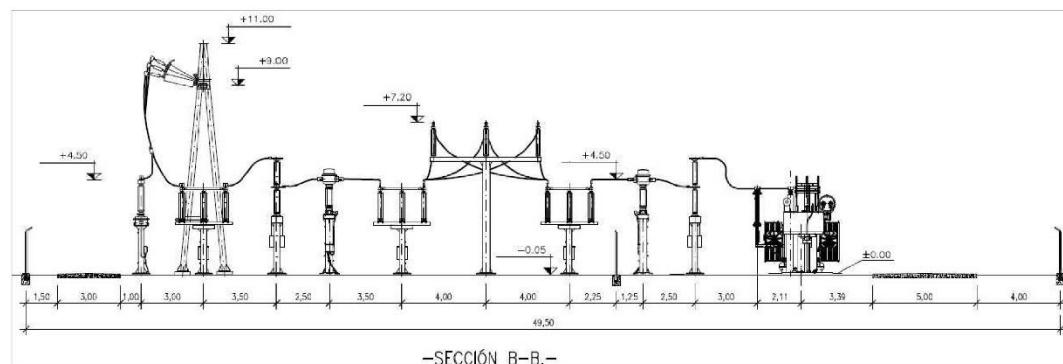
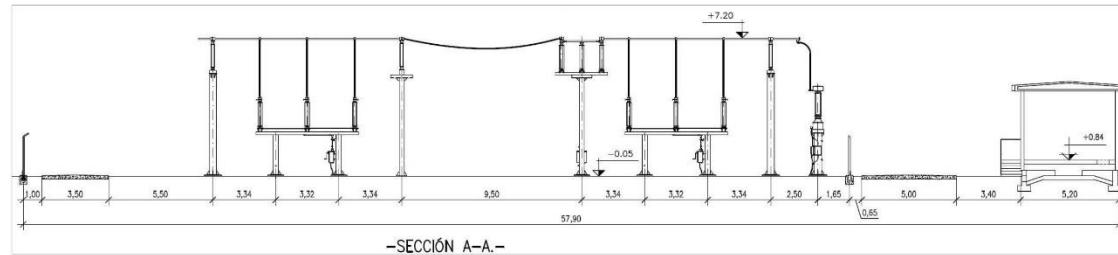




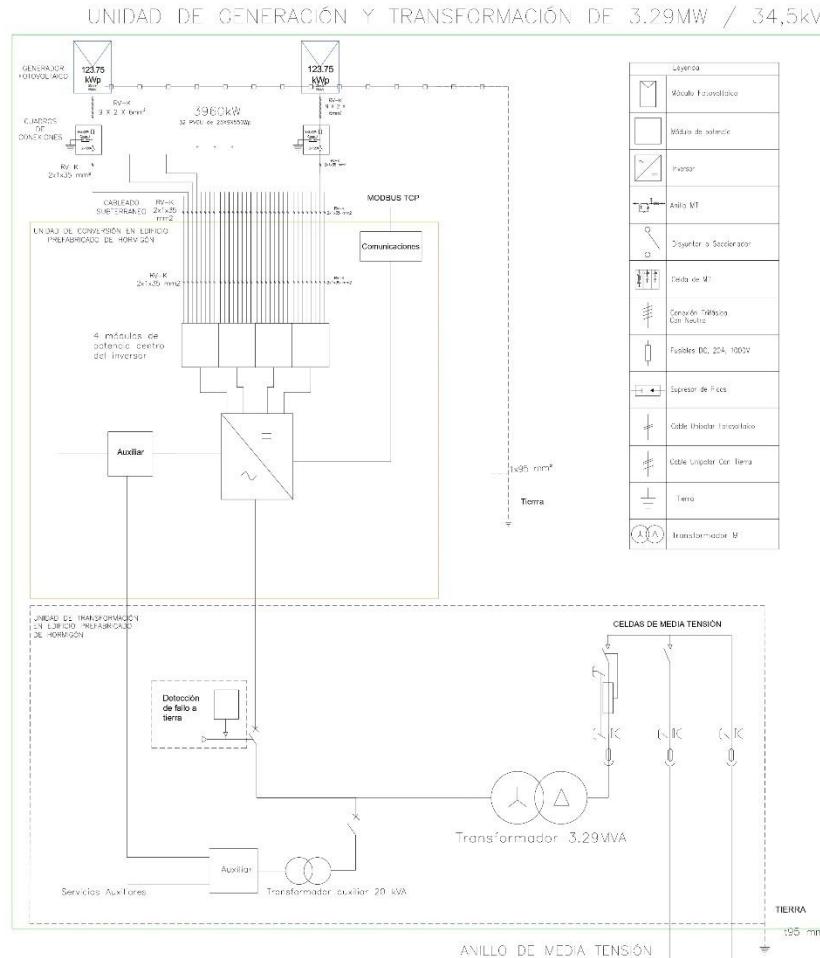
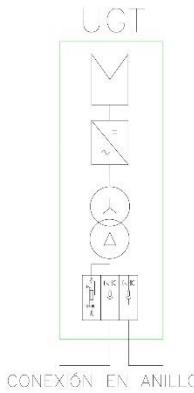
INSTALACIÓN DE SISTEMA DE CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR CON PLACA FOTOVOLTAICA			
CLIENTE: SB-6 PROJECT INC.			
PROYECTO: MARTINCITO SOLAR			
REV/FECHA	DESCRIPCIÓN	AUT	
CONTENIDO: LAYOUT DETALLE			
Nº PLANO	REV	FECHA	HOJA EN JUEGO
HOJA N°			
EL	02	A 31.05.23	02/02







DEFINICIÓN DE UNIDAD DE GENERACIÓN Y TRANSFORMACIÓN 3.29MVA /34.5kV



American Wire Gauge (AWG) to mm ²		mm ² to American Wire Gauge (AWG)			
AWG	mm ²	mm ²	AWG	mm ²	AWG
30	0.05	2	50	0.25	26
29	0.08	3	50	0.25	25
28	0.14	1/9	50	0.34	22
24	0.25	2/9	70	0.50	20
22	0.34	3/9	95	0.75	19
20	0.50	4/9	120	1.0	18
19	0.75	250	150	1.5	16
18	1.00	300	150	2.5	14
16	1.5	350	185	4	12
14	2.5	400	185	6	10
12	4	450	240	10	8
10	5	500	240	16	6
8	10	600	300		
6	16	750	400		
4	25				

CENTRAL FOTOVOLTAICA MARTINCITO SOI AR: 19.8MW, PANAMÁ
UNIDADES DE GENERACIÓN DE 3.29MW
COMPUESTO POR 6 UGT DE 3.29MW C/u

HOMA 25/10/2023

APRIL

REV. Rev.

10

+PVenergy Proyectos de Generación Fotovoltaica

PV ENERGY

Proyectos de Generación Fotovoltaica

**14.6 CERTIFICADO DE USO DE
SUELO - MINISTERIO DE
VIVIENDA Y ORDENAMIENTO
TERRITORIAL – REGIONAL
VERAGUAS. CERTIFICACIÓN
Nº: 14.2400-OT-574-2023.**



MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN – REGIONAL VERAGUAS
DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

CERTIFICACIÓN DE USO DE SUELO

CERTIFICACIÓN N°: 14.2400-OT-574-2023

FECHA: 24 / OCTUBRE / 2023

ATENDIDO POR: ARQ. BENJAMIN LOZADA

FIRMA: Bf.Gc

PROVINCIA: VERAGUAS

DISTRITO: SANTIAGO

CORREGIMIENTO: CABECERA

UBICACIÓN: MARTINCITO

1. NOMBRE DEL INTERESADO: JAIME BONILLA PINTO

2. USO DE SUELO / ZONIFICACIÓN VIGENTE: LA ZONA DONDE SE ENCUENTRA UBICADA LA PROPIEDAD CON FOLIO REAL N° 31427, CODIGO DE UBICACIÓN 9901, ACTUALMENTE NO CUENTA CON CÓDIGO DE ZONIFICACIÓN.

3. USOS PERMITIDOS: ACTUALMENTE NO CUENTA CON PLAN NORMATIVO.

4. RESTRICCIONES, LIMITACIONES O CONDICIONES AL USO: ACTUALMENTE NO CUENTA CON PLAN NORMATIVO.

OBSERVACIONES GENERALES:

IMPORTANTE: En caso de requerir del código de zonificación, para algún tipo de trámite, deberá cumplir con la Resolución 4-2009 del 20 de enero de 2009, del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

INGENIERO OMAR FLORES
DIRECTOR REGIONAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

PROVINCIA DE VERAGUAS

CONTROL N°: 322-2023



NOTA:

- De proporcionar información falsa, esta certificación se considerará nula.

14.7 INFORME DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL.



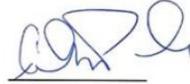
**Laboratorio Ambiental y de Higiene
Ocupacional**
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirlabonline.com
www.envirlabonline.com



REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

**ECOAMBIENTE S.A.
PARQUE MARTINCITO SOLAR
Promotor: SB6 - PROJECT INC.
Santiago, Provincia de Veraguas**

FECHA DE MUESTREO: 08 de septiembre de 2023
FECHA DE ANÁLISIS: Del 08 al 15 de septiembre de 2023
NÚMERO DE INFORME: 2023-CH-A319-008
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A319-CH-009 v1
REDACTADO POR: Licda. Johana Castillo
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo



Químico
CIENCIAS BIOLÓGICAS
Elkjaer A. Gonzalez O.
C.T. Idoneidad N° 1559
Alexander Polo Aparcio
Químico
ed 8-459-582 Idoneidad N°. 0266

Contenido

	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusión	5
Sección 6: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Fotografía del muestreo	6
ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo.	7

Sección 1: Datos generales de la empresa

Empresa	Ecoambiente, S.A. / Parque Martincito Solar
Proyecto	Muestreo de agua Superficial
Dirección	Santiago, Provincia de Veraguas
Contacto	Katrina Murray
Fecha de Recepción de la Muestra	08 de septiembre de 2023

Sección 2: Método de medición

Norma aplicable	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Ver Anexo 2 (Observaciones)

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	7678-23
Nombre de la Muestra	Quebrada Medio Proyecto Parque Martincito Solar
Coordinadas	17P 504405 UTM 890699

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	< 10,00	(*)	10,00	<10
Color**	---	UC	SM 2120 C	< 10,00	(*)	10,00	<100
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	<100,00	(*)	100	<250
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	188,00	±0,008	0,05	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	3,67	±0,01	2,00	<3
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O _G	7,42	±0,04	1,00	>7,0
Potencial de Hidrógeno (pH)	pH	UpH	SM 4500 H ⁺ B	6,69	±0,01	0,02	6,5 - 8,5
Sólidos Totales Disueltos	S.T.D.	mg/L	SM 2540 C	116,00	±0,08	15,00	<500
Temperatura muestra	T°	°C	SM 2550 B	26,90	±0,01	0,10	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	10,25	±0,01	0,18	<50

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- * Parámetro analizado en sucursal 1.
- ** Parámetro fuera del alcance de la acreditación
- La estimación de la incertidumbre es expresada como incertidumbre relativa U (%).
- La muestra se mantendrá en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará. Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la muestra analizada.
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A

Sección 4: Conclusión

1. Se realizó el muestreo y análisis de una muestra de agua superficial.
2. Para la muestra (7678-23) un (1) parámetro, demanda bioquímica de oxígeno, está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Cesar Rovira	Técnico de Campo	4-727-692

ANEXO 1: Fotografía del muestreo



Foto #1. Quebrada Medio Proyecto Parque Martincito Solar

ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo.

