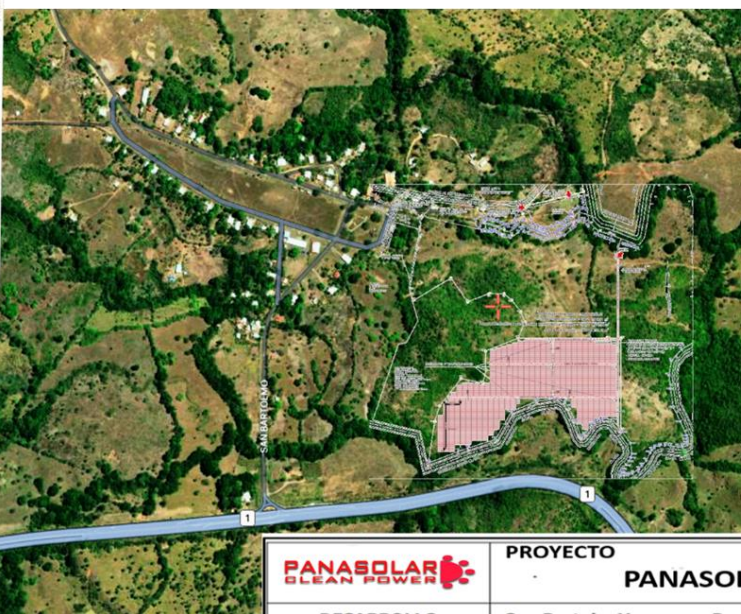


ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

PROYECTO PANASOLAR V



**CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO
DISTRITO DE LA MESA
PROVINCIA DE VERAGUAS**

PROMOTOR: PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.

ELABORADO POR:

EDGAR E. PEÑA ABREGO.

REGISTRO No. DEIA-IRC – 045-2019

DIPROCA-AA-065-2017


**DOCUMENTO PRESENTADO A CONSIDERACIÓN DEL
MINISTERIO DE AMBIENTE DE PANAMÁ
REGIONAL DE VERAGUAS**

noviembre 2023

CAPITULO 1.

ÍNDICE



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

1	ÍNDICE	2
2	RESUMEN EJECUTIVO	11
2.1	Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.	11
2.2	Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto	13
2.3	La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto	15
2.4	Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto	16
2.5	Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes.	16
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.	17
3	INTRODUCCIÓN	18
3.1	Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.	20
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	22
4.1	Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.	26
4.2	Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono.	28
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.	30
4.3	Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.	39
4.3.1	Planificación	39

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación.

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)).	41
4.3.3	Operación, detallando las actividades que se darán es 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)).	66
4.3.4	Cierre de la actividad, obra o proyecto.	70
4.3.5	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	72
4.4	Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)	74
4.5	Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases	74
4.5.1	Sólidos	74
4.5.2	Líquidos	76
4.5.3	Gaseosos	78
4.5.4	Peligrosos	79
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	79
4.7	Monto global de la inversión	80
4.8	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto	80
5	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	83
5.1	Formaciones Geológicas Regionales	84
5.1.2	Unidades geológicas locales	84
5.1.3	Caracterización geotécnica	84
5.2	Geomorfología	84
5.3	Caracterización del suelo	85

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación

5.3.1	Estudio de perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obras o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos.	89
5.3.2	Caracterización del área costera marina.	89
5.3.3	La descripción del uso del suelo	89
5.3.4	Capacidad de Uso y Aptitud	96
5.3.5	Descripción de la colindancia de la propiedad	96
5.3.6	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento	99
5.4	Descripción de la Topografía	99
5.4.1	Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.	100
5.5	Aspectos Climáticos	102
5.5.1	Descripción general de aspectos climáticos precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica	102
5.5.2	Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia	113
5.5.2.1	Análisis de Exposición	113
5.5.2.2	Análisis de Capacidad Adaptativa	113
5.5.2.3	Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas.	133
5.5.3	Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.	113
5.6	Hidrología	113
5.6.1	Calidad de aguas superficiales	113
5.6.2	Estudio Hidrológico	115
5.6.2.1	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	115
5.6.2.2	Caudal Ambiental y caudal ecológico	117

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación


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.	117
5.6.3	Estudio Hidráulico	120
5.6.4	Estudio oceanográfico	120
5.6.4.1	Corrientes, mareas, oleajes	120
5.6.5	Estudio de Batimetría	120
5.6.6	Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas	120
5.6.6.1	Identificación de acuíferos	120
5.7	Calidad de aire	120
5.7.1	Ruido	123
5.7.2	Vibraciones	124
5.7.3	Olores Molestos	125
6	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	127
6.1	Características de la Flora	128
6.1.1	Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas endémicas y en peligro de extinción	130
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)	136
6.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.	148
6.2	Características de la Fauna	151
6.2.1	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.	151
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	154
6.2.3	Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios	158
6.3	Análisis de la representatividad de los ecosistemas del área de influencia.	158

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1


Continuación

6.4	Análisis de Ecosistemas frágiles identificados	158
7	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	159
7.1	Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad	160
7.2	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	164
7.2.1	Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros	169
7.2.2	Índice de mortalidad y morbilidad	178
7.2.3	Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.	176
7.2.4	Indicadores sociales: Educación , cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.	176
7.3	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana	177
7.4	Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	192
7.5	Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	193
8	IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	195
8.1	Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.	196


Continuación

		PROYECTO PANASOLAR V
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1
8.2	Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancia que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.	202
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.	226
8.4	Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos.	231
8.5	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.	236
8.6	Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.	239
9	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	247
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	248
9.1.1	Cronograma de ejecución	252
9.1.2	Programa de Monitoreo Ambiental.	254
9.2	Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto	263
9.3	Plan de prevención de Riesgos Ambientales	263
9.4	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	269
9.5	Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto).	269

Continuación

		PROYECTO PANASOLAR V
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1
9.6	Plan de Contingencia	259
9.7	Plan de Cierre.	276
9.8	Plan para reducción de los efectos del cambio climático	277
9.8.1	Plan de adaptación al cambio climático	277
9.8.2	Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de (GEI)	277
9.9	Costos de la Gestión Ambiental	277
10	ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS	279
10.1	Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	280
10.2	Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	280
10.3	Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto.	280
10.4	Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto	280
11	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	281
11.1	Lista de nombres, firmas y registro de los Consultores debidamente notariada identificando el componente que elaboró como especialista.	282
11.2	Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.	282
12	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	284
13	BIBLIOGRAFÍA	284
14	ANEXOS	

Continuación

<div>  <div> <div>PROYECTO</div> <div>PANASOLAR V</div> </div> </div>		
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1
14.1	Copia de paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente.	260
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.	
14.3.1.	Memorial de Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental notariada y, copia de cédula de identidad personal del promotor del estudio, notariada.	
14.3.2.	Declaración jurada en papel notariado.	
14.3.3.	Licencia provisional otorgada por la Autoridad de los Servicios Públicos.	
14.4.	Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio	
14.4.1.	En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.	
14.5.	Planos del Polígono del Proyecto y Coordenadas digital formato en Excel.	
14.6.	Nota de Solicitud de Asignación de Uso de Suelo (EOT) del proyecto.	
14.6.1.	Mapa 1. Ubicación geográfica, escala 1: 50.000.	
14.6.2.	Mapa 2. Topografía, según área a desarrollar a escala 1: 100.000.	
14.6.3.	Mapa 3. Cuerpos Hídricos, según área a desarrollar a escala 1:50.000.	
14.6.1.	Mapa Cobertura Vegetal, según área a desarrollar a escala 1: 100.000.	
14.7.	Documentos del Plan de Participación Ciudadana Notas, Volante Informativo y Encuestas	
14.8.		
14.9.	.	

CAPITULO 2.

RESUMEN

EJECUTIVO



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

En Acuerdo con el Decreto Ejecutivo 1 del 01 de marzo de 2023, por el cual se reglamenta el Capítulo III, del Título IV de la Ley 41 de 01 de julio de 1998 (Ley General del Ambiente) y su modificación se formuló el presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I que pertenece al Sector la Industria Energética acerca el proyecto “**PANASOLAR V**” a construirse en el lugar conocido como “San Bartolo”, corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas; cuyo promotor es la empresa **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.**, y cuyo representante legal es, **ENRICO DESIATA**, con número de Pasaporte N°E-8-108-519. El actual documento presenta las generales del Promotor, la evaluación de los criterios de protección ambiental para determinar la categoría del estudio, así como las características de la zona a intervenir, considerando los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos del área de influencia.

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

Con este estudio se presentan los análisis realizados en los posibles impactos negativos y positivos, tanto ambientales, sociales y económicos, que resulten de la evaluación objetiva cada etapa que conlleva completar su desarrollo. Este se llevará a cabo dentro de los límites de dos fincas con Folio Real N° 11432 (F) con código de ubicación 9305 y Folio Real N° 30073 (F), con código de ubicación 9305 cuyo propietario es Juan De La Cruz Barsallo Peñalba y otros, portador de la cédula de identidad personal 9-101-609, quien mediante Contrato de Arrendamiento con un área total de 28 hectáreas + 3,145m² + 16dm², de las cual se utilizará 7 hectáreas + 3,178m² + 00dm² aproximadamente para el Proyecto “**PANASOLAR V**”. Este proyecto busca la construcción, instalación y operación de una planta generadora fotovoltaica con capacidad total instalada de 9.9 MW/AC y se conectará al SIN. Para lo que concierne la potencia pico, ósea la potencia teórica total de los módulos fotovoltaicos será de 14 MWp con 23,333 módulos de 600w. La energía producida por los inversores será transportada con línea are /oterrada a media tensión (MV) 34.5 kV aérea hasta la nueva subestación 34.5/230kV de San Bartolo de ETESA. La interconexión del sistema se llevará a cabo mediante una línea de transmisión aérea/soterrada de aproximadamente 4.530 km a 34kV, que irá desde la Estación de Entrega del proyecto, nueva subestación 34.5/230kV hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

inyectar la totalidad de la energía generada. En el inicio de la construcción e instalación de los módulos fotovoltaicos se hará el movimiento y acondicionamiento del terreno moderado, construcción de infraestructuras para el cableado (construcción de zanjas), sistema de drenaje y control de aguas pluviales, construcción de caminos interno, cerca perimetral, cimentación, etc. (excavaciones, relleno, compactación y reacondicionamiento). Para este fin se espera una inversión de B/.7,000,000.00.

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

En este punto, realizaremos una síntesis de la parte física del área de influencia directa e indirecta del proyecto, con la finalidad de poder realizar una adecuada valoración, antes del proyecto, y poder realizar las evaluaciones del impacto en este aspecto de la línea base.

A través de la visita y levantamiento de la línea base del proyecto, se pudo observar que la topografía del área del proyecto es de pendientes moderadamente inclinadas, un 70% plana y 30% irregular (ondulada), ondulaciones entre los 4-15° de pendiente (Atlas Ambiental de la República de Panamá 2010). La Pendiente del terreno (SLO) es de 2°. La elevación de San Bartolo (Veraguas), Panamá es de 83 metros y la elevación de San Bartolo en pies es de 272 pies sobre el nivel del mar. El área del proyecto tiene una escorrentía media anual de 1,600 a 2,000mm. Debido a que la escorrentía es un proceso en el cual no sólo interviene el clima, sino que también ejerce influencia el hombre. De acuerdo al sistema de Zonas de Vida, diseñado por L. Holdridge, en el Área del Proyecto se observa que se encuentra en la categoría: Bosques Húmedo Tropical (bh-T), cuya temperatura esta entre 24-265 C °, con una Precipitación mínima de 1,850 a 3,400 mm. Según el mapa de Köppen la Provincia de Veraguas posee un Clima Tropical Húmedo (Ami). En San Bartolo, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 20 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de 19 °C o sube a más de 35 °C.

La capacidad agrologica de estos suelos corresponde a la Clase VI No Arable, al unir las coberturas de Zonas de Vida, Pendientes y Capacidad Agrológica y se identifican como

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

categoría: Bosques y Cultivos Forestales: Son tierras con limitaciones muy severas cuyo uso primordial sería el de bosques y tierras de reserva, aunque en ellos se puede desarrollar una ganadería no intensiva. según el Soil Taxonomy, con el World Reference Base of Soil Resources (WRB), el Proyecto se ubica en los suelos Inceptisoles, Alfisoles y Ultisoles. El área de afectación directa del proyecto actualmente mantiene vegetación mixta donde dominan los herbazales por lo que podemos considerar los potreros o terrenos de uso agropecuario el ecosistema representativo del área. En el área del proyecto no se registraron ecosistemas frágiles ya que el área se encuentra bastante perturbada.

El Área del Proyecto se encuentra dentro de la cuenca N°118 que corresponde al Rio San Pablo, esta cuenca se encuentra en la vertiente del Pacífico, no es intervenida por el proyecto. El área del proyecto colinda con la Quebrada Santa Clara, que es afluente del río San Bartolo y desemboca en el rio San Pablo, presentan agua permanente, no es intervenida por el proyecto. El área de influencia del proyecto se encuentra desprovista de vegetación natural primaria, se observa una asociación mixta, compuesta principalmente por árboles jóvenes coetáneos de roble con teca y sotobosque de heliconias, con asociación vegetativa, plantas gramíneas tipo pasto.

Al visitar el área de proyecto se pudo observar la sustitución de la vegetación natural primaria, ha influenciado directa y significativamente en la fauna silvestre del lugar y la región, donde existe una predominancia de la avifauna, la cual ha permitido que algunas especies de aves (pequeñas), se adapten a las actuales condiciones (árboles dispersos, movimiento permanente de personas, ganado vacuno y maquinaria agrícola). No se identifica ninguna en peligro de extinción o amenazada; Se reportó mediante esta metodología en el área de estudio se registraron 32 especies de fauna distribuidas en 3 especies de peces, 6 anfibios, 4 reptiles, 16 aves y 6 mamíferos. Fueron por observación directa y el restante de forma indirecta (datos por guía de la gira). Al desarrollar el proyecto, este no afectará significativamente a la fauna ya que la mismas se trasladarán a las cercas vivas del proyecto principalmente, área que no será utilizada y árboles cercanos.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

El uso de suelo de la comunidad de San Bartolo, donde se ubicarán los campos solares, inicialmente corresponde a uso agrícola, ya que el corregimiento de San Bartolo está en un sector agropecuario.

La población entrevistada Mediante la Participación Ciudadana, nos dio a saber que el 95% está de acuerdo con el desarrollo de este proyecto. Algunas de las personas encuestadas dijeron no tener ninguna afectación ni positiva ni negativa en cuanto al desarrollo del proyecto, en sus etapas de construcción y operación. Ellos tienen la esperanza que los Promotores brinden ayudas sociales reales y efectivas a la comunidad, como es el arreglo de las vías de acceso, acueducto rural del pueblo, entre otros temas sociales.

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

La ejecución del proyecto no registra problemas ambientales críticos a generar. De los impactos identificados, el mayor valor negativo está en el rango de los “*Compatibles*”, siendo los mayores la erosión de los suelos, generación de aguas residuales y la ocurrencia de accidentes laborales.

Con la ejecución del proyecto se prevé alteraciones en cada factor ambiental, que en algunos casos es temporal, en otros permanentes. Para el análisis de los impactos que generará el desarrollo del proyecto, se evaluaron los medios que pudieran verse afectados por la realización de las actividades que el mismo producirá en las etapas de construcción y operación, entre ellos tenemos los siguientes: agua, paisajismo, aire, suelo, flora, fauna, social. En términos generales se puede indicar que, salvo la pérdida de cobertura vegetal, el proyecto no representa problemas ambientales de relevancia. Básicamente, la principal afectación se producirá sobre la cobertura vegetal, la cual en el polígono a utilizar en el proyecto está representada por rastrojo mezclados con árboles dispersos.

Durante la etapa de operación del proyecto a desarrollar, no se generarán impactos significativos, pues el proyecto en sí no genera impactos. Las actividades a desarrollarse en



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

esta etapa serán de mantenimiento preventivo y correctivo, consistentes en la vigilancia, protección y limpieza de los paneles y equipos, además de las sustituciones continuas permanente, para garantizar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

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

Se identificaron los posibles impactos que para la ejecución del proyecto podemos indicar:

Impactos positivos: este proyecto beneficiará al ambiente, mediante la generación de energía limpia, a nivel nacional contribuyendo acuerdo de París y las NDC (mitigación del cambio climático) firmado por Panamá, ante el Cambio Climático, incrementará la plusvalía de las propiedades, aportará de manera indirecta a la economía de la comunidad.

Impactos negativos: se puede mencionar: pérdida de cierta cantidad de cobertura vegetal, cambio del paisaje y cambios de uso de suelo. También se debe valorar que las actividades humanas siempre aportan un riesgo a la seguridad y salud de las personas que laboraran en las etapas de construcción. Siguiendo las recomendaciones propuestas en el Plan de Manejo Ambiental del documento los impactos negativos que este proyecto pueda generar, serán prevenibles y mitigables, principalmente aplicables durante la construcción del mismo, ya que en la etapa de operación el impacto será bajo en el tiempo.

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

Para poder analizar con detalle las mejores formas de mitigar estos impactos, se hizo el inventario forestal, descripción del tipo de vegetación presente, la identificación de la fauna en el sitio y la caracterización de las aguas de causas de quebradas, de modo que se pudieran establecer las mitigaciones necesarias, explicadas en el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Rescate de Fauna del Capítulo 9. Tal como se describe en la sección 9.1, el siguiente cuadro resume las medidas que se han establecido para mitigar o eliminar los impactos ambientales identificados para este proyecto.

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)

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

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.

Los datos generales sobre la empresa promotora aparecen a continuación:

- a) Nombre del Promotor: **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A** Ficha: 155725681;
- b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal:
Ing. Enrico Desiata No. Pasaporte E-8-108519.
- c) Persona a contactar Ing. Enrico Desiata y/o Elizabeth Gómez
- d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales: Edificio COMASA entrepiso 1 (EP1) Oficina 8, Avenida samuel Lewis, Obarrio, Ciudad de Panamá, República de Panamá.
- e) Números de teléfonos Cel: + 64691309 / +(507) 373-5054 / 55 / 950-8055
- f) Correo electrónico: edesiata@panasolargroup.com
- g) Página Web: www.panasolargroup.com
- h) Nombre y registro del Consultor.:

Los datos generales del equipo consultor son los siguientes:

- Nombre del Consultor a Cargo del EsIA: Ing. Edgar E. Peña Abrego de BBE & Asociados, S.A.
- No. del Registro: DEIA-IRC – 045-2019 / DIPROCA-AA-065-2017
- Cédula de Identidad Personal: 9-723-56
- Teléfono/Celular: +507 950-8055 / 6469-1309
- Correo Electrónico: edgar.p18@hotmail.com ;
bbeascorg@cwpanama.net



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

CAPITULO 3.

INTRODUCCIÓN

3 INTRODUCCIÓN



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

La empresa **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.**, realiza los estudios y diseños necesarios para instalación solar fotovoltaica de 9.99MWac constará de 23,333 módulos de 600w, la potencia pico, ósea la potencia teórica total de los módulos fotovoltaicos será de 14 MWp, que será conectada mediante una línea de transmisión aérea de aproximadamente de 4 km a 34kV, que irá desde la nueva subestación 34.5/230kV hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se inyectará la totalidad de la energía generada Con el fin de producir energía eléctrica para alimentar la red de distribución.

En el presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I, se aprecia la condición ambiental en el área de estudio, para identificar los posibles impactos que puedan generarse durante el desarrollo del proyecto. El mismo es elaborado conforme a los contenidos mínimos establecidos en el Decreto N°1 de 01 de marzo de 2023.

3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

3.1.1. Alcance

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del proyecto “**PANASOLAR V**”, donde se describan las actividades que se realizarán durante las fases de planificación, construcción, operación y abandono de la obra y como impactan al entorno socioambiental y describe las medidas de mitigación de los impactos generados; así como se detallan el medio físico, biológico, socioeconómico y cultural del área en mención que son 9Has + 7,686 m² + 185dm² ubicada en la comunidad San Bartolo, corregimiento de San Bartolo en el Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas, Zona de estudio de este proyecto.

3.1.2. Objetivos

Iniciar la línea base ambiental y social de la zona donde se llevará a cabo la instalación del proyecto “**PANASOLAR V**”, conforme a los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°1 del 01 de marzo de 2023.

Además, se plantea:

- Detallar las principales actividades a realizar durante la planificación, construcción, operación y abandono del proyecto.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

- Hacer el diagnóstico ambiental (medios físico, biológico, socioeconómico y cultural), de la zona de influencia del proyecto
- Definir la legislación o normas técnicas ambientales, que regulan la construcción de este tipo de obras y establecen la viabilidad ambiental del proyecto.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales (positivos y negativos), que generarán las etapas de construcción y operación del proyecto.
- Proponer las medidas de mitigación, vigilancia y control para cada uno de los impactos identificados, que viabilicen la ejecución del proyecto.

3.1.3. Metodología:

La base para el presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I., son: Los Diseños de ingeniería de la obra a construirse y los aspectos socio-ambientales que se encuentren en la zona de influencia directa de mencionada obra.

El Estudio de Impacto Ambiental fue hecho en tres etapas:

3.1.3.1. Fase I: Trabajo de Gabinete

- Ingeniería de diseño: Se elaboraron los planos del proyecto y se evaluaron los trabajos a realizar, mano de obra, equipo a utilizar.
- En la primera etapa del EsIA se hizo la recopilación y análisis preliminar de información en la zona del proyecto.
- Durante esta fase se formuló 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.

3.1.3.2. Fase II: Giras de Campo

En esta fase se realizó la inspección de la zona donde se desarrollará el proyecto, las características generales del entorno, evaluación de la zona 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.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

3.1.3.3. Fase III: Evaluación de Impacto Ambiental

Durante esta etapa se procesó la información obtenida en las fases anteriores, lo que resultó en la obtención de cuadros y datos de utilidad para el análisis de la Línea Base (Físicos: Cartografía, Cobertura vegetal; Bióticos: Fauna, Flora y; Sociales: Percepción de la comunidad sobre el proyecto) necesarios para 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.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

CAPITULO 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El Proyecto “**PANASOLAR V**” la planta de energía fotovoltaica se conectará al SIN y tendrá una capacidad instalada de 9.9 MW/AC. Para lo que concierne la potencia pico, ósea la potencia teórica total de los módulos fotovoltaicos será de 14 MWp con 23,333 módulos de 600w. En los sistemas fotovoltaicos, los módulos solares pueden ser fijos o con seguidores, que siguen el movimiento Este/Oeste del sol durante el día para maximizar la producción. Las estructuras de montaje están diseñadas para que los módulos fotovoltaicos tengan inclinación de 10 grados y orientación sur.

Los módulos fotovoltaicos se utilizan para convertir la radiación solar en energía eléctrica de corriente continua de baja tensión (LV). La potencia nominal de cada uno de los 23,333 módulos será de 600w. Se utilizarán cinco inversores (aunque el número podría variar dependiendo del diseño final de la planta y de la tecnología disponible al momento de la construcción) para convertir la energía de corriente continua en energía de corriente alterna. Los inversores están conectados a transformadores elevadores de potencia que suben el voltaje desde baja tensión (LV) a media tensión (MV), que, en el caso de este proyecto, será 34.5kV, que es el valor requerido la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA).

Después de la conversión, los conductores que salen de los transformadores de potencia se agrupan en la estación de entrega de la planta solar (Delivery Station), donde hay los equipos de protección y medición. Desde la Delivery Station, la energía producida es transportada por una línea de transmisión de 4.530 km, hasta El patio de MT de la Subestación Eléctrica de San Bartolo de propiedad de ETESA. La cual consiste:

- Instalar 92 postes de hormigón de 14mts.
- Instalar 4,520 metros de línea trifásica 3-1C477.0 ASCR Neutral. 1:1C#2/0 ACSR.
- Instalar 235 metros de línea trifásica subterránea 3-1C#266.8XLPE Cobre, neutral: 1-1C#2/0 XLPE cobre.
- Instalar una transición área/subterránea y una subterránea / area.
- Construir 235 metros de viaducto 4T-4”
- Instalar pararrayos cada 500 metros



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

- Poda según necesidad

DISEÑO TÉCNICO DE LA PLANTA

La red eléctrica se divide en un sistema de corriente continua (CC) de baja tensión (LV) entre el conjunto fotovoltaico y los inversores, el sistema de corriente alterna (AC) de baja tensión (LV) entre los inversores y los transformadores elevadores y el sistema de media tensión (MT), entre los transformadores elevadores y el patio de MT de la Subestación Eléctrica de San Bartolo, pasando por la Delivery Station.

Los paneles serán conectados a las cajas combinadoras (string box) en LV, cada grupo de string box estará conectado a una de las cuatro o seis cabinas de transformación – inversión (skid). Los Skids se componen de uno o más inversores que convierten la energía LV en AC, y de un transformador que eleva la corriente AC en LV en corriente AC en MV.

La corriente AC en MT proveniente de los skids se conectará a la Delivery Station que contendrá interruptores MT, transformador auxiliar MV / LV y medidor de energía utilizado para PPC (Controlador de Planta de Energía) y también como medidor de energía interno.

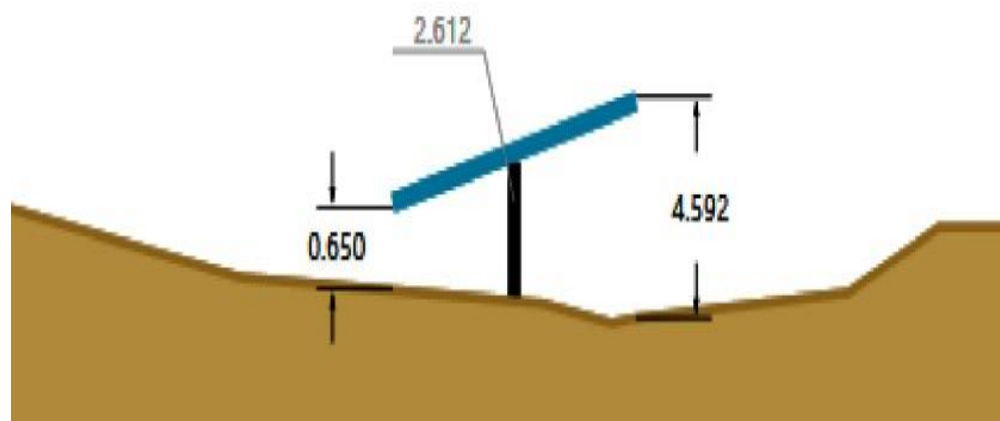
Desde la Delivery Station saldrá una línea aérea de alrededor 4 km en MT hasta el patio de MT de la Subestación Eléctrica de San Bartolo. La línea correrá por servidumbre pública vial y tendrá poste de concreto cada 40-80 metros. En la subestación se colocarán las protecciones necesarias para proteger de eventuales fallas, como sobrevoltajes, la línea de transmisión de la planta, la planta y el SIN.

Detalles de la zona de construcción del Proyecto se muestran en las siguientes figuras, y el cual constará de 23,333 módulos fotovoltaicos con potencia nominal de 600w, serán instalados con una inclinación respecto al suelo de 10 grados con dirección sur y conectados a los Stringboxes que recogen la energía de varios módulos. Los Stringboxes se conectarán a las cabinas de inversión y transformación (STS) para transformar la corriente continua de bajo voltaje en corriente alternada a medio voltaje (34.5 kv). La energía en medio voltaje saliente de los STS se conecta a la estación de interconexión conectada al Sistema Interconectado Nacional por medio de una línea de subtransmisión eléctrica en media tensión.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Los módulos fotovoltaicos serán instalados sobre estructuras en acero templado galvanizado o aluminio. Las estructuras serán fijadas al terreno con pilotes. Según el diseño y las estructuras a instalar no requieren movimiento de tierra ya que se ajustan a diferentes niveles las mesas donde van instalados los paneles solares. Con solo el desbroce del terreno es suficiente para instalar los soportes de las mesas para los paneles fotovoltaicos, en el plano de la parcela, donde se puede apreciar que las pendientes en el sitio de la obra son de entre 2% a 4% y están en el rango de diseño de instalación de las mesas para paneles fotovoltaicos que es de hasta 5%, motivo por el cual no requerimos hacer ningún movimiento de tierra. Además, los soportes para las mesas al momento de ser hincados en la tierra compensan el nivel final requerido sin tener que hacer cortes o rellenos en la propiedad



En este detalle se puede observar el tipo de estructura que se instalara en el proyecto, misma que tiene un pivote que se ajusta al ángulo de mayor incidencia solar, dependiendo el sitio donde se ubique en el terreno del proyecto, con este tipo de estructura se elimina el inconveniente de la topografía irregular. Y por ende no se necesita hacer movimiento de tierra en la parcela del proyecto.

La planta utilizará cuatro o seis cabinas de inversión y transformación (STS) puestas en estructuras prefabricadas y una cabina que contendrá los interruptores, protecciones y la barra de entrega (Delivery Station). Se construirán unas bases de concreto para instalar las estructuras prefabricadas de los STS y de la Delivery Station. Se instalará un cerco en malla metálica de alrededor de dos metros de alto alrededor del perímetro del polígono, así como

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

un sistema de seguridad con cámaras CCTV. Se construirán calles internas con rodadura en capa base y algunas cunetas de drenaje pluvial. La línea de interconexión en media tensión (34.5 kV) será de alrededor 4.530 km e instalada en poste de concreto, se va a instalar 92 postes de hormigón de 14mts, en 4,520 metros (4.530km) de línea trifásica 3-1C477.0 ASCR Neutral. 1-1C#2/0 ACSR, 235 metros de línea trifásica subterránea 3-1C#266.8XLPE Cobre, neutral: 1-1C#2/0 XLPE cobre, en una transición área/subterránea y una subterránea / área. Se construirá 235 metros de viaducto 4T-4" y se instalará pararrayos cada 500 metros, y de necesitarse se realizará Poda según necesidad

4.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.

4.1.1. Objetivo del proyecto

Es una instalación solar fotovoltaica de 9.99MWac constará de 23,333 módulos fotovoltaicos con potencia nominal de 600w, que será conectada mediante una línea de transmisión aérea de aproximadamente de 4.530 km a 34kV, que irá desde la nueva subestación 34.5/230kV hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se inyectará la totalidad de la energía generada Con el fin de producir energía eléctrica para alimentar la red de distribución y, es una muestra más de nuestro compromiso con el desarrollo de fuentes de energía renovables en toda Centroamérica”.

4.1.2. Justificación del proyecto

La construcción del Proyecto se justifica:

- Aportará a sostener la seguridad del suministro de energía y al equilibrio de los precios del mercado panameño, particularmente durante la estación seca,
- La construcción de este campo solar contribuye a la reactivación económica de Panamá y alimentará la operación local de importantes clientes del sector comercial e industrial del país.
- El “**PANASOLAR V**”, un proyecto de 9.9 MW de capacidad, generará 20,19 GWh anuales de energía limpia, evitando la emisión de más de 11,800 toneladas de CO₂ por año. La misma cubre un área de 7 hectáreas + 3,178m²+ 00dm², con el uso de 23,333 paneles fotovoltaicos monocristalinos y caminos internos, adicional a .



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

- El proyecto se construye con tecnología de punta, experiencia y liderazgo en el suministro de energías renovables para que puedan alcanzar sus objetivos de sostenibilidad, convirtiéndonos así en sus aliados para el desarrollo sustentable.”
- Es un proyecto de energía fotovoltaica que respeta el ecosistema del país y su diversidad, así como aportarán al crecimiento y diversificación de la matriz energética de Panamá.
- **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.**, consolida su liderazgo en el mercado de generación local y reafirma su compromiso con sus objetivos globales de cero emisiones de carbón y de liderar la transición energética basada en el desarrollo de energías sostenibles.

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

El Proyecto **PANASOLAR V**, está ubicada dentro de la marquesina de dos fincas con Folio Real N° 11432 (F) con código de ubicación 9305, y Folio Real N° 30073 (F), con código de ubicación 9305, de propiedad de Juan de La Cruz Barsallo Peñalba y otros., en la comunidad de San Bartolo, corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, en Prov. de Veraguas, Panamá con las siguientes coordenadas geográficas: Latitud: 470068.48m E - Longitud: 907567.63 m N - Altitud: 74 m. El sitio tiene un área total a utilizar aproximada de 7 hectáreas + 3,178m²+ 00dm² área de estudio de este proyecto, cuyos propietarios quiénes mediante Contrato de Arrendamiento (Ver anexo contrato de alquiler) con un área total de 28 hectáreas + 3,145m²+ 16dm², de las cual se utilizará 7 hectáreas + 3,178m²+ 00dm² aproximadamente para el Proyecto **PANASOLAR V**, para área de instalación de paneles, estructuras y caminos internos.

La ubicación geográfica del Proyecto se presenta en el Mapa de Localización Geográfica (Mapa a escala 1:50,000), ver anexo se adjunta el mapa de ubicación geográfica en escala 1:50,000.




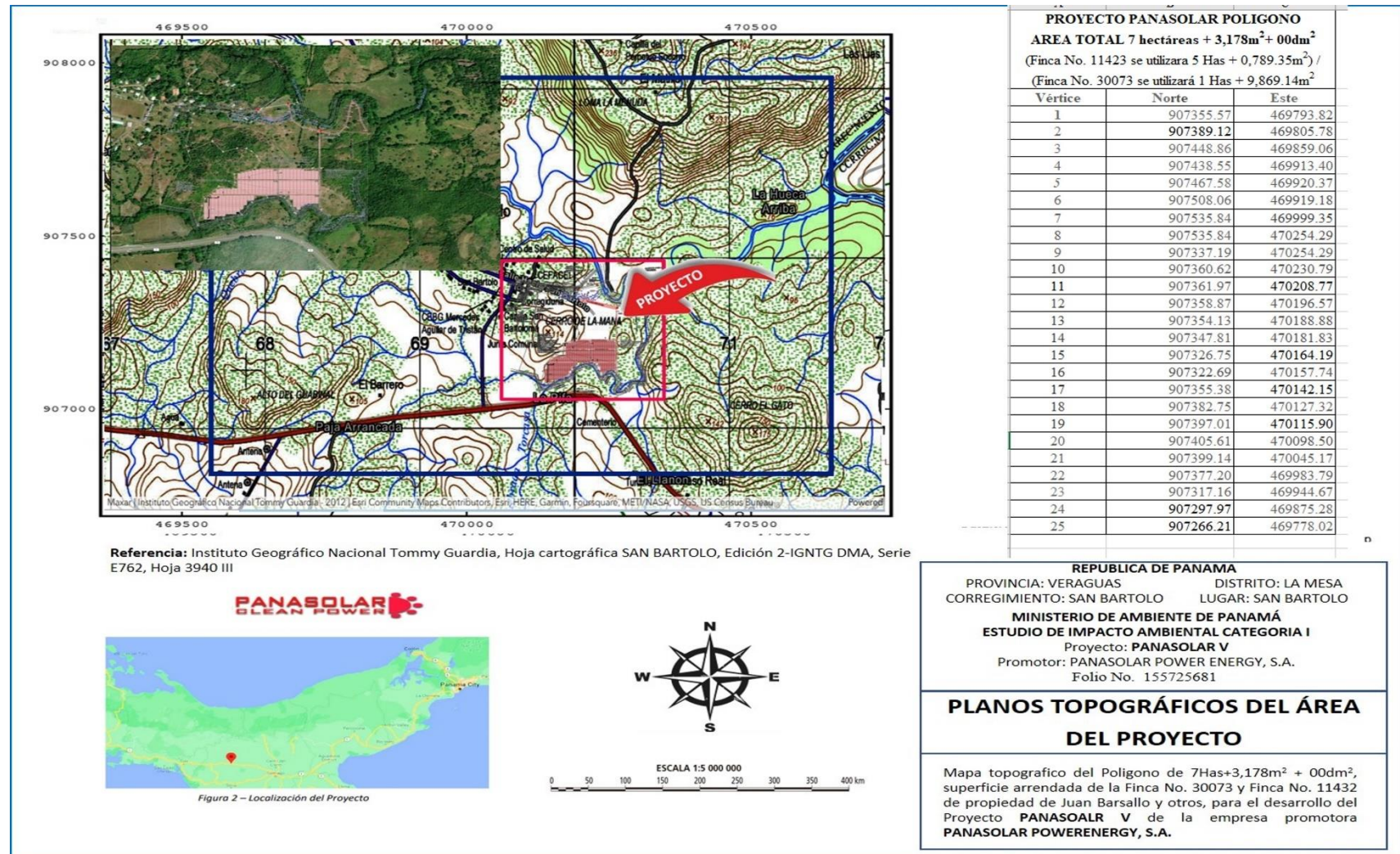
	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

Figura 4.2. Fragmento Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica – escala 1:50,000.