CADENA DE CUSTODIA															
EnvirLAB				PT-36-05 v.5				CNA							
				Tel: 221-2253 / 323-7522 Email: ventas@envirlabenvolive.com www.envirlabenvolive.com				CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN LABORATORIO DE ENSAYOS AGUA Y SUELO LE-019							
				No. 479											
NOMBRE DEL CLIENTE: <i>Eco Ambiente SA.</i> PROYECTO: <i>Muestreo agua superficial</i> DIRECCIÓN: <i>Satrago Veraguas</i> RESPONSABLE DEL PROYECTO: <i>Eng. Katrina Murray</i>				Sección A Tipo de Muestreo S - Simple C - Compuesto N/A - No Aplica				Sección B Tipo de Muestra 1. Agua residual 2. Agua superficial 3. Agua salina 4. Agua potable 5. Agua subterránea 6. Agua de tormento 7. Suelo 8. Lodos 9. Alimentos 10. Otras				Sección C Área Receptora 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otras			
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de campo				A	B	C	Análisis a realizar			
					pH	T [°C]	TN [mg/L]	Conductividad [µS/cm]							
1	<i>Cabe medido en Proyecto Parque Martincito S.A.</i>	<i>23-9-08</i>	<i>1:31 pm</i>	<i>3</i>	<i>6.69</i>	<i>26.9</i>	<i>—</i>	<i>—</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>7.42</i>	<i>—</i>	<i>S</i>	<i>Z</i>	<i>17P504405 0741890699</i>	
Coordenadas (UTM) 															
Observaciones: <i>Día Nuboso</i>															
Temperatura de preservación de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6°C <input type="checkbox"/> Temperatura ambiente															
Entregado por: <i>Jesus Rovira</i> Fecha: <i>23-9-08</i> Hora: <i>8:30 pm</i>				N° de plan de muestreo: <i>202309-360-CH</i>											
Recibido por: <i>Sharon Cubas</i> Fecha: <i>23/9/08</i> Hora: <i>8:00 am</i>				Muestreador (firma): <i>Jesus Rovira</i>											

-- FIN DEL DOCUMENTO --

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.

14.8 INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE DEL PROYECTO.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

PROYECTO

“Parque Martincito Solar”

**Corregimiento de Santiago, distrito de Santiago,
provincia Veraguas.**

Línea 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
“PARQUE MARTINCITO 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

**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
“PARQUE MARTINCITO SOLAR”**

Datos del Proyecto y Nombre del Solicitante

Promotor: SB6 - PROJECT INC.
Proyecto: “Parque Martincito Solar”
Ubicación: Corregimiento de Santiago, distrito de Santiago, 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%

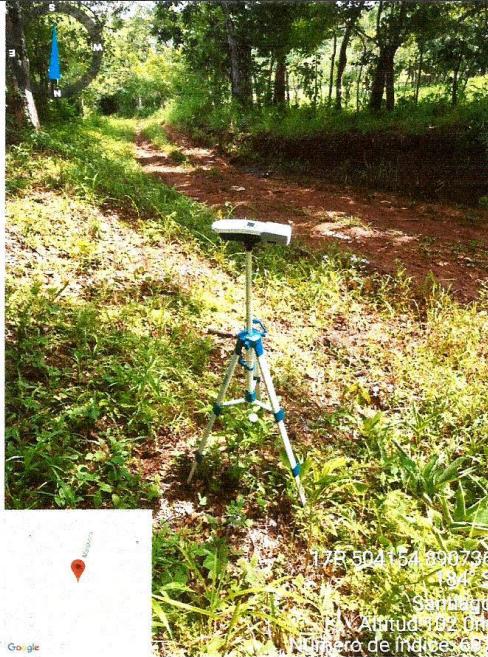
Correo Electrónico: consultoria@sertamazuero.com / sertamazuero@gmail.com
TELEF. 979 - 0 174 / 6997 - 85 - 85

Página 2 | 9

**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
"PARQUE MARTINCITO SOLAR"**

PUNTOS MONITOREADOS Y RESULTADOS

Punto 1. PARQUE MARTINCITO SOLAR			
Ubicación del equipo: superficie cubierta de tierra y malezas, frente a la calzada			
Coordenadas UTM:	504563.35 m E	890515.38m N	Zona: 17 P norte
Horario: Diurno, de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.			
Condiciones ambientales:	Humedad: 79%	Temperatura: 32,5°C	
Observación: áreas protegidas por pasto y rastrojos, frente a la calzada para proyectar posibles afectaciones a la comunidad			
Resultados de la medición			
Concentración PM-10			
4,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$			



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

Página 3 | 9

**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
“PARQUE MARTINCITO 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

**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
“PARQUE MARTINCITO SOLAR”**

Anexos

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
“PARQUE MARTINCITO SOLAR”**

Anexo #1
Puntos de Monitoreo Ambiental



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

página 6 | 9

**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
“PARQUE MARTINCITO 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
"PARQUE MARTINCITO SOLAR"**

ITS Technologies FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0 Calibration Certificate			
Certificado No: 133-2023-098 v.1			
Datos de Referencia			
Cliente: Customer	SERTAM	Dirección: Address	Chitre, Herrera.
Usuario final del certificado: Certificate's end user	SERTAM		
Datos del Equipo Calibrado			
Instrumento: Instrument	Monitor de Calidad de Aire	Lugar de calibración: Calibration place	CALTECH
Fabricante: Manufacturer	Aeroqual	Fecha de recepción: Reception date	2023-may-08
Modelo: Model	SS500L	Fecha de calibración: Calibration date	2023-may-17
No. Identificación: ID number	N/A	Vigencia: Valid Thru	N/A
Condiciones del instrumento: Instrument Conditions	ver inciso f), en Página 2. See Section f); on Page 2.	Resultados: Results	ver inciso c); en Página 2, See Section c); on Page 2.
No. Serie: Serial number	SS500L-0512201-7166	Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate	2023-may-22
Patrones: Standards	ver inciso b); en Página 2. See Section b); on Page 2.	Procedimiento/método utilizado: Procedure/method used	Ver Inciso a); en Página 2. See Section a); on Page 2.
Incertidumbre: Uncertainty	ver inciso d); en Página 2. See Section d); on Page 2.		
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Inicial Final	Temperatura (°C): 23.66 23.83	Humedad Relativa (%): 44.9 48.6
		Presión Atmosférica (mbar): 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) 222-2523; 323-7500. Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@itscetnico.com			

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

Página 8 | 9

**INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
“PARQUE MARTINCITO SOLAR”**

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

a) Procedimiento o Método de Calibración:
El método de calibración de los monitores de Particulado, se realiza por el Método de Comparación directa contra Partones de Referencia Certificados.

b) Partones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Polvo Standards	13204F	N/A	N/A	NIST
Termómetro-metro HOBO	21126726	2022-dic-06	2024-dic-06	MetrLAB/SI

c) Resultados:

Tabla de Resultado					
Gas	Unidad	Vref	Vinitial	Vfinal	U = s_f / gas
PM 2.5	ug/m3	100,000	84,000	98,333	-1,667 0,668
PM10	ug/m3	200,000	178,000	201,667	1,667 2,907

Tabla de valores		
Referencia	PM 2.5	PM 10
Cero	0,000	0,000
Lectura 1	98,000	199,000
Cero	0,000	0,000
Lectura 2	99,000	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 QUM.
La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estandar 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.

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 realiza 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 5003-1C79-003

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 Multizet II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2.

FIN DEL CERTIFICADO

133-2023-098 v.1

14.9 INFORME DE MONITOREO DE ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL DEL PROYECTO.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

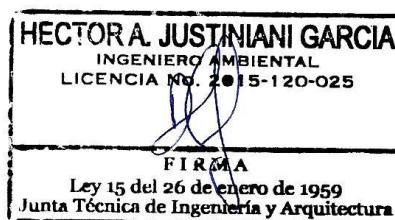
PROYECTO

“Parque Martincito Solar”

**Corregimiento de Santiago, distrito de Santiago,
provincia Veraguas.**

Línea 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
“PARQUE MARTINCITO 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
“PARQUE MARTINCITO SOLAR”

Datos del Proyecto y Nombre del Solicitante

Promotor: SB6 - PROJECT INC.
Proyecto: “Parque Martincito Solar”
Ubicación: Corregimiento de Santiago, distrito de Santiago, 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
“PARQUE MARTINCITO SOLAR”**

sobre el ruido de fondo o ambiental.

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
"PARQUE MARTINCITO SOLAR"**

PUNTO MONITOREADO Y RESULTADOS

Punto 1.

Inicio De Línea – Parque Solar

Ubicación del Sonómetro: Suelo cubierto de especies rastreras y malezas, sin superficies reflectantes.

Coordenadas UTM: 504563.35 m E 890515.38m N Zona: 17 P norte

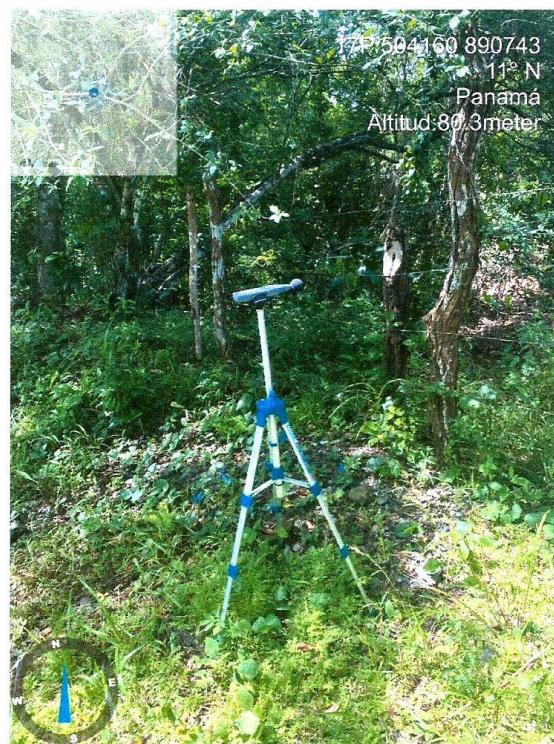
Horario: Diurno, de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.

Condiciones ambientales: Humedad: 79% Temperatura: 32,5°C

Observación: Poco tráfico vehicular, ruido de pájaros y especies pecuarias, próximo a la vía para establecer valores de ruido cerca a las comunidades.

Resultados de la medición

$L_{máx}$	$L_{mín}$	L_{eq}
55,3 dB	42,1 dB	50,0 dB



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

Página 4 | 15

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
"PARQUE MARTINCITO 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>	
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (en escala A)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (en escala A)
El punto de monitoreo registró datos, 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	

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

TELEF. 979 - 0 174 / 6997 - 85 - 85

Página 5 | 15

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
“PARQUE MARTINCITO SOLAR”**

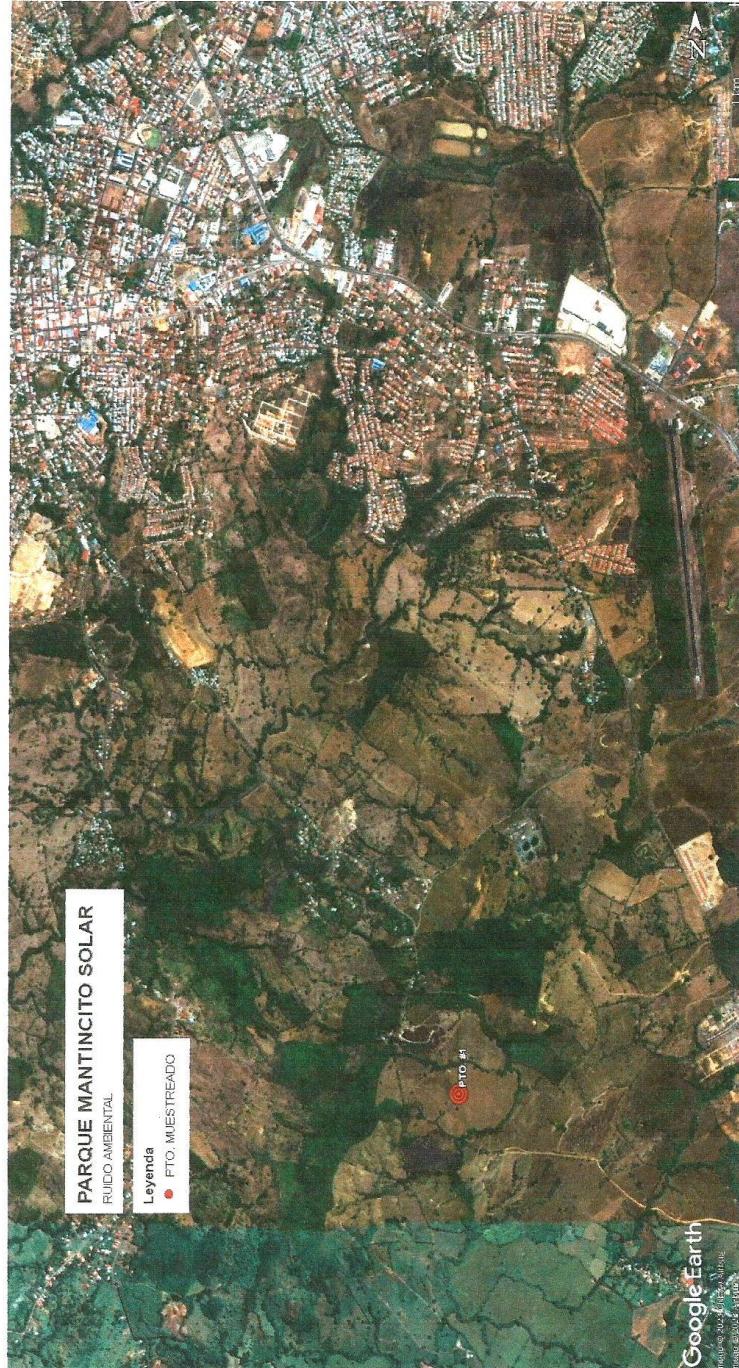
A
n
e
x
c
s

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

Página 6 | 15

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
“PARQUE MARTINCITO SOLAR”**

Anexo #1
Puntos de Monitoreo Ambiental



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

Página 7 | 15

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
“PARQUE MARTINCITO 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
"PARQUE MARTINCITO SOLAR"**

ITS Technologies FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0 Calibration Certificate Certificado No: 2023-133-107 v.1			
Datos de Referencia			
Cliente: SERTAM Customer	Dirección: Chitre, Herrera. Address		
Usuario final del certificado: SERTAM Certificate's end user	Lugar de calibración: CALTECH Calibration place		
Instrumento: Sonómetro Instrument	Fecha de recepción: 2023-may-08 Reception date		
Fabricante: Sound Level METER Manufacturer	Fecha de calibración: 2023-may-16 Calibration date		
Modelo: SL-5868P Model	Vigencia: * N/A Valid Thru N/A		
No. Identificación: N/A ID number	Resultados: ver inciso f); en Página 4. Results See Section f); on Page 4.		
Condiciones del instrumento: ver inciso f); en Página 4. Instrument Conditions	Fecha de emisión del certificado: 2023-may-22 Preparation date of the certificate: 2023-may-22		
No. Serie: N727060 Serial number	Procedimiento/método utilizado: Ver inciso a); en Página 2. Procedure/method used See Section a); on Page 2.		
Patrones: ver inciso b); en Página 2. Standards See Section b); 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 Final 23,00	Humedad Relativa (%) Initial 43,0 Final 44,0	Presión Atmosférica (mbar) Initial 1013 Final 1013
<i>Calibrado por: Danilo Ramos M. Danilo Ramos M.</i> <i>Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.</i> Técnico de Calibración 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 Chame, Calle 6a Sur - Casa 145, edificio J3Corp. Tel: (507) 222-2253, 323-7190. Fax: (507) 224-8887 Apartado Postal 084-0-01153 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@itskene.com			

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

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
 "PARQUE MARTINCITO 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-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONOMETROS).

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 Quant Cal	K2F070002	2023-abr-12	2025-abr-11	TSI / a2la
Generador de Funciones	42568	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)	Unidad
1 kHz	90.0	89.5	90.5	88.8	90.0	0.00	0.06	dB
1 kHz	100.0	99.5	100.5	99.6	100.1	0.10	0.06	dB
1 kHz	110.0	109.5	110.5	108.7	110.1	0.10	0.06	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	112.6	114.0	0.00	0.06	dB
1 kHz	120.0	119.5	120.5	118.4	119.9	-6.10	0.06	dB

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)	Unidad
125 Hz	97.0	96.9	98.0	99.0	98.0	0.1	0.06	dB
250 Hz	105.4	104.4	106.4	107.3	108.0	2.6	0.06	dB
500 Hz	110.8	109.8	111.8	111.7	112.2	1.4	0.06	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	112.6	114.0	0.0	0.06	dB
2 kHz	115.2	114.2	116.2	110.3	112.0	-3.2	0.06	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114.0	113.8	114.2	n/a	n/a	n/a	0.06	dB
31.5 Hz	114.0	113.8	114.2	n/a	n/a	n/a	0.06	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	n/a	n/a	n/a	0.06	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	n/a	n/a	n/a	0.06	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	n/a	n/a	n/a	0.06	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	n/a	n/a	n/a	0.06	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	n/a	n/a	n/a	0.06	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	n/a	n/a	n/a	0.06	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	n/a	n/a	n/a	0.06	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	n/a	n/a	n/a	0.06	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	n/a	n/a	n/a	0.06	dB

2023-133-107 v.1

Página 2 de 4

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

Página 10 | 15

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
 “PARQUE MARTINCITO SOLAR”**

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

Pruebas realizadas para frecuencia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre	Unidad
12.5 Hz	112.0	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

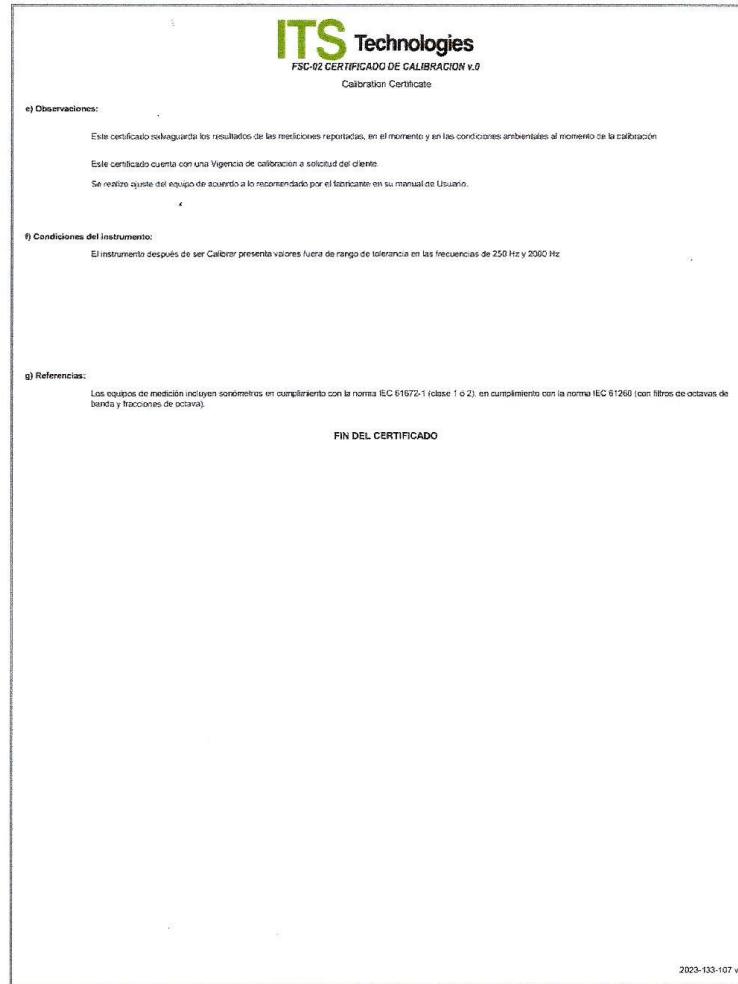
2023-133-107 v.1

Página 3 de 2

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

Página 11 | 15

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
“PARQUE MARTINCITO SOLAR”**



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

Página 12 | 15

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
"PARQUE MARTINCITO SOLAR"**

ITS Technologies 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: Chiriquí, 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	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): 23.40 Environmental conditions of measurement	Humedad Relativa (%): 47.0 Initial	Presión Atmosférica (mbar): 1012 Final
Calibrado por: Danilo Ramos M. <i>Danilo Ramos M.</i> Técnico de Calibración	Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. <i>Rubén R. Ríos R.</i> Director Técnico de Laboratorio		
<small>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.</small>			
<small>Urbanización Chanc, Calle 5ta Sur - Casa 145, edificio JóCorp Tel: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087 Avenida Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@its-tecnico.com</small>			