FUENTE: EL Promotor.


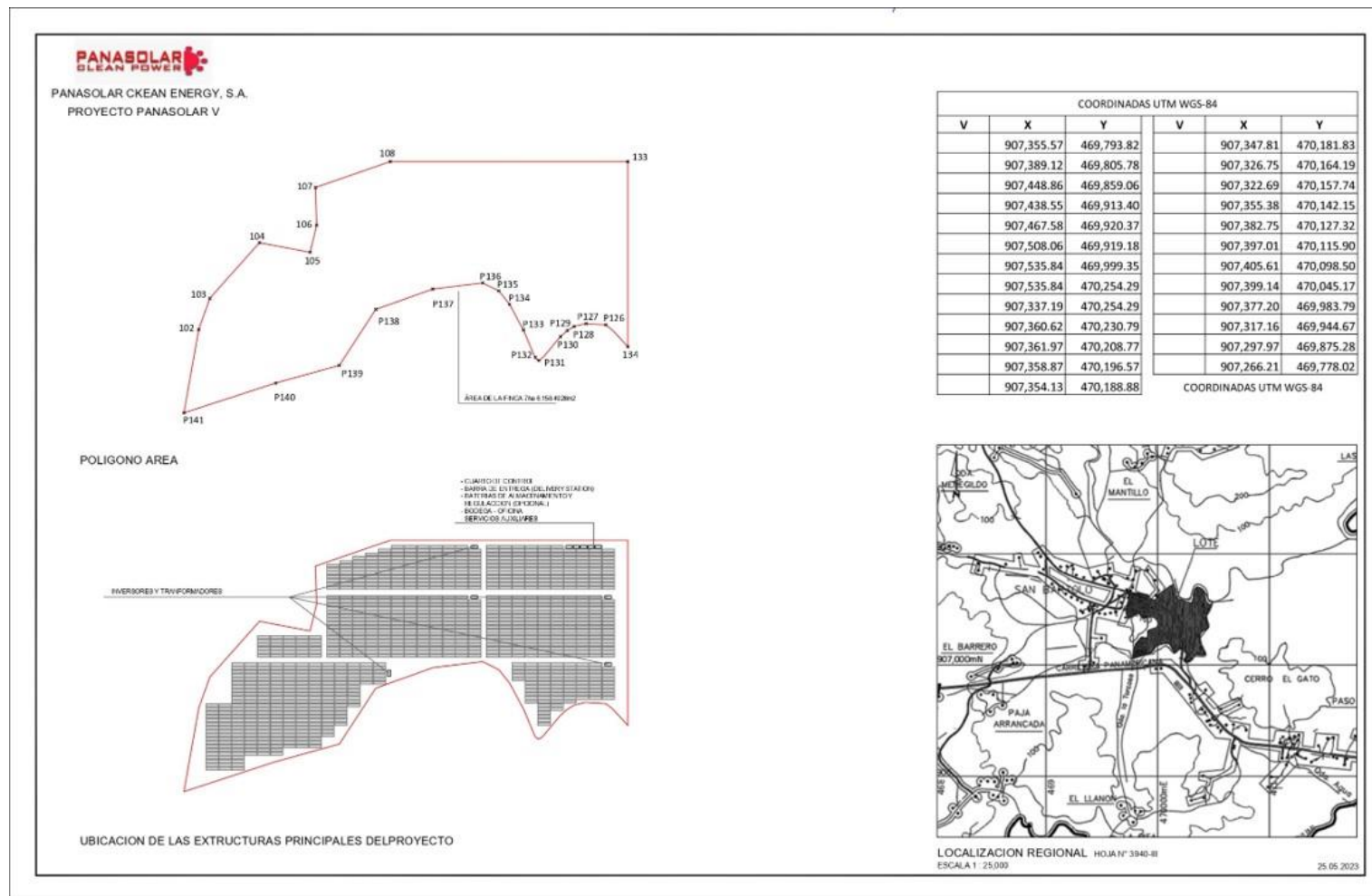
	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

Figura 4.3. Fragmento Mapa de ubicación regional – escala 1:25,000.



Fuente: Promotor del Proyecto-

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

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.

En el Cuadro 4.2 se presentan las coordenadas UTM que delimitan la zona evaluada ambientalmente del Proyecto.

Cuadro 4.2. Ubicación Geográfica del Polígono del Proyecto.

PROYECTO PANASOLAR POLIGONO AREA TOTAL 7 hectáreas + 3,178m²+ 00dm² (Finca No. 11423 se utilizara 5 Has + 0,789.35m ²) / (Finca No. 30073 se utilizará 1 Has + 9,869.14m ²)		
Vértice	Norte	Este
1	907355.57	469793.82
2	907389.12	469805.78
3	907448.86	469859.06
4	907438.55	469913.40
5	907467.58	469920.37
6	907508.06	469919.18
7	907535.84	469999.35
8	907535.84	470254.29
9	907337.19	470254.29
10	907360.62	470230.79
11	907361.97	470208.77
12	907358.87	470196.57
13	907354.13	470188.88
14	907347.81	470181.83
15	907326.75	470164.19
16	907322.69	470157.74
17	907355.38	470142.15
18	907382.75	470127.32
19	907397.01	470115.90
20	907405.61	470098.50



	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación

PROYECTO PANASOLAR POLIGONO AREA TOTAL 7 hectáreas + 3,178m² + 00dm² (Finca No. 11423 se utilizara 5 Has + 0,789.35m ²) / (Finca No. 30073 se utilizará 1 Has + 9,869.14m ²)		
Vértice	Norte	Este
21	907399.14	470045.17
22	907377.20	469983.79
23	907317.16	469944.67
24	907297.97	469875.28
25	907266.21	469778.02

Fuente: El Promotor

Cuadro 4.3. Ubicación Geográfica de los Componentes del Proyecto.

DATOS DEL POLIGONO TOTAL BOTADERO 1		
ESTACION	NORTE	ESTE
B1A	907550.246	470020.938
B1B	907650.237	470020.814
B1C	907650.295	470060.794
B1D	907550.275	470060.896
AREA TOTAL= 3,998M²		




	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

DATOS DE LA OBRA EN CAUSE SOBRE LA QUEBRADA SIN NOMBRE DENTRO DEL POLIGONO BOTADERO 1		
ALCANRARILLA	NORTE	ESTE
A1	907792.82	470136.71

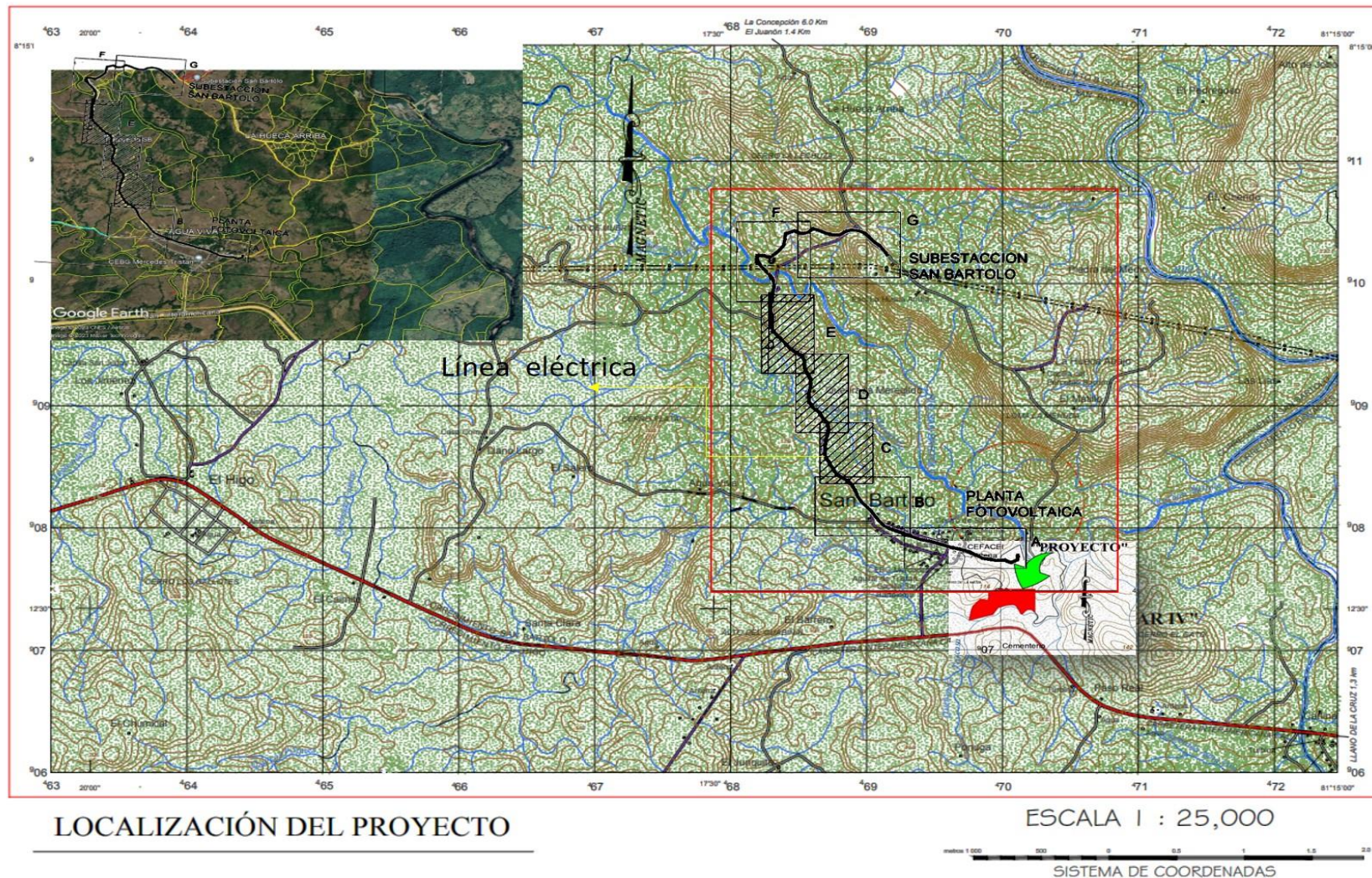
DATOS DE LA SERVIDUMBRE DEL POLIGONO 1		
ESTACION	NORTE	ESTE
S1	907838.23	470125.01
S2	907808.74	470130.96
S3	907775.87	470137.56
S4	907765.83	470139.58
S5	907730.85	470180.15
S6	907723.71	470212.24
S7	907721.31	470219.29

TOTAL CAMINOS INTERNOS = 1,454.94m



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

Trazado de la Línea Eléctrica del CS PANASOLAR V hasta la bahía de la Subestación San Bartolo.



Fuente: Promotor del Proyecto

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Datos de la Línea Eléctrica hasta la Subestación Eléctrica de ETESA (4.630km)

DATOS DE CAMPO					DATOS DE LA LINEA	
ESTACION	DISTANCIA	ESTE	NORTE	ELEV.		
P1 - P2	50.00	470047.265	907830.803	80.36	HPC-800-14	DC3F-3FL-47
P2 - P3	52.32	470044.537	907780.875	76.91	HPC-800-14	DC3F-3AN236-47
P3 - P4	49.96	469998.824	907755.420	80.70	HPC-800-14	DC3F-3AN236-47
P4 - P5	58.98	469954.461	907778.406	79.97	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P5 - P6	50.00	469895.665	907773.782	84.43	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P6 - P7	50.00	469846.522	907783.000	84.71	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P7 - P8	46.17	469797.549	907793.080	87.04	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P8 - P9	50.15	469756.985	907815.127	78.79	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P9 - P10	49.42	469712.507	907838.299	81.39	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P10 - P11	49.79	469667.505	907858.715	81.74	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P11 - P12	50.13	469618.902	907869.542	81.48	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P12 - P13	50.16	469570.378	907882.142	81.38	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P13 - P14	50.13	469522.832	907896.137	81.66	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P14 - P15	49.51	469475.170	907913.661	82.14	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P15 - P16	50.26	469428.029	907928.796	82.58	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P16 - P17	49.88	469379.007	907939.861	82.89	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P17 - P18	50.37	469331.140	907953.903	83.20	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P18 - P19	50.32	469284.666	907973.327	83.50	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P19 - P20	49.99	469237.980	907992.107	84.28	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P20 - P21	49.99	469191.779	908011.200	85.52	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P21 - P22	50.55	469145.578	908030.293	86.60	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P22 - P23	50.14	469100.719	908053.603	88.18	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P23 - P24	51.79	469068.152	908091.732	89.57	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P24 - P25	48.19	469035.705	908132.098	91.13	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P25 - P26	49.82	469009.197	908172.340	92.25	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P26 - P27	50.48	468975.681	908209.195	94.22	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P27 - P28	50.75	468940.441	908245.334	97.73	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P28 - P29	49.49	468915.117	908289.318	101.82	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

DATOS DE CAMPO					DATOS DE LA LINEA	
N° DE POSTE	DISTANCIA	ESTE	NORTE			
P29 - P30	49.65	468897.338	908335.499	106.39	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P30 - P31	49.76	468874.802	908379.738	107.03	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P31 - P32	50.00	468843.029	908418.033	105.93	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P32 - P33	50.79	468800.739	908444.700	104.94	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P33 - P34	60.44	468761.438	908476.875	103.63	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P34 - P35	50.10	468731.616	908529.444	104.12	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P35 - P36	49.74	468708.532	908573.910	105.34	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P36 - P37	65.56	468683.711	908617.019	107.15	HPC-800-14	DC3F-3AN236-47
P37 - P38	65.09	468683.696	908682.583	108.52	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P38 - P39	49.94	468690.609	908747.308	106.86	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P39 - P40	50.33	468703.601	908795.530	102.27	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P40 - P41	44.11	468708.405	908845.634	99.95	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P41 - P42	50.05	468695.823	908887.915	96.80	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P42 - P43	50.36	468665.497	908927.730	94.06	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P43 - P44	51.03	468642.136	908972.343	96.22	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P44 - P45	51.12	468601.616	909003.360	100.72	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P45 - P46	49.57	468572.813	909045.589	97.39	HPC-800-14	DC3F-3AN236-47
P46 - P47	50.58	468566.503	909094.757	95.21	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P47 - P48	47.53	468573.768	909144.817	93.54	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P48 - P49	48.91	468581.065	909191.781	97.85	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P49 - P50	49.21	468578.679	909240.635	103.54	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P50 - P51	49.52	468557.754	909285.172	107.09	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P51 - P52	50.34	468536.711	909329.995	111.11	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P52 - P53	44.27	468538.390	909380.311	114.04	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P53 - P54	50.06	468521.420	909421.201	120.38	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P54 - P55	49.59	468481.894	909451.916	125.42	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P55 - P56	50.61	468440.829	909479.708	125.93	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P56 - P57	50.06	468408.306	909518.479	128.56	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P57 - P58	49.98	468376.390	909557.044	133.16	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P58 - P59	46.40	468341.816	909593.137	135.34	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P59 - P60	50.74	468312.630	909629.208	134.72	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P60 - P61	47.81	468305.788	909679.482	140.05	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P61 - P62	51.16	468312.248	909726.851	137.35	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P62 - P63	51.40	468303.339	909777.234	132.70	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P63 - P64	51.95	468297.692	909828.322	125.73	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P64 - P65	50.13	468307.922	909879.252	123.31	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P65 - P66	50.76	468311.479	909929.252	118.48	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

DATOS DE CAMPO					DATOS DE LA LINEA	
N° DE POSTE	DISTANCIA	ESTE	NORTE	ELEV.		
P66 - P67	51.47	468324.265	909978.376	115.53	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P67 - P68	238.54	468321.025	910029.745	113.89	HPC-800-14	DC3F-3FL-47
P68 - P69	45.66	468202.737	910236.885	128.35	HPC-800-14	DC3F-3FL-47
P69 - P70	45.51	468248.384	910238.094	134.44	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P70 - P71	40.63	468289.454	910218.493	140.03	HPC-800-14	DC3F-3AN9-47
P71 - P72	50.06	468321.666	910243.247	144.83	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P72 - P73	48.15	468359.017	910276.583	149.85	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P73 - P74	48.72	468389.304	910314.015	155.55	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P74 - P75	51.02	468396.810	910362.154	160.55	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P75 - P76	67.37	468402.851	910412.810	165.49	HPC-800-14	DC3F-3AN9-47
P76 - P77	51.46	468465.646	910437.210	176.13	HPC-800-14	DC3F-3AN236-47
P77 - P78	49.94	468510.985	910412.875	181.28	HPC-800-14	DC3F-3AN236-47
P78 - P79	51.52	468560.069	910422.086	185.82	HPC-800-14	DC3F-3AN236-47
P79 - P80	50.80	468599.005	910455.825	191.22	HPC-800-14	DC3F-3AN236-47
P80 - P81	49.35	468645.742	910435.911	192.48	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P81 - P82	51.09	468690.891	910415.985	192.23	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P82 - P83	50.78	468739.634	910400.686	193.01	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P83 - P84	53.05	468790.303	910404.009	195.02	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P84 - P85	43.76	468834.270	910433.701	200.14	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P85 - P86	50.04	468877.121	910442.551	204.70	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P86 - P87	41.48	468926.487	910434.360	209.52	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P87 - P88	51.65	468964.819	910418.510	213.74	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P88 - P89	45.52	469000.241	910380.917	215.73	HPC-800-14	DC3F-3AL-47
P89 - P90	50.63	469031.373	910347.708	213.90	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P90 - P91	50.59	469070.524	910315.608	208.45	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P91 - P92	50.23	469101.273	910275.431	206.33	HPC-800-14	DC3F-3AN53-47
P92		469128.844	910233.449	205.23	HPC-800-14	DC3F-3FL-47

N° DE CAMARA	ESTE	NORTE	ELEV.		DISTANCIA
C1	468319.218	910033.921	115	C1 - C2	28.11
C2	468307.811	910059.616	116.6	C2 - C3	116.22
C3	468232.021	910147.728	123.5	C3 - C4	68.41
C4	468201.101	910208.757	127.5	C4 - C5	26.41
C5	468201.371	910233.179	129.6		

Fuente: El Promotor - WGS 84 - Zona 17.

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

DATOS DE LINEA DE PROTECCION AMBIENTAL DE QDA. SIN NOMBRE					
COORDENADAS UTM: WGS-84 (ZONA17)					
Vértice	Norte	Este	Vértice	Norte	Este
P1	907788.14	470175.90	P34	907796.45	469917.94
P2	907792.17	470163.68	P35	907796.03	499923.75
P3	907791.85	470155.50	P36	907796.70	449931.40
P4	907794.12	470152.77	P37	907794.19	469941.04
P5	907788.07	470149.83	P38	907792.34	469950.15
P6	907778.43	470141.37	P39	907787.09	409959.51
P7	907775.05	470136.35	P40	907783.90	469966.16
P8	907775.04	470130.71	P41	907780.42	449973.36
P9	907758.33	470114.84	P42	907780.22	409975.35
P10	907759.97	470105.07	P43	907785.96	449984.45
P11	907753.74	470097.62	P44	907790.06	409988.77
P12	907754.07	470086.35	P45	907794.12	469992.13
P13	907748.57	470068.41	P46	907801.79	409994.65
P14	907751.93	470055.11	P47	907813.35	470005.33
P15	907755.13	470045.86	P48	907810.76	470025.64
P16	907758.36	470037.69	P49	907792.68	470035.18
P17	907762.76	470025.35	P50	907786.29	470036.76
P18	907768.50	470015.37	P51	907787.70	470046.00
P19	907777.64	470012.24	P52	907779.51	470054.90
P20	907772.28	470007.81	P53	907776.87	470062.55
P21	907765.56	470000.73	P54	907775.55	470067.75
P22	907753.52	469980.95	P55	907780.19	470082.81
P23	907755.00	469966.19	P56	907780.02	470091.35
P24	907760.88	469954.06	P57	907787.59	470097.59
P25	907764.73	469947.29	P58	907785.85	470107.94
P26	907767.54	469935.64	P59	907790.54	470114.63
P27	907768.85	469935.14	P60	907795.65	470120.39
P28	907770.14	469930.26	P61	907798.11	470124.05
P29	907770.01	469923.03	P62	907802.57	470127.97
P30	907770.73	469913.18	P63	907814.71	470133.85
P31	907773.48	469904.05	P64	907820.80	470147.18
P32	907789.69	469895.36	P65	907819.59	470159.42
P33	907798.08	469912.54	P66	907817.41	470170.02
AREA TOTAL= 1 Has + 5,171m ² +92dm ²					

Fuente: Equipo consultor



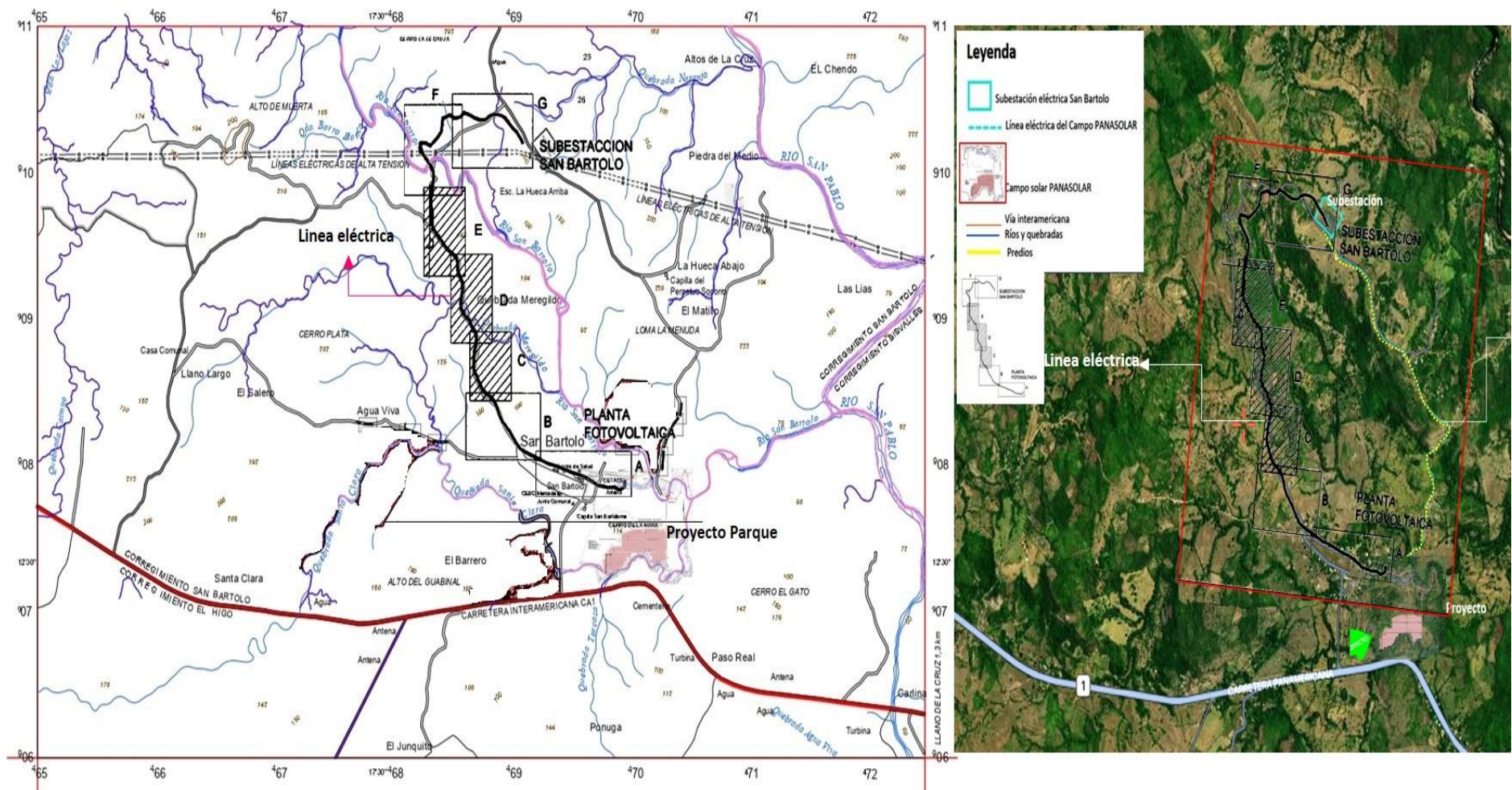
Figura 4.4. A continuación, se muestra una imagen satelital (Google Earth) con el trazado de los vértices que delimitan el polígono del proyecto fotovoltaico:



Fuente: El Consultor con datos del Promotor del Proyecto.

PANASOLAR <small>GREEN POWER</small>	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

Figura 4.5. A continuación, se muestra una imagen satelital (Google Earth) con el trazado de la línea eléctrica del campo solar **PANASOLAR IV**, hasta la Subestación Eléctrica de EESA en San Bartolo:



Fuente: El Consultor con datos del Promotor del Proyecto.

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

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

La empresa **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.**, bajo el mismo modelo constructivo y operativo de la empresa diseñadora y de ingeniería Energía Sustentable Projects, ejecutará el Proyecto que será desarrollado en las etapas o fases que se describen a continuación:

4.3.1. Planificación

En la planificación del Proyecto el Promotor inicia con los estudios preliminares, los análisis financieros, técnicos y ambientales; posteriormente tramitando todos los permisos requeridos por las autoridades competentes. Una vez se haya logrado la obtención de dichos permisos, se inicia la etapa de construcción y ejecución, así como luego de esto la operación del Proyecto.

Las actividades de planificación, necesarias de realizar previo al inicio de la etapa de instalación del Proyecto, son las siguientes actividades:

- Estudio Técnico y de Factibilidad.
- Formalización de contrato de arrendamiento de terrenos y titularización de planos.
- Topografía del Terreno, revisión de la información existente y levantamiento de nuevos datos.
- Tramitación de Licencia Provisional para Generación de Energía Eléctrica para el Servicio Público (Ver Anexo: Resolución AN No. 18706-Elec de 19 de septiembre de 2023)
- Estudio Geotécnico y sondeos.
- Diseño y elaboración de planos preliminares.
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
- Tramitación y obtención de permisos por parte de autoridades competentes.
- Diseño de equipos y materiales necesarios para el Proyecto.
- Validación en campo del potencial solar
- Diseño y ubicación de los módulos
- Diseño de las Obras civiles
- Ingeniería de detalles
- Solicitud ante la distribuidora de la viabilidad de conexión



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

- Diseño de especificaciones técnicas de construcción
- Certificación de Aprobación de MiAmbiente, MOP, MIVIOT, ATTT, AAC,
- Bomberos, Alcaldía.
- Obtención de la Licencia Definitiva
- Validación Económica y Financiera

Durante esta etapa el Promotor **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.**, ha realizado las siguientes tareas de esta Etapa, la cual el presente EsIA es parte de las actividades.

- Ha realizado un Prefactibilidad del Estudio Técnico y de Factibilidad del Proyecto¹.
- Ha Formalizado contrato de arrendamiento de terrenos y elaboración de planos del área a arrendar, el cual se convierte en la zona de estudio del presente EsIA.
- Topografía del Terreno, revisión de la información existente y levantamiento de nuevos datos.
- Tramitación de Licencia Provisional para Generación de Energía Eléctrica para el Servicio Público (Ver Anexo: Resolución AN No. 18705-Elec de 19 de septiembre de 2023)
- Diseño y elaboración de planos preliminares².
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)

¹ Ver Anexo 2. Estudios Técnicos y Planimetría

² Ver Anexo 2 Plano preliminares del Diseño del Proyecto

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

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)).

Una vez culminada la etapa de planificación, se procederá con la etapa de construcción / ejecución del Proyecto, la cual consistirá en las actividades de construcción de la infraestructura de la planta fotovoltaica.

4.3.2.1 Descripción de las Actividades de Construcción del Proyecto

Se estima que la mayoría de los impactos ambientales negativos se generarían con las actividades de construcción del Proyecto durante esta fase. Aquí presentamos una descripción general sobre el alcance:

1. *Limpieza del terreno (Desmonte y despalme):* Esta consiste primordialmente en la limpieza del terreno previo a la colocación de las instalaciones provisionales de obra, se realizará el despeje y desbroce de todo el emplazamiento, de hierbas y rastrojos en el movimiento de tierras para aplanado del terreno hasta el nivel mínimo indicado por el fabricante del seguidor solar finalmente empleado, Dicha actividad. Una vez aprobado el EsIA, se tramitará el permiso de indemnización ecológica y de esta manera proceder con la eliminación de la capa vegetal para lo cual, contará con los permisos de Tala y Poda tramitada en el MiAmbiente. De igual se tramitarán los permisos correspondientes (servicios técnicos), para el aprovechamiento de aquellos arboles con potencial maderable. La madera obtenida se utilizará en los trabajos que se desarrollen en el proyecto y los residuos vegetales serán llevados al vertedero municipal o depositado en un sitio autorizado por las autoridades correspondientes (botadero).
- *Desmonte:* se realiza en un determinado entorno, consiste en la eliminación de la cobertura vegetal, mediante métodos manuales (machetes) o con ayuda de herramientas motorizadas. Queda prohibido el uso de fuego o de sustancias químicas como pesticidas y herbicidas. Para lo que se requerirá de un botadero temporal.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

2. Adecuación del terreno: el movimiento de tierras a realizar será el mínimo necesario para la construcción de las calles internas que tendrá el parque, así como la adecuación, mediante excavación y relleno, de los cimientos de los soportes para las mesas modulares. También se realizará nivelación únicamente en las zonas que sean necesarias.
3. Construcción de campamento temporal, se instalarán oficinas tipo contenedor (se colocarán dos contenedores, uno de oficina y otro de almacén de 12 metros de largo x 2.44 metros de ancho x 2.59 metros de alto), área de vestidores, comedor, baños portátiles,
4. Replanteo en el área de las futuras estructuras a instalarse dentro de la propiedad seleccionada previamente
5. Instalación de contenedor de almacenaje: se instalará un contenedor para almacenaje temporal para guardar y proteger las herramientas y materiales que se utilizarán en la construcción.
6. Construcción de cerca perimetral para delimitar la zona de construcción y evitar posibles accidentes a personas ajenas al proyecto. La cerca perimetral consistirá en la instalación de soportes metálicos galvanizados para la malla ciclón de alambre galvanizado. El cerco perimetral evitará el ingreso de personal no autorizado y animales de gran tamaño a las instalaciones. Sin embargo, el diámetro de malla ciclónica a utilizar permitirá eventualmente el acceso de fauna silvestre de tamaño pequeño. La cerca perimetral será una obra permanente que se mantendrá durante vida útil del Proyecto.
7. Nivelación y movimiento de tierra:
 - 7.1. La Nivelación: La zona de proyecto es relativamente plana, El proyecto propone hacerle pendientes suaves para el desalojo de las aguas pluviales, donde sea necesario evacuar, en época de lluvia el agua de algunas zonas del terreno. Tendrá una duración aproximada de seis (6) semanas. Se deberá hacer el control topográfico para la alineación y el levantamiento de las elevaciones del terreno en referencia. Esta actividad nos servirá para el replanteo del diseño en campo y para:
 - ✓ Asegurarse que las pendientes naturales que existan en el emplazamiento

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

no puedan comprometer la integridad de las estructuras de los seguidores solares.

- ✓ Permitir colocar las cimentaciones de manera adecuada.
- ✓ Para realizar las excavaciones de los cimientos se utilizará maquinaria acorde con el requerimiento del soporte ejemplo: retroexcavadoras y equipo de compactación.

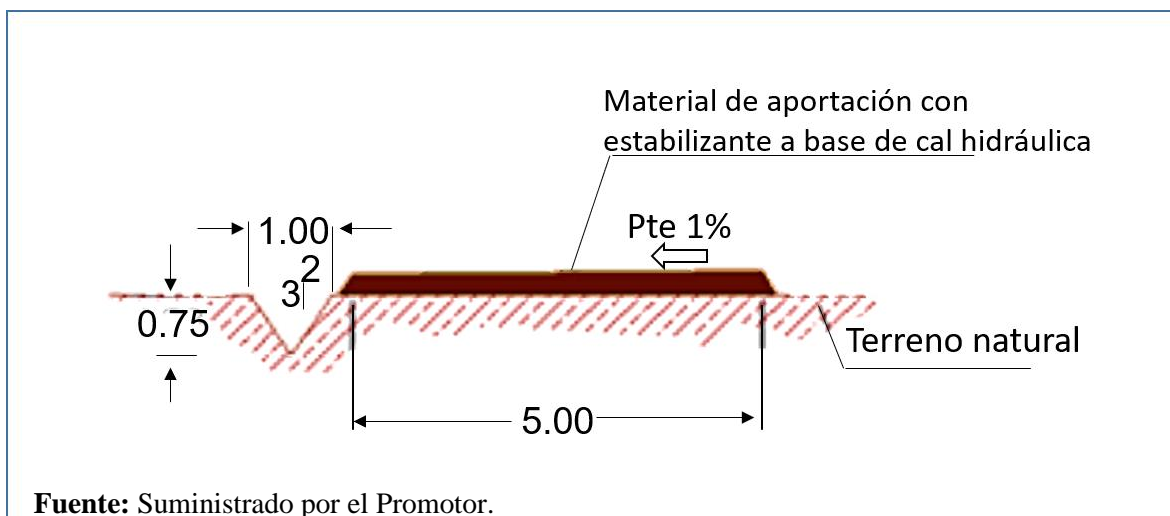
7.2.Movimiento de tierra /Acondicionamiento del terreno: Consistente en explanación y desbroce de las áreas de desarrollo del proyecto, con movimiento de tierras de allanado y estabilización del mismo hasta conseguir un plano de superficie homogénea. En la sección de anexos, detalle de los trabajos a realizar. Los principales movimientos de tierra se realizarán en la extracción de la capa vegetal del terreno, excavaciones de zanjas, rellenos etc. Dentro del área de desarrollo de la obra, se ha estimado un área para la colocar el material de la excavaciones o limpiezas (botaderos).

Sólo se removerá la tierra superficial para nivelación y compactación donde se instalarán las obras anexas, a fin de construir sus bases. En cuanto a la excavación de zanjas para las canalizaciones, la tierra excavada se utilizará en el relleno de las zanjas, una vez se haya instalado el cableado en ellas y para la construcción del acceso a la Planta. Para la construcción del acceso a la planta, la tierra proveniente de la excavación de zanjas será acondicionada y compactada.

8. Habilitación de superficies de rodadura: las superficies de rodadura han sido previstas mediante superficies compactadas y elevadas a unos 20 cm sobre el terreno natural (Figura 4.6). Se realizarán con material de aportación tratado con 10 kg/m² de un estabilizante de terrenos a base de cal hidráulica natural; esto podría cambiarse por un relleno de tosca, proveniente de una cantera local que cuente con un plan de gestión ambiental aprobado.



Figura 4.6. Perfil de las superficies de rodadura

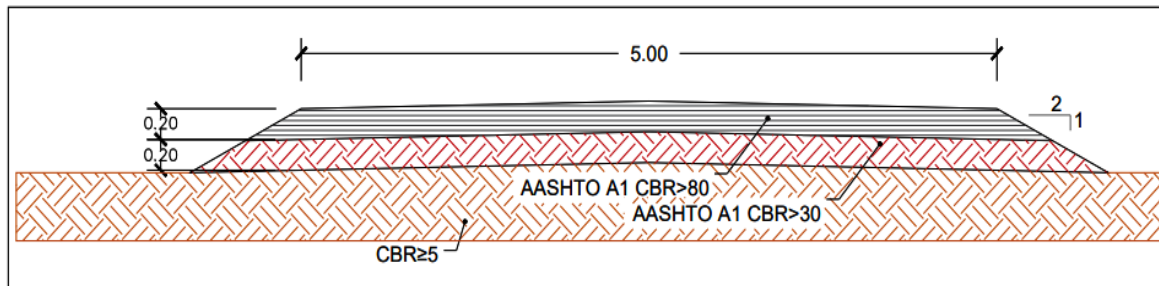


9. Construcción de caminos: las fincas tienen acceso a través del camino de San Bartolo (vía principal), el cual tiene una servidumbre establecida de 8 metros según lineamientos del MIVI, ver sección de anexos N°18 Certificación de Servidumbre de calle, la empresa deberá hacer la revisión del acceso principal, y el mismo debe permanecer en mejores o iguales condiciones, previo a la construcción del proyecto. Se prevén dos tipos de calles: los caminos principales que serán los perimetrales y de acceso a zonas de estaciones de inversores con un ancho de 5 m y un radio mínimo de giro en el borde interior de 10 m, lo que posibilita el paso de camiones de grandes dimensiones y los caminos secundarios que son los situados entre la división de las zonas de diferentes estaciones, que serán utilizados por vehículos tipo pick up o camionetas con un ancho de 4 m y los radios mínimos de giro en el borde interior de 5 m, con una longitud de 1,263.70m. Éste rodeará toda la instalación permitiendo la circulación de vehículos pesados y acceso a los centros de transformación. Dicho camino estará formado con una doble capa de agregado húmedo compactado, la cual será obtenida de fuentes locales que cuente con los permisos para este tipo de actividad. Ver figura N°4.6 sección típica de caminos
10. Construcción de cunetas: de requerirse se construirán cunetas en la superficie de rodadura (Figura 4.7), que recogerán las aguas pluviales y las conducirán hacia las zonas actuales de evacuación natural de la propiedad, sin embargo, para el desagüe bajo las superficies de rodadura, se realizarán salva cunetas con tubos de hormigón.

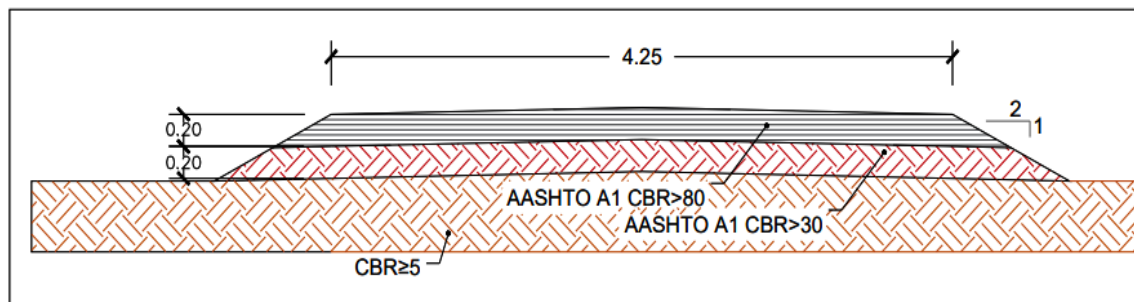
	PROYECTO PANASOLAR V	
	DESARROLLO San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Se contempla la instalación de alcantarilla doble de diferentes diámetros en los pasos de agua dentro del polígono del proyecto.

Figura 4.7 Sección típica de camino principal, caminos secundarios.

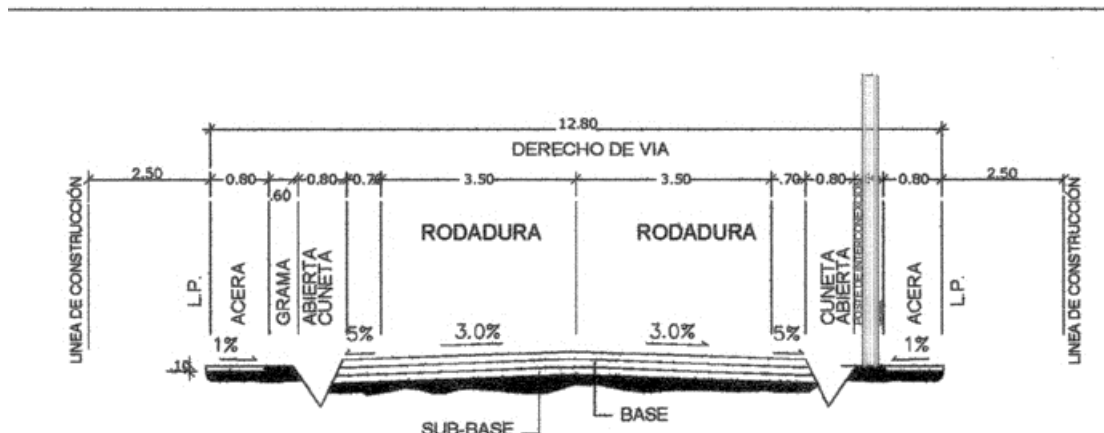


SECCIÓN TÍPICA CAMINO PRINCIPAL
Escala 1/30



SECCIÓN TÍPICA CAMINO INTERNO
Escala 1/30

CAMINO DE SERVIDUMBRE DE 12.8 M



Fuente: El Consultor

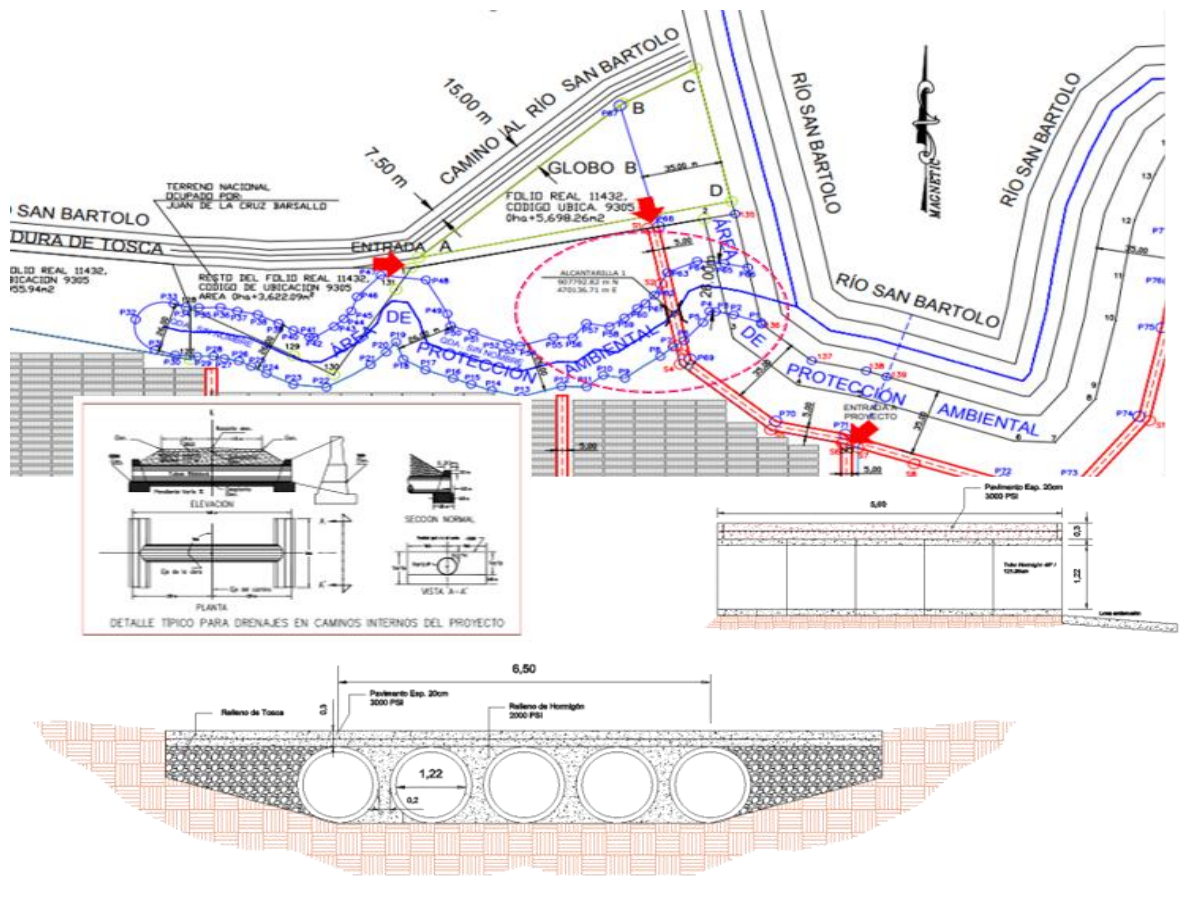
Figura 4.8. Vista de los tipos de caminos y cunetas de drenaje.



PANASOLAR GLEAN POWER	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

- **Construcción de pasos de Agua (obras en cauce)** Para la quebrada sin nombre, son necesarias “4 líneas” de alcantarillas de hormigón, con un diámetro de 1.20 metros, con una pendiente longitudinal mínima de 0.020. Deben reforzarse las entradas, bases y cabezales con hormigón armado y acero.

Figura 4.9. Vista de obra en cauce dentro del proyecto



Fuente: El Consultor

- **Botaderos**

En la construcción los materiales que serán utilizados de los rellenos serán obtenidos de las excavaciones dentro del área del proyecto; materiales indeseables, como raíces, vegetación u otros materiales orgánicos perecederos o perjudiciales a los rellenos, no podrán ser utilizados y se ubicarán el sitio de botadero, ubicado en la parte noreste del predio (470060.00m E / 907650.00 m N), para la disposición de material vegetal producto de la tala necesaria en el desarrollo de los proyectos Panasolar IV y Panasolar V, con un área de 3,998 m², los cuales estarán cerca del área que no interviene a ninguna fuente de agua. Para compactación, el material deberá ser

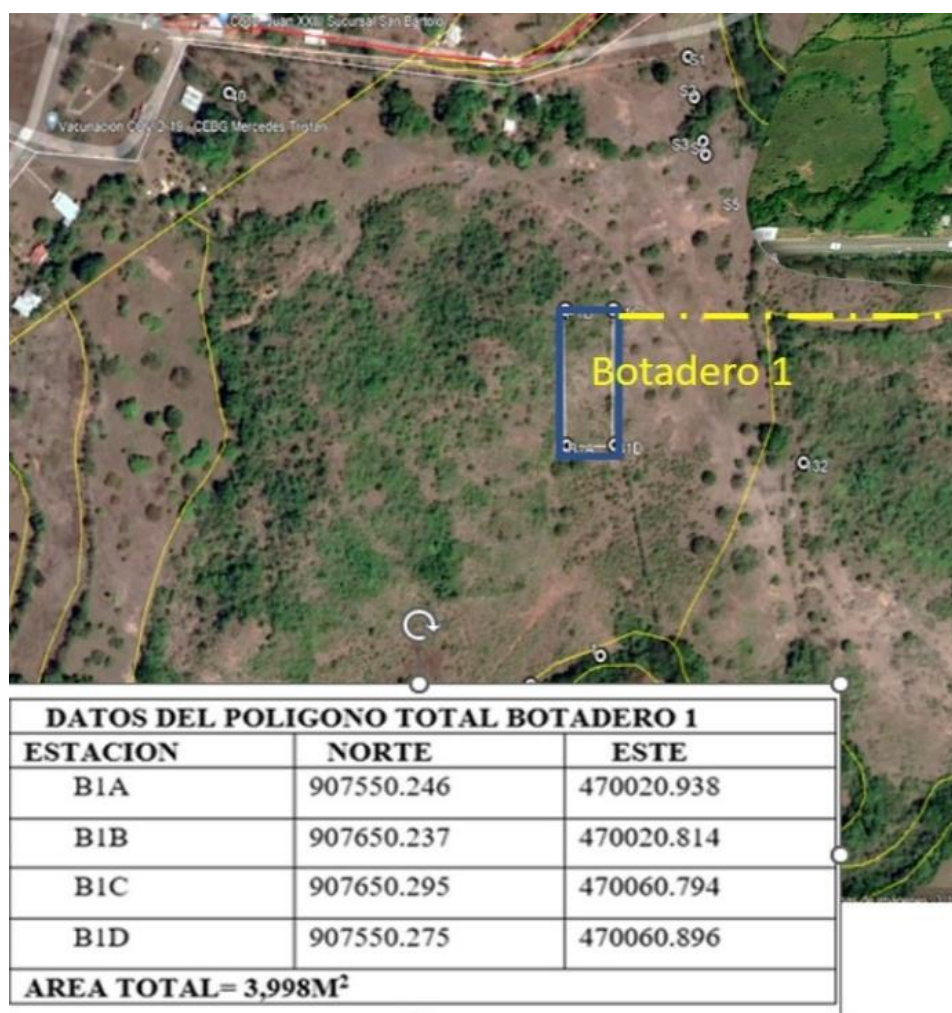
	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

colocado en capas de espesor de 20.0 cm de material no compactado, incluyendo material suelto restante de la capa anterior.

La capa vegetal que se remueve del área será acumulada en sito de botaderos temporales de 3,998m², adecuadas con sus medidas de control de erosión, se dispersaran en la superficie entre las estructuras del área, y se volverá a regar en el suelo desnudo, ya que esta es la capa fértil del suelo y se revegetara. Y, el resto del material que no serán utilizado, serán trasladado a los botaderos debidamente autorizados cumpliendo con las especificaciones ambientales.

Ver plano de implantación general (Anexo y Figura 4.7) del proyecto la ubicación de los botaderos.

Figura 4.10. Vista ubicación de botadero.



Fuente. El Consultor.

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

11. Instalación de paneles solares y sus componentes: Se refiere a lo siguiente: edificaciones, cimentaciones, canalizaciones, montaje de estructuras, entre otros. Las zanjas para cableado consistirán en canalizaciones subterráneas cuyas dimensiones varían en los cuales se instalarán las líneas de baja tensión, línea de comunicaciones y la red de tierra. Se conectarán a tierra la estructura soporte de los paneles, la carcasa de los inversores, así como todas las masas metálicas presentes en la instalación. Se utilizará un martillo hidráulico para introducir los postes hasta llegar a la profundidad requerida, dichos postes servirán para la fijación del sistema de sujeción seguidor de 1 eje.

➤ *Zanjas para cableado*: Se marcarán las diferentes zonas de trabajo donde se realizarán las excavaciones correspondientes para la conducción del cableado necesario y sus registros o arquetas correspondientes. Simultáneamente se procederá al tendido de los tubos necesarios para albergar el cableado de la central, acorde con las secciones y número de cables que discurrirán por los mismos. La tierra retirada se dispondrá en un lugar específico para luego ser reutilizada para relleno de las mismas excavaciones hechas. La profundidad de las zanjas será de entre 0.50m y 1.00m, y una anchura máxima de 0.60m. Se procurará que el lecho de zanja este liso y libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En él se colocará una capa de arena de 10 cm de espesor, sobre la que se depositará el cable, para el cual se instalará una protección mecánica a todo lo largo del trazado del cable, constituida por un tubo de plástico de 160 mm o 63mm. Seguidamente se tenderá una capa de arena de distintos de al menos 20 cm de espesor, sobre la arena se coloca una tira plástica como marcador de seguridad y finalmente se terminará de sellar con una capa de tierra procedente de la misma excavación, y compactada por medios mecánicos, cuidándose que esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra y a una distancia mínima del suelo de 10 a 30 cm de la parte superior del cable, se colocará una cinta de señalización, como advertencia de presencia de los cables eléctricos.



	PROYECTO PANASOLAR V	
	DESARROLLO San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Figura 4.11. Apertura de Zanjas y colocación de cables



Fuente: El Consultor

- *Descripción de la cimentación:* Se prevé ejecutar las cimentaciones mediante postes “in-situ” en los cuales queda embebida la parte inferior de los pilares del seguidor, lográndose así un empotramiento de los mismos
- *Ensamble de las mesas de estructuras:* Las estructuras de montajes serán de tipo fijo con dos paneles, hincado directamente en la tierra a profundidad de 1.7 metros y será diseñado para soportar todas las cargas ambientales (vientos, terremotos, etc.) considerando los resultados del estudio de suelo y las cargas específicas de diseño. El sistema fijo está diseñado para que los módulos fotovoltaicos alcancen un ángulo de 10°grados de inclinación. Las cadenas fotovoltaicas serán presumiblemente de 28 módulos conectados en serie a los inversores.
- *Anclaje al terreno:* Para fijar los paneles al suelo no se realizará ningún tipo de fundación. El método será mediante hélices de anclaje (sistema de roscado con hélice), o bien hincado, ya que el tipo de terreno es de tipo blando. La máquina por utilizar para fijar las mesas es igual a las máquinas convencionales para realizar perforaciones y sondeos geotécnicos. El roscado puede realizarse antes o después del montaje de la estructura.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Figura 4.12. Esquema de la mesa.



Fuente: Esquema suministradas por el Promotor.

12. Instalación de Delivery Station (Nueva Subestación 34Kv): localizada en la cercanía del predio, a un nivel de tensión 34.5 kV que será convertida a un nivel de tensión de 230 kV para posteriormente ser transportada hasta la subestación “San Bartolo” propiedad de ETESA mediante una línea aérea de 4 km hasta el punto de conexión.
13. Construcción de la línea de transmisión eléctrica: Línea de conexión 34 kV: nueva línea con longitud 3.20 km entre la planta solar (Nueva Subestación 34.5/230kV) y el punto de conexión. La misma consiste en:
 - Adecuación de área de trabajo (desbroce, poda, entre otras instalaciones de campo provisionales campamento).
 - Agua, electricidades provisionales durante la ejecución del proyecto
 - Excavación para los postes El movimiento de tierra (huecos de 1.5 m de profundidad).
 - Limpieza general
 - Instalar 61 poste de hormigón de 14 mts.

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

- Instalar 3,200 metros de línea trifásica 3-1#477.0 ACSR. Neutral: 1-1 C#2/0 ACSR.
- Instalar parrayos cada 500 metros.
- Poda según necesidad.

14. Puesta en marcha y condicionamiento: Una vez finalizada la construcción, el equipo de operación y mantenimiento, realizará las pruebas definitivas que acreditan el correcto funcionamiento de la planta solar fotovoltaica y ésta comienza a generar energía eléctrica, que es subida a la red de distribución. Además de los controles que se harán periódicamente durante cada una de las fases de la construcción para detectar y corregir posibles fallos y desperfectos en la instalación, una vez construido el Proyecto y antes de la puesta en marcha, se efectuará una batería de pruebas finales destinadas a comprobar el correcto montaje y funcionamiento de todos los equipos y sistemas de la planta. Durante la construcción del campo solar se velará por el cumplimiento de la normativa vigente y por la minimización de las posibles afecciones al medioambiente. En caso de ser necesario, se replanteará la distribución algún o varios equipos del campo solar. Una vez finalizada la construcción se procederá a la ubicación de las cámaras de seguridad, al montaje de las mismas y a su cableado para el correcto funcionamiento del sistema de vigilancia y se realizarán las pruebas necesarias y la puesta en marcha de los equipos y sistemas instalados.

15. Limpieza final: se limpiará todo el caliche y desperdicios. Algunos materiales podrán ser recibidos por otros proyectos como material de relleno.

4.3.2.2 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.

A. Las infraestructuras a desarrollar son las siguientes:

La planta fotovoltaica tendrá las siguientes características principales:

- **Cerca perimetral e interna, puertas y camino.**

Con el fin de delimitar y proteger la central fotovoltaica, alrededor del perímetro del sitio habrá una cerca compuesta de postes de acero galvanizado en caliente y malla de alambre.

Los postes están hechos de perfiles tubulares galvanizados con tapón de soldadura y serán hincados al terreno con una base de concreto.

La planta fotovoltaica también contará con caminos internos para facilitar las actividades de



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

operación y mantenimiento (O&M). Los caminos se construirán con una doble capa de agregado húmedo compactado.

Se construirán algunas cunetas en concreto para controlar el drenaje de las aguas pluviales.

Los contenedores que contendrán la Estación de Entrega, la oficina y cuarto de control y los Skids, serán apoyados en una base de concreto o con cuatro o seis bloques de concreto apoyados al terreno.

➤ Edificios

a. Estación de Entrega (Delivery Station)

La Estación de Entrega contendrá interruptores MT, transformador auxiliar MV / LV y medidor de energía utilizado para el PPC y también como medidor de energía interno.

El edificio es un contenedor prefabricado y no se construye en el sitio, sólo los cimientos se realizan en el sitio que consisten en una capa de hormigón armado o se apoyara sobre cuatro o seis bloques de concreto apoyados al terreno.

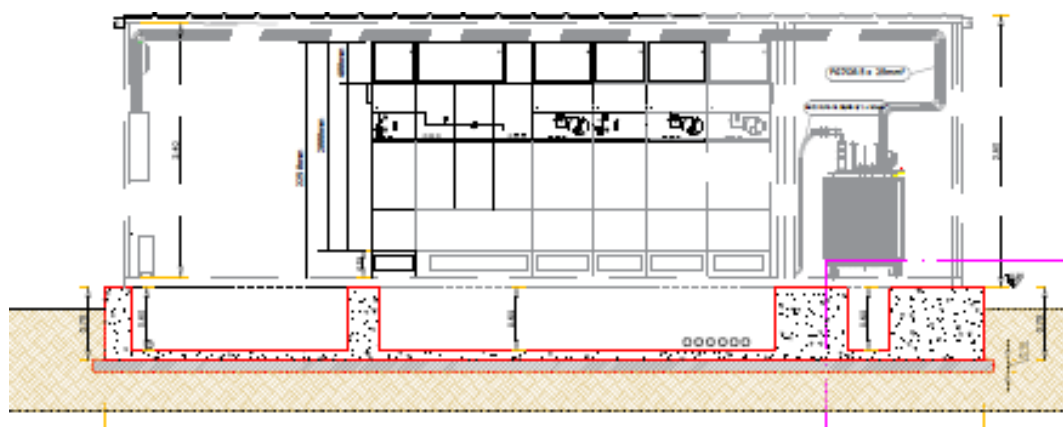


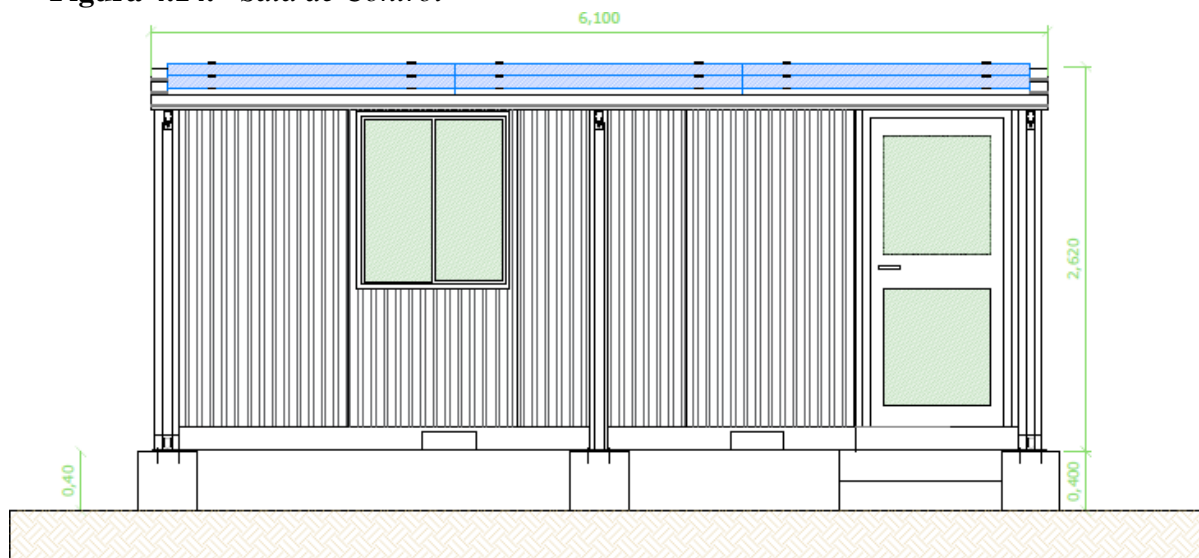
Figura 4.13 –Detalle de la estación de entrega

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

b. Sala de Control

El edificio de la sala de control contendrá el panel auxiliar del interruptor del LV, el equipo de supervisión, el equipo video de la vigilancia y el equipo antirrobo. El edificio es un contenedor prefabricado y no se construye en el sitio, sólo los cimientos se realizan en el sitio que consisten en una capa de hormigón armado o se apoyara sobre cuatro o seis bloques de concreto apoyados al terreno.

Figura 4.14. - Sala de Control

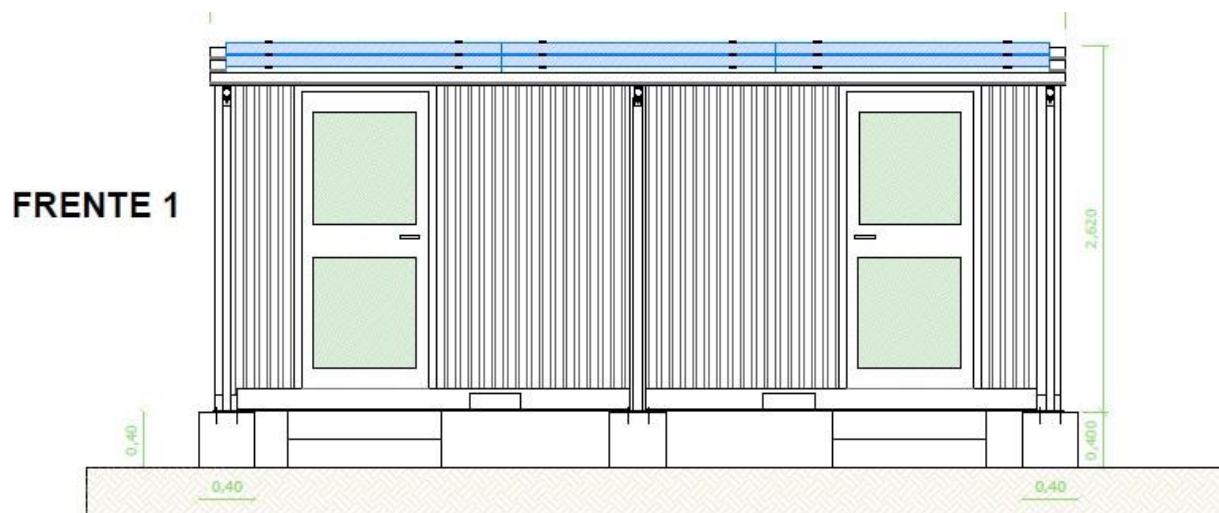


c. Cuarto de Piezas de repuesto

Aunque estos edificios tendrán usos diferentes, tienen características similares.

Los edificios de repuesto contendrán espacio para piezas de repuesto eléctricas

Figura 4.15. - Sala de Repuestos y Sala de Baterías



Fuente: El Promotor

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

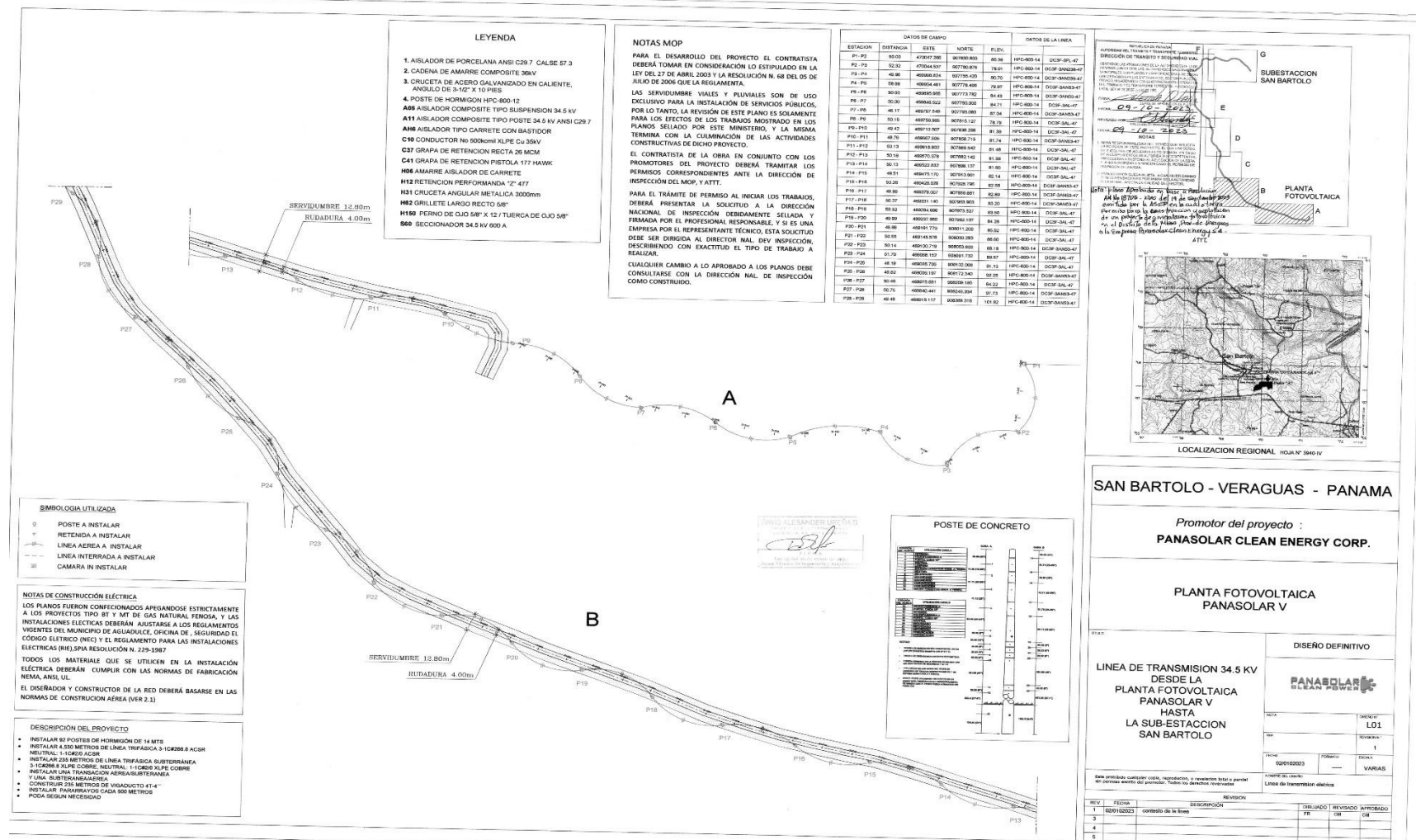
y unas baterías de UPS para el respaldo de los sistemas esenciales en caso de interrupción del fluido eléctrico. El edificio es un bloque prefabricado y no se construye en el sitio, sólo los cimientos se realizan en el sitio que consisten en una capa de hormigón armado o se apoyara sobre cuatro o seis bloques de concreto apoyados al terreno.

Estructura: 207 mesas 2Vx56 = 23,184 + 21 mesas 2Vx28 = 1,176 + 8 mesas 2Vx14 = 224, para un total 24,584 módulos fotovoltaicos, en vertical con ángulo de inclinación de 10°, con potencia nominal de 550 Wp@STC. Capacidad instalada: 13.52 MWp. Máxima potencia de inyección: 9.99 MWac. Energía estimada P50: 22,142MWh/año

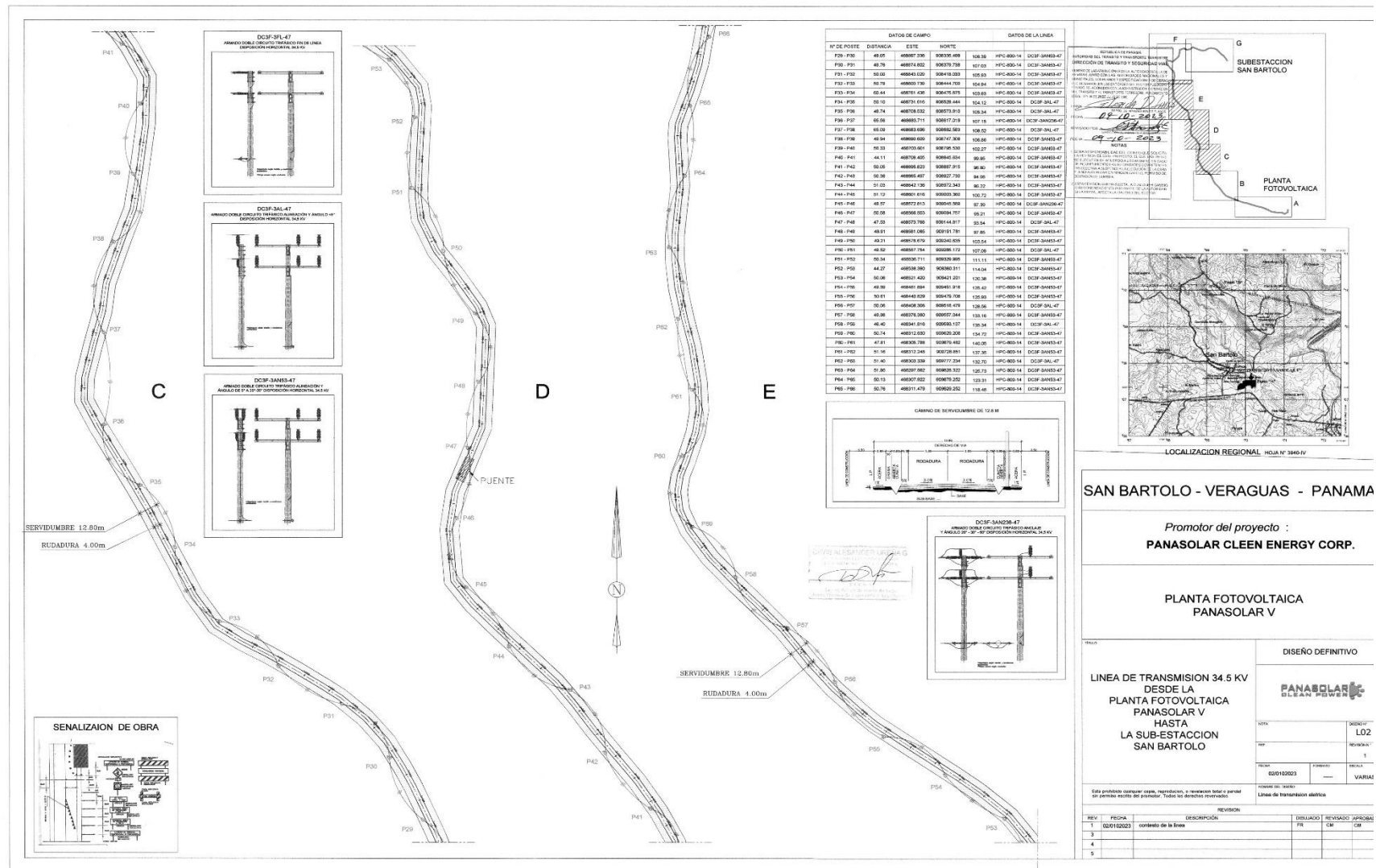
Línea de conexión 34 kV: La línea 34kV aérea de aproximadamente 4.530 km conectará la nueva subestación 34.5kV hasta la bahía de la Subestación San Bartolo en una posición en acuerdo a las disposiciones y requerimiento de ETESA. La conexión es aérea/ soterrada a la subestación “San Bartolo” equipada con medida SMEC, interruptor y demás dispositivos de protección y control en el punto de conexión. Consiste en iinstalar 92 postes de hormigón de 14mts en 4,520 metros de línea trifásica 3-1C477.0 ASCR Neutral. 1:1C#2/0 ACSR. Instalar 235 metros de línea trifásica subterránea 3-1C#266.8XLPE Cobre, neutral: 1-1C#2/0 XLPE cobre. Instalar una transición área/subterránea y una subterránea / area. Construir 235 metros de viaducto 4T-4”. Instalar pararrayos cada 500 metros y Podar según necesidad.