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

Página 13 | 15

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
 "PARQUE MARTINCITO 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-49 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (PISTÓFONO CALIBRADOR) V.0.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento	Número de Serie	Última Calibración	Próxima Calibración	Trazabilidad
Multímetro digital Fluke	9205004	2023-mar-28	2025-mar-27	CENAMEP
Sonómetro Patrón	BDI/068002	2023-abr-11	2025-abr-10	TSI / a2Lia
Calibrador Acústico B&K	2512956	2023-abr-17	2025-abr-16	HBK / a2Lo
Tensiómetro HOBO	21128726	2022-dic-06	2024-dic-06	Metroncontrol

c) Resultados:

Prueba de VAC								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre	Unidad
1 kHz	1000,0	999	1001	n/a			Exp (U=95 %, k=2)	V

Prueba Acústica								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre	Unidad
1 kHz	94	93,5	94,5	94,6	94,0	0,0	0,06	dB
1 kHz	114	113,5	114,5	114,5	114,0	0,0	0,06	dB

Prueba de Frecuencia								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre	Unidad
250 Hz	250	225	275	n/a			Exp (U=95 %, k=2)	Hz
1 kHz	1000	975	1025	n/a			Exp (U=95 %, k=2)	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 3

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

Página 14 | 15

**INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
“PARQUE MARTINCITO SOLAR”**

ITS Technologies
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 realiza 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 ó 2), IEC 61260 y la norma IEC 61232 (clase 1 y 2)

FIN DEL CERTIFICADO

2023-133-106 v.1

Página 3 de 3

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

Página 15 | 15

**14.10 INFORME DE
MONITOREO DE ANÁLISIS
DE VIBRACIÓN AMBIENTAL
DEL PROYECTO.**



Laboratorio Ambiental y de Higiene
Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



Informe de Ensayo Vibración Ambiental

**ECOAMBIENTE S.A
PARQUE MARTINCITO SOLAR
Promotor: SB6 - PROJECT INC.
Corregimiento de Santiago, distrito de
Santiago, Provincia de Veraguas.**

FECHA: 08 de septiembre de 2023
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2023-CH-A319-007 v1
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A319-CH-009 V1
REDACTADO POR: Ing. Fátima Guerra
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Consideraciones	4
Sección 4: Resultado de la medición	5
Sección 5: Conclusión	6
Sección 6: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores	7
ANEXO 2: Certificados de calibración	8
ANEXO 3: Ubicación del punto de medición	10
ANEXO 4: Fotografía de la medición	11
ANEXO 5: Gráfica de la medición	12



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa		
Nombre	ECOAMBIENTE S. A/ PARQUE MARTINCITO SOLAR	
Actividad principal	Generación eléctrica	
Ubicación	Santiago, Provincia de Veraguas	
País	Panamá	
Contraparte técnica por la empresa	Katrina Murray	
Sección 2: Método de medición		
Norma aplicable	Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.	
Método	ISO 4866:2010 – Vibración ambiental	
Horario de la medición	N/A	
Instrumentos utilizados	Micromate with ISEE Geophone serie UM10218. Micromate ISEE Linear Microphone serie UL2312	
Especificaciones del instrumento		
Rango del geófono	0 - 254 mm/s	
Resolución	0,127 mm/s	
Error máximo	± 5% o 0,5 mm/s	
Densidad del transductor	2,13 g/cm ³	
Rango de frecuencias (ISEE/DIN)	2 a 250 Hz	
Incertidumbre	± 5,77 mm/s	
Vigencia de calibración	Ver anexo 2	
Descripción de los ajustes de campo	Se programó el instrumento para realizar medición en campo libre.	
Límites tolerables referencias		
Tipo de edificio	Límite como PPV	
	4 Hz a 15 Hz	>15 Hz
Edificios normales: con estructuras reforzadas y edificios comerciales	50 mm/s a 4 Hz o más.	
Edificios especiales: residencias, edificios no reforzados o con valor histórico, centros educativos, hospitales, asilos, hoteles.	15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz.	20 mm/s de 15 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz o más.
Para frecuencias <4 Hz, el máximo desplazamiento no debe exceder 0,6 mm.		
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-27 Vibraciones Ambientales	



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 3: Consideraciones

La principal fuente de vibración es el tráfico terrestre, acentuado por las irregularidades o condición de deterioro de los caminos, que pueden caracterizarse por un escenario: fuente móvil-camino / distancia – suelo / receptor humano-edificación. Las vibraciones pueden caracterizarse de estado continuo, con amplitud máxima y frecuencia asociada.

Los vehículos inducen cargas dinámicas contra el terreno y espectros característicos, donde cada impacto varía en intensidad según el sistema de suspensión, masa y velocidad del móvil. También juega un rol importante la rugosidad o el estado del camino, sea asfalto, piedras u hormigón.

El parámetro utilizado por las normas internacionales para caracterizar los daños a cualquier tipo de edificaciones es la velocidad pico de las partículas del terreno (PPV). Las componentes horizontales están más directamente relacionadas con las fuerzas cortantes en la estructura y así con cualquier daño, incluso no estructural y cosmético, que como respuesta y condición estructural del diseño y materiales, en umbrales muchos mayores a la respuesta humana. El Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá, utiliza el parámetro de desplazamiento en mm, cuando las frecuencias son menores de 4 Hz.

Por su parte, el confort y los niveles tolerables consideran la sensación física de percepción humana en donde el eje vertical Z le es más sensible y molesto.

Los datos colectados el 08 de septiembre de 2023, fueron procesados para ser comparados con los límites máximos permisibles establecidos por el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 4: Resultado de la medición

Punto 1		Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Zona 17 P	
Estación Martincito Solar		504132 m E	890843 m N
Datos y resultados relevantes			
Descripción de la fuente de vibración:	Línea base, la vibración actual es de vehículos externos		
Tipo de edificio:	Normal	Fecha de la medición:	08/09/2023
Distancia de la fuente de vibración:	50 m	Inicio de la medición:	12:30 p.m
Daños reportados en la estructura:	NO APLICA		
Comentarios: Ninguno			
Resumen		Análisis	
Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Valores obtenidos	Valores obtenidos	V 0,300	85
T = 0,134	>100	Sobre presión del aire (dB):	96,3
V = 0,300	85	Límite	
L = 0,221	>100	50 mm/s a 4 Hz o más.	



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 5: Conclusión

El resultado obtenido fue:

Valor obtenido		
Localización	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Punto 1	V = 0,300	85

Los resultados obtenidos muestran valores por debajo del límite máximo permisible establecido en la norma aplicable.

Notas:

1. De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, se establece que los proyectos nuevos que generan vibraciones durante las fases de operación o abandono y que pueden afectar los vecinos colindantes, en un radio de hasta 200 metros, en las rutas de acceso al proyecto o donde deben circular los equipos, deben realizar el monitoreo cada seis meses o cuando se introduzcan nuevos equipos o procesos que puedan variar los niveles existentes de vibraciones ambientales.
2. De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, el radio de evaluación de las vibraciones ambientales será de 1000 metros, si se contemplan actividades de voladuras.

Sección 6: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
César Rovira	Técnico de Campo	4-727-692



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores



a) Colocación de saco de arena



Los transductores se deben colocar en dirección a la fuente de vibración.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

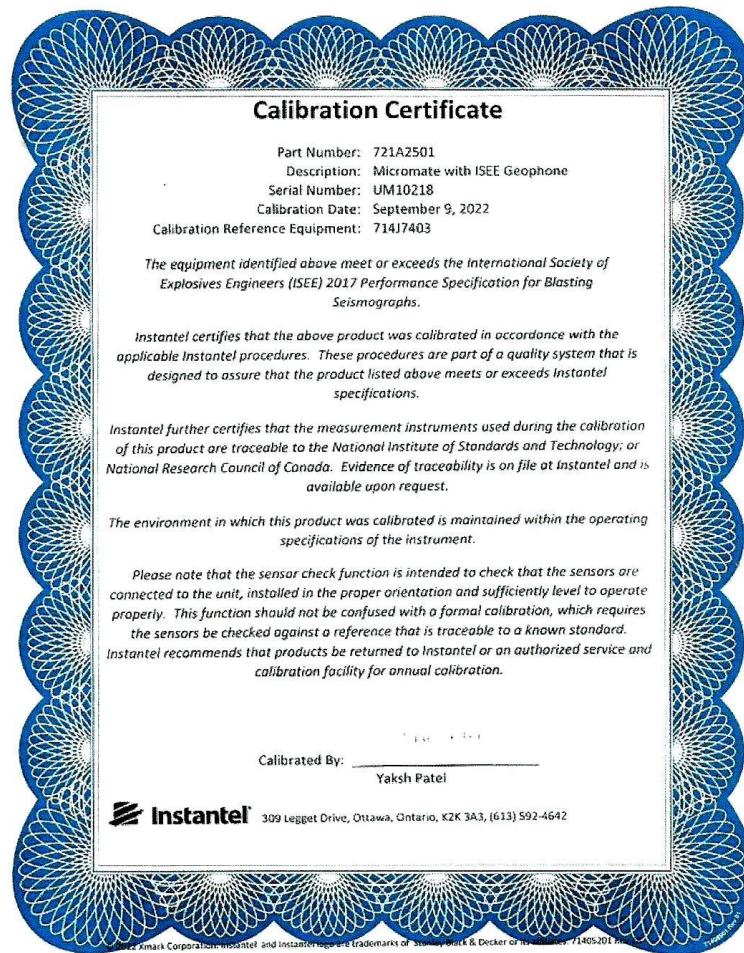


ANEXO 2: Certificados de calibración





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 3: Ubicación del punto de medición





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 4: Fotografía de la medición



Estación Martincito Solar



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 5: Gráfica de la medición



ECOAMBIENTE MARTINCITO SOLAR

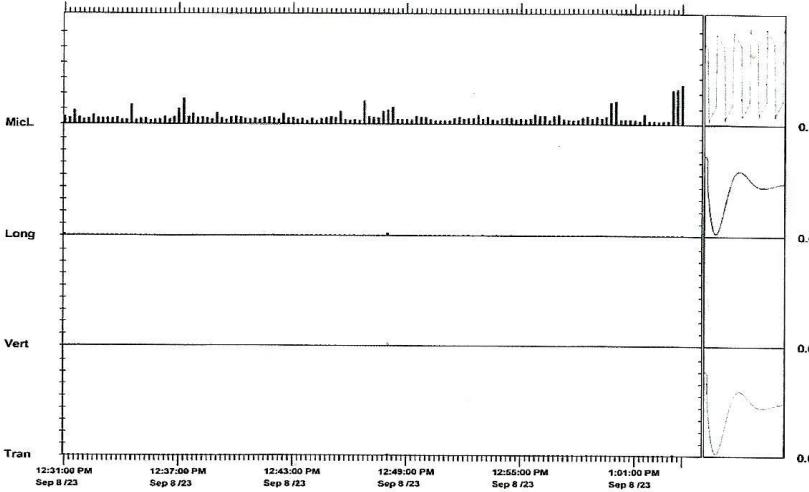
Histogram Start Time 12:30:45 PM September 8, 2023
Histogram Finish Time 1:03:28 PM September 8, 2023
Number of Intervals 392.55 ± 5 seconds
Pulse Rate 0.02445 Hz
Sample Rate 0.02445 Hz
Operator/Setup: CESAR ROVIRA/factory.MMB