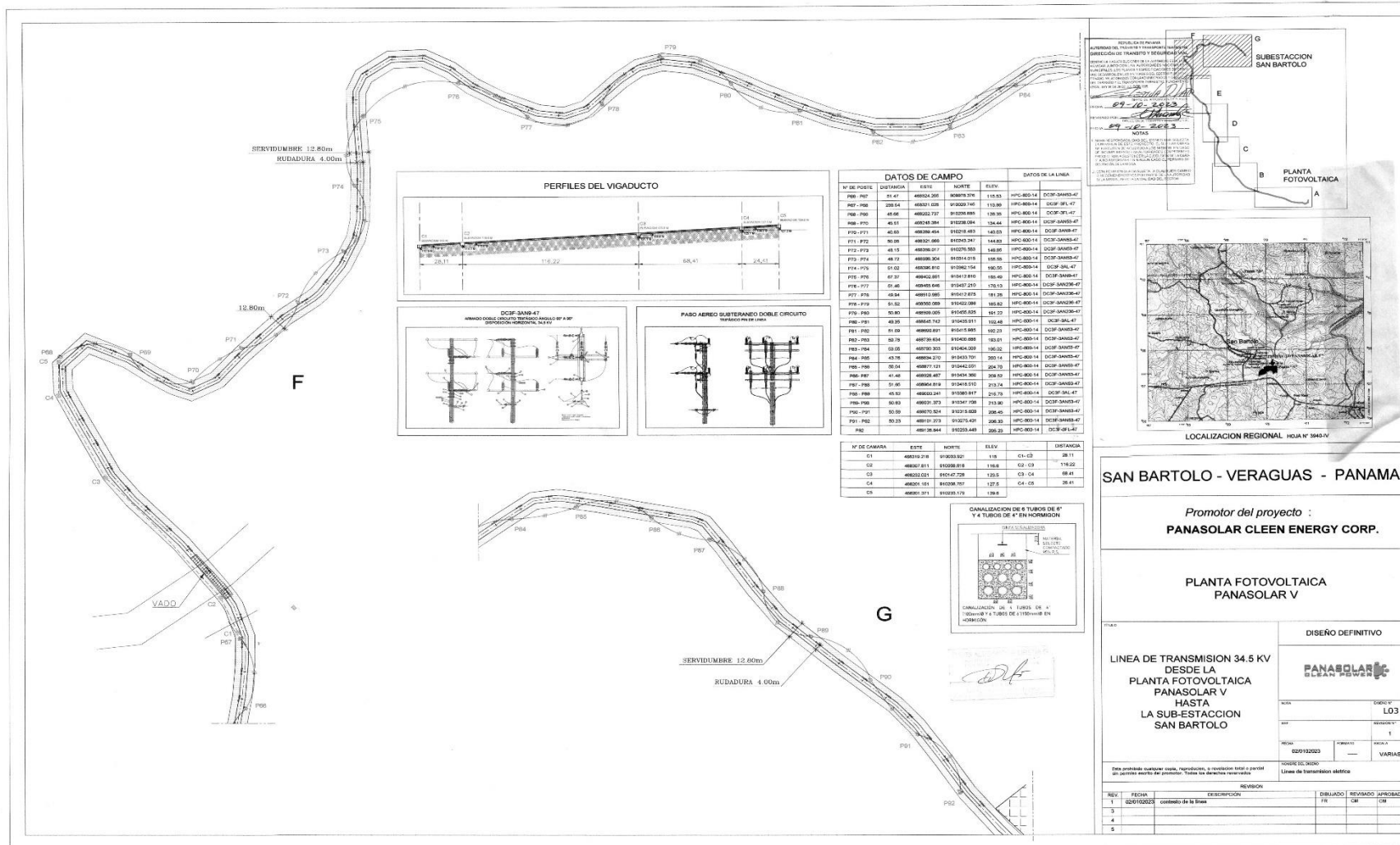
Figura 4.15. Trazado de la Línea Eléctrica del CS PANASOLAR IV hasta la bahía de la Subestación San Bartolo.



pág. 58



Continuación.



FUENTE: EL Consultor

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

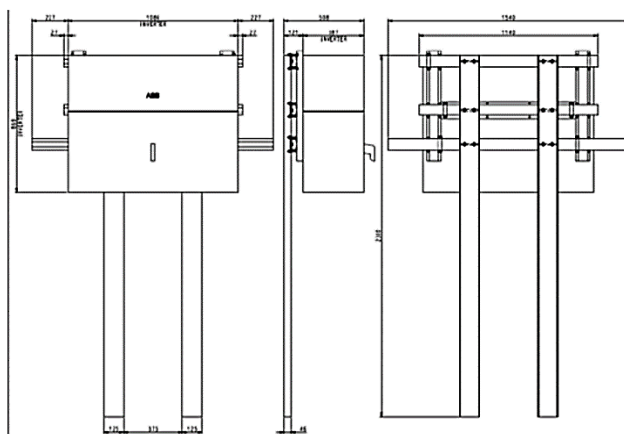
4.3.2.3. Equipo a utilizar es el siguiente:

Para la construcción del proyecto se utilizarán equipos y vehículos tradicionales, que respondan a los requerimientos de los diferentes procesos constructivos. Los equipos y vehículos serán adquiridos en la medida que sean necesarios en el proceso de construcción, ya sea por la vía de compra o por alquiler a compañías especializadas, siempre que garanticen el óptimo desempeño de las acciones programadas.

COMPONENTES MECÁNICOS

➤ Estructuras metálicas de soporte de paneles

La estructura es un producto específicamente sólo para aplicaciones fotovoltaicas en exteriores, con inclinación fija, fabricada en aleación de aluminio y acero galvanizado en caliente, que garantiza una elevada resistencia a la corrosión, y ofrece un montaje fácil y rápido del sistema. Los componentes están específicamente diseñados y fabricados para garantizar que cumplan con su objetivo durante toda la vida útil de la planta fotovoltaica sin necesidad de mantenimiento. Para hacer esto de la mejor y más sencilla manera, es necesario trabajar con una estructura totalmente personalizada y hecha a medida.



➤ Kit instalación inversores

Sistema de soporte para instalación de inversores, con postes y soporte en acero galvanizado en caliente y tornillería en inox.

Figura 4.15. Estructuras metálicas de soporte de paneles y Módulo Fotovoltaico

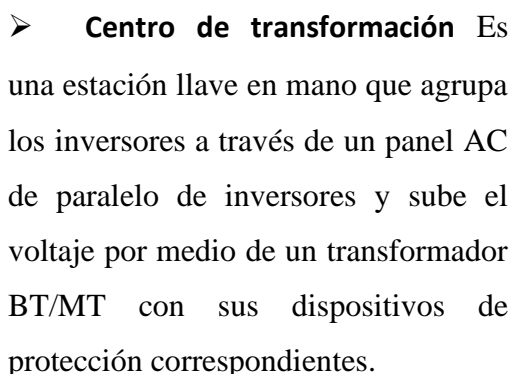
➤ **Módulo Fotovoltaico**



Estos son el núcleo de la instalación, son necesarios para convertir la irradiación solar en energía eléctrica, la potencia de salida es en corriente continua y los valores de tensión y corriente a la salida dependen de la irradiación solar y la temperatura ambiente.

Armario con interruptor de circuito, con interruptores y seccionadores con fusibles, cables y barras, para proteger las líneas con tensiones no superiores a 1,000V.

Dispositivos electrónicos necesarios para convertir la corriente continua de energía eléctrica generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna, que están localizados abajo de los paneles solares.



Cable PV1-F en HEPR G21 especial de goma de aislamiento, conductor flexible de cobre o aluminio estañado de baja tensión, diseñado específicamente para aplicaciones fotovoltaicas, que se conecta directamente a los módulos solares y recoge su energía, minimizando las pérdidas de conexión y atenuación. Temperatura de operación 90°C y aislamiento máximo de 1.8 kV.

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

➤ **Cables flexibles de baja tensión – AC**

Cable de cobre o aluminio, flexible, de baja tensión, diseñado para la interconexión de distribuidores en baja tensión



➤ **Cables de potencia en baja tensión – AC**

Cable de cobre o aluminio, flexible, de baja tensión, aislado en XLPE diseñado para instalaciones al aire, entubadas y/o enterradas, para la transmisión de potencia en baja tensión.



➤ **Cables de media tensión – AC**

Cable de cobre o aluminio, flexible, de media tensión, diseñado para la interconexión de distribuidores en media tensión.

➤ **Cable fibra óptica**

Cable de datos en FO OM3 multimodo para la red LAN del sistema de monitoreo, videovigilancia y control de la planta fotovoltaica.



➤ **Cable UTP/FTP**

Cable de datos para la red LAN del sistema de monitoreo, videovigilancia y control de la planta fotovoltaica.



➤ **Conectores Fotovoltaicos**

Dispositivo eléctrico para realizar conexiones eléctricas en el circuito cd: conector para voltajes no superiores a 1,500Vdc – conectores solares para una correcta conexión de los paneles y los inversores solares. Conector macho y hembra.



➤ **Conectores bimetálicos y terminales de cables**

Terminal Cu o Al o bimetálico AL-Cu de Cables para la interconexión de los cables y los diferentes tableros eléctricos de distribución de baja tensión.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

- **Terminales MT** Terminales en XLPE para la conexión de cable de MT en las celdas.



- **Tubos contraíbles de los conectores**

Tubos para la cubierta de los terminales de cable de baja tensión, protección contra la intemperie del terminal del cable a través de la encapsulación de PVC.



- **Pica de tierra**

Varilla de cobre (pica tierra) para la red de tierra de la planta. Cada una tiene 2 m de longitud por 14 mm de diámetro.



- **Cobre desnudo o tira de acero**

Cobre desnudo o tira de acero para configurar e instalar la malla de tierra y protección de la planta fotovoltaica; unirá la red de tierra formándose así un mallado general. Completa de Tornillos auto perforantes de acero inoxidable para la unión. En sustitución, se puede utilizar cable de cobre desnudo.



COMPONENTES AUXILIARES

- **Estación Meteorológica**

Estación meteorológica que incluye sensores para temperatura ambiente, temperatura de los módulos, viento, piranómetro de radiación solar, termohigrómetro, pluviómetro. Incluye módulos de adquisición de datos y comunicación RS-485.



- **DAS**

Sistema scada de monitoreo diseñado para monitorear remotamente, capaz de trabajar en aplicaciones industriales, fotovoltaica y campos de manejo de energía.



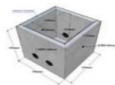
- **Enrutador Inalámbrico**

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1



Es un modem enrutador inalámbrico para la conexión de internet para la transmisión de los datos del sistema de monitoreo

COMPONENTES CIVILES



➤ **Tuberías subterráneas de HDPE O PVC**

Tubo corrugado doble pared, corrugado exterior y liso interior. Protector de cables eléctricos, telecomunicaciones, telemando, tele distribución. Resistente a las cargas estáticas y móviles muy

intensas. Fuerte resistencia al punzonamiento.

➤ **Arqueta (Pozos) de Hormigón o de Polipropileno**

La arqueta será de hormigón, constituida por piezas que se ensamblan entre sí para formar la arqueta. Su función es para permitir el paso de cables subterráneos y hacer inspeccionar las secciones de los cables.

➤ **Bandas de señalización**

Las cintas y bandas de señalización para canalizaciones, cables eléctricos, preavisan de las instalaciones subterráneas, evitando que un equipo perforador produzca una grave avería por desconocer su presencia.

➤ **Equipo por utilizar de la línea eléctrica:**

- Equipo de Desbroce: motosierra, equipo de seguridad para los trabajadores
- Equipo de Excavación: equipo de seguridad para los trabajadores
- Herramientas manuales: seguetas, picos, pinzas, palas, martillones, mazos, desarmadores, carretillas, destornilladores, piquetas, alicates, multímetro, machetes.

4.3.2.4. Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación

Se refieren a los requerimientos de materiales, en diferentes medidas y etapas de desarrollo del proyecto. La construcción y operación del Proyecto requiere de una serie de insumos que, a modo de estimación, se presentan a continuación:

➤ **Materiales básicos para la Construcción del Proyecto**

Para este proyecto, la etapa de construcción es donde hay mayor demanda de insumos, tanto en materiales de construcción y equipos así como también de personal. En el cuadro 4.2 se presentan a manera de estimación los insumos básicos para la fase de Construcción del Proyecto.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Insumos básicos de protección personal. Las medidas de seguridad nos obligan a exigir para el personal, los equipos siguientes:

- *EPP:* cascos, guantes, botas, lentes, arnés, chalecos, entre otros.
- *Equipo de bioseguridad:* mascarillas desechables, pantallas faciales, gel alcoholado, alcohol, guantes, entre otros.

Los materiales de construcción serán transportados al sitio por camiones de diversas dimensiones, de acuerdo con la requerimientos de lo que se transporte y consisten, fundamentalmente en: arena, piedra picada, bloques, cemento, zinc, carriolas, tubos de diferentes diámetros, entre otros; así como otros materiales que podrán ser trasladados en vehículos livianos como pinturas, diluyentes, madera, clavos, aceites, alambre, azulejos, mosaicos. Se utilizarán perfiles metálicos, varillas de cobre, cables de diferentes calibres, herramientas de mano, llaves de ajuste, llaves inglesas, postes de acero galvanizado, cable de cobre desnudo, bandeja plástica con protección solar, conectores multi-contacto mc4, módulos fotovoltaicos, inversores, contenedores para inversores, taladros inalámbricos palas y otras herramientas manuales para estos tipos de trabajo entre otros. El suministro de combustible, hormigón y otros insumos estará a cargo de empresas locales que cumplan con certificación y permisos de los organismos gubernamentales pertinentes. Cabe señalar que no existirá almacenamiento de combustibles en el área del proyecto. Estos insumos serán llevados al proyecto según requerimiento.

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

Los servicios básicos que se requerirán en la ejecución del Proyecto, se encuentran en la medida de lo posible en la misma área y en comunidades cercanas como San Bartolo.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Cuadro 4.5. Caracterización de los servicios básicos requeridos por el proyecto:

SERVICIO	DESCRIPCIÓN
Agua potable	El consumo del agua potable se limitará al de los trabajadores durante la construcción (175L diarios), operación (12 L diarios, de manera esporádica) y abandono (175 L diarios), que serán suplidos por una empresa embotelladora de agua mediante garrafones. En cuanto a la necesidad de agua potable para consumo humano, tanto en fase de construcción como operación, será suministrada por una empresa autorizada en brindar estos servicios. Por su parte, los requerimientos de agua industrial, será empleada principalmente para el control de polvo en la etapa de construcción, mientras que en la de operación sería la necesaria para el lavado de los paneles, lo cual se realizará de 1 a 2 veces al año. En construcción, se estima requerir 320 m ³ de agua por día la cual será provista por una empresa autorizada y transportada al sitio por camiones pipa de entre 16 y 32 m ³ de capacidad.
Agua cruda	Se estima un consumo de agua de aproximadamente 2,000 m ³ durante las actividades de construcción del proyecto, esencialmente para reducción de polvo en las superficies de rodadura y un consumo anual de 150 m ³ anuales durante la fase de operación, esencialmente para el lavado de los paneles, siempre que sea necesario. Tanto para la fase de construcción como de operación se subcontratarán los servicios de suministro de agua a través de camiones cisterna, debidamente autorizados y con los permisos correspondientes de las autoridades competentes.
Energía	El suministro de la energía eléctrica del sector es responsabilidad de la compañía EDEMET., dentro de los predios donde se realizará el proyecto no se cuenta con energía eléctrica, pero si se cuenta con acometida eléctrica hasta las viviendas ubicadas más cercanas de las fincas del proyecto. Durante la construcción se firmará un contrato con la empresa que suple energía al área del proyecto. Se



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

	<p>contará con un pequeño generador eléctrico para emergencias en caso de que falte el fluido eléctrico durante la construcción.</p> <p>En la fase de operación, la interconexión eléctrica a la red (a través de la misma línea media tensión) servirá para ambos los intercambios de energía, sea para suministro de la planta solar a la red o para suministro de la red a la planta solar.</p>
--	--

Continuación

SERVICIO	DESCRIPCIÓN
Aguas servidas	<p>El sector no dispone de un sistema de alcantarillado. La empresa contratista que realizará la construcción del proyecto deberá colocar las letrinas portátiles para su personal.</p> <p>En la fase de operación, las aguas servidas se verterán a un tanque séptico, que cumplirá con las exigencias del Ministerio de Salud de la Región o se utilizarán letrinas portátiles, según las necesidades y disponibilidad.</p>
Vías de acceso	El proyecto no requerirá la generación de vías de acceso tiene acceso sobre la vía interamericana y sobre camino vía central de la comunidad de San Bartolo.
Transporte público	Al área del proyecto se puede acceder por medio de transporte particular, colectivo y selectivo, ya que el proyecto se encuentra apostado a la vía interamericana.
Recolección y manejo de desechos sólidos	Todos los desechos, no orgánicos ni reciclables, producidos en la fase de construcción y operación del proyecto serán trasladados a un punto de disposición aprobado, por medio de una empresa debidamente autorizada en brindar estos servicios. El proyecto contempla un área temporal de almacenamiento de desechos sólidos, durante la etapa de construcción.
Teléfono	El servicio telefónico fijo y de celular es suministrado principalmente por la empresa +Móvil, Tigo, Digicel, Claro.
Recolección de la basura	El promotor del proyecto deberá solicitar los servicios de recolección de la basura.

Fuente: Datos suministrados por el Promotor.

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

El desarrollo de las obras del proyecto generará empleos directos e indirectos durante sus diferentes etapas. En este caso, se espera la contratación de, aproximadamente, 100 trabajadores directos y 85 indirectos en la **fase de construcción** y alrededor de 5 trabajadores directo y 10 indirectos en etapa operativa para las tareas propias de operación, mantenimiento y administración. Las cuadrillas y equipos de trabajo serán empleadas de acuerdo con los



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

requisitos del Proyecto, bajo el mando de un capataz competente por cada cuadrilla, a tiempo completo físicamente presente en todo momento mientras se ejecuten los trabajos. Se empleará personal calificado para cada una de las especialidades que se requiera tales como plomería, electricidad, soldadura y albañilería.

Durante la fase de construcción de la planta fotovoltaica se tendrá la siguiente relación de personal en función de las fases de ejecución de la obra:

Cuadro 4.6. Mano de obra en la Fase de Construcción/ejecución	# Trabajadores
Trabajos previos y obra civil	7
Estructura	26
Cercado perimetral y sistemas de vigilancia. Instalación de alta tensión	13
Canalizaciones y conductores de CA, Inversores y centro de seccionamiento	32
Paneles y conductores de CC. Sistema de monitorización	17
Dirección de obra - control y vigilancia	5
Total	100

Fuente: Datos suministrados por el Promotor

En las fases de Construcción y Operación se generará un total de 200 empleos.

Horario de trabajo: durante la construcción será de 7:00 am a 3:30 pm de lunes a viernes y sábado de 7:00 am hasta la 1:00 pm. En la etapa de operación no se tiene previsto personal permanente en el proyecto, ya se controla desde un centro de operaciones ubicado en Panamá.

Se establece de antemano que, en la selección de los empleados para el Proyecto, tendrán preferencia los residentes del área de influencia directa. No obstante, en los casos en que no exista trabajador en la especialidad correspondiente, la escogencia se hará, preferentemente dentro del área de influencia indirecta, si, aun así, persiste el déficit, se recurrirá a trabajadores que residan en el Distrito de Santiago y La Mesa y, por último, a nivel nacional, y de ser necesario a nivel internacional. El procedimiento descrito no involucra a los promotores del Proyecto, ni a los directivos de cada una de las actividades a realizar.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

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)).

El proyecto operará continuamente, siete días a la semana, el mismo se inicia después de terminada la instalación y limpieza total del área, culminando con los permisos de operación. Durante las horas del día correspondientes a la luz solar, dependiendo también de las condiciones climáticas. Las operaciones se llevarán a cabo siguiendo normas, requerimientos operativos, sanitarios y ambientales que dichas actividades ameriten, en base a normativas y regulaciones nacionales, y/o internacionales.

En la etapa de operación se considerarán las siguientes actividades:

Actividad # 1: Generación de energía eléctrica: El proyecto operará continuamente, siete días a la semana, durante las horas del día correspondientes a la luz solar, dependiendo también de las condiciones climáticas. El proyecto será en gran parte autosuficiente hasta la fase final de construcción, siendo necesario operaciones de mantenimiento durante la vida útil de sus componentes.

Actividad # 2: Contratación de mano de obra. Se estima una generación de 4 empleos directos y permanentes, quienes serán capacitados previamente para el correcto funcionamiento de planta fotovoltaica.

Actividad # 3: Mantenimiento: Consiste en el mantenimiento de las infraestructuras del Proyecto, entre estas, la cerca perimetral, paneles, línea de transmisión y otras. Las actividades serían:

➤ *Limpieza de los módulos:* En el caso de los paneles o módulos fotovoltaicos, la principal operación preventiva es la limpieza y lubricación de los seguidores a un eje, y el lavado de los paneles, actividad que solo se requiere dos (2) veces al año. Cuando sea

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

necesario, los paneles solares se lavarán con agua a presión utilizando un camión cisterna. La limpieza de los módulos se debe realizar de forma manual, utilizando solamente agua y productos no abrasivos y sin emplear estropajos que puedan rayar la superficie de los módulos, para eliminar de su superficie el polvo, algas, musgo, polen y excremento de aves silvestres. Se estima que se empleará un volumen de agua aproximado de 200 m³/año. En los planes de mantenimiento del proyecto, se realiza una limpieza anual, habitualmente un mes antes de verano para poner a punto la instalación en los meses de mayor producción. Para estos trabajos se contrata a una empresa externa.

➤ *Mantenimiento:* En base a los informes de producción, se definirá la necesidad de reparaciones en el sistema eléctrico o el reemplazo de paneles; en cuyo caso, serán almacenados en un contenedor cerrado para ser enviados a sus fabricantes para su adecuado reciclaje. Se espera que el proyecto esté operacional por un período mínimo de 20 años, período al cual, se deberá seguir una oportunidad de extensión de tiempo de vida del proyecto, sustitución del material y/o redefinición de la potencia energética instalada.

➤ *Otras actividades de mantenimiento:* Incluyen

- Revisar todas las piezas y estructuras, así como limpieza de todos los elementos del proyecto.
- Poda de la hierba que crezca en el parte inferior de los paneles solares para evitar posibles sombreados que afecten a la producción y/o que puedan representar riesgo de propagación de fuegos.
- Sobre la línea de transmisión se realizará una supervisión periódica a lo largo de la línea de evacuación para verificar que no se han ejecutado actividades que puedan afectarla, por ejemplo, excavaciones o construcción de edificaciones que pongan en riesgo la seguridad de la población.
- Igualmente, se realizará poda periódica para evitar accidentes por crecimiento de vegetación bajo el tendido.

Actividad # 4: *Monitoreo del desempeño operacional:* Éste comprenderá inspección de los equipos e instalaciones, mantenimiento en equipos y componentes de estructuras, mediciones de verificación y chequeo, según lo establecido en los manuales de los equipos. El sistema



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

está diseñado de tal forma que se podrá conocer, en línea y desde estaciones remotas, la generación de cada panel. Se generarán informes sobre la producción del proyecto:

- *Inspección de los equipos* Las revisiones de la instalación comprenden las siguientes actividades: Inspección eléctrica de seguidores.
- *Verificación mecánica de seguidores.* Verificación del estado de los paneles o módulos fotovoltaicos (desde un punto de vista técnico y mecánico).
- *Termografía de seguidores.* Mantenimiento preventivo de los centros de transformación.
- *Inspección mensual de la estación meteorológica.*
- *Inspección mensual de los grupos electrógenos y kits de emergencia.*
- *Mantenimiento correctivo* El mantenimiento correctivo se refiere a las reparaciones extraordinarias que se realizarán al sistema en el caso de producirse fallas o detectarse anomalías que puedan producir fallas, según observaciones registradas en inspecciones periódicas que se realizan por el personal encargado de mantenimiento o empresas especializadas. Se consideran una serie de tareas tales como:
 - Reparación de averías de inversores, incluso sustitución parcial o total.
 - Reparación de averías de celdas de media tensión incluido el cableado.
 - Reparación de averías de transformadores de potencia. Incluso sustitución.
 - Reparación en cuadros de protecciones de corriente continua y corriente alterna, tales como sustitución de fusibles, etc.
 - La emergencia por falla del equipamiento, en este tipo de sistemas, es muy remota y en el evento de esta ocurrencia se requerirá de la participación de personal autorizado y especializado para la ejecución de las maniobras de reparación, comprobación de estados, lecturas de variables y todas las otras actividades relacionadas con la operación del sistema en su conjunto.

Actividad # 5 Sistema de seguridad del campo solar, estará dotada de un sistema de seguridad adecuado contra la intrusión, robo, daño, u otra actividad que pueda afectar la planta. Se contará personal de vigilancia de manera permanente en las instalaciones del Proyecto, verificando el personal que entra, la integridad de la reja perimetral, el estado general de las instalaciones, reportando cualquier anomalía que se encuentre a un supervisor.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Se llevará a cabo un sistema de monitoreo específico de la generación eléctrica el cual permite una comunicación y control en tiempo real. Para ello se necesita conectar el inversor a una línea telefónica directa. El inversor almacena históricos de potencia producida, intensidad de trabajo y tensión. Con estos datos se puede determinar la cantidad de contaminantes que se ha dejado de emitir a la atmósfera gracias a la instalación.

Actividad # 6 Descripción operacional y producción La Energía estimada 21,634 MWh/año. La energía solar fotovoltaica es una energía limpia y renovable. Su uso disminuye las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, contribuyendo a paliar los principales problemas medioambientales: reducción de la capa de Ozono, lluvia ácida y efecto invernadero. Por lo tanto, reduce el impacto medioambiental implícito en la producción de energía eléctrica.

Actividad # 7 *Manejo de aguas residuales*: Consistirá en la instalación, uso y mantenimiento de letrinas portátiles para los colaboradores del Proyecto. Dichas letrinas serán adquiridas mediante un proveedor autorizado para estos servicios.

➤ **Insumos básicos para la Operación Proyecto**

En la etapa de operación serán necesarios materiales de limpieza y mantenimiento (agua, electricidad, trapos, bolsas plásticas, corta grama y machetes), insumos para las actividades de mantenimiento eléctrico y telecomunicaciones entre otros. Otros están asociados a los mobiliarios requeridos. El principal insumo para la operación del sistema son los aceites lubricantes de aceite vegetal o mineral para los transformadores. Se requerirá de aproximadamente de 40 L/año. Su limpieza y cambio tiene una periodicidad de una vez cada dos años aproximadamente. otros materiales y/o repuestos que serán requeridos por personal de mantenimiento. Todos estos lubricantes se mantendrán en una bodega que será emplazada en un contenedor hermético

Respecto a la **fase de operación**, el número será de 4 trabajadores (dos destinados a los trabajos de vigilancia y dos destinados al mantenimiento).



	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Horario de trabajo: En la etapa de operación se prevé un horario rotativo las 24 horas día.

4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto.

La Fase de Abandono tomaría lugar luego de transcurrido el período estipulado en el Contrato de Arrendamiento y sus prórrogas. La vida útil del proyecto se estima por un período mínimo de 40 años. Una vez terminado el período inicial y dependiendo de la viabilidad económica de la infraestructura, el proyecto podrá ser desmantelado o ser sujeto a nueva extensión de plazo. Se espera que el período de funcionamiento de estas unidades se extienda en el tiempo.

En el caso de que se considere económicamente viable la extensión del proyecto, el material existente se mantendrá en utilización o, en alternativa, será sustituido por material nuevo, teniendo en cuenta la mejor y más eficiente estructura y tecnología existente en ese momento.

En el caso de que el Promotor decida abandonar el proyecto, se cumplirán todas las exigencias legales y ambientales vigentes, se retirarán los elementos mecánicos y otros en desuso, se trasladarán para su reutilización, reciclaje o se dispondrán conforme a la normativa vigente en un lugar autorizado y se ejecutarán las siguientes acciones:

Actividad # 1. Desinstalación de estructuras permanentes y sistemas:

➤ *En primer lugar, se realizará la desconexión de los paneles o módulos fotovoltaicos.* Posteriormente, se desmontarán, empaquetarán y se cargarán a un camión para su transporte a una ubicación designada para su reventa, reciclaje o disposición. Si los paneles o módulos fotovoltaicos no se utilizarán en otra ubicación, el vidrio y silicón se recuperarán y los marcos de aluminio se reciclarán. Las cajas y cableado subterráneo se removerán. La estructura de los seguidores que sostiene los paneles o módulos fotovoltaicos se desatracará y desarmará manualmente con la ayuda de una grúa móvil pequeña. Cualquier otro material y/o equipo recuperable se removerá del sitio para su reventa, valor de chatarra o disposición dependiendo de las condiciones del mercado.

➤ En el momento de desmantelar/remplazar los módulos fotovoltaicos se tendrá en cuenta su estado de funcionamiento. En mayor escala serán almacenados en las instalaciones

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

del proveedor original o de la empresa responsable por el mantenimiento, para su futura reutilización en proyectos de instalaciones rurales, donde los requerimientos de cualidad, potencia y pérdidas son menores que en plantas de mayor capacidad con generación centralizada. Alternativamente, se emplearán a empresas internacionales especializadas y certificadas en la recogida y reciclaje de paneles solares que dispongan de su propio plan de gestión ambiental.

➤ *Desmontaje de las estructuras soporte:* consiste básicamente en el desmantelamiento de la estructura que unió los paneles o módulos fotovoltaicos. Éstos serán puestos a la venta para su uso en un mercado secundario. Posteriormente se apilarán las estructuras en un lugar destinado para ello desde el cuál serán cargadas a un camión para su transporte definitivo a una empresa autorizada para su correcto tratamiento y reutilización. Respecto a los controladores, inversores, transformadores e interruptores, y demás componentes se procederá a la desconexión, desmontaje y retirada para su reutilización o reciclaje de componentes. El desmontaje de los componentes, apilamiento y carga de las piezas a los camiones mediante un camión con brazo hidráulico, grúa hidráulica, y en presencia de condiciones climáticas adversas mediante una grúa de mayor tonelaje, y el transporte de las piezas hasta el establecimiento de destino mediante camiones. Por razones de seguridad, el cercado perimetral y la iluminación serán de los últimos componentes en ser desmantelados y removidos del sitio. Las bases de concreto y cimentación se romperán utilizando equipo mecánico y se retirarán y reciclarán o reutilizarán como relleno. Todo el material técnico subterráneo será removido, procediendo posteriormente a la reparación de los contornos de superficie originales.

➤ *Se establecerán controles para el manejo adecuado de materiales y residuos peligrosos, así como medidas de erosión de suelo.* Este tipo de controles serán similares a los que se implementarán durante la etapa de construcción. El residuo de concreto que no se pueda utilizar o reciclar se dispondrá como residuo de manejo especial. Los caminos internos de grava y áreas de estacionamiento se removerán para permitir la restauración de estas áreas. Normalmente se remueve la base de agregados de estas áreas utilizando una cargadora con llantas de hule. Camiones de volteo transportarán el agregado a una instalación de reciclaje o a una instalación de disposición final autorizada.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Actividad # 2. Rehabilitación del sitio: Se rehabilitará el terreno para el uso actual, procurando que el terreno quede en condiciones semejantes a como estaba antes de la construcción y ocupación del mismo. La restauración del sitio a condiciones naturales es posible asegurándose de lo siguiente:

- Limpieza del sitio seguido de nivelación de la superficie, si fuera necesaria, resultante de cualquier excavación y/o zanja resultada de la remoción de cimentaciones del equipo, soportes del seguidor o cableado subterráneo, el cual se rellenará con material apropiado y nivelado a la superficie del terreno.
- El suelo se removerá, cubrirá con material adecuado y se dejará nivelado hasta donde sea posible.
- Se mantendrán los nutrientes del suelo como parte del manejo de suelos (durante la operación y restauración).
- Las áreas compactadas incluyendo caminos, estacionamiento, subestación y otras ubicaciones serán removidas por medio de escarificación profunda, si es necesario para llevar el terreno a los contornos previos al Proyecto.
- Se colocará la capa superficial del suelo limpio o arena de la zona sobre las áreas previamente compactadas y nivelado al nivel existente.
- Se realizará la nivelación del suelo y se procederá a una restauración de las condiciones naturales del terreno a las encontradas originalmente.

Actividad # 3. Revegetación. Se procederá a la revegetación del área del proyecto con especies nativas y características de la zona. El propósito de la revegetación es de estabilizar el suelo y reducir el potencial de erosión eólica e hidráulica.

En la **fase de abandono**, los requerimientos de mano de obra son puntuales y enfocados en la remoción de estructuras y equipos, así como la rehabilitación del sitio.

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

En el siguiente Cuadro 4.6, se presenta el Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases del Proyecto.



Cuadro 4.6. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.

Mes	1					2				3				4				5				6			
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
TAREAS																									
Recepción de Materiales, replanteo y montaje de medios auxiliares																									
Montaje de estructura soporte																									
Montaje de canalización																									
Instalación del cableado de Corriente Continua																									
Montaje módulos																									
Montajes inversores																									
Montaje caja de conexiones																									
Conexión y Puesta en marcha (Previo obtención de permisos oportunos)																									

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Fuente: El Promotor



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

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

En esta sección se presenta información sobre los diferentes tipos de desechos que pudiera generarse durante las etapas del proyecto, así como lo referente a su manejo y disposición. En las etapas de construcción y operación se producirán desechos sólidos y líquidos, principalmente. En las siguientes secciones se identifican y cuantifican los residuos y desechos a generarse en las fases de construcción y operación.

4.5.1. Sólidos

En esta sección nos limitamos a identificar los tipos de residuos y desechos a ser generados en cada fase del proyecto, corresponden principalmente a los de tipo doméstico y/o comunes, mientras que las acciones y estructuras de manejo y disposición se listan en los procedimientos del Plan de Manejo Ambiental, para garantizar que se evalúe en campo su cumplimiento.



Cuadro 4.7. Manejo de desechos sólidos durante las distintas etapas del Proyecto.

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Etapas de planificación	No se producirán desechos sólidos en el predio donde se desarrollará el proyecto.
Etapas de construcción	<p>Durante esta fase se generarán desechos tales como bolsas de cemento, y restos de madera, de tubos galvanizados, de cables y envases. Estos desechos estarían clasificados como comunes. Los desechos domésticos serán colocados dentro de tanques con tapa y debidamente señalizados en el área del Proyecto, para, posteriormente, ser recolectados y transportados por vehículos autorizados para esto, a un sitio disposición final.</p> <p>En el caso de residuos reciclables, estos serán entregados/trasladados a empresas dedicadas a estas tareas. Los desechos sólidos producto de las actividades de construcción, que no sean reutilizables, serán retirados del área del proyecto y depositados en sitios ya establecidos y autorizados para esto.</p> <p>El suelo de descapote será esparcido sin compactarse en los lugares en que no se haya realizado ninguna obra, para lograr un recubrimiento natural de vegetación contra la erosión.</p> <p>Los desechos vegetales (hojas y ramas), deberán ser finalmente, trozados y esparcidos en todo el derecho de vía con el objeto de facilitar la incorporación de sus elementos bioquímicos al suelo en el botadero; los troncos con diámetro mayor de 25 cm serán cortados con el fin de evitar su rodamiento y con ello afectaciones a la vegetación aledaña.</p> <p>Al cierre de construcción, los escombros de la obra serán removidos para su disposición final en el sitio dispuesto por la autoridad competente (botadero autorizado). En casos de restos útiles, estos podrán ser reutilizados en otras obras, reciclados o vendidos, según aplique.</p>



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación.

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Fase de Operación	<p>La cantidad de desechos que se estima que se producirán en esta fase sería muy baja y también se clasificarían como comunes. La mayoría de estos desechos estarían compuestos principalmente por papel, cartón, plásticos, latas, envases de vidrio, restos de alimentos y otros.</p> <p>Otros desechos serían componentes retirados de los módulos durante las tareas de mantenimiento. No obstante, los daños a componentes serían poco frecuentes.</p> <p>Un tercero autorizado se encargaría de su gestión para posteriormente repararlos o reciclarlos. Al igual que en la fase de Construcción, el transporte hacia los vertederos o recolectores de desechos sólidos se realizará utilizando los caminos internos habilitados, utilizándose principalmente camiones y camionetas.</p>
Fase de Abandono	<p>Igualmente, la cantidad de desechos que se producirían en esta fase sería muy baja y también serían comunes. En primer lugar, se generaría caliche por la demolición de estructuras de concreto. Este material se reutilizaría en la propia finca para nivelación de sitios. También papel, cartón, plásticos, latas, envases de vidrio y restos de alimentos de los trabajadores. Por su parte, todos los componentes eléctricos y de los módulos se retirarían completamente, estos podrían ser empleados posteriormente en otro proyecto, o bien reciclados empleando las mejores prácticas.</p>

Fuente: Consultor a partir de información suministrada por Promotor.

4.5.2 Líquidos

Los desechos líquidos generados durante todas las etapas del Proyecto corresponden principalmente a los desechos por las necesidades fisiológicas de los colaboradores. A continuación, se describen los tipos de desechos líquidos a ser generados por el proyecto y se resume el tipo de manejo que se les dará.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Los detalles sobre su manejo se listan en los procedimientos del Capítulo 9) Plan de Manejo Ambiental. El detalle del manejo de estos en cada fase o etapa del proyecto se presentan en la tabla a continuación.

Cuadro 4.8. Manejo de desechos líquidos durante las distintas etapas del Proyecto.

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Etapas de planificación	Los desechos estarían compuestos por aquellos generados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores del Proyecto. En este caso, los trabajadores laborarían principalmente en oficinas de la empresa donde existen baños higiénicos.
Etapas de construcción	Los desechos estarían compuestos por aquellos generados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores del Proyecto. Estos residuos se manejarían mediante letrinas portátiles, tal como lo exigen las normas de construcción. La empresa Promotora deberá proveer estas letrinas con base en el número de trabajadores. En caso de contar con personal femenino, deberá tener letrinas exclusivamente para ellas
Fase de Operación	Igualmente, los desechos estarían compuestos principalmente por aquellos generados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores del Proyecto en esta fase, en la cual se instalarían letrinas portátiles. En cuanto a lo generado por el lavado de los paneles (actividad que solo se realizará dos veces al año) estas aguas serán incorporadas directamente al suelo, ya que la misma no contendrán ningún tipo de sustancia química (jabón, desinfectante u otro), solo el polvo que se acumule en estos.
Fase de Abandono	También, los desechos estarían compuestos principalmente por aquellos generados de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Durante esta fase se instalarían letrinas portátiles en caso de que no haya baño higiénico en la oficina o ésta ya haya sido removido.

Fuente: Consultor a partir de información suministrada por Promotor.



4.5.3 Gaseosos

El proyecto no generará emisiones fijas y las emisiones móviles se limitarán a la maquinaria durante la construcción y los vehículos que transporten a los técnicos durante la operación, lo que no es considerado significativo. El detalle del manejo de estos en cada fase o etapa del proyecto se presentan en la tabla a continuación.

Cuadro 4.9. Manejo de desechos gaseosos durante las distintas etapas del Proyecto.

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Planificación	No se generan desechos de este tipo.
Construcción	Durante la etapa de construcción, las emisiones gaseosas que se generen procederán de fuentes móviles y de los equipos y maquinarias con motores de combustión interna. Se garantizará el adecuado mantenimiento de los motores y sistemas de escape de los equipos rodantes y de toda la maquinaria de trabajo para reducir las emisiones y cumplir con lo establecido en la Normativa Ambiental vigente. Con el propósito de minimizar el exceso de polvo y material particulado durante la construcción se humectará frecuentemente el área con agua según sea necesario
Operación	Aunque en menor cuantía, las emisiones gaseosas que se generen procederán de fuentes móviles con motores de combustión interna (vehículos del personal que se transporte al Proyecto). Por lo cual se garantizará el adecuado mantenimiento de los motores y sistemas de escape de estos para reducir estas emisiones y cumplir con lo establecido en la Normativa Ambiental vigente.
Abandono	Durante la fase de Abandono, las emisiones gaseosas que se generen procederán de fuentes móviles y de los equipos y maquinarias con motores de combustión interna que se requieran en esta fase. Se garantizará el adecuado mantenimiento de los motores y sistemas de escape de los equipos rodantes y de toda la maquinaria de trabajo para reducir las emisiones y cumplir con lo establecido en la Normativa Ambiental vigente

Fuente: Consultor a partir de información suministrada por Promotor.



	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

4.5.4 Peligrosos

Cuadro 4.10. Manejo de **peligroso** durante las distintas etapas del Proyecto

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Etapas de Planificación	No se generará desechos peligrosos.
Etapas de Construcción	Los desechos peligrosos que puedan generarse son propios de la construcción: material contaminado con hidrocarburos, aceite usado o derivado de hidrocarburo utilizado en maquinarias. Su disposición final será gestionada con empresas autorizadas para manejo de desechos peligrosos.
Fase de Abandono	Los desechos peligrosos que puedan generarse son propios de la desinstalación de equipos: material contaminado con hidrocarburos, aceite usado o derivado de hidrocarburo utilizado en maquinarias. Su disposición final será gestionada con empresas autorizadas para manejo de desechos peligrosos.

Fuente: Consultor a partir de información suministrada por Promotor.

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 Proyecto se localizará en un área Rural del corregimiento de San Bartolo, en el distrito de La Mesa, provincia de Veraguas. Debido a que las Fincas Folio No. 11432 y 30073 (F), con código de ubicación 9305, se encuentra en el distrito de La Mesa, el cual, no se cuenta con una zonificación, según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del distrito de La Mesa, y en consecuencia, según Nota de Certificación No. 14-2400 – OT- 304 -2023 del 13 de junio 2023 (Finca # 11432) y; Nota de Certificación No. 14-2400 – OT- 305 -2023 del 13 de junio 2023 (Finca \$ 30073) (ver anexo) y, considerando el actual uso del suelo de las fincas corresponde a uso agrícola, se recomienda y así lo deja en constancia la nota de MIVIOT, que el Promotor deberá presentar formal solicitud, al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), la Asignación de Uso de Suelo a “Industrial”., fundamentado con la Norma de Desarrollo Urbano de Resolución 27-78 de 1 de diciembre de 1978, por la cual se determina Plan Normativo de Santiago (Norma Industrial), por consiguiente, el promotor

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

cumplirá con todos los requisitos establecidos mediante la Resolución No. 4-2009 de 20 de enero de 2009, “Por la cual se establece el procedimiento y los requisitos para la tramitación de solicitudes relacionadas con el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano”, por lo cual mediante Nota de Solicitud de Asignación de Uso de Suelo del 1 de agosto del 2023, con numero de Control No.576-2023. Ver Anexos.

4.7. Monto global de la inversión.

El monto total estimado de la inversión se encuentra alrededor de los Siete millones de Balboas (B/.7,000,000.00). Mientras que la duración, en fase de construcción del Proyecto se ha estimado en aproximadamente cuatro meses (17 semanas).

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

Leyes

- 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 06 de 2007. Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- Ley 36 de 17 de mayo de 1996. Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustibles y plomo.
- Ley 37 de 10 de junio de 2013, que establece el régimen de incentivos para el fomento de la construcción, operación y mantenimiento de centrales y/o instalaciones solares.
- Ley 41 del 01 de julio de 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- Ley 66 del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario.

Decretos

- Decreto Ejecutivo 01 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,

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

salud e higiene en la industria de la construcción.

- Decreto Ejecutivo 15 de 03 de julio de 2007. Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo.
- Decreto Ejecutivo 38 de 2009. Por la cual se dictan Normas Ambientales de emisiones para vehículos automotores.
- Decreto Ejecutivo 1 del 01 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.
- Decreto Ejecutivo 306 del 04 de septiembre de 2002. Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- Decreto Ejecutivo 640 del 27 de diciembre de 2006. Por la cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.

Resoluciones

- Resolución AG-0235 de 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, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.
- Resolución 45,588-2011-J.D. de jueves 17 de febrero de 2011. Por la cual se modifica la Resolución No. 41,039-2009-J.D. del 26 de 2009, que aprobó el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Resolución AN No. 18706-Elec de 19 septiembre. Por la cual otorgan Licencia Provisional a la empresa **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.**, para el desarrollo y explotación del proyecto fotovoltaico denominado **PANASOLAR V**.
- Resolución No. DM-0657 del 16 de diciembre de 2016, por la cual se establece el

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones.

Reglamentos

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-001. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producidas por sustancias químicas.
- 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.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

CAPITULO 5.

DESCRIPCIÓN DEL

AMBIENTE FÍSICO

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

La sección que presentamos a continuación contiene los aspectos relacionados con la línea



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

base del ambiente físico para el área del proyecto. Para esta descripción se requirió tanto de información cualitativa como de datos cuantitativos; los cuales fueron obtenidos mediante la revisión de fuentes secundarias (planos), giras de campo y evaluaciones físicas del área, etc.

El levantamiento de la línea base del medio físico del área de estudio, fundamentada en la temática requerida para el componente físico según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 01 de marzo del 2023, comprende el Polígono de Terreno de 7 hectáreas + 3,178m²+ 00dm², superficie demarcada como Área Arrendar de la Finca, como se demarca en el Plano de Área Arrendar, se presenta en el anexo de este estudio. Este polígono es parte de las Fincas con Folio N° 11432 (F) y 30073 (F), ambas con código de ubicación 9305 de Propiedad de: Juan Barsallo, para desarrollo del Proyecto **PANASOLAR V** de la empresa: **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.**, Ficha: 1557256686. La información del componente físico ha sido recopilada a través de fuentes primaria (visitas a campo), secundarias, así como de los monitoreos a parámetros ambiental realizados como línea base de este estudio.

5.1 Formaciones Geológicas Regionales

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I. .

5.1.2 Unidades geológicas locales

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I. .

5.1.3 Caracterización geotécnica

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I. .

5.2 Geomorfología

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I. .

5.3 Caracterización del suelo

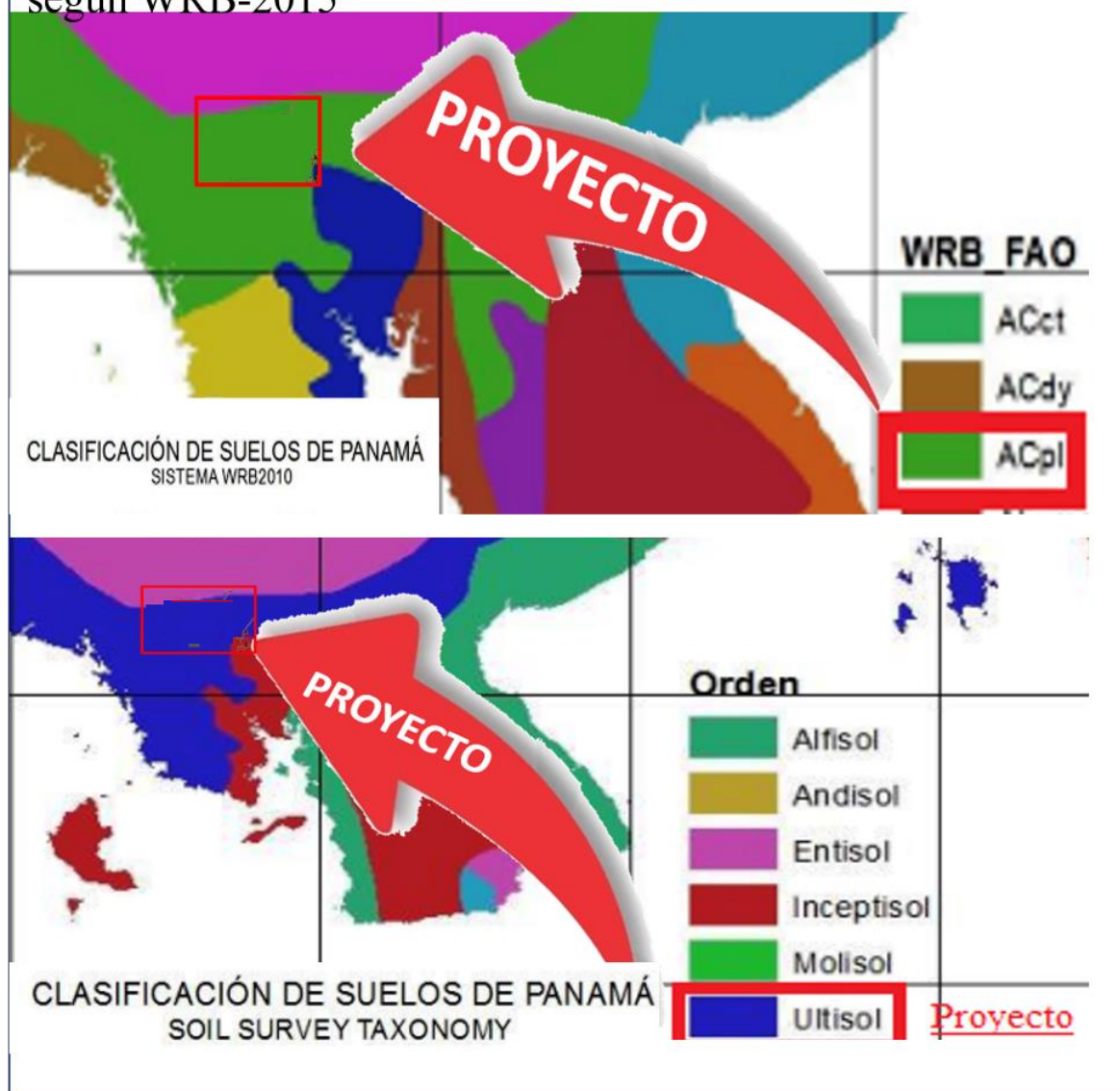
Según el mapa de taxonomía de suelos (clasificación WRB-2015) el suelo del sitio del proyecto corresponde al de tipo Ultisoles (ACpl - Plinthic Acrisol), según estos tipos de suelos son bastante jóvenes y poco, suelos con minerales que presentan un endopediación

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases de medio a alto. Presentan acumulación de arcillas en los niveles inferiores debido a la filtración del agua. Suelos enriquecidos en arcillas en la parte sub-superficial. Suelos con un horizonte argílico de poco espesor; presentan vegetación arbórea; con un % de saturación de bases inferior al 35%; suelos de color pardo rojizo oscuro; No muestran presencia de saturación hídrica. Con topografía accidentada formados bajo condiciones de clima tropical húmedo;



Figura 5.1. Clasificación de suelos del área del Proyecto, según WRB-2015



Fuente: El Consultor.

El suelo objeto de estudio actualmente, es utilizado en la actividad productiva de pastoreo de ganado vacuno, cuyas características de tipo arcilloso, que presentan ser estables, esto es, libres de erosión y otras perturbaciones edáficas; presentando un buen drenaje de baja densidad.

Según en el mapa de la geomorfología de Panamá el proyecto estará ubicado en un área donde los suelos pertenecen al Grupo Terciario, rocas ígneas extrusivas (litología) y la geología del área corresponde al grupo Cañazas, ver figura 5.2. fragmento de mapa.

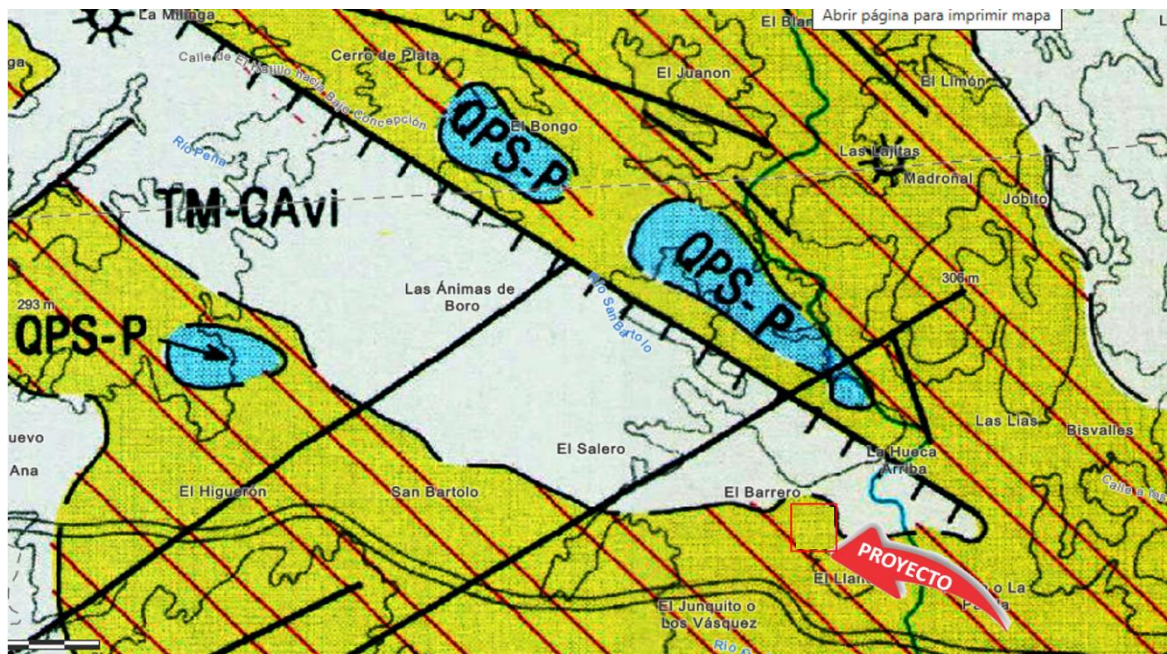




Figura 5.2. Fragmento del Mapa de la Geomorfología de Panamá, Área del Proyecto

GUÍA ESTRATIGRÁFICA - GEOLOGÍA DEL ÁREA DEL PROYECTO											
ERA	PERIODO		ÉPOCA	ROCAS SEDIMENTARIA			ROCAS VOLCÁNICAS			ROCAS PLUTÓNICAS	
				GRUPO	FORMACIÓN	MIEMBRO	GRUPO	FORMACIÓN		GRUPO	FORMACIÓN
CENOZOICO	TERCIARIO	NEOCENO	OLIGOCENO	Senosri - Uscari	Senosri - Uscari / Galiquie			Tribique	SONA	Petaquilla	
										Valle Riquito	
PERIODO		GRUPO	FORMACIÓN	SÍMBOLO	COLOR	DESCRIPCIÓN FORMACIÓN SEDIMENTARIA					
TERCIARIO		San Pedrito	Boró	TM - SPb		Tobas y aglomerados, Andesitas, basaltos, arena, lutitas, sedimentos epiclásticos, Madera silicificada, conglomerado y brechas					

Fuente: El Consultor / his mosaic contains the geology of the Republic of Panama scanned from the 1:250,000 sheets prepared by Ministry of Commerce and Industry.³

Para determinar los niveles de fertilidad de los suelos del área del proyecto, se usó los rangos de nivel de los resultados de los análisis físico - químicos de los perfiles de suelos estudiados y sus calicatas elaboradas para la provincia de Veraguas por el IDIAP, en el Cuadro 5.1. se presentan los Niveles de Nutrientes (fertilidad) contenido de los elementos del suelo en el área del Proyecto.

³ STRI GIS Laboratory 2021 | Esri, USGS | Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS | Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS.

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

Cuadro 5.1. Contenido de los elementos del suelo en el área del Proyecto

Textura	Niveles de Fertilidad del Suelo del Área del Proyecto											
	pH	P	K	Ca	Saturación Aluminio	Mg	Al	Materia Orgánica	Cu	Mn	Fe	Zn
Franco arcilloso arenoso	Muy Ácido	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Niveles	pH	Fosforo	Potacio	Calcio		Magnesio	Aluminio		Cobre	Manganeso	Hierro	Zinc

Fuente: Zonificación Suelos por niveles IDIAP



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Según el “Atlas de las Tierras Secas y Degradadas de Panamá”, se encuentra ubicado en un área rural, en donde predominan suelos de la Sabana Veragüense, que están constituidos por rocas sedimentarias de origen marino, por lo que se observa una topografía varia de aplanada a poco ondulada; se observa terrenos ocupados por colinas y cerros bajos, el uso predominante lo constituyen la existencia de los suelos cubiertos por rastrojos o bosques pioneros; se observa pequeños parches de bosques aislado fuertemente intervenido principalmente en los sectores con pendiente más fuerte; se observa que en la medida en que si bien es cierto continuo la sobreexplotación de los suelos, paralelamente se ha abandonado las actividades agropecuarias, lo que ha sido propicio para la aparición de rastrojos y vegetación pionera han iniciado un proceso de recuperación de la cobertura vegetal.

5.3.1 Estudio de perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obras o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.3.2 Caracterización del área costera marina.

El Proyecto no se encuentra en zona costera.

5.3.3. La descripción del uso del suelo.

En la siguiente Figura se presenta la capacidad agrologica del área de estudio, que según la clasificación Agrologica de Uso de Suelos, el área de intervención del proyecto se ubica dentro de la clasificación de suelos tipo VII (No arable, con severas limitaciones, aptas para pasto, bosques y tierras de reservas), estas tierras son aptas para la producción de cultivos permanentes o semipermanentes. Los terrenos de esta clase también son utilizados para actividades de ganadería, producción forestal y protección.

Según el en la visita al área del proyecto se evidencio que el dominio del uso de suelo es agropecuario, especialmente la ganadería o se encuentra intervenida, mediante Nota del MIVIOT (ver nota adjunta), el área del proyecto no cuenta con código de zona asignado; por lo cual el Promotor tramitara ante el MIVIOT, la asignación de uso como “Industrial” al

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

polígono a desarrollar, por consiguiente, el promotor cumplirá con todos los requisitos establecidos mediante la Resolución No. 4-2009 de 20 de enero de 2009, “Por la cual se establece el procedimiento y los requisitos para la tramitación de solicitudes relacionadas con el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano”. Y, deberá tramitar los permisos correspondientes antes las instituciones públicas y/o privadas para la construcción y operación del proyecto, según corresponda.

FIGURA 5.3. Capacidad agrologica del área del Proyecto



Fuente: Grupo Consultores 2022

Actualmente la finca en donde se desarrollará el Proyecto mantiene un uso agropecuario, por años en la ganadería extensiva y mezcla de arbustos y árboles, cultivos y mayormente por potreros, en los últimos años, lo mismo se observa en las propiedades colindantes al sitio, tal como se observa en la Figura 5.4. Con respecto al colindante en general, el uso más común de los suelos existentes es para pastoreo de ganado vacuno (de tipo extensiva), con aprovechamiento de pastos naturales e introducidos; también existen áreas con cultivos anuales y/o temporales y otras con cultivos permanentes.

Figura 5-4. Uso del suelo actual del área del proyecto



Fuente: El Consultor

Uso Pastoreo

- **OTROS USOS**

Cabe señalar que el área del proyecto está dentro de la provincia de Veraguas, cuya capacidad de uso y aptitud es considerada un Territorio, apto para producir energía solar, como se aprecia en la siguiente figura, la Zona central de Veraguas el promedio de radiación es 5.3 KWh/día, lo que la sitúa por encima del potencial solar recibido a nivel nacional.

Figura 5.5. Capacidad de uso y aptitud de Territorio, apto para producir energía solar

Sección de Microscopía de ETEMA | logos.es | Cristian Rodríguez

Fuente: El Consultor

Este informe está basado en bases de datos solares y meteorológicas desarrolladas y operadas por Solargis. Los parámetros de datos presentados en este informe están computados por modelos y algoritmos de Solargis. Los datos usados como entrada a los modelos vienen de diferentes fuentes. Las características de los datos están explicadas abajo.

- Intervalo de tiempo: estadísticas mensuales y anuales a largo plazo
- Las estimaciones asumen que un año tiene 365 días
- Versión 1.2 de la base de datos Solargis Prospect

Cuadro 5.2. Capacidad de uso y aptitud de Terreno

	PROYECTO		
	PANASOLAR V		
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá		EslA Cat. 1

DATOS DEL MAPA				DATOS DEL PROYECTO		
Elevación	ELE	88				
Producción Fotovoltaica	PVOUT _{csi}	1575.6	kWh/kWp por día			
RADIACION SOLAR						
Irradiación global horizontal	GHI	1971.4	kWh/m ² por día	GHI	5.393	kWh/m ² por día
Irradiación directa normal	DNI	1567.0	kWh/m ² por día	DNI	4.316	kWh/m ² por día
Irradiación difusa horizontal	DIF	833.9	kWh/m ² por día	DIF	2.289	kWh/m ² por día
Ratio entre irradiación difusa y global	D2G	0.422		D2G	0.424	
Irradiación global inclinada para el ángulo óptimo	GTI _{opta}	2003.9	kWh/m ² por día	GTI _{opta}	5.464	kWh/m ² por día
Inclinación óptima de los módulos fotovoltaicos	OPTA	12 / 180	°			
DATOS METEOROLOGICOS						
Temperatura de aire	TEMP	25.9	°C	TEMP	25.6	°C
Grados días de refrigeración	CDD	2900	Grados día			
Grados días de calefacción	HDD	0	Grados día			
Densidad de población	POPUL	27	hab./km ²			
Cobertura del terreno	LANDC	Mosaico vegetación natural (>50%) / cultivos				
Pendiente del terreno	SLO	8	°			
Azimut del terreno	AZI	70	casi plano			
Legenda						
Acrónimo	Nombre completo	Unidad	Aclaración			
CDD	Grados día de refrigeración	Grados día	Cuantifica la demanda de energía necesaria para refrigerar un edificio. Los "grados día de refrigeración" son una medida de cuánto (en grados), y por cuánto tiempo (en días), la temperatura del aire exterior fue más alta que una temperatura media diaria específica de referencia (18°C). Los valores anuales y mensuales se agregan a partir de los valores diarios			
D2G	Ratio entre irradiación difusa y global		Ratio entre la irradiación difusa horizontal e irradiación global horizontal (DIF/GHI)			
DIF	Irradiación difusa horizontal	kWh/m ² por día	Valor promedio de la suma anual, mensual o diaria de la irradiación difusa horizontal			
DNI	Irradiación directa normal	kWh/m ² por día	Valor promedio de la suma anual, mensual o diaria de la irradiación directa normal			
GHI	Irradiación global horizontal	kWh/m ² por día	Valor promedio de la suma anual, mensual o diaria de la irradiación global horizontal			

Continuación

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Leyenda			
Acrónimo	Nombre completo	Unidad	Aclaración
GTI opta	Irradiación global inclinada para el ángulo óptimo	kWh/m ² por día	Valor promedio de la suma anual, mensual o diaria de la irradiación global inclinada para módulos fotovoltaicos instalados en estructura fija para el ángulo óptimo
HDD	Grados día de calefacción	Grados día	Cuantifica la demanda de energía necesaria para calefactar un edificio. Los "grados día de calefacción" son una medida de cuánto (en grados), y por cuánto tiempo (en días), la temperatura del aire exterior fue más baja que una temperatura media diaria específica de referencia (18°C). Los valores anuales y mensuales se agregan a partir de los valores diarios
OPTA	Inclinación óptima de los módulos fotovoltaicos	°	Inclinación óptima de módulos fotovoltaicos instalados en estructura fija orientada hacia el ecuador geográfico, calculada para maximizar la GTI recibida

Fuente: VOUT cSi map © 2022 Solargis,

En la siguiente figura muestra fragmento de los mapas Capacidad de uso y aptitud de Territorio del área del proyecto.

Figura 5.6. Fragmento de los mapas Capacidad de uso y aptitud de Territorio del área del proyecto.



	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Resumen

Irradiación global horizontal
Promedio anual
5.393 kWh/m² por día

Irradiación directa normal
Promedio anual
4.301 kWh/m² por día

Irradiación difusa horizontal
Promedio anual
2.288 kWh/m² por día

Temperatura del aire
Promedio anual
26.0 °C

INFORMACIÓN DEL PROYECTO



Nombre del proyecto
PANASOLAR V

Nombre del propietario
PANASOLAR V

Información del proyecto

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto	PANASOLAR V
Dirección	Carretera Panamericana, Veraguas, Panamá
Coordenadas geográficas	08.209112°, -081.273079°
Zona horaria	UTC-05, America/Panama [EST]
Elevación	82m
Cobertura del terreno	Mosaico vegetación natural (>50%) / cultivos
Densidad de población	27hab./km ²
Azimut del terreno	145°
Pendiente del terreno	9°

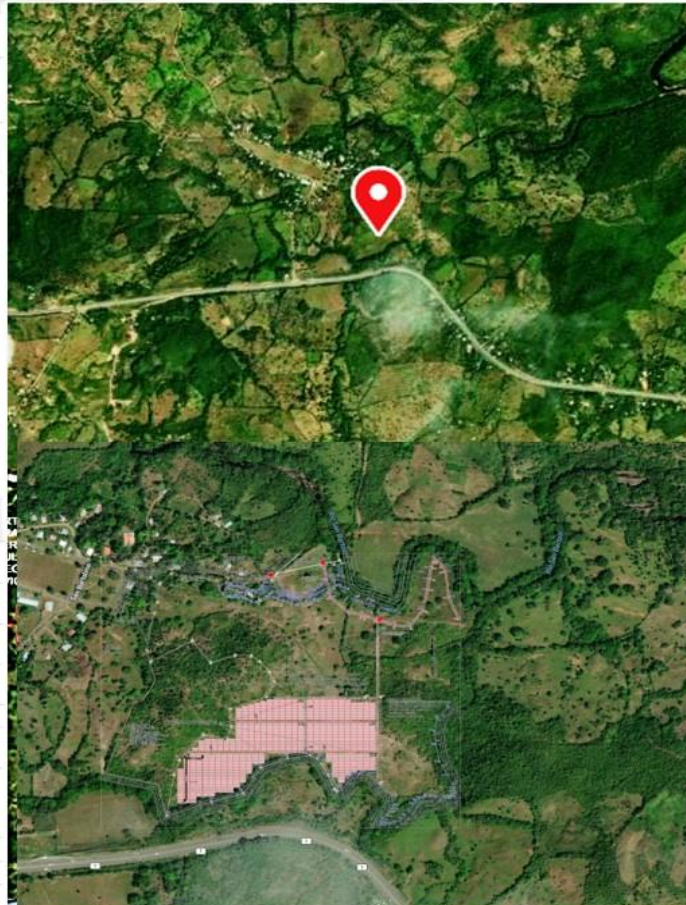
SOLAR Y METEO

RADIACIÓN SOLAR

Irradiación global horizontal	GHI	5.393 kWh/m ² por día
Irradiación directa normal	DNI	4.301 kWh/m ² por día
Irradiación difusa horizontal	DIF	2.288 kWh/m ² por día
Ratio entre irradiación difusa y global	D2G	0.424
Irradiación global inclinada para el ángulo óptimo	GHI opta	5.455 kWh/m ² por día
Inclinación óptima de los módulos fotovoltaicos	OPTA	12°

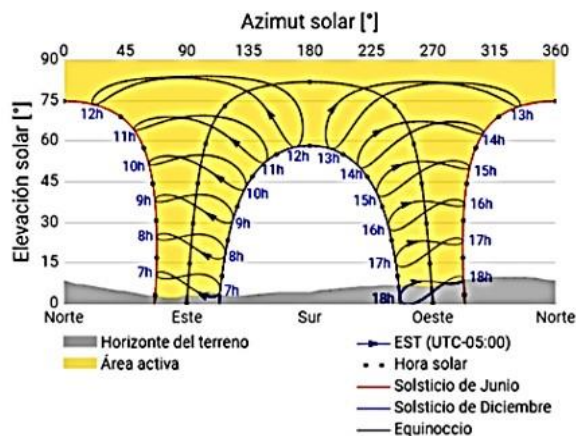
DATOS METEOROLÓGICOS

Temperatura del aire	TEMP	26.0 °C
Grados día de refrigeración	CDD	2900 Grados día
Grados día de calefacción	HDD	0 Grados día

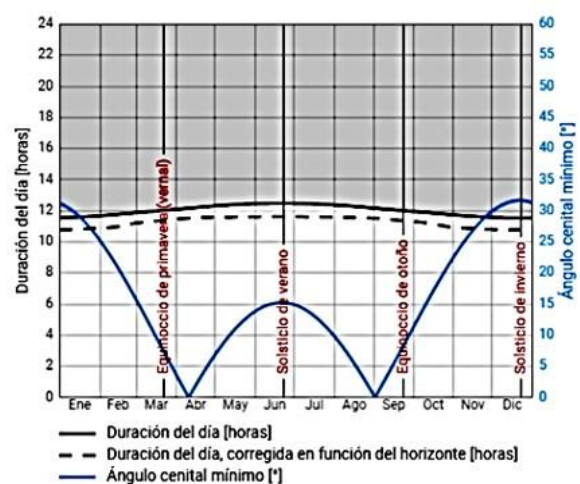


HORIZONTE Y TRAYECTORIA SOLAR EN EL SITIO

Horizonte por defecto



DURACIÓN DEL DÍA Y ÁNGULO CENITAL SOLAR



Fuente: VOUT cSi map © 2022 Sol

5.3.4 Capacidad de Uso y Aptitud

Este ítem No Aplica (N/A) para Estu

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

5.3.5. Descripción de la colindancia de la propiedad.

El proyecto se desarrollará dentro del polígono de 7 hectáreas + 3,178m²+ 00dm², superficie demarcada como Área Arrendar de la Finca, como se demarca en el Plano de Área Arrendar, se presenta en el anexo de este estudio. Este polígono es parte de las Fincas con Folio N° 11432 (F) y 30073 (F), ambas con código de ubicación 9305 de Propiedad de: Juan Barsallo, para desarrollo del Proyecto PANASOLAR V de la empresa: PANASOLAR CLEAN POWER, S.A., Ficha: 1557256681.

Cuadro 5.3. Datos y Linderos generales Inmueble.

GLOBO A Datos de la finca donde se desarrollará el proyecto

<i>Propietario</i>	Juan De La Cruz Barsallo y Otros.
<i>Finca</i>	Folio Real N° 11432 (F) / Código de Ubicación 9305
<i>Superficie de la Finca</i>	48 Ha + 7,033m ² + 09 dm ²
<i>Área de construcción y operación de paneles</i>	5 hectáreas + 0, 789m ² + 35dm ²

Linderos

<i>Norte</i>	Camino que conduce al poblado San Bartolo y Rio San Pablo, Rio San Bartolo y Resto de la Finca Folio Real N° 11195 (Juan de La Cruz Barsallo y Otros)
<i>Sur</i>	Qda. Santa Clara
<i>Este</i>	Resto de la Finca Folio Real N° 11195 (Juan de La Cruz Barsallo y Otros) y Finca Folio Real N° 30073 (Juan de La Cruz Barsallo
<i>Oeste</i>	Resto de la Finca Folio Real N° 11195 (Juan de La Cruz Barsallo y Otros) Plaza Publica, Ulises Barsallo De Gracia y Athilio Romero.