Notes
Location: SANTIAGO
Client: MARTINCITO SOLAR
User Name: ECOAMBIENTE
General:

Microphone Linear Weighting
FSPL 96.3 dB(L) 1.303 pa.(L) on September 8, 2023 at 1:03:20 PM
ZC Freq 3.7 Hz
Channel Test Passed (Freq = 19.7 Hz Amp = 1400 mv)

	Tran	Vert	Long
PPV	0.134	0.300	0.221
ZC Freq	>1.00	>0.95	>0.90
Date	Sep 8 /23	Sep 8 /23	Sep 8 /23
Time	12:47:50 PM	12:47:50 PM	12:47:50 PM
Sensor Check	Passed	Passed	Passed
Frequency	7.1	7.5	7.1
Overswing Ratio	3.6	3.7	4.0

Peak Vector Sum 0.395 mm/s on September 8, 2023 at 12:47:50 PM



Printed: September 9, 2023 (V 10.74)

Format © 1995-2016 Xmark Corporation

Sensor Check

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

14.11 ENCUESTAS REALIZADAS Y VOLANTE INFORMATIVA.

VOLANTE INFORMATIVA

“PROYECTO MARTINCITO SOLAR” ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Descripción del proyecto: El “PROYECTO MARTINCITO SOLAR”, consiste en la producción de energía eléctrica solar. Con la instalación de 43,200 paneles solares que generan una potencia por panel de 550W. Para una producción de energía estimada de 36,346 MWh y un voltaje de 34,5 kV. El área del proyecto es de 32has, mantendrá dos caminos de accesos existentes y manteniendo la servidumbre hídrica del Río Cuvibora y quebrada sin nombre (que divide el terreno). Con un costo de inversión de 9 millones de dólares.

Ubicación del proyecto:

Corregimiento de Santiago, distrito de Santiago, provincia Veraguas, República de Panamá. Ver imagen: Proyecto marcado en color rojo. Divido en globo A y globo B.



Síntesis de los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes:
Impacto positivo: producción de energía alternativa (limpia); generación de empleos directos e indirectos; y dinamización económica local y regional.

Impactos negativos: perdida de vegetación, aumento del tráfico vehicular, aumento de los niveles de ruido, generación de suspensión de partículas (polvo) durante la etapa de construcción.

Los cambios o impactos ambientales que se generen serán mitigados, prevenidos, o compensados con medidas ambientales de fácil aplicación durante la etapa de construcción. Estas medidas planteadas en el estudio incluyen compensación por la flora afectada, intervenir solo áreas específicas de construcción, humedecimiento del suelo (control de polvo) y manejo de residuos y desechos, uso de equipos de protección personal y señalización de seguridad y tránsito en los frentes de obras, entre otras.

FIEL COPIA DE SU ORIGINAL	
Fecha: 10-12-2023	
Firma: YM	
10:50am	

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

- Lugar Poblado: La lechuza de martincito
- Nombre y cédula del entrevistado /a: MARIA MUÑOZ 9-102-72 C.I.P. Dirigente comunitario
- Edad: 69 Sexo: F M
- Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
- Tiempo de residir en el área: 52

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
- ¿Qué actividad económica realiza? —

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
Por que protegen el ANCA
- ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
CARRETERA y el AGUA
- ¿A qué atribuye estos problemas?
Falta de Apoyo del MOP
- ¿Percibe olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Sí No ¿Por qué? Si SOLICITA UNA REUNION
- ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? Necesita mas informacion
- ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Sí No
¿Por qué? Disminucion de cobertura vegetal
- ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Sí No ¿Por qué? Necesita informacion
- ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Sí No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? Que se realice mas comunicacion con la comunidad

Encuesta No. 1
Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

- Lugar Poblado: La Techuza - Martincito
- Nombre y cédula del entrevistado /a: MARIA VERONICA C.I.P. —
- Edad: 46 Sexo: F M
- Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
- Tiempo de residir en el área: 5 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
- ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena Regular Mala ¿Por qué? _____

- ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?

Social : calle deteriorada, SIN AGUA

- ¿A qué atribuye estos problemas?

- ¿Percebe olores molestos en la zona?

No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?

Si No ¿Por qué? _____

- ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo: _____ Negativo: _____ No sabe:

¿Por qué? _____

- ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?

Si No

¿Por qué? Primera vez que escucha del proyecto

- ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Si No ¿Por qué? Refiere NO opinar

- ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Si No Si la respuesta es sí;

¿Cuál? Considera que el proyecto puede afectar la
CARRETERA. Por lo cual, se debe antes rehabilitar.

Encuesta No: 2
Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
“PROYECTO MARTINCITO SOLAR”
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: CHUZA - Marticito Influencia directa .
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: ATELY MARIN C.I.P 9 - 701 - 2022
c. Edad: 46 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 46 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? Granjista.

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?

b. ¿Principales problemas social y ambiental percibidos?

c. ¿A qué atribuye estos problemas?

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? _____

b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: _____ No sabe: _____
¿Por qué? _____

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué? _____

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? _____

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí: _____

Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? Después que yo afecte no tiene ningún problema.

Encuesta No. 3

Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Sector de Lechuga Martincito
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Joselyn Marin C.I.P. —
c. Edad: 29 Sexo: F — M —
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 29 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí ✓ No — (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena ✓ Regular — Mala — ¿Por qué?

b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?

c. ¿A qué atribuye estos problemas?

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No _____

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? _____

b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: ✓ Negativo: — No sabe: —
¿Por qué? _____

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ✓ ¿Por qué? _____

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? _____

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? Se encuentra preocupada por el tema del
camino sustento, ya que deteriorada se encuentra y
el proyecto podría afectar. Sabe a donde conduce
4 plazas del camino.

Encuesta No. 4

Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: La Iechuza Martincito
b. Nombre y cédula del entrevistado/a: YAZURI GUERRA C.I.P 9-758-347
c. Edad: 22 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 22.

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? —

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
—

b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
CARRETERA

c. ¿A qué atribuye estos problemas?
APoyo de las autoridades

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? —

b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? —

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué? —

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? TRA BAJO

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? QUE INICIE PONTO

Encuesta No. 5
Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: La lechuza Martincito
- b. Nombre y cédula del entrevistado/a: ANA GUERRA C.I.P 9-758-349
- c. Edad: 22 Sexo: F M
- d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
- e. Tiempo de residir en el área: 22

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
- b. ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala _____ ¿Por qué?

- b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
LA CARRETERA
- c. ¿A qué atribuye estos problemas?
Falta de Apoyo de Autoridades
- d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? _____
- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: _____ No sabe: _____
¿Por qué? _____
- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No
¿Por qué? _____
- d. ¿Está usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? _____
- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? _____

Encuesta No. 6
Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: La Jachipa Martincito
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Jhon Reyes C.I.P. —
c. Edad: 45 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 3 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? CONSTRUCCION

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?

b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
CARRETERA Y AGUA

c. ¿A qué atribuye estos problemas?
FALTA APoyo de AUTORIDADES

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? Necesita UNA REUNION INFORMATIVA

b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué?

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No
¿Por qué? por el mal manejo de tierra

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? Necesita MAS INFORMACION

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál?

Encuesta No.

7

Fecha: 23/03/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

- Lugar Poblado: La lechuzita Martincito
- Nombre y cédula del entrevistado/a: Didimo tejano C.I.P 8-210-1948
- Edad: 64 Sexo: F M
- Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
- Tiempo de residir en el área: 25 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
- ¿Qué actividad económica realiza? Agricultor

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?

- ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Carrereta y el agua
- ¿A qué atribuye estos problemas?
Falta Apoyo de las Autoridades
- ¿Percibe olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? _____
- ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? Positivo y tránsito
- ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No
¿Por qué? _____
- ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? _____
- ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? _____

Encuesta No. 8
Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

- Lugar Poblado: La Chacra Martincito
- Nombre y cédula del entrevistado/a: Luis Teruel C.I.P. —
- Edad: 42 Sexo: F M ✓
- Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
- Tiempo de residir en el área: 10 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- Trabaja actualmente: Sí No ✓ (Pasar al punto 3).
- ¿Qué actividad económica realiza? —

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena ✓ Regular Mala ¿Por qué?
Carrilera
- ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
- ¿A qué atribuye estos problemas?
Falta de Apoyo
- ¿Percibe olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? MAS INFORMACION
- ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: ✓ Negativo: No sabe:
¿Por qué? MAS EMPLEO
- ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No
¿Por qué?
- ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? SIEMPRE que TENGAN EMPLEO
- ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál?

Encuesta No. 9
Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: La Lecuza - Martincito
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Yadira del Carmen Orive C.I.P. _____
c. Edad: 53 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 53 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Sousa: LZ por APAGONES, AGUA (falta de agua), calle deteriorada
c. ¿A qué atribuye estos problemas?
Administración
d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? _____
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? _____
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué? _____
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? _____
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es si;
¿Cuál? _____

Encuesta No. 10

Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

- Lugar Poblado: la Lachera - Monticito
- Nombre y cédula del entrevistado /a: Alexis Chávez C.I.P. —
- Edad: 27 Sexo: F M
- Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
- Tiempo de residir en el área: 27 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
- ¿Qué actividad económica realiza? Construcción

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?

- ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?

Social: Cantera deteriorada, agua fija.

- ¿A qué atribuye estos problemas?

Gobierno

- ¿Percebe olores molestos en la zona?

No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué?

- ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?

Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué?

- ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?

Si No

¿Por qué?

- ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Si No ¿Por qué?

- ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Si No Si la respuesta es sí:

¿Cuál? Brindar plazas de empleo a miembros de la comunidad.

Encuesta No. 11

Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Martincito La Lechuzaza
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Eusequiel Rodriguez CTP
c. Edad: 50 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 30 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? Independiente

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
Social: falta de agua, calle en mal estado.

b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Social: falta de agua, calle en mal estado.

c. ¿A qué atribuye estos problemas?
Gobernadores

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No.