	PROYECTO PANASOLAR V	
	DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá
		EslA Cat. 1

GLOBO B Datos de la finca donde se desarrollará el proyecto

<i>Propietario</i>	Juan De La Cruz Barsallo.
<i>Finca</i>	Folio Real N° 30073 (F) / Código de Ubicación 9305
<i>Superficie de la Finca</i>	8 Ha + 5,773m ² + 00 dm ²
<i>Área de construcción y operación de paneles</i>	1 Ha + 9,869 m ² + 14 dm ²

Linderos

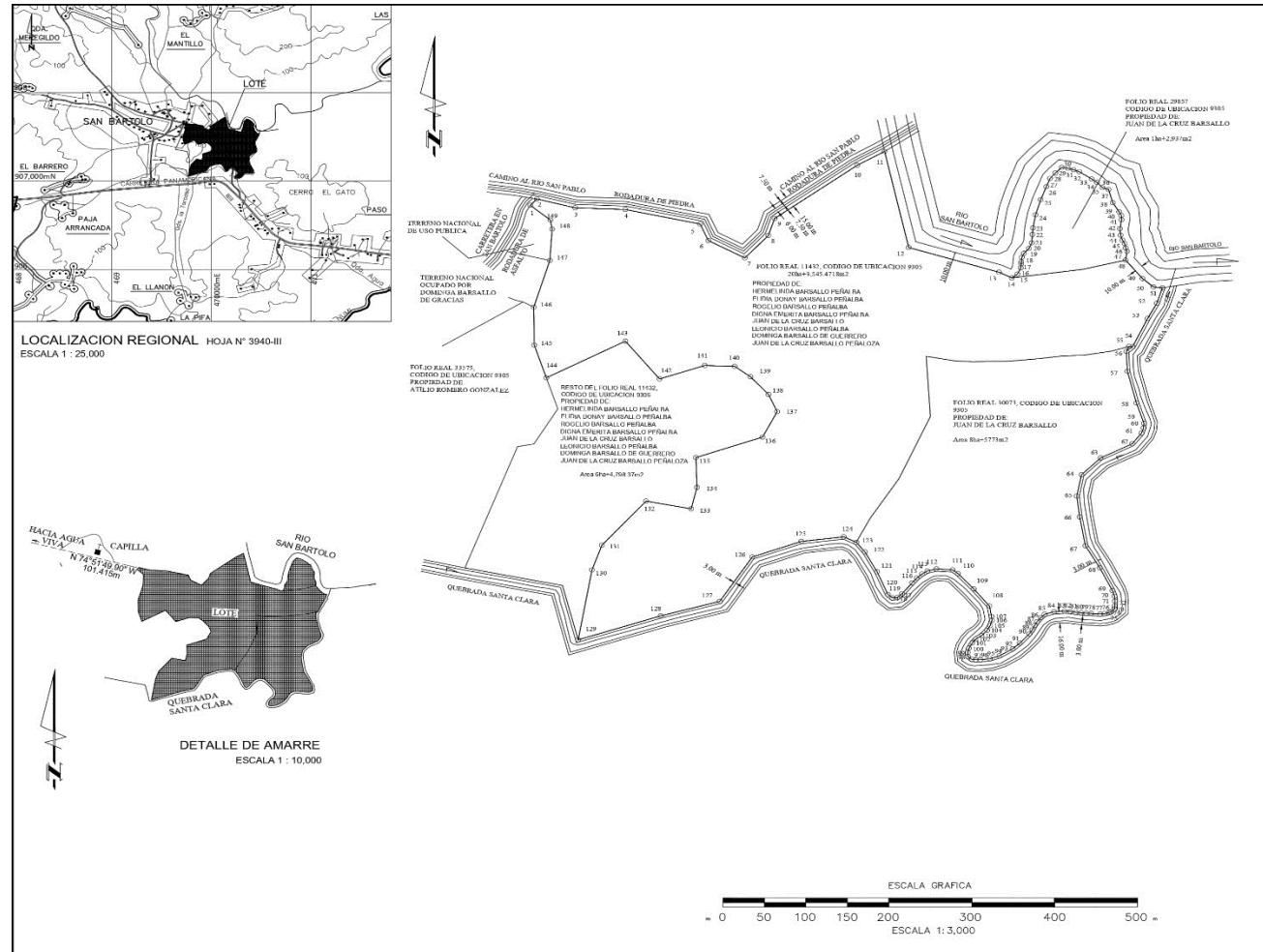
<i>Norte</i>	Finca Folio Real N° 11195 (Juan de La Cruz Barsallo y Otros)
<i>Sur</i>	Qda. Santa Clara
<i>Este</i>	Resto de la Finca Folio Real N° 30073 (Juan de La Cruz Barsallo)
<i>Oeste</i>	Finca Folio Real N° 11195 (Juan de La Cruz Barsallo).

GLOBO C Datos de la servidumbre donde se desarrollará el proyecto.

Coordenadas Inicio de Línea Eléctrica (Finca)		Coordenadas Final de la Línea Eléctrica (Subestación Eléctrica San Bartolo)	
470006.72 m E	907729.86 m N	469244.51 m E	910145.07 m N



Figura 5.7. Linderos de Finca Arrendar para el Proyecto PANASOLAR V.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

5.3.6 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Los sitios propensos a erosión y deslizamientos no se consideran predominantes en el área del Proyecto, en vista del grado de compactación existente, la impermeabilización de las capas superficiales de suelo, a las características físicas del área de estudio: topografía, pendientes y, condiciones climáticas, se considera el riesgo de deslizamiento o procesos erosivos del suelo de Baja Susceptibilidad de deslizamientos. Erosión Leve: Terrenos con una visible capa de suelos con materia orgánica y bajo contenido de arcilla, poca o ninguna afloración de rocas debido a la topografía del terreno no debe haber problemas de deslizamientos ya que no se observa grandes pendientes y el suelo es estable. La empresa solicitara la certificación de proyecto ante la oficina del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC).

5.4 Descripción de la Topografía

Según se muestra en el mapa topográfico a escala 1:50,000 se verifica que el terreno fluctúa entre curvas con cotas 100 m snm, las cuales se suceden decreciendo del Noroeste hacia al Sureste. (figura 5.6, 5.7, 5.8). en el levantamiento de la línea base del proyecto, se pudo observar que la topografía del área del proyecto es de pendientes moderadamente inclinadas, un 70% plana y 30% irregular (ondulada), ondulaciones entre los 4-15° de pendiente (Atlas Ambiental de la República de Panamá 2010). La Pendiente del terreno (SLO) es de 2°. Las diferencias en el relieve o altitud no son significativas

A nivel de corregimiento la elevación de San Bartolo (Veraguas), Panamá es de 83 metros y la elevación de San Bartolo en pies es de 272 pies sobre el nivel del mar. San Bartolo es una sede de una división administrativa de tercer orden (código de característica) con una elevación de 89 metros (292 pies) más pequeña que la elevación promedio de una ciudad en Panamá.

A continuación, se muestra el mapa de elevación de San Bartolo, que muestra el rango de elevación con diferentes colores. La escala del primer mapa es de 42 a 310 m (138 a 1017pies) con una elevación promedio de 131,5 metros (= 431 pies) Estos mapas también brindan una idea de la topografía y el contorno de esta ciudad,



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Figura 5.8. Vista de la Topografía del Área del proyecto

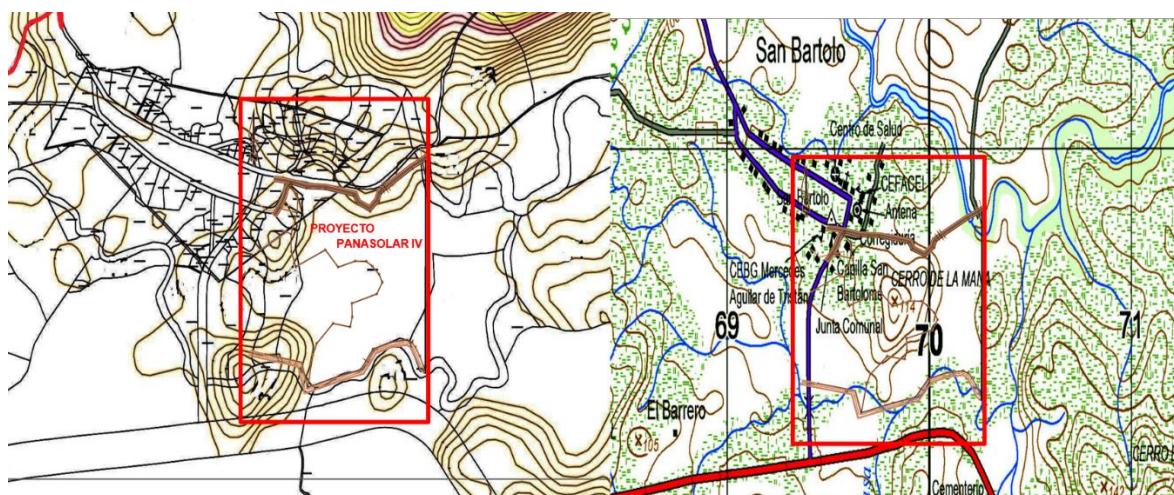
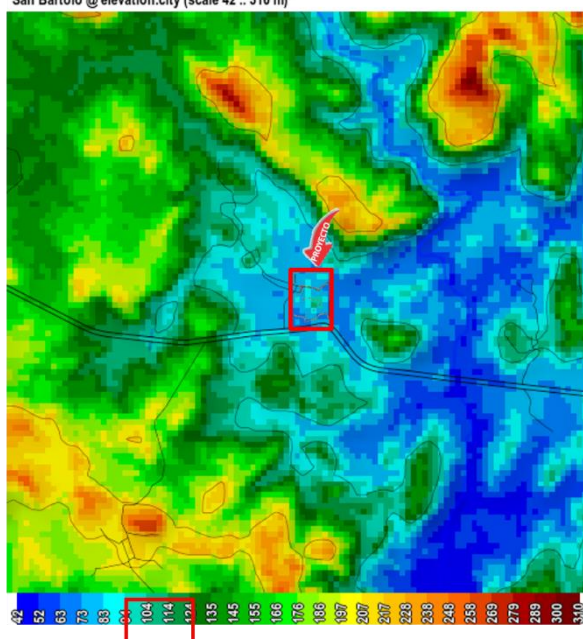


Figura 5.9. Fragmento del Mapa de Elevación de San Bartolo (Área del Proyecto).

Mapa de elevación de San Bartolo
San Bartolo @ elevation.city (scale 42 .. 310 m)*



Mapa topográfico de San Bartolo

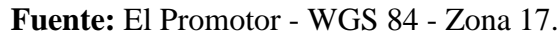


Fuente: El Consultor Vista del Mapa de Curvas de Nivel y Topografía del Área del Proyecto.

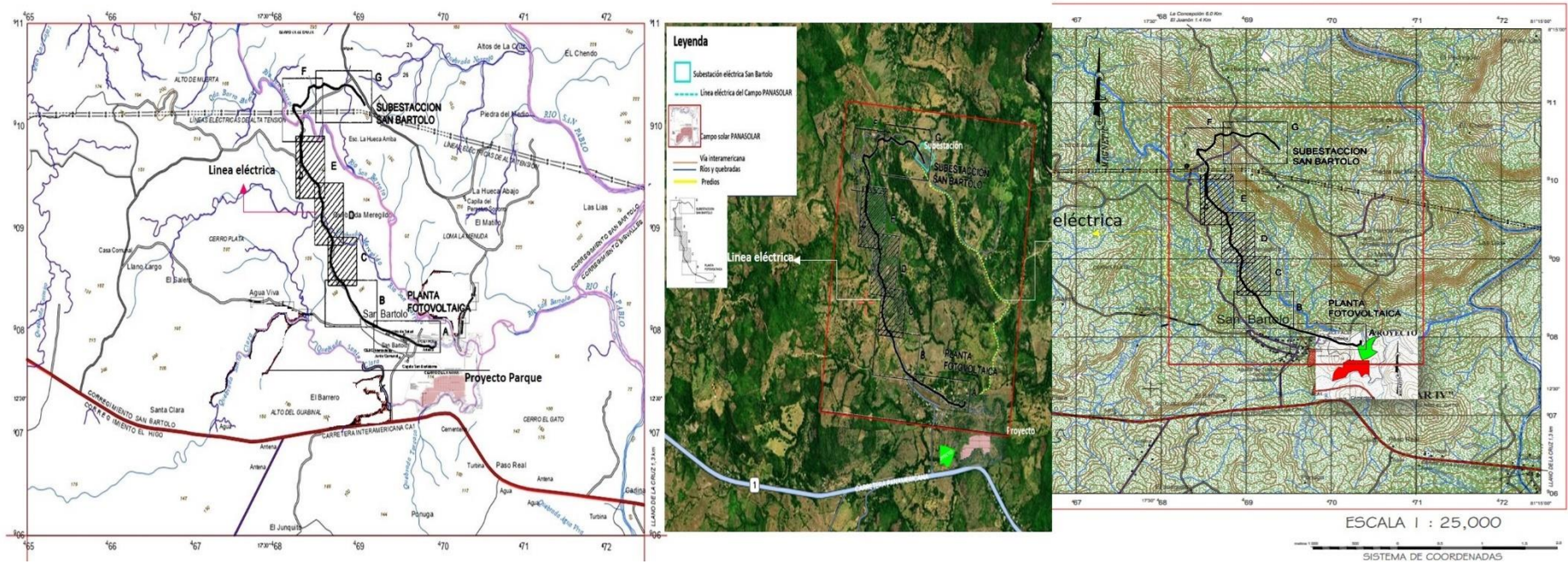
5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.

EL Anexo, se presenta mapa topográfico a escala se visualiza las características topográficas del área de estudio.

pág. 106



PANASOLAR CLEAN POWER	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1



Fuente: El Promotor - WGS 84 - Zona 17.

5.5. Aspectos Climáticos.

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

Zona de vida (ecosistema y biodiversidad):

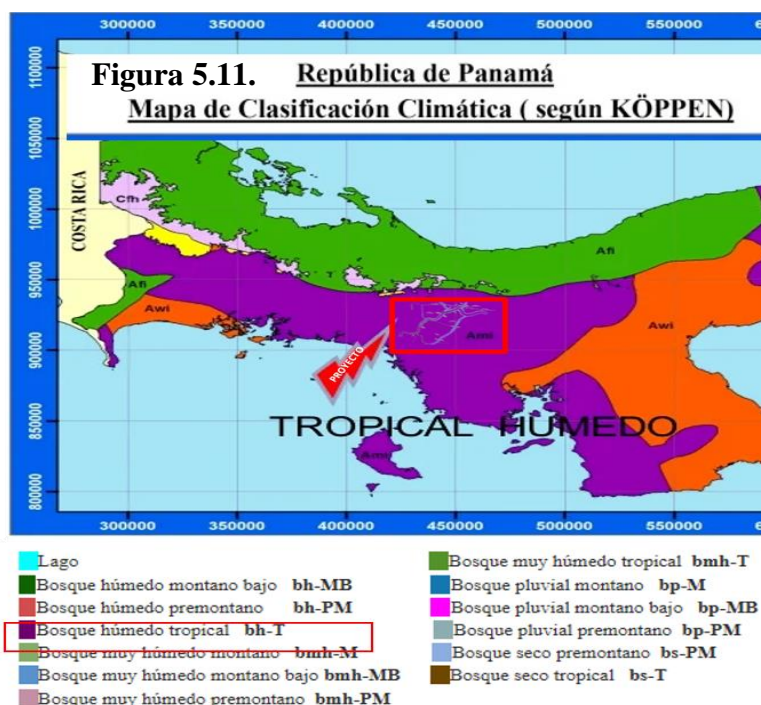
De acuerdo al sistema de Zonas de Vida, diseñado por L. Holdridge, en el Área del Proyecto se observa que se encuentra en la categoría: Bosques Húmedo Tropical (bh-T), cuya temperatura esta entre 24-265 C °, con una Precipitación mínima de 1,850 a 3,400 mm

→ **Clima:**

Según el Atlas Ambiental de la

República de Panamá, donde se hace referencia a la clasificación climática del Dr. Mckay (actualizada en el año 2000), el área del proyecto se presenta el clima Subecuatorial con Estación Seca.

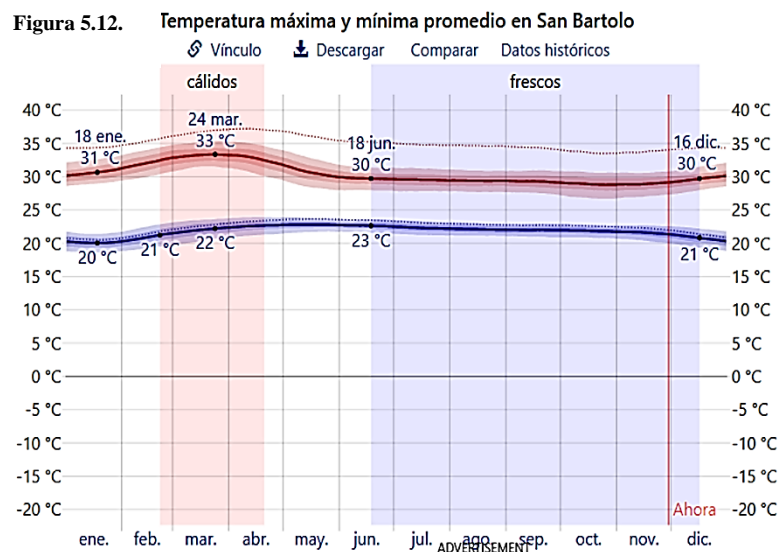
Subecuatorial con Estación Seca: Es el clima de mayor extensión en Panamá. Este clima se caracteriza por ser cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5°C a 27.5 °C en las tierras bajas (< 200 m.s.n.m.), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m.s.n.m.) la temperatura puede llegar a 20°C. El clima es de estación seca corta y acentuada con tres a cuatro meses de duración. Según el mapa de Koppen la Provincia de Veraguas posee un Clima Tropical Húmedo (Ami - “A” = a la clasificación, y “m” el régimen de precipitaciones que en este es constante excepto por un mes seco), con influencia del monzón (régimen de vientos), con una lluvia anual mayor a 2250 mm con un 60 % concentrada en los cuatro meses más lluviosos en forma consecutiva, algún mes con lluvia < 60 mm y una temperatura media del mes más fresco > 18 °C.



→ **Temperatura:**
 En San Bartolo, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 20 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de 19 °C o sube a más de 35 °C.

Temperatura promedio en San Bartolo, tiene una temporada calurosa dura 2.0 meses, del 22 de febrero al 20 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El mes más cálido del año en San Bartolo es marzo, con una temperatura máxima promedio de 33 °C y mínima de 22 °C.

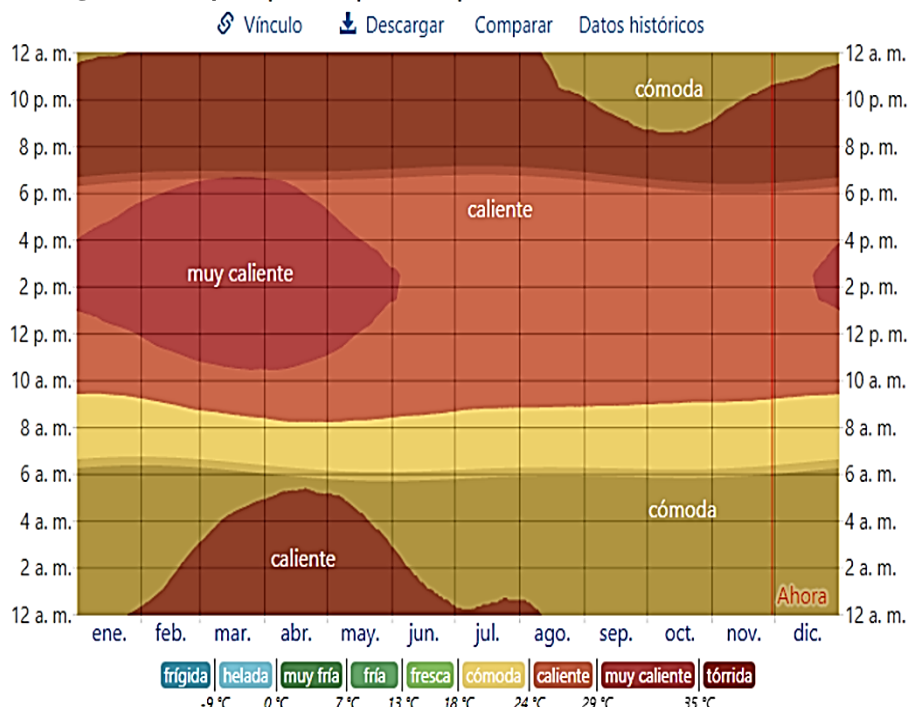
La temporada fresca dura 6.0 meses, del 18 de junio al 16 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año en San Bartolo es octubre, con una temperatura mínima promedio de 22 °C y máxima de 29 °C.



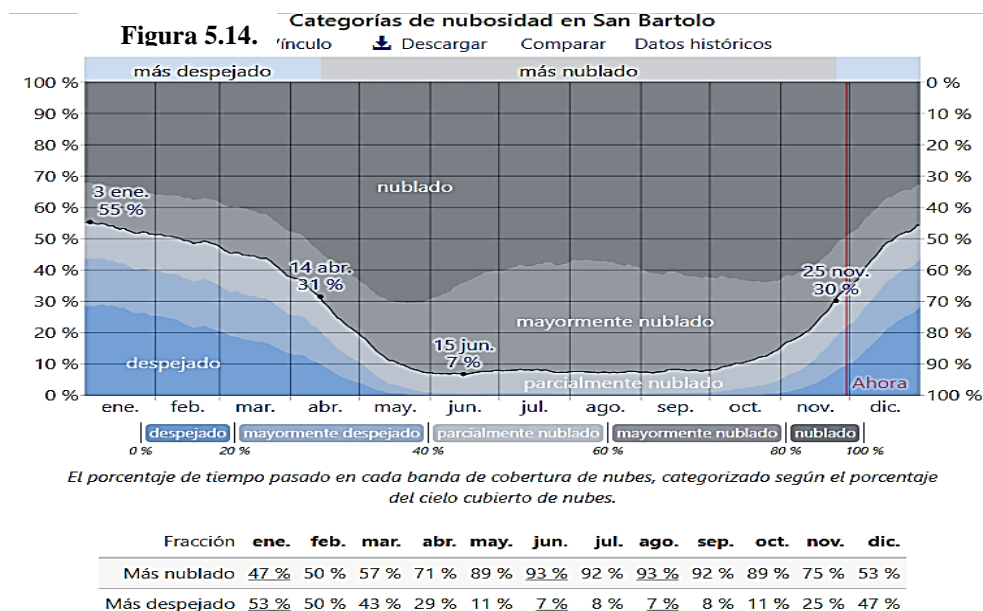
Fuente: Weather Spark



Figura 5.13. Temperatura promedio por hora en San Bartolo



La figura No.5.14, La figura siguiente muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora de todo el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora.



Fuente: Weather Spark

- **Nubes:** En San Bartolo, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía considerablemente en el transcurso del año. La parte más despejada del año en San Bartolo comienza aproximadamente el 25 de noviembre; dura 4.6 meses y se termina aproximadamente el 14 de abril. El mes más despejado del año en San Bartolo es enero, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 53 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 14 de abril; dura 7.4 meses y se termina aproximadamente el 25 de noviembre. El mes más nublado del año en San Bartolo es junio, durante el cual en promedio el cielo está nublado o mayormente nublado el 93 % del tiempo.

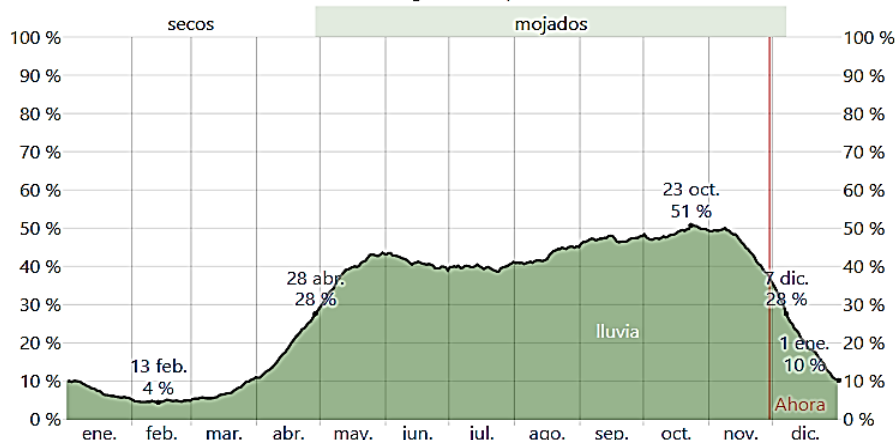
▪ Precipitación

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en San Bartolo varía considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 7.3 meses, de 28 de abril a 7 de diciembre, con una probabilidad de más del 28 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en San Bartolo es octubre, con un promedio de 15.1 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Figura 5.15. Probabilidad diaria de precipitación en San Bartolo

[Vínculo](#) [Descargar](#) [Comparar](#) [Datos históricos](#)



El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

Días de	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
	12.4dd.	13.3dd.	14.1dd.	15.1dd.	13.4dd.	6.3dd.						

Fuente: Weather Spark

La temporada más seca dura 4.7 meses, del 7 de diciembre al 28 de abril. El mes con menos días mojados en San Bartolo es febrero, con un promedio de 1.3 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia

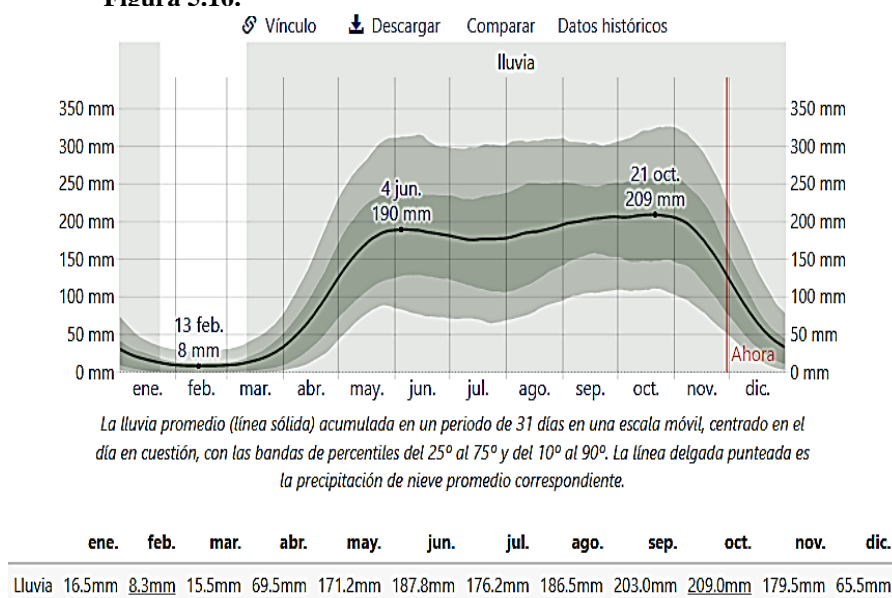
en San Bartolo es octubre, con un promedio de 15.1 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 51 % el 23 de octubre.

→ Lluvia.

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. San Bartolo tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación. La temporada de lluvia dura 10 meses, del 11 de marzo al 23 de enero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en San Bartolo es octubre, con un promedio de 209 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 1.6 meses, del 23 de enero al 11 de marzo. El mes con menos lluvia en San Bartolo es febrero, con un promedio de 8 milímetros de lluvia.

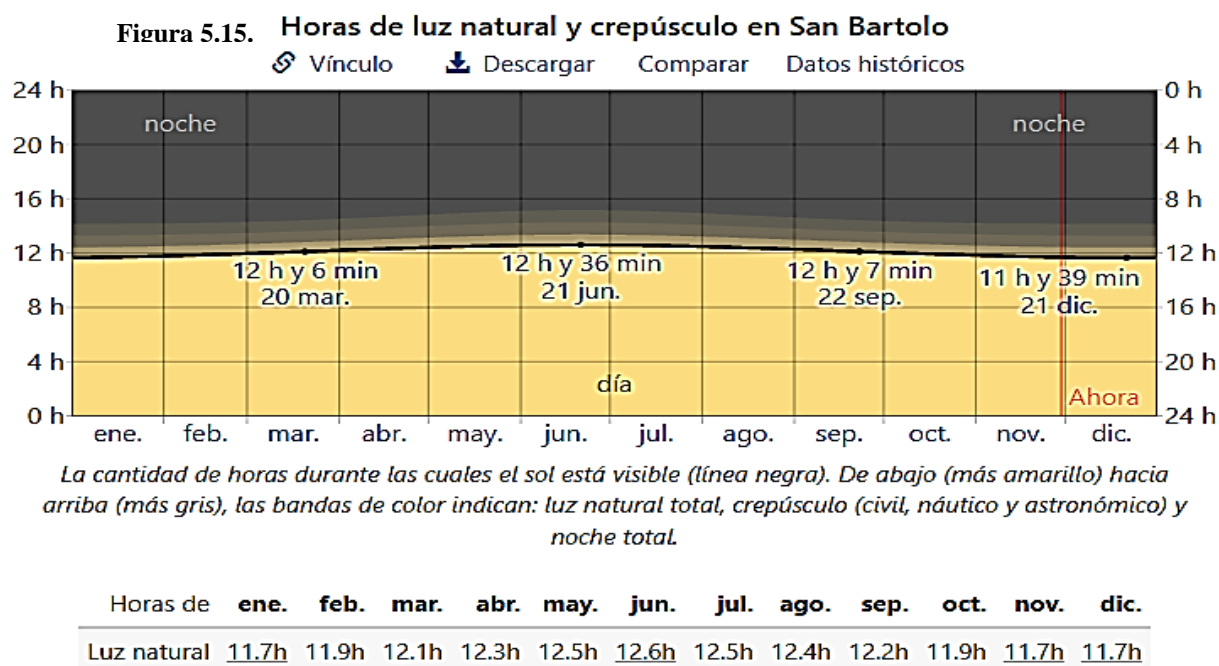
Figura 5.16. Promedio mensual de lluvia en San Bartolo



Fuente: Weather Spark

→ Sol

La duración del día en San Bartolo no varía considerablemente durante el año, solamente varía 36 minutos de las 12 horas en todo el año. En 2022, 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



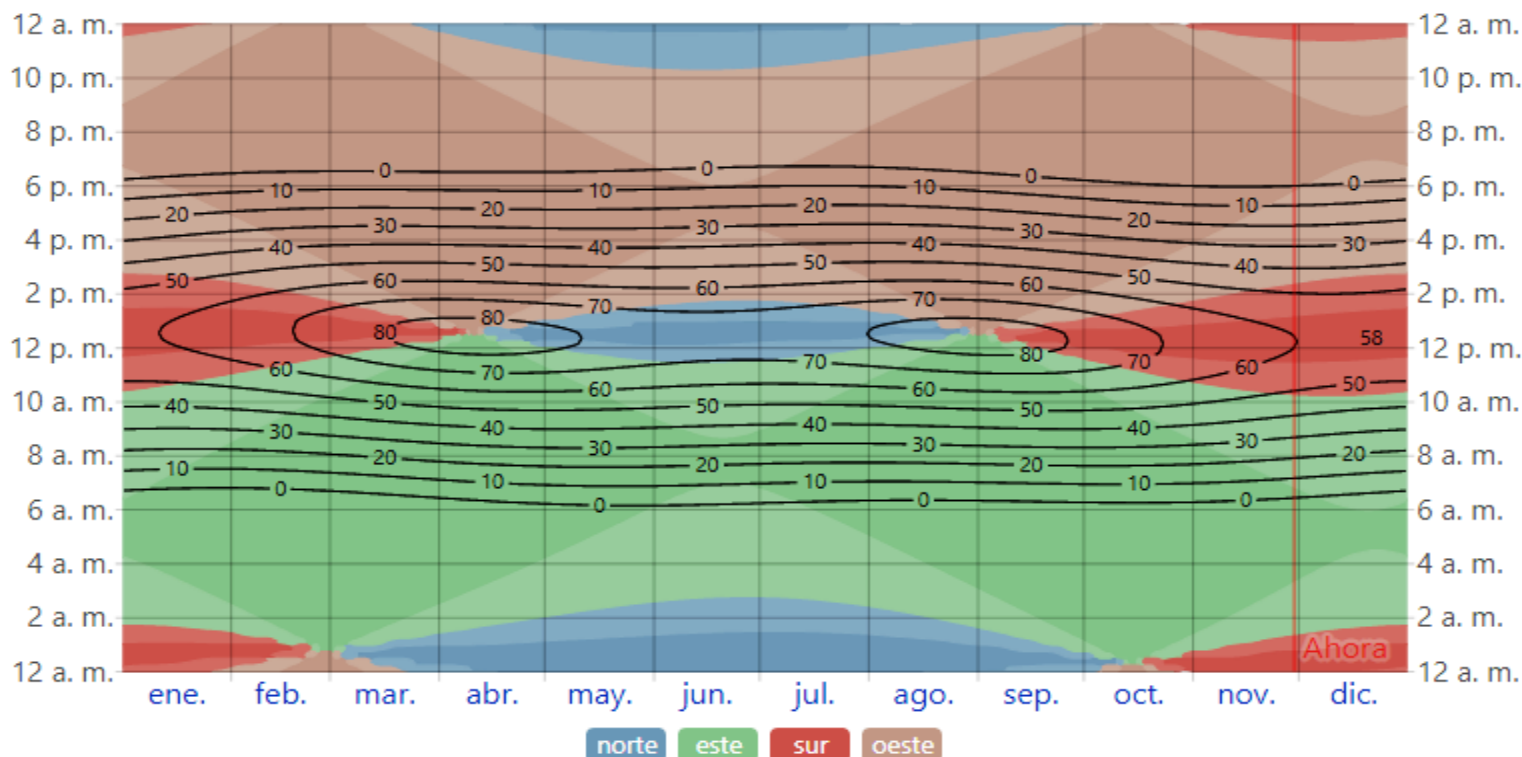
Fuente: Weather Spark

La salida del sol más temprana es a las 6:05 a. m. el 27 de mayo, y la salida del sol más tardía es 40 minutos más tarde a las 6:45 a. m. el 29 de enero. La puesta del sol más temprana es a las 6:02 p. m. el 14 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 46 minutos más tarde a las 6:47 p. m. el 14 de julio.

No se observó el horario de verano (HDV) en San Bartolo durante el 2022.

El día solar durante el año 2022. De abajo hacia arriba, las líneas negras son la medianoche solar anterior, la salida del sol, el mediodía solar, la puesta del sol y la siguiente medianoche solar. El día, los crepúsculos (civil, náutico y astronómico) y la noche se indican por el color de las bandas, de amarillo a gris.

Figura 5.16. Elevación solar y acimut en San Bartolo

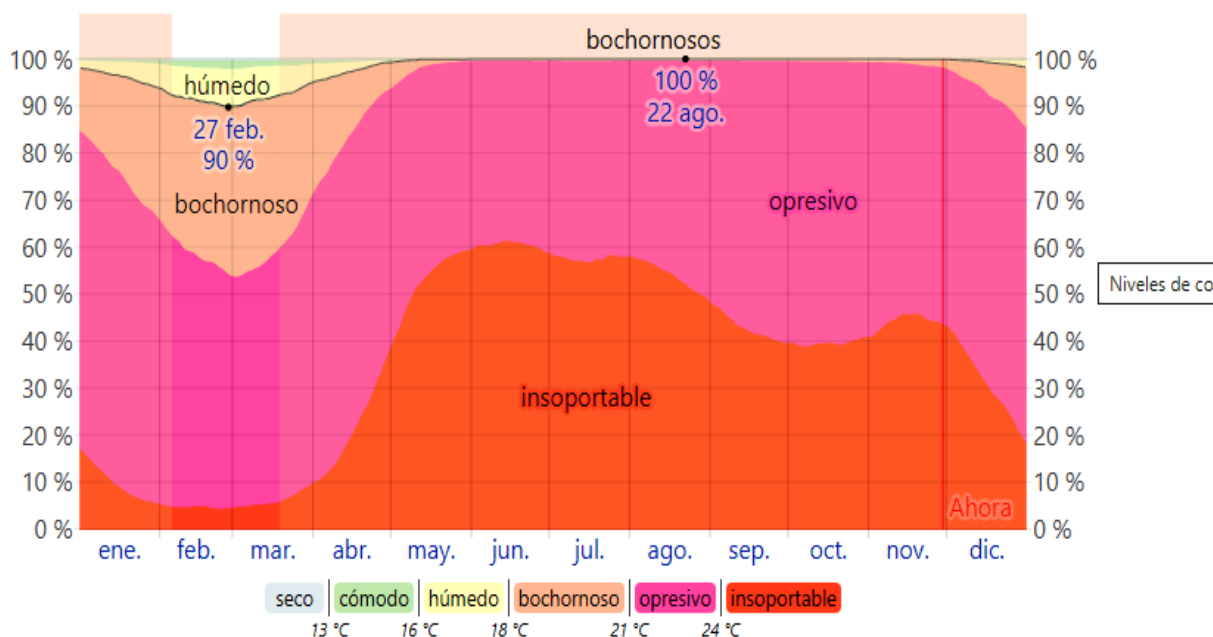


Elevación solar y acimut durante el año 2022. Las líneas negras son líneas de elevación solar constante (el ángulo del sol sobre el horizonte, en grados). El color de fondo sólido indica el acimut (la orientación en la brújula) del sol. Las áreas de colores claros en los límites de los puntos cardinales de la brújula indican las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

Fuente: Weather Spark

La imagen de abajo es una representación compacta de la elevación del sol (el ángulo del sol sobre el horizonte) y el acimut (la orientación en la brújula) para cada hora del día del periodo que se reporta. El eje horizontal es el día del año y el eje vertical es la hora del día. En un día dado y a cierta hora de ese día, el color de fondo indica el acimut del sol en ese momento. Las isolíneas negras son el contorno de elevación solar constante.

Figura 5.17. Niveles de comodidad de la humedad en San Bartolo



El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Días bochornosos	29.8dd.	<u>25.6dd.</u>	28.6dd.	29.2dd.	30.9dd.	30.0dd.	31.0dd.	<u>31.0dd.</u>	30.0dd.	<u>31.0dd.</u>	30.0dd.	30.7dd.

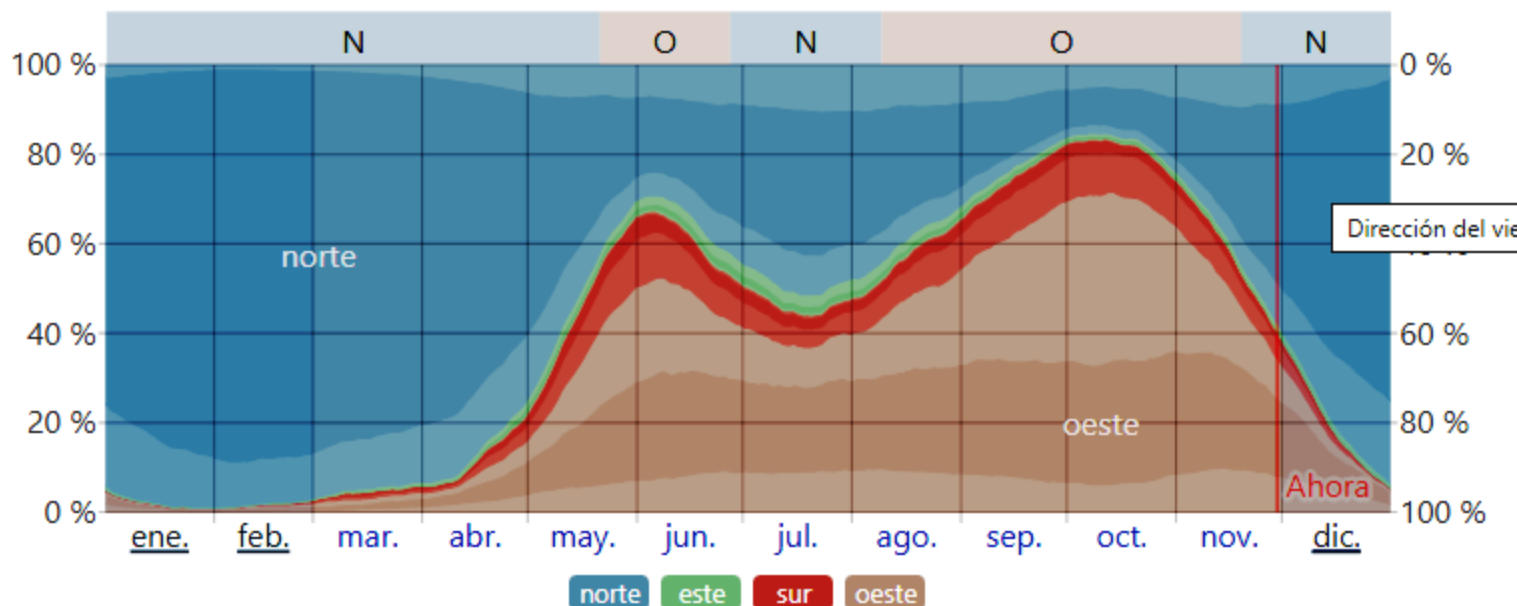
Fuente: Weather Spark

→ **Humedad**

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

En San Bartolo la humedad percibida varía levemente. El período más húmedo del año dura 11 meses, del 19 de marzo al 5 de febrero, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 92 % del tiempo. El mes con menos días bochornosos en San Bartolo es febrero, con 25.6 días bochornosos o peor.

Figura 5.18. Dirección del viento en San Bartolo



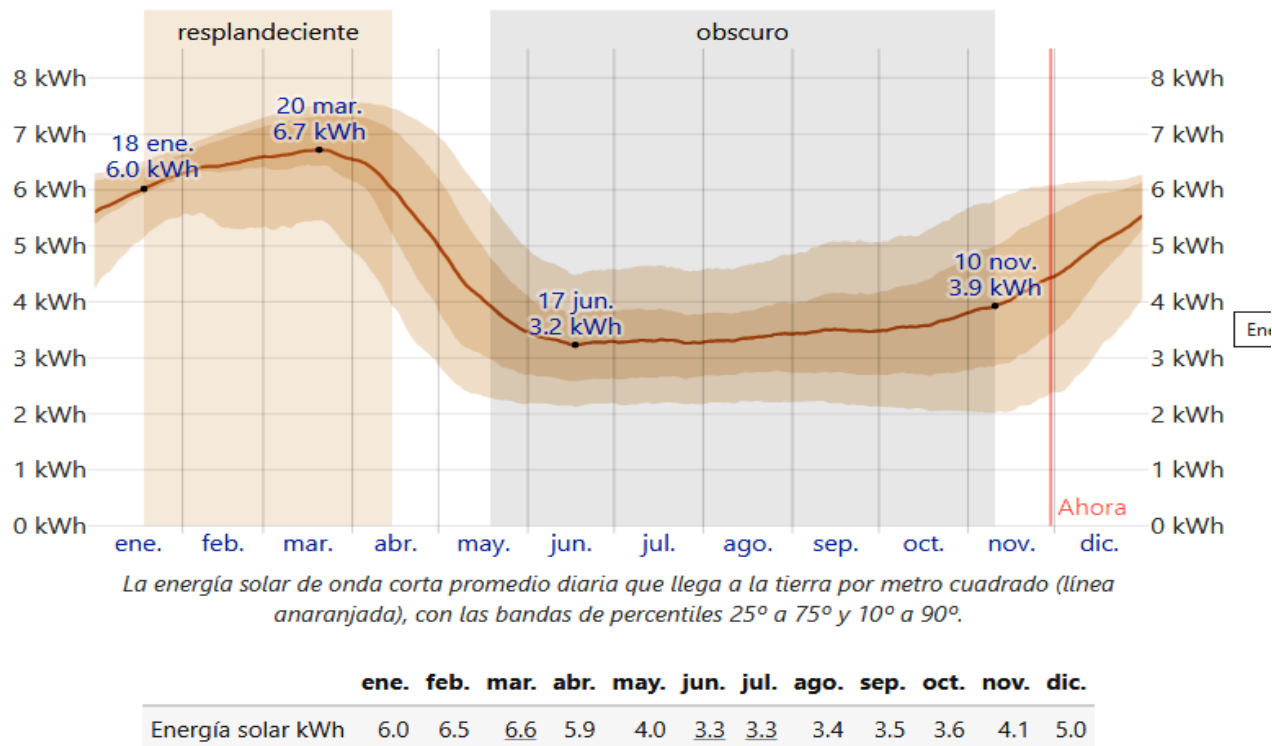
El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1.6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

Fuente: Weather Spark

La Figura No.5.19, muestra dirección predominante promedio por hora del viento en San Bartolo varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del oeste durante 1.2 meses, del 21 de mayo al 27 de junio y durante 3.3 meses, del 9 de agosto al 19 de noviembre, con un porcentaje máximo del 72 % en 13 de octubre. El viento con más frecuencia viene del norte durante 1.4 meses, del 27 de junio al 9 de agosto y durante 6.1 meses, del 19 de noviembre al 21 de mayo, con un porcentaje máximo del 51 % en 18 de julio.

Figura 5.19. Energía solar de onda corta incidente diaria promedio en San Bartolo



→ Energía solar

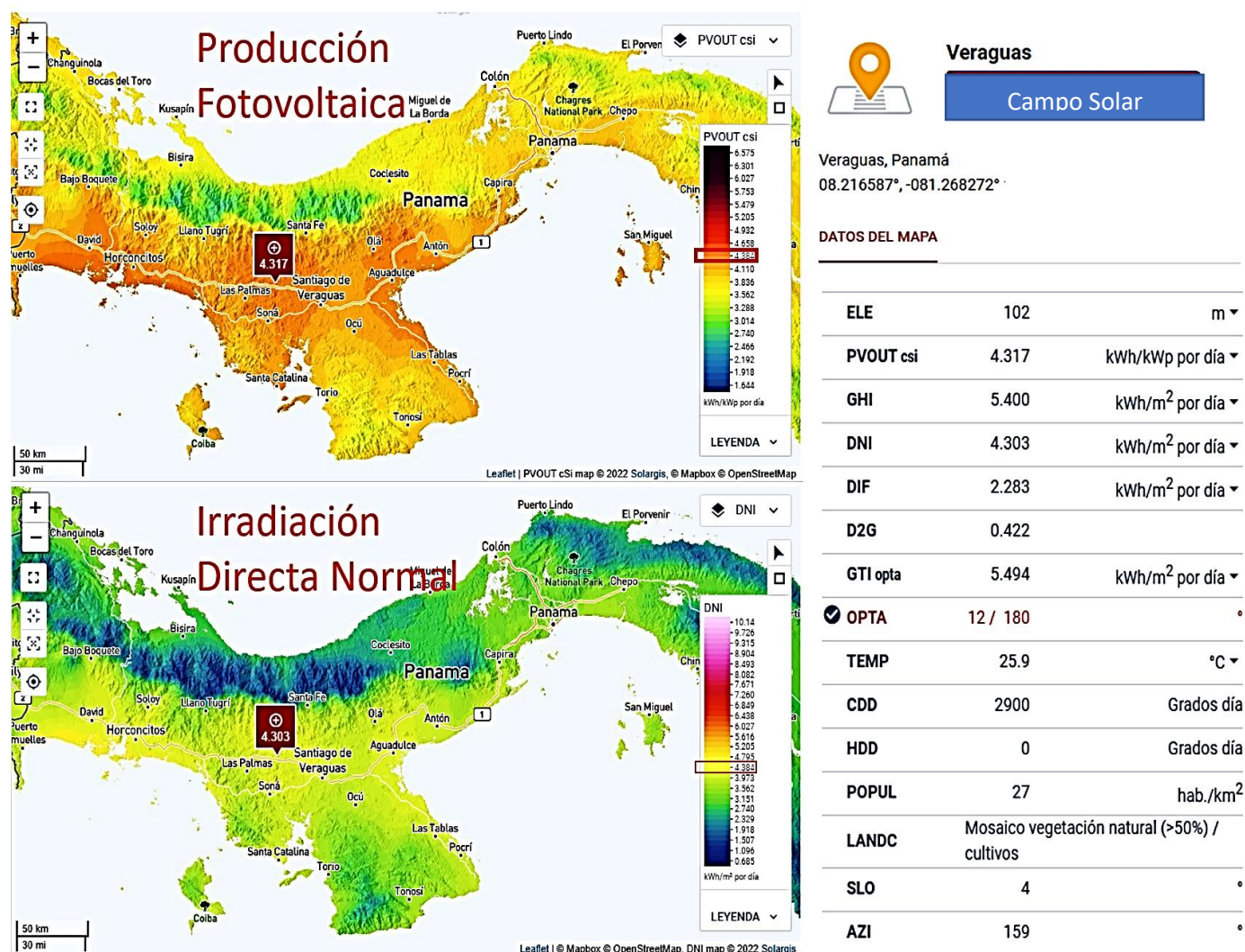
Esta sección trata sobre la energía solar de onda corta incidente diario total que llega a la superficie de la tierra en un área amplia, tomando en cuenta las variaciones estacionales de la duración del día, la elevación del sol sobre el horizonte y la absorción de las nubes y otros elementos atmosféricos. La radiación de onda corta incluye luz visible y radiación ultravioleta.

La energía solar de onda corta incidente promedio diaria tiene variaciones estacionales considerables durante el año. El período más resplandeciente del año dura 2.9 meses, del 18 de enero al 14 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 San Bartolo es marzo, con un promedio de 6.6 kWh. El periodo más oscuro del año dura 5.7 meses, del 18 de mayo al 10 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 San Bartolo es julio, con un promedio de 3.3 kWh.

Fuente: Weather Spark

Los gráficos a continuación presentan los datos obtenidos en la página <http://solargis.info/doc/pvpplanner/> como contribución para la Evaluación del rendimiento del Campo Solar. De acuerdo a los datos obtenidos de la Evaluación del Rendimiento del área del Campo Solar la empresa Solargis presenta una Irradiación Solar anual de 4,317 KWh/m²

Figura 5.20. Evaluación de Rendimiento Solar del Área del Campo Solar.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

5.5.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.5.2.1 Análisis de Exposición.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.5.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.5.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.5.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.6 Hidrología

El terreno para el desarrollo del proyecto está ubicado dentro de la cuenca N°118 que corresponde al Rio San Pablo, esta cuenca se encuentra en la vertiente del Pacífico, no es intervenida por el proyecto, ya que el área de construcción del proyecto como tal se observa en el Plano de área de protección, los mismos se encuentran distantes de estos cuerpos de agua. Dentro del polígono del proyecto se encuentra una fuente o cause de agua, denominada Qda. Sin Nombre, las mismas, serán intervenidas por el proyecto. En la cual se construirá un vado, estilo cajón para el acceso al parque

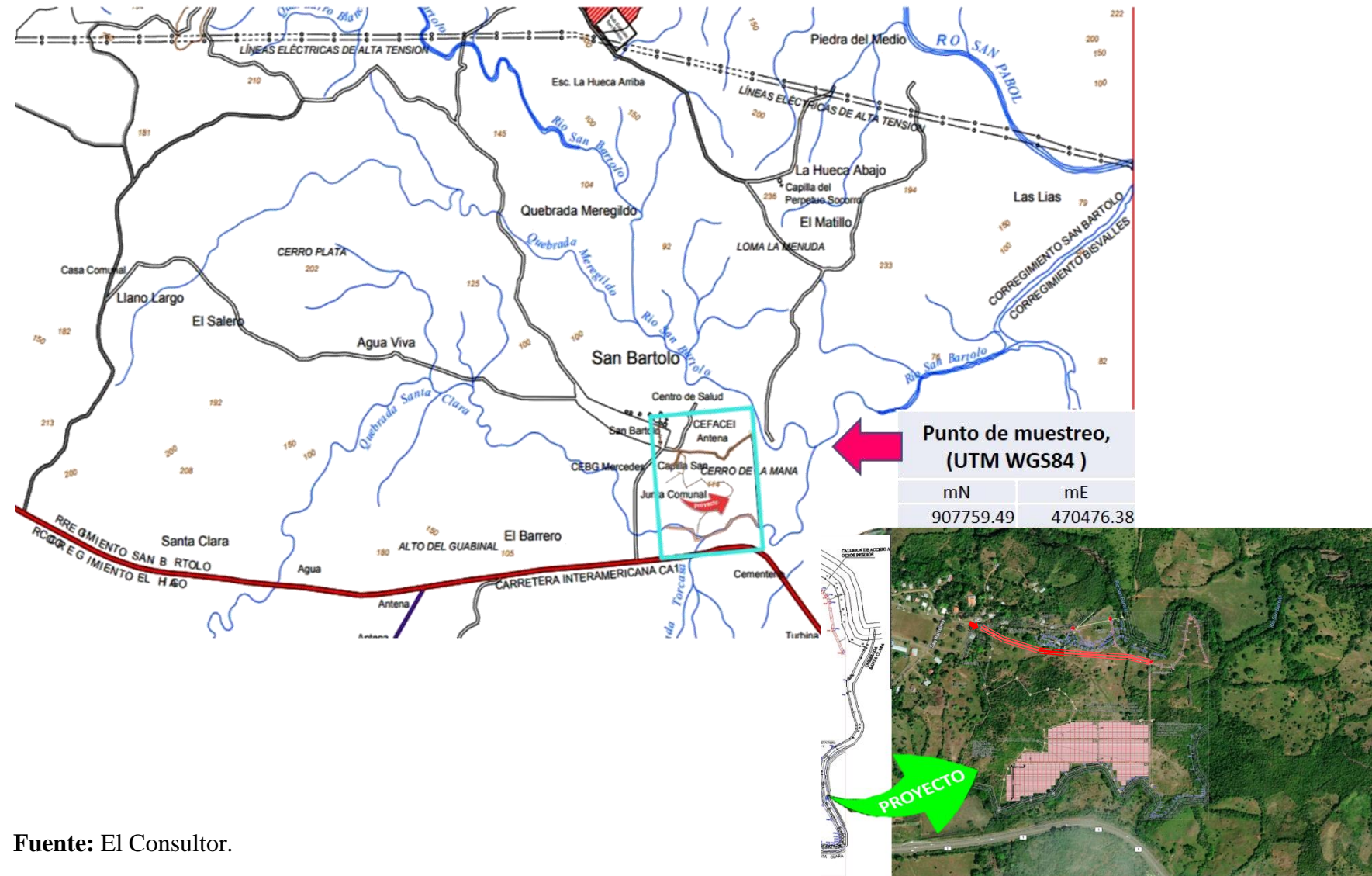
5.6.1) Calidad de aguas superficiales

La construcción del proyecto no afecta la calidad de las aguas superficiales, ya que la obra en cause es de menor construcción y su afectación es temporal o momentánea, de corta duración , tal como se muestra en la Figura 5.20.



PANASOLAR <small>CLEAN POWER</small>	PROYECTO PANASOLAR V	
	DESARROLLO San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

Figura 5.20. Área de Muestreo de cuerpo de agua dentro del polígono.



Fuente: El Consultor.

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1


Para determinar la calidad actual de las aguas superficiales de los cursos de agua cercanos al proyecto, se tomaron muestras de aguas, considerando los parámetros y procedimientos establecido 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, y el procedimiento técnico PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.

El Anexo 14.5 contiene el informe de los análisis de laboratorio y la respectiva cadena de custodia, presentado los resultados de las mediciones en campo (datos in situ) y de los análisis de laboratorio de calidad de agua se presentan de forma resumida donde se comparan con los límites permisibles establecidos en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008 “Por el cual se dicta la Norma Primaria de Calidad Ambiental y Niveles de Calidad para las Aguas Continentales de Uso Recreativo con y sin Contacto Directo.

Los resultados obtenidos en los análisis de los parámetros evaluados indican que exclusivamente el parámetro hidrocarburos totales alcanzó una concentración que excede el límite máximo permitido por el Decreto Ejecutivo No. 75 del 4 de junio de 2008.

5. RESULTADOS DE ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

Parámetros	Métodos ensayados	AN-166	*VMP	Unidad
FÍSICOS				
*Conductividad	Electrométrico, SM 2510 B	137±3	**	µS/cm
*Sólidos Disueltos Totales	Method 8160 HACH	93±1	<500	mg/L
*Turbiedad	Nefelométrico, SM 2130 B	2,9±0,2	<50	UNT
QUÍMICOS				
*Alcalinidad Total	Titulación, SM 2320 B Modificado	67±1	**	mg/L
*Cloruros	Argentométrico, SM 4500 Cl-B	5,0±0,3	**	mg/L
*Dureza Total	Titulación EDTA, SM 2340 C	51±1	**	mg/L
*Nitratos	Espectrofotométrico, SM 4500-NO3-B	0,73±0,02	**	mg/L
*Sulfato	Method 375,4 EPA	<5	**	mg/L
BIOLÓGICOS				
*Escherichia coli	Tubos múltiples, SM 9221 F	70 *[22; 170]	**	NMP/100 mL
*Coliformes Totales	Tubos múltiples, SM 9221 B	54 000 *[15 000; 170 000]	**	NMP/100 mL

 **Notas:** *VMP= valor máximo permisible de acuerdo al Decreto Ejecutivo No.75-2008. Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo. UNT= Unidad Nefelométrica de Turbiedad, NMP= Número más probable, mg/L= miligramos por Litro, µS/cm = microsiemens por centímetro, **= No reportado. *= Parámetros acreditados.

La construcción del proyecto no afecta la calidad de las aguas superficiales, y en cumplimiento de la Ley Forestal de 1 del 3 de febrero de 1994, especificado en el artículo 23 y 24, se presenta en la tabla 5.4, se presenta las coordenadas del área de protección, presentando una zona buffer dejando un área de alejamiento de 13 metros. como lo indica la Ley.

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

5.6.2 Estudio Hidrológico.

Subcuenca Quebrada Santa Clara del Rio Sn Pablo (Cuenca 118), la longitud de la Quebrada Santa Clara 3887.25 m, el área de drenaje de la Quebrada Santa Clara tiene alrededor de 13.12 km². En esta quebrada drena sus aguas la Quebrada Los Pilonos que tiene una longitud de 6500 m. No aplica un estudio hidrológico, debido que, la Quebrada Santa Clara, el cause más cercano al área del Proyecto, no serán intervenidas por el Proyecto, por lo cual, tomaremos en los resultados hidrológicos suministrado el Hidrólogo Adan Cogley, en sus investigaciones sobre la Qda. Santa Clara, para una descripción de las mismas en el punto 5.6.2.1.

5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).

Para una descripción de las mismas en este punto, tomaremos en los resultados hidrológicos suministrado el Hidrólogo Adan Cogley, en sus investigaciones sobre la Qda. Santa Clara., como referencia, cabe señalar que este cause no será intervenido pro el proyecto; más, sin embargo, con la Quebrada Son Nombre, será intervenida por el proyecto temporalmente, para construcción de un vado, estilo cajón, que constara de alcantarillas, para el mejor flujo de las aguas.

Cuadro 5.4. Resultados de los caudales máximos por el método **ETESA**.

Datos para el análisis hidráulico del tramo analizado de la Quebrada Santa Clara			
Área de drenaje	A	11.64	km²
Factor de frecuencia para $fr = 50$ años	fr_{50}	2.10	
Ecuación	$Q = 25 A^{0.59}$		
Caudal máximo instantáneo TR = 50 años	$Q_{50 \text{ años}}$	223.39	m³/s

Fuente: Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006.

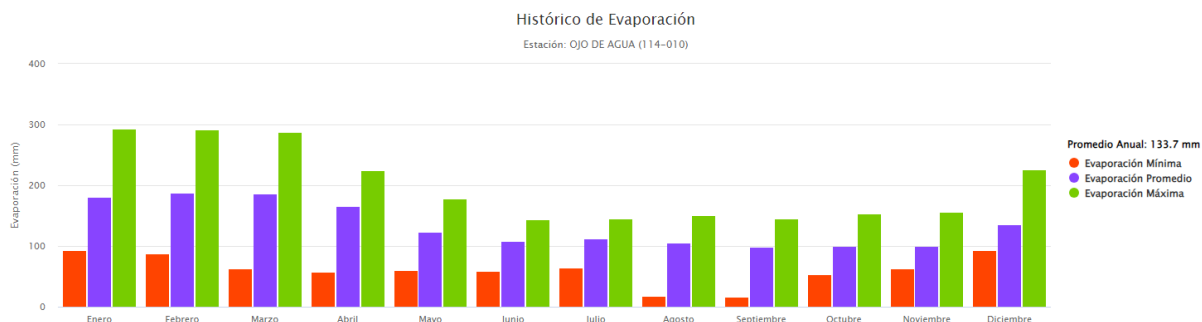
El caudal máximo promedio anual para el periodo comprendido entre los años 1971-2006 es de 223.39 m³/s, y se registra durante la ocurrencia del periodo lluvioso, específicamente en los meses de septiembre, octubre y noviembre, cuando se producen las lluvias más intensas y frecuentes.

El caudal promedio anual para el mismo periodo antes señalado es de 133.7 m³/seg., ocurre durante los meses de mayo, junio, julio, y agosto, cuando las lluvias son moderadas y periódicas, pero pueden presentarse comportamientos inesperados que provoquen

inundaciones producto de precipitaciones frecuentes, fuertes y prolongadas.

El **caudal mínimo promedio** Es de 93 m³/seg., se presenta generalmente durante el periodo seco (enero, febrero, marzo, abril), cuando las lluvias disminuyen de manera significativa y se reduce el caudal del río Pablo y todos sus tributarios.

Figura 5.21. Datos históricos de evaporación, con un promedio anual de 133.7 m³/s



Fuente: HIDROM.

5.6.2.2. Caudal Ambiental y caudal ecológico.

No aplica para este proyecto.

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

Existe un cuerpo de agua dentro de la propiedad en donde se desarrollará el Proyecto; se observaron que área del proyecto colinda con dos quebradas Sin Nombre, las cuales desembocan al Río San Bartolo, estos caudales no mantenían flujo durante la inspección, solo manejan la escorrentía pluvial en estación lluviosa y, colinda con la quebrada Santa Clara. La construcción del proyecto no afecta la calidad de las aguas superficiales, ya que las mismas no serán intervenidas por el Proyecto, luego que, en cumplimiento de la Ley Forestal de 1 del 3 de febrero de 1994, especificado en el artículo 23 y 24, se presenta en la tabla siguiente se presenta las coordenadas del área de protección, presentando una zona buffer dejando un área de alejamiento de 13 metros. como lo indica la Ley.

El Área de Protección Ambiental sobre la Quebrada Sin Nombre, es de 0 has + 2,980m² + 61dm², y cuyas coordenadas de la zona buffer se presenta en el siguiente cuadro. Y Para la Quebrada Santa Clara, el área de protección es de 1 has + 5,171m² + 92dm²

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Cuadro 5.5. Cuadro del Área de Protección Ambiental sobre la Quebrada Santa Clara.

DATOS DE LINEA DE PROTECCION AMBIENTAL DE QDA. SANTA CLARA			DATOS DE LINEA DE PROTECCION AMBIENTAL DE QDA. SANTA CLARA		
Vertice	COORDENADAS		Vertice	COORDENADAS	
	Norte	Este		Norte	Este
P81	907827.19	470400.18	P111	907271.78	470317.19
P82	907767.95	470408.33	P112	907259.64	470306.18
P83	907720.30	470428.64	P113	907252.63	470298.55
P84	907705.02	470462.64	P114	907243.58	470283.21
P85	907661.63	470441.87	P115	907239.99	470272.76
P86	907654.15	470433.23	P116	907238.73	470262.01
P87	907624.43	470434.56	P117	907239.05	470253.88
P88	907580.78	470445.64	P118	907247.40	470253.16
P89	907553.96	470454.43	P119	907253.77	470256.71
P90	907549.11	470454.04	P120	907262.68	470267.11
P91	907543.65	470452.13	P121	907270.70	470274.55
P92	907530.72	470442.10	P122	907277.99	470278.68
P93	907511.76	470404.35	P123	907286.64	470281.36
P94	907487.22	470379.63	P124	907308.76	470277.92
P95	907455.94	470373.57	P125	907333.07	470258.08
P96	907426.72	470377.09	P126	907360.62	470230.79
P97	907386.64	470384.09	P127	907361.97	470208.77
P98	907355.95	470401.87	P128	907358.87	470196.57
P99	907325.52	470416.84	P129	907354.13	470188.88
P100	907318.91	470419.09	P130	907347.81	470181.83
P101	907313.19	470419.52	P131	907326.75	470164.19
P102	907305.18	470419.19	P132	907322.69	470157.74
P103	907300.68	470406.58	P133	907355.38	470142.15
P104	907301.51	470396.14	P134	907382.75	470127.32
P105	907303.00	470377.96	P135	907397.01	470115.90
P106	907304.60	470363.55	P136	907405.61	470098.50
P107	907303.69	470350.22	P137	907399.14	470045.17
P108	907299.78	470337.32	P138	907377.20	469983.79
P109	907294.13	470331.46	P139	907317.16	469944.67
P110	907288.13	470326.58	P140	907297.97	469875.28
			P141	907266.21	469778.02

Fuente: El Consultor

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Cuadro 5.6. Cuadro del Área de Protección Ambiental sobre la Quebrada Sin Nombre

DATOS DE LINEA DE PROTECCION AMBIENTAL DE QDA. SIN NOMBRE			DATOS DE LINEA DE PROTECCION AMBIENTAL DE QDA. SIN NOMBRE		
Vertice	COORDENADAS		Vertice	COORDENADAS	
	Norte	Este		Norte	Este
P1	907788.14	470175.90	P34	907796.45	469917.94
P2	907792.17	470163.68	P35	907796.03	469923.75
P3	907793.85	470155.50	P36	907796.20	469933.40
P4	907794.12	470152.77	P37	907794.19	469941.04
P5	907788.07	470149.83	P38	907792.34	469950.15
P6	907778.43	470141.37	P39	907787.69	469959.51
P7	907775.05	470136.35	P40	907783.90	469966.16
P8	907770.04	470130.71	P41	907780.42	469973.36
P9	907758.33	470114.84	P42	907780.22	469975.35
P10	907759.97	470105.07	P43	907785.96	469984.45
P11	907753.74	470097.62	P44	907790.06	469988.77
P12	907754.07	470086.35	P45	907794.12	469992.13
P13	907748.57	470068.41	P46	907801.79	469994.65
P14	907751.93	470055.11	P47	907813.35	470005.33
P15	907755.13	470045.86	P48	907810.76	470025.64
P16	907758.36	470037.69	P49	907792.68	470035.18
P17	907762.76	470025.35	P50	907786.29	470036.76
P18	907768.50	470015.37	P51	907782.70	470046.85
P19	907777.64	470012.24	P52	907779.51	470054.90
P20	907772.28	470007.81	P53	907776.87	470062.55
P21	907765.56	470000.73	P54	907775.55	470067.75
P22	907753.52	469980.95	P55	907780.19	470082.81
P23	907755.00	469966.19	P56	907780.02	470091.35
P24	907760.88	469954.06	P57	907787.59	470097.59
P25	907764.73	469947.29	P58	907785.85	470107.94
P26	907767.54	469941.64	P59	907790.54	470114.63
P27	907768.85	469935.14	P60	907795.65	470120.39
P28	907770.14	469930.26	P61	907798.11	470124.05
P29	907770.01	469923.03	P62	907802.57	470127.97
P30	907770.73	469913.18	P63	907814.71	470133.85
P31	907773.48	469904.05	P64	907820.80	470147.18
P32	907789.69	469895.36	P65	907819.59	470159.42
P33	907798.08	469912.54	P66	907817.41	470170.02

Fuente: El Consultor



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

En la Figura 5.20. Mapa del polígono del proyecto, identificando cuerpos hídricos, indicando al ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a la legislación correspondiente Ver Digital para mayores detalles y mapa impreso a escala.

5.6.3 Estudio Hidráulico.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.6.4 Estudio oceanográfico.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.6.5 Estudio de Batimetría .

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.6.6.1 Identificación de acuíferos.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.7 Calidad de Aire.

Cualitativamente, la calidad del aire en el Área del Proyecto puede considerarse buena, dado a que la zona es de carácter rural la calidad de aire es aceptable, sin representar perjuicios a las personas del entorno. En los alrededores del área del proyecto no existe industria, la cual no generan emisiones. Las emisiones móviles se limitan a las de los vehículos que transitan por la carretera, que no son consideradas significativas, lo cual será caracterizado mediante una prueba PM10(mg/m³) durante la construcción del proyecto. En las entrevistas no se reportaron quejas por emisiones.



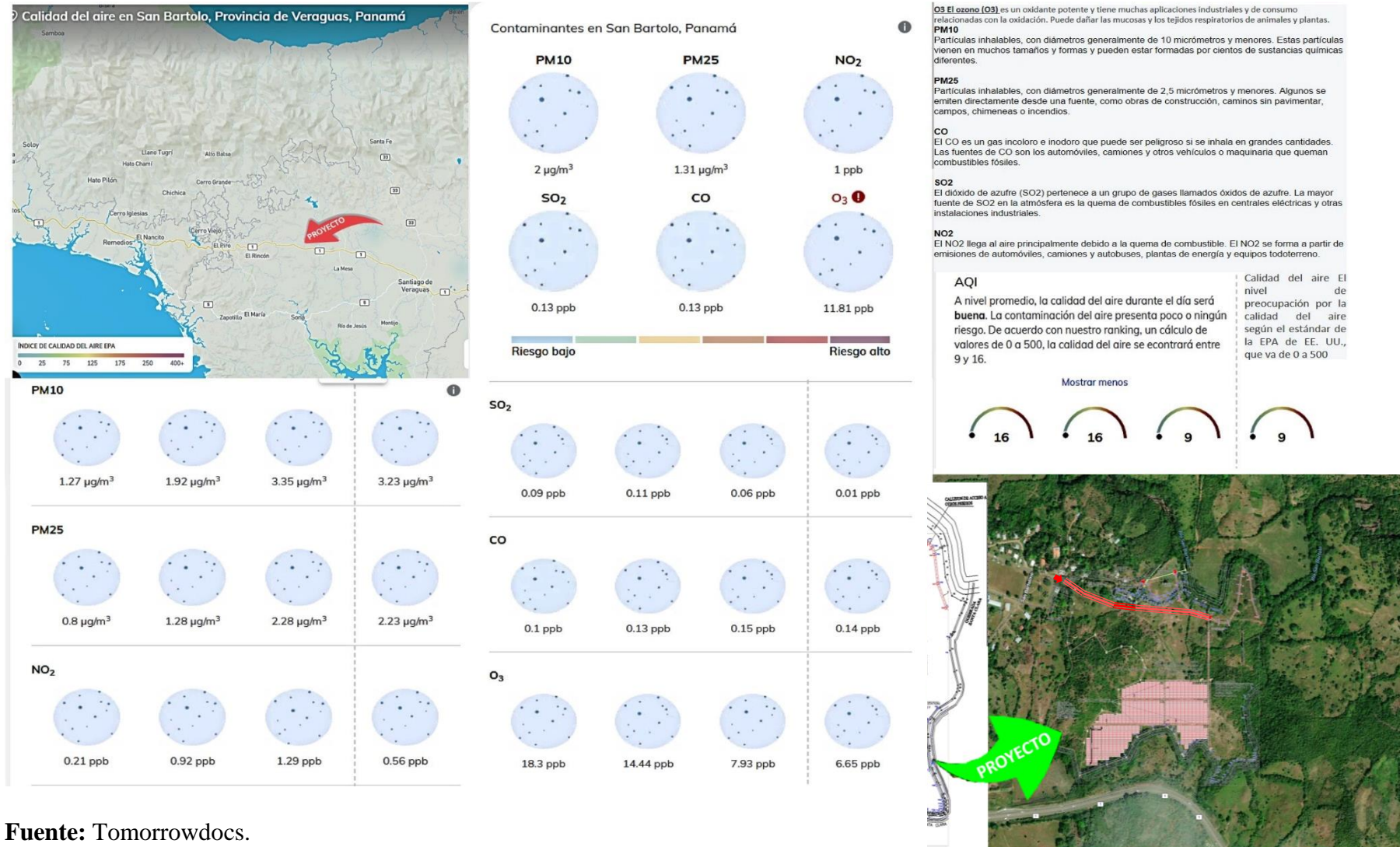
	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Las características del área la ubican como una zona rural, donde la principal actividad económica es la agricultura de subsistencia, ganadería extensiva; existe una circulación vehicular moderada por la carretera nacional que comunica con San Bartolo, y olores característicos de la ganadería, lo cual permite mantener una calidad de aire que puede ser catalogada como buena. En forma general, el aire en la finca del proyecto es muy limpio debido a que es una zona completamente abierta y con mucha aireación.