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué?
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué?
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué?
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué?
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? Brindar playas de empleo a miembros de la comunidad

Encuesta No. 12
Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

- Lugar Poblado: La Lechuzita Martincito
- Nombre y cédula del entrevistado /a: Doris Ferrano C.I.P 8 - 937-109
- Edad: 61 Sexo: F M
- Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
- Tiempo de residir en el área: 21 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
- ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
Sociedad, la carretera y el agua
- ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Sociedad, la carretera y el agua
- ¿A qué atribuye estos problemas?
Falta apoyo de comunidades
- ¿Percibe olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Sí No ¿Por qué? Quisiera una reunión
- ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe: _____
¿Por qué? Comuniones dando una carretera
- ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Sí No ¿Por qué? No sabe.
- ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Sí No ¿Por qué? Necesita más información
- ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Sí No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? _____

Encuesta No. 13
Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Martincito
b. Nombre y cédula del entrevistado/a: Bristy Sosa C.I.P. —
c. Edad: 30 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 3 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
Reate impactos de proyectos colindantes.

b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Social: luz fría, soñolienta, polvo.

c. ¿A qué atribuye estos problemas?

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
Si, recena tiene tanque septicó desbordado.

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Sí No ¿Por qué? _____

b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? Más adelante, fúndor empleos.

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Sí No
¿Por qué? _____

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Sí No ¿Por qué? _____

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Sí No Si la respuesta es sí:
¿Cuál? Solicita que tomen en cuenta a los derechos de comunidad con trabajo preferencial a la escuela de Martincito.

Encuesta No. 14

Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

- a. Lugar Poblado: Itos de Martincito
- b. Nombre y cédula del entrevistado /a: MAGDALENA CÁCERES C.I.P 9-711-1281
- c. Edad: 44 Sexo: F M
- d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
- e. Tiempo de residir en el área: 44 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
- b. ¿Qué actividad económica realiza? COMERCIANTE

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
- b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
- c. ¿A qué atribuye estos problemas?
- d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Sí No ¿Por qué?
- b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué?
- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Sí No ¿Por qué?
- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Sí No ¿Por qué?
- e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Sí No Si la respuesta es sí;
¿Cuál?

Encuesta No. 15
Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

- Lugar Poblado: Martincito
- NOMBRE Y CÉDULA: Agapito Villegas C.I.P 9-98-1003
- Edad: 68 Sexo: F M
- Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
- Tiempo de residir en el área: 68 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
- ¿Qué actividad económica realiza? trabajador

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
—
- ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
CARRETERA
- ¿A qué atribuye estos problemas?
APOYO DE LAS AUTORIDADES
- ¿Percibe olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? —
- ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? Porque cumplen la ley
- ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No
¿Por qué? —
- ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? Porque arreglaria calle
- ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? que reparen la carretera que danen.

Encuesta No. 16
Fecha: 23/08/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: MARTINCITO
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: VICTORINO VILLARREAL C.I.P 9-94-964
c. Edad: 69 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: —

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? SUBVILADO (EDUCACION)

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
CONTAMINACION de AVEBRIAS

b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
CARRETERA

c. ¿A qué atribuye estos problemas?
PO LA MAQUINARIA de CONSTRUCCION

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
NO

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? —

b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? —

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué? —

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? —

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? Que CONTRATEN PERSONAL del AREA.

Encuesta No. 17
Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

- Lugar Poblado: La Cruz Martincito
- Nombre y cédula del entrevistado/a: Juan Fernando Polanco C.I.P. _____
- Edad: 42 Sexo: F M
- Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
- Tiempo de residir en el área: 20 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
- ¿Qué actividad económica realiza? Independiente

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?

- ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Apagones de luz (social)
- ¿A qué atribuye estos problemas?

- ¿Percibe olores molestos en la zona?
Sí.

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué?

- ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué?

- ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué?

- ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué?

- ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál?

Encuesta No. 18
Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Martincito
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Oma Hernandez C.I.P. _____
c. Edad: 32 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 20 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?

c. ¿A qué atribuye estos problemas?

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? _____

b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? _____

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué? _____

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? _____

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? _____

Encuesta No. 19
Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Martincito Colis Villaral C.I.P. —
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Colis Villaral C.I.P. —
c. Edad: 56 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: diez años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? Maestra de grado Escuela Martincito 18 años.

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Bueno Regular Mala ¿Por qué?

b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?

c. ¿A qué atribuye estos problemas?

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Sí No ¿Por qué?

b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? Si trae beneficios

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Sí No ¿Por qué?

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Sí No ¿Por qué? Si trae beneficios

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Sí No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? Que ayuden en la carretera

Encuesta No. 20
Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Martincito
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Bethis Jerrano C.I.P. —
c. Edad: 45 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 45 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? —

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Social: carretera no mal ESTADO. Agua: Falta, luz frutas.
c. ¿A qué atribuye estos problemas?
d. ¿Percebe olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? —
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? —
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué? Quido generado en la construcción.
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? —
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es SI
¿Cuál? Sugiere reforestar en construcción

Encuesta No. 21
Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Martincito
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Neris Agazac C.I.P 2 - 85 - 1048
c. Edad: 69 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 36 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué? _____

b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
MANTENIMIENTO DE AREAS JODDES Y CARRETERAS

c. ¿A qué atribuye estos problemas?
APOYO DE LAS AUTORIDADES

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? _____

b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? DADO A LA CARRETERA

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué? _____

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? _____

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? QUE MANTENGAN EL CAMINO

Encuesta No. 22
Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Alexis Madrid C.I.P 9-758-1478
c. Edad: 22 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 22 años.

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?

b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?

Carretera

c. ¿A qué atribuye estos problemas?

Intervenciones

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?

Si

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué?

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

Positivo: Unos Negativo: mucho No sabe: _____

¿Por qué? Unos mucho pocos

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?

Si No

¿Por qué? _____

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Si No

¿Por qué? Paso de camiones y aumento de costos

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Si No Si la respuesta es sí;

¿Cuál? _____

Encuesta No. 23

Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago Yotel Rodríguez C.I.P 9-704-2078
b. Nombre y cédula del entrevistado/a: Yotel Rodríguez
c. Edad: 45 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 3000

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza?

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
Mucha basura
b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Carretera y transporte
c. ¿A qué atribuye estos problemas?
Falta de organización
d. ¿Percebe olores molestos en la zona?
Residual por guerra de basura

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Sí No ¿Por qué?
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? mas trabajo
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Sí No ¿Por qué?
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Sí No ¿Por qué?
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Sí No Si la respuesta es sí;
¿Cuál?

Encuesta No. 24

Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Cladio Montenegro C.I.P. 8 - 767 - 212
c. Edad: 40 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 30 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? Técnico

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Paralelo
c. ¿A qué atribuye estos problemas?
Apoyo de las autoridades
d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
8%

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué?
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué?
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué?
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué?
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? Buen se trate de minimizar el impacto.

Encuesta No. 25

Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago Residencial
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Jesús Gómez C.I.P 9-129-228
c. Edad: 58 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 20 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Bueno Regular Mala ¿Por qué?
Reflexión y conciencia general.
b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Social: calles deterioradas
c. A qué atribuye estos problemas?
Chimolas
d. ¿Percebe olores molestos en la zona?
Si.

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? Solo se reunieron con el dueño del proyecto
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? Es privado.
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué? Efecto visual dentro de la finca.
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? No tiene ni opinar
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? Considerar a todos los que colanden. Y evitar apedreamos.

Encuesta No. 24

Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago Evelyn Agudo C.I.P 9-738-1857
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Evelyn Agudo C.I.P 9-738-1857
c. Edad: 35 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 12 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
Social: falta de luz, calles son buenas esteras.
b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Social: falta de luz, calles son buenas esteras.
c. ¿A qué atribuye estos problemas?
Es un tema del promotor residencial.
d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
Olores por un lago (continuado lejano).

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? _____
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: _____ Negativo: _____ No sabe:
¿Por qué? _____
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué? _____
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? _____
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí:
¿Cuál? Espérame que juntas para que en el área ya no existan fuentes de agua con aguas de lago.

Encuesta No. 27

Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago
b. Nombre y cédula del entrevistado: Jail Cedeño C.I.P 8-711-2475
c. Edad: 47 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 20 años trabaja

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? Administrativo

Centro Educativo La Huayra

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?

b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?

Zona: energía eléctrica (se va), falta de empleo. Ambiental: aguas contaminadas

c. ¿A qué atribuye estos problemas?

Falta de planeación y responsabilidad

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?

No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? General energía eléctrica.

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

Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué?

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?

Si No

¿Por qué?

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

Si No ¿Por qué?

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Si No Si la respuesta es sí;

¿Cuál?

Encuesta No. 28

Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago _____
b. Nombre y cédula del entrevistado/a: Juliana Torres C.I.P. _____
c. Edad: 24 Sexo: F M _____
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 25 años _____

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? Independiente _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Bueno Regular Mala ¿Por qué?
b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
ambiental pienso que afecta los bosques de la subestación
c. ¿A qué atribuye estos problemas?

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No _____

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué?
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? genera energía eléctrica _____
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué? Hay afectación de algún modo _____
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? lo conectan a la subestación _____
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí:
¿Cuál? No debo conectarse a la subestación para que podamos tenerlos en cuenta en el área _____

Encuesta No. 29

Fecha: 23/8/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

- Lugar Poblado: Santiago
- Nombre y cédula del entrevistado /a: Yorlanis Medina C.I.P 9-726-1676
- Edad: 39 Sexo: F M
- Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
- Tiempo de residir en el área: 39

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

- Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
- ¿Qué actividad económica realiza? Junta Comunal de Santiago
(comos trabajando)

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

- ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
Social: problemas con la basura. Ambiental: Contaminación de agua (rios y quebrada)
- ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Social: autoridades y población. Ambiental: aguas lodos y ambros
- ¿A qué atribuye estos problemas?
Social: autoridades y población. Ambiental: aguas lodos y ambros
- ¿Percibe olores molestos en la zona?
en el área de la planta de aguas residuales en Santiago Centro

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

- ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? Necesita más información.
- ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: ¿Por qué? Los molestos y problemas que pueden afectar
- ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No
¿Por qué? Tala de árboles.
- ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? la empresa es la que se beneficia del
- ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? que la empresa realice reunión con miembros de la comunidad para realizar mejoras y beneficios a este
comunidad necesitada.

Encuesta No. 30

Fecha: 6/12/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Yeliselis Rodriguez C.I.P. —
c. Edad: 25 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 25.

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No ✓ (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza?

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena ✓ Regular Mala ¿Por qué?

b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
No hay, esta zona es muy tranquila.
c. ¿A qué atribuye estos problemas?

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No.

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? Entiendo el proyecto.
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? Genera energía que se usa y necesita.
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No
¿Por qué? En la limpieza de la zona para colocar los paneles.
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? Es positivo socialmente.
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es si
¿Cuál? Procurar no afectar a la población cercana, ni al ambiente.

Encuesta No. 31
Fecha: 6/12/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Camila Martínez C.I.P. _____
c. Edad: 20 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 20

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No ✓ (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué? _____
b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
No existe _____
c. ¿A qué atribuye estos problemas?

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No, nunca. Solo huele cuando queman basura. _____

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? _____
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: _____ Negativo: _____ No sabe: _____
¿Por qué? _____
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué? _____
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? _____
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? _____

Encuesta No. 32
Fecha: 6/07/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago C.I.P. —
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Olivia Morales
c. Edad: 16 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 25.

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? —

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
Muchas casas.

b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Mucha construcción.

c. ¿A qué atribuye estos problemas?
Autóndades que no controlan lo que hacen.

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No.

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? No sabía del proyecto

b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? Si se quiere la energía

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No
¿Por qué? Algo afecta cuando talan o limpia, cambia el clima.

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? Una forma mejor de generar luz.

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? Cumplir con las leyes y seguridad para el bien de los trabajadores y población.

Encuesta No. 33

Fecha: 6/12/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago Cecilia Santos C.I.P - 9 —
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Cecilia Santos
c. Edad: 27 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 27

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? Cafra en super.

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
Mal manejo de la basura
b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Mal manejo de la basura
c. ¿A qué atribuye estos problemas?
Mal servicio de los autoridades
d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No Tumba

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? Ya sabía de este proyecto
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? Otra manera de generar energía
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué?
Comparada a una hidroelectrica no
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué?
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es si;
¿Cuál? _____

Encuesta No. 34
Fecha: 01/03/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Arda María Moreno C.I.P. 3 - (No recuerda)
c. Edad: 80 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 80

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? _____

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
Mucha gente y negligencia.
b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
La basura
c. ¿A qué atribuye estos problemas?
mal trabajo de las autoridades.
d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
Sí, por los vehículos. mucho humo de guerra.

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Sí No ¿Por qué? _____
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? se necesita podria dar trabajo
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Sí No
¿Por qué? algo afecta.
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Sí No ¿Por qué? Todos queremos luz.
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Sí No Si la respuesta es sí:
¿Cuál? que hagan las cosas bien.

Encuesta No. 35
Fecha: 16/12/23

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
“PROYECTO MARTINCITO SOLAR”
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I**

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Milos Espinosa C.I.P. _____
c. Edad: 38 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 10 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? Vendedor de pista

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?

b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?

c. ¿A qué atribuye estos problemas?
crecimiento de la población

d. ¿Percibe olores molestos en la zona? ✓

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Sí No ¿Por qué? Completo.

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

Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? *Quede brindar con pleno y al acuerdo de policía*

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?

Si No ¿Por qué? algo en la limpieza del sitio.

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? _____

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?

Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? que se haga cuidando a la gente

1. *Resumen ejecutivo.*

Encuesta No. 34
Fecha: 6/12/83

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago Rogelio Muñoz C.I.P
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Rogelio Muñoz
c. Edad: 57 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 10 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? Transporte de negocio propio.

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
—

b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Social: No. Ambiental: por la calle de tierra hay polvo.

c. ¿A qué atribuye estos problemas?
El gobierno que no hace la calle.

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No.

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? —

b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? Puede dar empleo directo e indirecto

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué?
¿Por qué? en la construcción si, afecta algún árbol, polvo.

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? —

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es si;
¿Cuál? que realicen cumpliendo normas ambientales
y de seguridad. Que brinden empleo a los del
area.

Encuesta No.

Fecha: 16/12/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago Justino González C.I.P. —
b. Nombre y cédula del entrevistado/a: Justino González
c. Edad: 63 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 40x

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? Cuidar un super en la noche
(seguridad).

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Son los robos. Ambiente: basura acumulada.
c. ¿A qué atribuye estos problemas?
Incivismo que no hacen si ponen orden
d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? Contiene el proyecto, y se entero.
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? Estos proyectos no ayudan a las comunidades
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente? porque son puros.
Si No
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué?
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? Siempre, tienen que limpiar y vigilar al sitio

Encuesta No. 38
Fecha: 6/12/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago Distrito Centrocc. I.P -
b. Nombre y cédula del entrevistado /a: Silvana Centeno
c. Edad: 47 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: —.

2. Datos socioeconómicos del encuestado

a. Trabaja actualmente: Sí No — (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? Técnico en enfermería

trabajo en Santiago. Reside
momentáneamente.

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
—

b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
No percibe, hay un crecimiento

c. ¿A qué atribuye estos problemas?
—

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? Conocimiento sobre el proyecto.

b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué? Oportunidad de que las empresas apósten

c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente? en el área.
Si No ¿Por qué? Siempre se afecta

d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? —

e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? —

Encuesta No. 39
Fecha: 6/10/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago Ricardo Nuñez Méndez C.I.P. —
b. Nombre y cédula del entrevistado/a: Ricardo Nuñez Méndez
c. Edad: 62 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 2 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? Subido.

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?
Social: manejo de construcción.
c. ¿A qué atribuye estos problemas?
Entoros dudosos.
d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
No.

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? _____
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: _____ No sabe: _____
¿Por qué? _____
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué? _____
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué? _____
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál? _____

Encuesta No. 40
Fecha: 4/12/23

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
"PROYECTO MARTINCITO SOLAR"
Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

Promotor: SB6 - PROJECT INC.

Ubicación del proyecto: Corregimiento de Santiago, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana normado por Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

1. Datos Generales:

a. Lugar Poblado: Santiago C.I.P. —
b. Nombre y cédula del entrevistado/a: Rodolfo Santos
c. Edad: 60 Sexo: F M
d. Nivel de escolaridad: Primaria, Secundaria, Universitario, Otro
e. Tiempo de residir en el área: 60 años

2. Datos socioeconómicos del encuestado:

a. Trabaja actualmente: Sí No (Pasar al punto 3).
b. ¿Qué actividad económica realiza? Agricultor

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio – ambiental:

a. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena Regular Mala ¿Por qué?
b. ¿Principales problemas social y ambiental perciben en la zona?

c. ¿A qué atribuye estos problemas?

d. ¿Percibe olores molestos en la zona?
 .

4. Percepción local del proyecto, una vez explicado el:

a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
Si No ¿Por qué? Conocio sobre el proyecto.
b. ¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
Positivo: Negativo: No sabe:
¿Por qué?
c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
Si No ¿Por qué?
d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
Si No ¿Por qué?
e. ¿Tiene usted algún comentario final que desee hacer?
Si No Si la respuesta es sí;
¿Cuál?

Encuesta No. 41
Fecha: 6/12/23

**14.12 INFORME TÉCNICO
ARQUEOLÓGICO
PROSPECCIÓN
ARQUEOLÓGICA.**

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO MARTINCITO SOLAR Y PROYECTO LÍNEA MARTINCITO SOLAR

**UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE SANTIAGO, DISTRITO DE SANTIAGO;
PROVINCIA VERAGUAS**

PROMOVIDO POR:

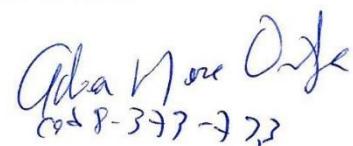
SB6 PROJECT INC

PREPARADO POR:

Lic. ADRIÁN MORA O.

ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC

CONSULTOR AMBIENTAL IRC 002-2019



Adrián Mora Ochoa
028-377-2223

AGOSTO, 2023

INDICE

Tabla de contenido

1. Resumen Ejecutivo	3
2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica	6
4. Resultados de Prospección Arqueológica	11
5. Consideraciones y Recomendaciones:.....	17

Bibliografía

ANEXO

Vistas satelitales

1. Resumen Ejecutivo

El Estudios de Impacto Ambiental de Categoría I (EsIA Cat. I) del **PROYECTO MARTINCITO SOLAR** y **PROYECTO LINEA MARTINCITO SOLAR**. Están ubicados en el corregimiento de Santiago, provincia de Veraguas. Son promovidos por **SB6 PROJECT INC.**

El “**PROYECTO MARTINCITO SOLAR**”, consiste en la producción de energía eléctrica solar. Con la instalación de 43,200 paneles solares que generan una potencia por panel de 550W. Para una producción de energía estimada de 36,346 MWh y un voltaje de 34,5 KV. El área del proyecto es de 32 ha + 3,560.34 m², manteniendo la servidumbre hídrica del Río Cuvibora y quebrada sin nombre (que divide el terreno). Con un costo de inversión de 9 millones de dólares.

El “**PROYECTO LINEA MARTINCITO SOLAR**”, consiste en la conexión eléctrica de una nueva planta de generación de energía eléctrica al Sistema Interconectado Nacional (SIN) en la Sub Estación Eléctrica Santiago- Edemet), en un nivel de voltaje de 34.5 KV. Para lograr la conexión de la planta de generación, se requiere la construcción de una línea eléctrica de aproximadamente 7 km de longitud principalmente en configuración aérea y un tramo subterráneo de aproximadamente 1 km, la cual utilizará en su recorrido la servidumbre pública de calles existentes. En total, en todo el alineamiento, se tiene prevista la instalación de aproximadamente 110 postes de hormigón o metálicos para permitir el tesado adecuado de los cables y para garantizar la existencia de una altura mínima de los cables con relación al suelo.

Por el cual se aplica el **Decreto Ejecutivo No.1 Del 1 De Marzo De 2023**. Que reglamenta el **Capítulo III del Título 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 de los proyectos (ambos forman parte de la actividad de generación y transporte de energía eléctrica) 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 N° 067- 08 DNPC 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 del proyecto denominado “**PROYECTO MARTINCITO SOLAR**” y de la servidumbre vial del proyecto denominado **PROYECTO LÍNEA MARTINCITO SOLAR**.
- b) Cumplir con lo estipulado en la **Ley N° 175 de 3 de noviembre de 2020**, que modifica la **Ley N° 14 de mayo de 1982** y la **Ley N° 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 Título 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 N°175 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. Se realizaron pruebas de sondeo mediante muestreo aleatorio sistemático en las áreas propicias como posibles asentamientos prehispánicos dentro del polígono del proyecto.

3. Antecedentes Históricos y Arqueológicos

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 tesis doctoral (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 Tarde (200 a.C. al 1522 d.C.), que comienza con la aparición 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 Tarde 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 mortuoria, 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 periodos 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 (Berrío 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 yacimiento explorado yace en una región rural ya habitada, su topografía se conforma por una amalgama de extensiones llanas y elevaciones de naturaleza montañosa. Se distingue la existencia de un cauce de agua similar a un río, que concede a la localidad una mayor retención de humedad. Entre las infraestructuras colindantes a espacios urbanos, resaltan tramos pavimentados, así como la presencia de una torre eléctrica en activo. En el sector de las alturas, se ha conseguido hallar una exuberante vegetación, juntamente con árboles y elementos típicos de hábitats montañosos. Se ubicaron zonas propicias para la aplicación de sondeos. **No hubo hallazgos históricos/culturales.**





Fotos N° 1, 2, 3, 4, 5 y 6: Vistas generales. Tramo prospectado. Terreno plano con algunas inclinaciones. Cercano a una carretera, construcciones modernas y una torre eléctrica en activo.





Fotos Nº 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14: Vista general, tramos prospectados. amalgama de extensiones llanas y elevaciones de naturaleza montañosa. Existencia de cause de agua y una exuberante vegetación, juntamente con árboles y elementos típicos de hábitats montañosos.



Fotos 15, 16, 17 y 18: Vistas Generales. Área del tramo prospectado, aplicación de sondeo.

FOTOS DE SONDEOS



No hubo hallazgos arqueológicos.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

COORDENADAS		DESCRIPCION
503023.996E	894677.109N	OBSERVACION SUPERFICIAL
502914.757E	894542.891N	SONDEO
502983.834E	894080.379N	SONDEO
502987.536E	894064.836N	OBSERVACION SUPERFICIAL
502713.16E	894790.68 N	OBSERVACION SUPERFICIAL
502534.99 E	894848.63	OBSERVACION SUPERFICIAL
502283.02 E	894715.80 N	OBSERVACION SUPERFICIAL
502150.28 E	894546.15 N	OBSERVACION SUPERFICIAL
501867.62 E	894524.37 N	OBSERVACION SUPERFICIAL
502036.22 E	894106.72 N	OBSERVACION SUPERFICIAL
502379.59E	893631.27N	SONDEO
503069.353E	892770.067N	SONDEO
503478.894E	892241.946N	OBSERVACION SUPERFICIAL
504300.667E	891473.007N	SONDEO
504122.849E	890829.457N	SONDEO

504153.671E	890781.557N	SONDEO
504183.157E	890652.38N	SONDEO
504322.238E	890583.708N	SONDEO
504432.868E	890530.808N	SONDEO
504456.811E	890634.475N	SONDEO
504520.147E	890504.196N	SONDEO
504509.894E	890343.386N	SONDEO
504806.538E	890397.079N	OBSERVACION SUPERFICIAL
504783.188E	890524.145N	OBSERVACION SUPERFICIAL
504548.991E	890638.265N	SONDEO
504551.844E	890640.355N	SONDEO
504587.656E	890732.592N	SONDEO
504729.048E	890796.539N	SONDEO
504843.237E	890738.854N	OBSERVACION SUPERFICIAL
504757.517E	890816.927N	SONDEO
504614.381E	890895.681N	SONDEO
504685.367E	890835.968N	SONDEO

504583.051E	890827.92N	SONDEO
504538.36E	890837.943N	SONDEO
504558.505E	890910.533N	SONDEO
504497.908E	890870.751N	OBSERVACION SUPERFICIAL
504497.501E	890872.331N	OBSERVACION SUPERFICIAL
504355.845E	890915.908N	SONDEO
504204.737E	890942.139N	SONDEO

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 N° 175 del 3 de noviembre de 2020**. Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución N° 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).

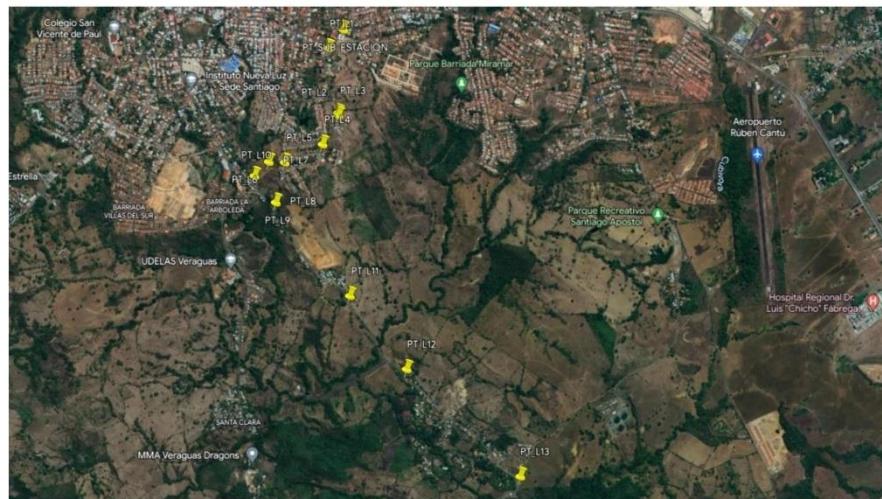
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

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 República 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. N° 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.

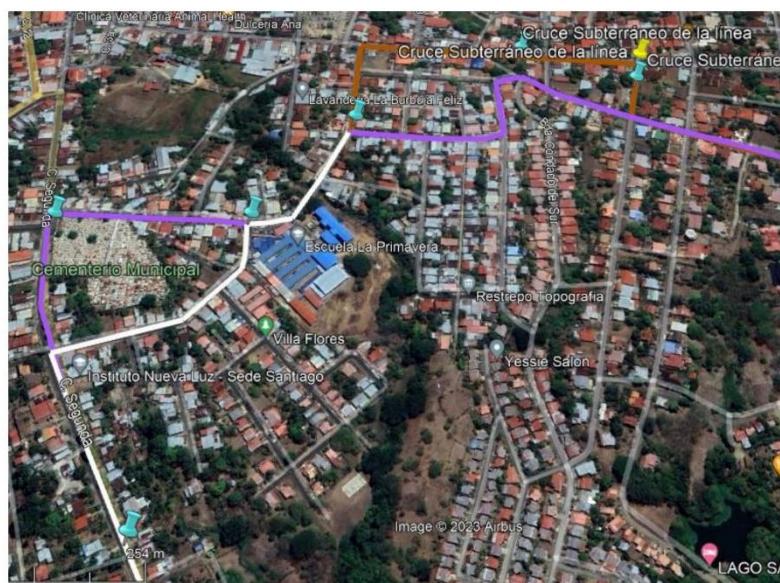
Dolmatoff Reichel 1962	“Notas etnográficas sobre los indios del Chocó”. Revista Colombiana de Antropología. Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama. Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fernández Martín 1829	Colección de los viajes 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 LINEA MARTINCITO SOLAR

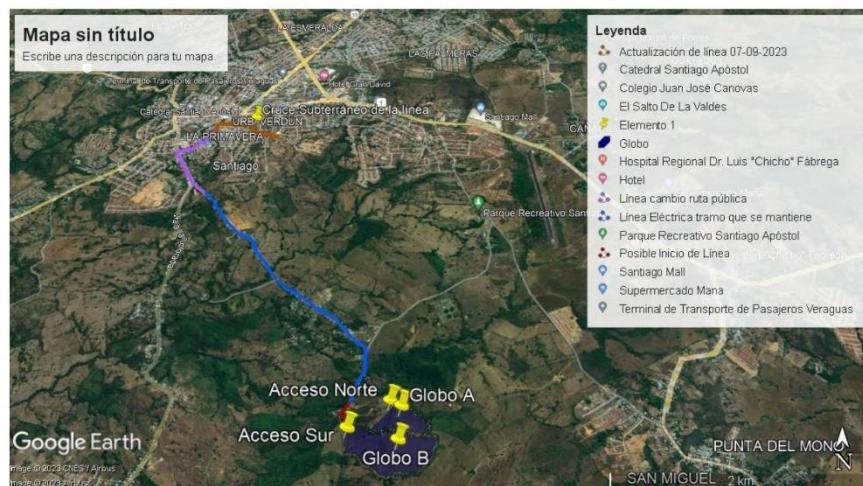


Vista Satelital N° 2. PROYECTO LINEA MARTINCITO SOLAR

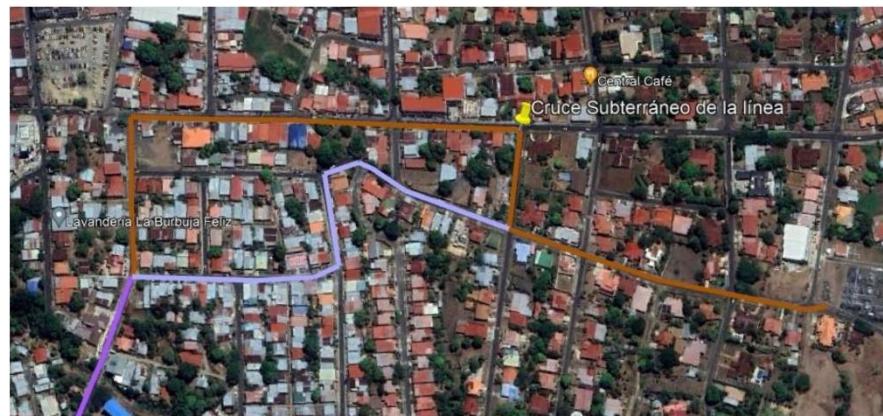
Vista Satelital N° 3. PROYECTO MARTINCITO SOLAR



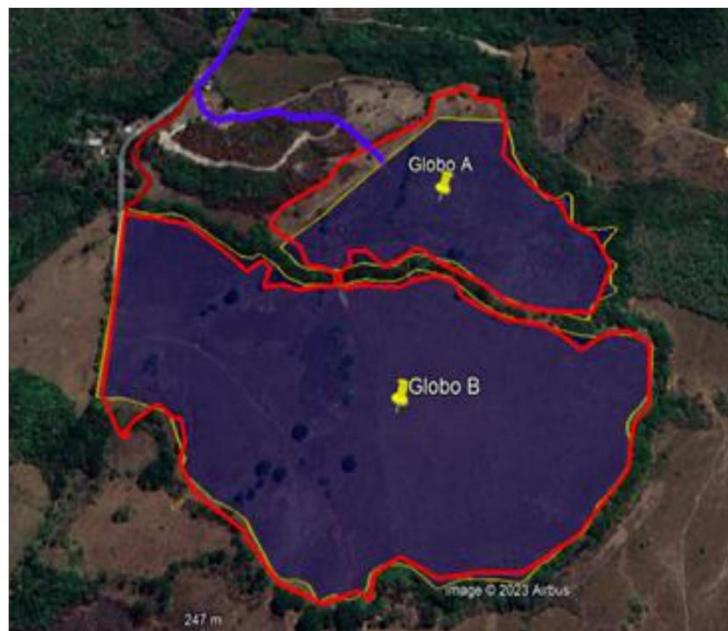
PROYECTO LINEA MARTINCITO SOLAR



PROYECTO LINEA MARTINCITO SOLAR



PROYECTO LINEA MARTINCITO SOLAR



PROYECTO MARTINCITO SOLAR