El nivel de preocupación por la calidad del aire según el estándar de la EPA de EE. UU., que va de 0 a 500, el índice de calidad del aire EPA a nivel promedio, la calidad del aire en el área del proyecto, es **buena**. La contaminación del aire presenta poco o ningún riesgo. De acuerdo con nuestro ranking, un cálculo de valores de 0 a 500, la calidad del aire se encontrará entre 7 y 17 (Ver Figura5.22).



Figura 5.22. Calidad del Aire en San Bartolo– Corregimiento de San Bartolo.



Fuente: Tomorrowdocs.

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

5.7.1 Ruido.

El ruido en la actualidad no es fuente que implique molestias en la región. Cabe mencionar que, la etapa actual del proyecto abarca la conceptualización de este y la elaboración de estudios previos, por lo que, en lo que concierne al levantamiento de la línea base en cuanto a este componente, luego del análisis realizado por el equipo consultor, se concluyó que, en esta fase de levantamiento de información de referencia (línea base), el desarrollo de mediciones de ruidos es la generada por los vehículos que transitan por la vía adyacentes al proyecto (camino desde San Bartolo hacia Hueca Abajo), no sería efectiva, dado que el análisis de este componente, es factible una vez el proyecto se encuentre en construcción, condición que permitiría identificar si la ejecución de las actividades constructivas

Con la puesta en operación la construcción del proyecto propuesto, se adicionará el ruido de la operación de equipos, el motor de las maquinarias, de los camiones y el proceso de construcción de infraestructuras. No obstante, este ruido será temporal y no afectará de manera intensa a la población influenciada por la propuesta, lo que nos indicará que el ambiente en el componente ruido no representa un contaminante ambiental por el momento.

En la etapa de construcción el ruido puede aumentar, pero será puntual y temporal producto de los equipos utilizados y serán tiempos cortos. Al momento de la visita en función de inspecciones y ubicación, se observó algunas fuentes de emisión de ruido, producto de las actividades que se desarrollan en el área y los vehículos que transitaban; este ruido no se presenta como dañino o insoportable. No obstante, este ruido será una contaminación fugaz y no afectará de manera negativa a ninguna población. El promotor también velará por que las maquinarias y demás equipos estén en excelentes condiciones mecánicas para minimizar el ruido. El promotor debe cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000, por el cual se regula el ruido ocupacional.

El proyecto trabajara en su etapa de construcción durante las horas y días laborables, entre las 7:30 am hasta las 5:30 pm, pero esto podrá cambiar según las necesidades del proyecto y se solicitara los permisos correspondientes a las autoridades competentes, de manera tal que

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

se evite impactar las horas de mayor tranquilidad. Los aditamentos provistos por el constructor para el control de los ruidos, se mantendrán en buenas condiciones, además el personal tendrá el equipo necesario para evitar riesgos a la salud.

Por todo lo antes señalado se realizarán mediciones ambientales de este parámetro antes y durante la construcción, el cual debe ser realizado por un laboratorio certificado y con instrumentación debidamente calibrada, lo cual arrojo niveles de ruido permisible dentro de los límites establecidos.

5.7.2 Vibraciones.

En el recorrido para el levantamiento de la línea base, luego que en el área de influencia del proyecto no presenta en sus colindancias sectores de tipo industrial, que puedan producir niveles 72 de vibraciones que intervengan las condiciones actuales.

Cabe mencionar que, la etapa actual del proyecto abarca la conceptualización de este y la elaboración de estudios previos, por lo que, en lo que concierne al levantamiento de la línea base en cuanto a este componente, luego del análisis realizado por el equipo consultor, se concluyó que, en esta fase de levantamiento de información de referencia (línea base), el desarrollo de mediciones de vibraciones, no sería efectiva, dado que el análisis de este componente, es factible una vez el proyecto se encuentre en construcción, condición que permitiría identificar si la ejecución de las actividades constructivas, debido al uso de maquinaria y equipos, podría generar vibraciones que modifiquen las condiciones actuales de la zona y que pudiese establecerse la referencia de las normativas aplicables, en adición a que la génesis del proyecto no rebasa la condición típica que caracteriza la construcción de obras civiles de este tipo y que el proyecto no consiste en actividades que puedan generar un incremento de vibraciones importante como: industrias, extracción de material pétreo, entre otras, que puedan afectar la región, condición que fue considerada en el EsIA y se plantean las correspondientes medidas de mitigación en el PMA, para atenuar posibles impactos en cuanto a este componente, por lo que como parte de los monitoreos propuestos en el presente EsIA, se contempla las mediciones de los parámetros concerniente a vibraciones durante la ejecución de las fases constructivas.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

5.7.3 Olores Molestos

Luego del recorrido y análisis del área de influencia del proyecto, no se observó presencia de actividades en la región que, provoque la generación de olores molestos o desagradables, dado a que como ha sido descrito anteriormente, en la zona de análisis no se sitúan industrias o actividades que podrían clasificarse como focos generadoras de olores molestos o desagradables, adicionalmente no se percibieron olores, esto podría darse por ser un sector agropecuario, y a la influencia del viento y topografía semi plana, permite que las partículas suspendidas en el aire sean disueltas con efectividad.

Se considera que durante la fase de construcción pueden ser generados por varios tipos de fuentes, generados por el hombre y sus actividades, generadas por actividades de tipo industrial, etc., pero de efecto temporal.

El área del proyecto se caracteriza por ser una zona completamente rural, sin industrias de ninguna clase que pueda generar malos olores. Podemos indicar que en esta zona no existen evidencias de olores perceptibles nocivos o de otra índole, los olores característicos de la ganadería. Por el tipo de proyecto y llevara un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos durante el desarrollo del proyecto, no se producirán emanaciones de olores desagradables o perjudiciales.

Para evaluar si un olor es contaminante u ofensivo, se consideró parámetros como frecuencia de la exposición, intensidad, carácter y tono hedónico; se implementó el método utilizado para la medición de olores correspondió a un método sensorial mediante la escala de percepción de olores de la Air&Waste Management Association (1995)⁴, según se presenta en el Cuadro 5.8.

La evaluación de olores fue realizada en campo durante del levantamiento de línea base el día 10 de junio de 2023. Para este análisis fueron considerado solo puntos de muestro dentro del polígono del área de estudio, las coordenadas de estos se indican a continuación

⁴ Universidad Pontificia Bolivariana (s/f). Métodos para el monitoreo de olores ofensivos. Disponible en: <https://olores.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/03/Metodo-para-el-Monitoreo-de-Olores-Ofensivo.pdf>

PANASOLAR <small>GLEAN POWER</small>	PROYECTO PANASOLAR V	
	DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá
		EslA Cat. 1

Con lo que concluimos que la ejecución de la obra no afectará el aire en la variable de olores.

Cuadro 5.9. Escala de Intensidad de Olores.

Escala	Intensidad de Olores
1	No se percibe olor
2	<u>Levemente</u> perceptible (umbral de detección)
3	Perceptible, pero no identificable
4	<u>Fácilmente</u> perceptible (umbral de reconocimiento)
5	Fuerte
6	<u>Repulsivo</u>

Fuente: Air&Waste Management Association, 1995.

De acuerdo a la metodología empleada, en el área del Proyecto se percibe una intensidad de olores correspondiente a la escala de uno (1). Por lo que, en términos generales, no se perciben olores desagradables. En este caso, la ejecución del Proyecto no implicará el uso desustancias o procesos que pudieran generar olores de algún tipo.

Cuadro 5.10. Coordenadas de las estaciones de muestreo perceptual de olores en el área del proyecto.

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84		Resultado de la percepción
	<u>mE</u>	<u>mN</u>	
1	469880.34	907390.79	1
2	470135.89	907719.96	2
3	469741.00	907812.00	1

Fuente: El Consultor.

Figura 5.9- Vista de muestreo perceptual de olores en el área del proyecto.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

CAPITULO 6.

DESCRIPCIÓN DEL

AMBIENTE

BIOLÓGICO

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

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

Para la elaboración de este capítulo el equipo consultor realizó una gira de trabajo, en la que se recopiló la información para la elaboración de este componente, esta data se complementó, con datos proporcionados por personas conocedoras del área, lo que nos ayudó a profundizar aún más en la descripción de la flora y fauna presentes en el lugar.

Figura 6.1. Polígono de Trabajo



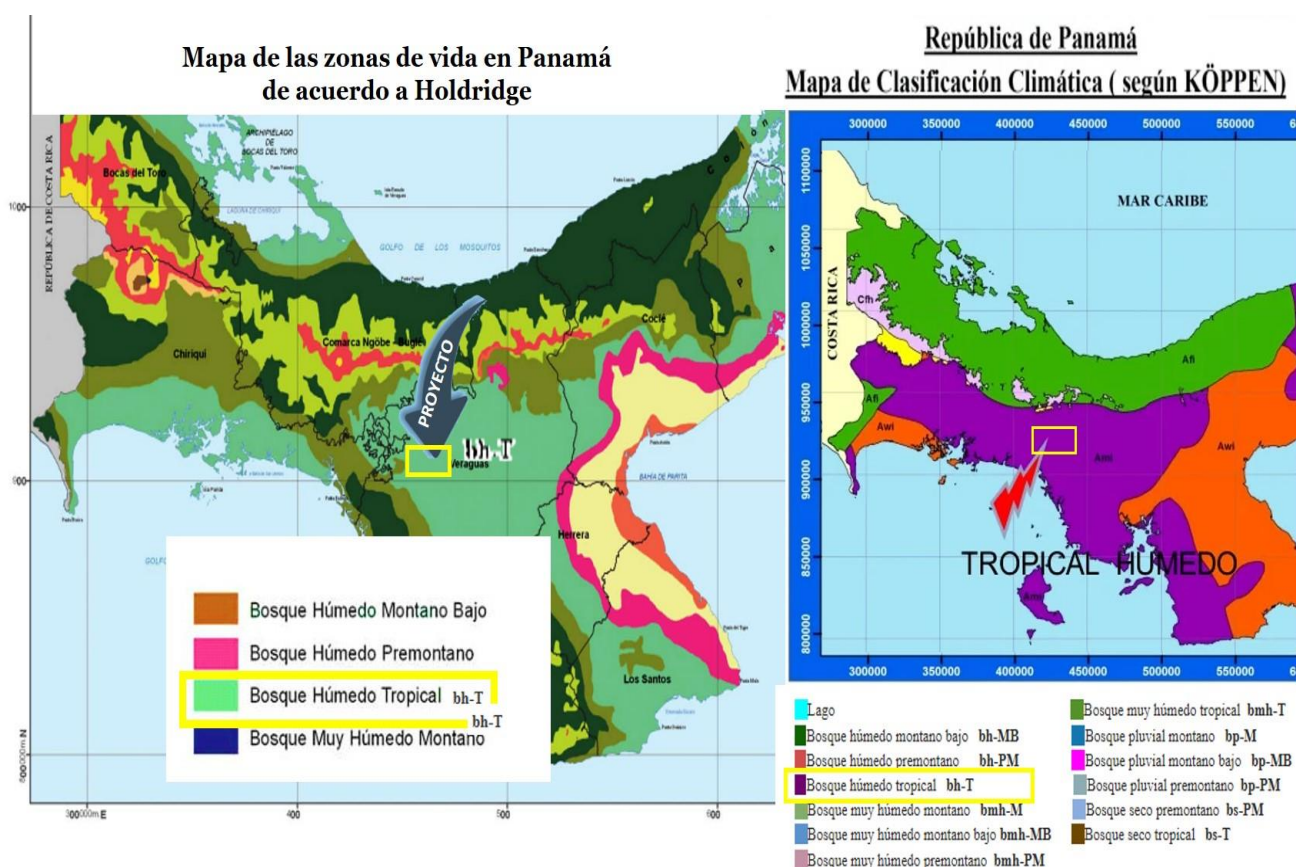
Fuente: El consultor

Según el mapa de uso de suelos de la República de Panamá, el área del proyecto se encuentra clasificada dentro de la zona o categoría de suelo VII (Suelos no arables, con limitaciones severas aptas para pasto, bosque y tierras de reserva) y el mapa de cobertura boscosa de Panamá 2012 se encuentra en la categoría de Pasto, Rastrojo, Bosque de Galería; en realidad en la zona predomina el uso Agropecuario con cultivos agrícolas anuales, semipermanentes o permanentes, pastoreo donde se puede observar áreas cubiertas de herbazales (Pasto Mejorado), árboles dispersos, cercas vivas, rastrojos e incluso algunos remanentes boscosos dispersos; en el caso del proyecto Bosque de Galería.

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

De acuerdo con la información contenida en el Atlas Nacional de la República de Panamá (cuarta edición-2007), sobre la clasificación de Zonas de Vida o Formaciones Vegetales del Mundo del Dr. L.R. Holdridge, el área de interés se ubica dentro de la Zona de Vida conocida como Bosque húmedo tropical (bh –T). Y, según la clasificación de Köppen: del área del proyecto pertenece Clima Tropical Húmedo. De igual el área del proyecto la nueva clasificación del clima según la clasificación climática elaborada por el Doctor Alberto A. McKay en el año 2000, pertenece a un clima denominado Clima subecuatorial con estación seca Ver Figura 6.2. Fragmento tipo de climas.

Figura 6.2. Fragmento tipo de climas, según la clasificación de Köppen y Zona de vida de acuerdo Holdrige: del área del proyecto



Fuente: Grupo Consultores, 2023.

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

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

El proyecto se encuentra ubicada dentro de una finca en donde se dedicaban a la ganadería, encontramos áreas muy intervenidas, al ser vegetación tan intervenida no se observa formación de estratos. El área del proyecto se clasifica como S.P.A. (Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa), lo que coincide con la realidad en campo, ya que la vegetación del polígono propuesto para el desarrollo del proyecto ha sido modificada por actividades antropogénicas (ganadería y otros) desde hace unos veinte (20) años. La vegetación en el polígono donde se desarrollará el proyecto es poco variada y se puede caracterizar como rastrojo, conformada por especies pioneras (gramíneas), especies semileñosas de hoja ancha y crecimiento bajo (malezas), así como algunos árboles grandes dispersos. Es importante señalar que la vegetación mayor (árboles grandes), se encuentran en la cerca perimetral, pequeños grupos dentro del polígono. La información recabada en campo, ha permitido identificar una baja proporción de las especies de plantas vasculares presentes en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, con una caracterización por tipo cobertura vegetal.

En este componente, se establece el estado en que se encuentra el mismo, mediante el levantamiento de una línea base que permita evaluar los impactos ambientales que pudiese generar el proyecto. Se confeccionó un mapa borrador con los tipos de vegetación identificados dentro de la huella del proyecto, así como de las áreas aledañas y posteriormente se realizó su verificación en campo, dando como resultado la identificación cuatro tipos de vegetación dentro del área a desarrollar, siendo esta gramínea con árboles dispersos, bosque secundario joven, áreas destinadas a la ganadería sembradas con pasto mejorado y bosque secundario intermedio.

En la Tabla 6-1 se presentan los tipos de vegetación presentes en el Área de Influencia Directa (AID Polígono del Proyecto 9 ha + 7,686 m² 185dm²), además de otros tipos de uso de suelo y las áreas que ocupan cada una de ellas. Dentro del área de influencia directa (AID) e indirecta (AII Polígono Total Arrendado de 28 hectáreas + 3,145m²+ 16dm²), con la imágenes de Google Earth (fotointerpretación) se confeccionó un mapa con los tipos de vegetación identificados dentro de la huella del proyecto, donde se observa el predominio de las gramíneas con árboles dispersos ocupando una extensión de 4.6083 y 2.8595477ha

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

respectivamente, siguiéndole el bosque secundario joven con 1.58979 ha en el AID, el resto de las coberturas se presentan en la Tabla 6-1.

Esta vegetación cubre la totalidad del área de influencia directa ($9\text{Has} + 7,686 \text{ m}^2 + 185\text{dm}^2$) dentro de la cual se desarrollará el proyecto en mención; por lo que se propone que el pago de la indemnización ecológica al Ministerio de Ambiente, se establecerá en base con área de la afectación (Resolución AG-0235-2003). Cabe señalar que el promotor no pretende talar la vegetación ribereña, ya que la misma es la que conforma la franja de protección de la quebrada y drenaje existente.



	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

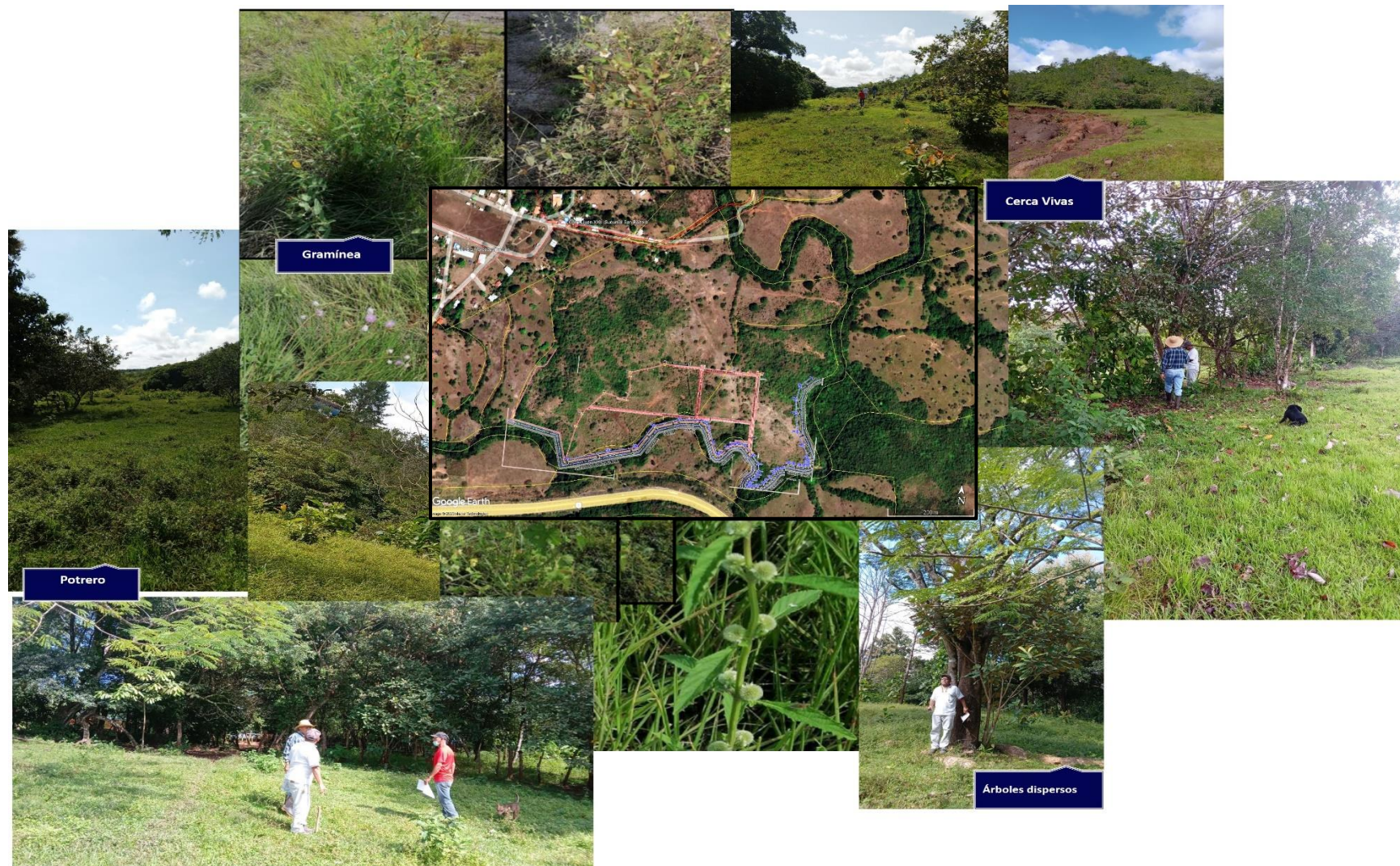
6.1. Tipos de Vegetación y Uso de Suelo Presente en el Área del Proyecto.

Área de Influencia Directa 7Has+ 3,170 m ² + 00 dm ² , superficie del proyecto				
Tipo de Vegetación y Uso de Suelo	Finca Folio No. 11432		Finca Folio No. 30073	
	5 has + 0,789.35 m ²		1 has + 9,869.14m ²	
	Has	% de Área	Has	% de Área
Gramínea (pastos naturales) Este tipo de vegetación responde a especies características de las áreas de pastoreo, gramíneas, (pastos nativos) con malezas y árboles aislados marcando los linderos del polígono, palmeras, cercas vivas.	3.3013088	65.00	1.6888769	95.72
Bosque Secundario Joven-BSJ Este tipo de vegetación está caracterizado por espacios con fuertes intervenciones antropogénicos con fines agropecuario. Vegetación secundaria de desarrollo joven, con apariencia de transición hacia el bosque de desarrollo intermedio, predominio de árboles de alturas bajas y arbustos. Se censaron todos los árboles ubicados dentro de la muestra, hasta DAP de 15 cm.	0.2539457	5.00	0.00	0.00
Bosque Secundario Desarrollo Intermedio-BSDI Vegetación secundaria caracterizada por edades entre 5 a 15 años, alturas entre 5 a 10 metros y diámetros mayores a 15 centímetros con árboles dispersos que alcanzan hasta 25 centímetros de diámetros.	0.00	0.00	0.0993457	5.00
Arboles dispersos Arboles grandes, caracterizados por edades mayores a 15 años, alturas de 10 metros en adelante y diámetros mayores a 25 centímetros de diámetros.	1.5236805	30.00	0.1986914	10.00
Área Total de 7 has + 3,170 m²	5. 0,789.35	100	1. 986914	100

Fuente: Consultor



Figura 6.3 - Tipos de Vegetación y Composición Florística



Fuente: El Consultor

Cuadro 6.2. Listado de especies presentes en el área del proyecto

N° de Especie	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
1	Jugua	Genipa americana	Fabaceae
1	Espinillo	Vachellia caven	Fabaceae
1	Algarrobo	Hymenaea courbaril	Fabaceae
1	Cabimo	Copaifera panamensis	Fabaceae,
1	Harino	Andira inermis	Fabaceae
1	Algarrobo	Hymenaea courbaril	Fabaceae
1	Macano	Diphyssa americana	Fabaceae
1	Corotu	Enterolobium cyclocarpum	Fabaceae
11	Espave	Anacardium excelsum	Anacardiaceae
1	Jobo	Spondias mombin	Anacardiaceae
1	Marañón	Anacardium occidentale	Anacardiaceae
12	Chumico	Curatella americana	Dilleniaceae
21	Nance	Byrsonima crassifolia	Malpighiaceae
6	Carne Asado	Roupala montana	Proteaceae
8	Manzanillo	Hippomane mancinella	Euphorbiaceae
1	Olivo	Sapium glandulosum	Euphorbiaceae
3	Higueron	Ficus incipida	Moraceae
1	Higo	Ficus sp	Moraceae
1	Guacimo	Guazuma ulmifolia	Malvaceae
1	Jamaico	Hibiscus sabdariffa	Malvaceae
1	Cortezo	Apeiba aspera	Malvaceae
1	Escobilla	Sida rhombifolia	Malvaceae
1	Matillo	Matayba glaberrima	Sapindaceae
1	Membrillo	Cydonia oblonga	Rosaceae
1	Malagueto	Pimenta racemosa	P. racemosa
1	Sigua	Phoebe cinnamomifolia	Lauraceae
1	Guayabo	Psidium guajava	Myrtaceae

Fuente: Consultor, datos de campo

Figura 6.4. Tipos de Vegetación y Composición Florística.



Fuente: El Consultor con información de fotointerpretación de imágenes de Google Earth

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

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

El inventario presentado para proyecto “PANASOLAR V”, ha sido elaborado siguiendo los parámetros técnicos y legales establecidos en el Decreto Ejecutivo No.1 de 01 de marzo de 2023 que reglamente sobre el proceso de evaluación de Impacto Ambiental y se dictan otras disposiciones, en la Ley 1 del 3 de febrero de 1994, “por medio de la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá; Ley No 41 de 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 1998. Resolución DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones” y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja) y CITES, “Se estableció que no existen especies que están bajo criterio de protección por las Leyes de Panamá o por leyes internacionales, en el área de estudio”; Resolución de Junta Directiva 05-98 del 22 de enero de 1998 “por la cual se reglamenta la Ley Forestal y se dictan otras disposiciones forestales” y la Resolución AG-0235-2003 del 12 de junio de 2003 “por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala y rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones”.

Adicional, se utilizó como bibliografía:

- Libro Flora of Panamá de Woodson & Schery (1943-1981),
- Manual Dendrologico para 1000 especies arbóreas en la República de Panamá. Del Dr. L.R. Holdridge.
- Smithsonian tropical research institute. guide to tree species of Panamá.
- Reid, F.A. 2009. A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico. Oxford University Press. Second edition. 346 pp.
- Pérez, R. 2008. Árboles de los Bosques del Canal de Panamá. Boski S.A. Panamá. 466 pág. INRENARE. Ley No 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal
- IGNTG, ANATI. 2016. Atlas Nacional de la República de Panamá.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Objetivos del Inventario Forestal

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

Materiales y equipo utilizado

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

Metodología

El presente documento denominado Inventario Forestal Tipo Censo del Proyecto denominado “PANASOLAR V”, tiene describe las características específicas de los árboles en término de cualidades cualitativas (descripción taxonómicas y cuantitativas (numeración, diámetro, altura, volumen). 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 del área total del proyecto. La metodología de trabajo para este inventario consistió en tres (3) fases:

- **Primera fase.** Se realizó un inventario forestal para toda el área de estudio, realizando un reconocimiento de las especies en el lugar del proyecto; donde se tomó los datos de todos los árboles (inventario pie a pie) como son: DAP (Diámetro a la altura del pecho), altura total, altura comercial, calidad de fuste y sanidad del árbol. Reconocimiento del área a ser inventariada a fin de identificar el terreno, así como también reconocer cualquier peligro u obstáculo que pudiese encontrarse. También incluyó una revisión bibliográfica de las características encontradas en campo, las imágenes de satélite, los mapas y el plano del área objeto de estudio. En esta etapa e instruyó al personal decampo en las medidas de seguridad y ambiente que se deben implementar en el Proyecto.
- **Segunda fase.** Se basó en el censo de todos los árboles, lo cual requirió del recorrido a todo el polígono. El equipo de trabajo estuvo conformado por dos profesionales de las ciencias forestales; durante el proceso de mediciones donde participaron los ingenieros Juan Carlos Sánchez. y Edgar E. Peña A, caracterizando los diferentes

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

arboles durante el recorrido del proyecto, el cual fue el responsable de la toma de los datos de campo y un ayudante anotador. Durante esta fase se tomaron las variables cualitativas observadas y registradas del inventario son: nombre común, nombre científico. Las variables dendrométricas o cualitativas consideradas: diámetro a la altura del pecho (DAP), altura total, altura comercial y los volúmenes (total y comercial) de material leñoso o madera. El diámetro mínimo seleccionado para este inventario es de 20 cm de DAP como establecido en la Resolución JD-05-98 del 22 de enero de 1998, (también se consideraron aquellas especies de árboles que sus diámetros se encontrarán próximos a los 20 cm y mantuvieran una altura total igual o mayor a 5 metros). Para medir el DAP se utilizó una cinta diamétrica. Para tomar las coordenadas y orientarse en el recorrido se utilizó un GPS GARMIN 78s. Además, se utilizó una cámara fotográfica para la toma de fotografías a los árboles inventariados.

Para realizar el cálculo de volumen se utilizó la formula elaborada por FAO adoptada por el Ministerio de Ambiente:

Fórmula de FAO

Fórmula $V = (0.7854)(d^2)(h)(Ff)$

En donde:

V = Volumen en m³

d = Diámetro en centímetros (cm) $\pi = 3.1416$

h = Altura comercial o total.

F = Factor de Forma (A = 0.70, B = 0.60, C = 0.45).



Tercera fase. Consistió en el trabajo de oficina donde se organizaron los datos recabados en campo, su análisis, determinación del número total de árboles por familia y especie, además del volumen total y elaborar el correspondiente informe.



Resultados:

En el Cuadro 6.2. Inventario forestal tipo censo del proyecto, se registran todos los datos colectados y estimados referentes a los árboles presentes en el alineamiento del proyecto. En el sistema de potreros se determinó la presencia de 82 y distribuidos de manera dispersa.

El detalle del volumen calculado para cada especie identificada en el sitio de estudio tal como se observa en la tabla 6.3.

En la Figura 6.5. se observa la vista de Google earth, 2023 las líneas de color amarilla llamativo, son las áreas que deberán ser limpiadas ya que interfieren en la instalación de los módulos fotovoltaicos mejor conocidos como paneles solares. Sin embargo, el mismo deberá contemplar la indemnización ecológica en compensación.

PANASOLAR CLEAN POWER	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

Figura 6.5. Vista de Google earth, 2023



Fuente: Google earth, 2023.



Cuadro 6.3. Resultados del Inventario Forestal por especie

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Diámetro (cm)	Tipo de fuste	Altura Total m	VOLUMEN
1	Jagua	Genipa americana	20	C	4	0.9613
2	Espave	Anacardium excelsum	40	A	8	26.0375
3	Chumico	Curatella americana	20	C	7	2.375
4	Nance	Byrsonima crassifolia	22	C	7	2.5145
5	Chumico	Curatella americana	10	C	9	1.3677
6	Nance	Byrsonima crassifolia	23	C	6	2.1313
7	Chumico	Curatella americana	22	C	8	4.9265
8	Nance	Byrsonima crassifolia	25	C	6	1.7229
9	Carne Asado	Roupala montana	12	C	7	0.7125
10	Chumico	Curatella americana	25	C	7	3.8656
11	Chumico	Curatella americana	24	C	7	3.8475
12	Manzanillo	Hippomane mancinella	14	C	7	2.7154
13	Chumico	Curatella americana	13	C	8	1.7202
14	Arraijan	<i>Miconia sp</i>	30	C	7	4.0078
15	Espinillo	Vachellia caven	27	C	5	1.8035
16	Guacimo	Guazuma ulmifolia	28	C	10	8.0355
17	Arraijan	<i>Miconia sp</i>	30	C	7	3.5625
18	Nance	Byrsonima crassifolia	21	C	12	6.9203
19	Chumico	Curatella americana	18	C	8	13.7416
20	Nance	Byrsonima crassifolia	24	C	5	4.6822
21	Nance	Byrsonima crassifolia	21	C	5	3.9744
22	Chumico	Curatella americana	20	C	7	2.5729
23	Nance	Byrsonima crassifolia	22	C	4	1.9842
24	Matillo	Matayba glaberrima	20	C	6	2.375
25	Nance	Byrsonima crassifolia	15	C	5	1.0337
26	Jobo	Spondias mombin	30	C	5	4.7713
27	Membrillo	Cydonia oblonga	25	C	5	2.4298
28	Malagueto	<i>Pimenta racemosa</i>	30	C	5	0.7952
29	Chumico	Curatella americana	15	C	7	1.1133
30	Nance	Byrsonima crassifolia	20	C	5	1.9085
31	Chumico	Curatella americana	22	C	3	1.7448
32	Chumico	Curatella americana	20	C	6	2.2054
33	Algarrobo	Hymenaea courbaril	28	C	18	69.8264
34	Nance	Byrsonima crassifolia	24	C	4	2.9314
35	Nance	Byrsonima crassifolia	25	C	4	3.0935
36	Manzanillo	Hippomane mancinella	15	C	7	2.5606

Continuación

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Diámetro (cm)	Tipo de fuste	Altura Total m	VOLUMEN
37	Nance	Byrsonima crassifolia	20	C	3	1.4844
38	Nance	Byrsonima crassifolia	20	C	3	1.0602
39	Manzanillo	Hippomane mancinella	15	C	8	4.2623
40	Higo	Ficus sp	30	C	10	22.266
41	Manzanillo	Hippomane mancinella	18	C	6	1.9924
42	Higueron	Ficus incipida	50	C	10	26.5072
43	Higueron	Ficus incipida	60	C	10	44.5321
44	Jamaico	Hibiscus sabdariffa	28	C	8	8.6451
45	Cabimo	Copaifera panamensis	25	C	10	5.0805
46	Harino	Andira inermis	30	C	8	7.634
47	Carne Asado	Roupala montana	15	C	7	1.5586
48	Sigua	Phoebe cinnamomifolia	30	C	6	4.9621
49	Higueron	Ficus incipida	50	C	13	93.0404
50	Espave	Anacardium excelsum	40	A	15	72.5709
51	Nance	Byrsonima crassifolia	20	C	4	2.5446
52	Nance	Byrsonima crassifolia	20	C	3	1.7812
53	Nance	Byrsonima crassifolia	25	C	5	2.3193
54	Chumico	Curatella americana	23	C	4	1.4209
55	Carne Asado	Roupala montana	14	C	6	0.7897
56	Nance	Byrsonima crassifolia	25	C	4	5.9199
57	Espave	Anacardium excelsum	40	A	12	47.5009
58	Manzanillo	Hippomane mancinella	14	C	6	1.995
59	Marañon	Anacardium occidentale	20	C	5	2.4033
60	Cortezo	Apeiba aspera	27	C	6	4.0193
61	Espave	Anacardium excelsum	40	A	15	73.8904
62	Algarrobo	Hymenaea courbaril	30	C	10	21.3118
63	Guayabo	Psidium guajava	18	C	6	2.4047
64	Espave	Anacardium excelsum	40	A	12	41.1675
65	Carne Asado	Roupala montana	18	C	5	1.0306
66	Carne Asado	Roupala montana	20	C	8	2.2619
67	Macano	Diphysa americana	30	C	6	4.7713
68	Carne Asado	Roupala montana	21	C	8	1.8703
69	Manzanillo	Hippomane mancinella	14	C	6	2.2859

Continuación

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Diámetro (cm)	Tipo de fuste	Altura Total m	VOLUMEN
70	Espave	Anacardium excelsum	40	A	13	50.3158
71	Espave	Anacardium excelsum	40	A	10	25.5097
72	Espave	Anacardium excelsum	40	A	12	30.6117
73	Nance	Byrsonima crassifolia	23	C	5	4.3001
74	Espave	Anacardium excelsum	26	A	13	19.809
75	Espave	Anacardium excelsum	35	A	13	52.5314
76	Nance	Byrsonima crassifolia	20	C	3	2.0357
77	Escobilla	Sida rhombifolia	10	C	6	0.8906
78	Olivo	Sapium glandulosum	28	C	7	10.28
79	Nance	Byrsonima crassifolia	17	C	8	2.4513
80	Nance	Byrsonima crassifolia	18	C	4	1.8321
81	Espave	Anacardium excelsum	40	A	9	25.3338
82	Corotu	Enterolobium cyclocarpum	65	B	16	213.434

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 cuales son las especies más sobresalientes y cómo se comportan dentro del área que se afectara

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 cuales son las especies más sobresalientes y cómo se comportan dentro del área que se afectara. Los 82 con DAP \geq 20 cm árboles registrados para tala, se encuentran divididos en 27 especies, para un volumen total de madera de 1149.6224 m³. A continuación, se presentarán los resultados obtenidos por especie dentro del área del proyecto.



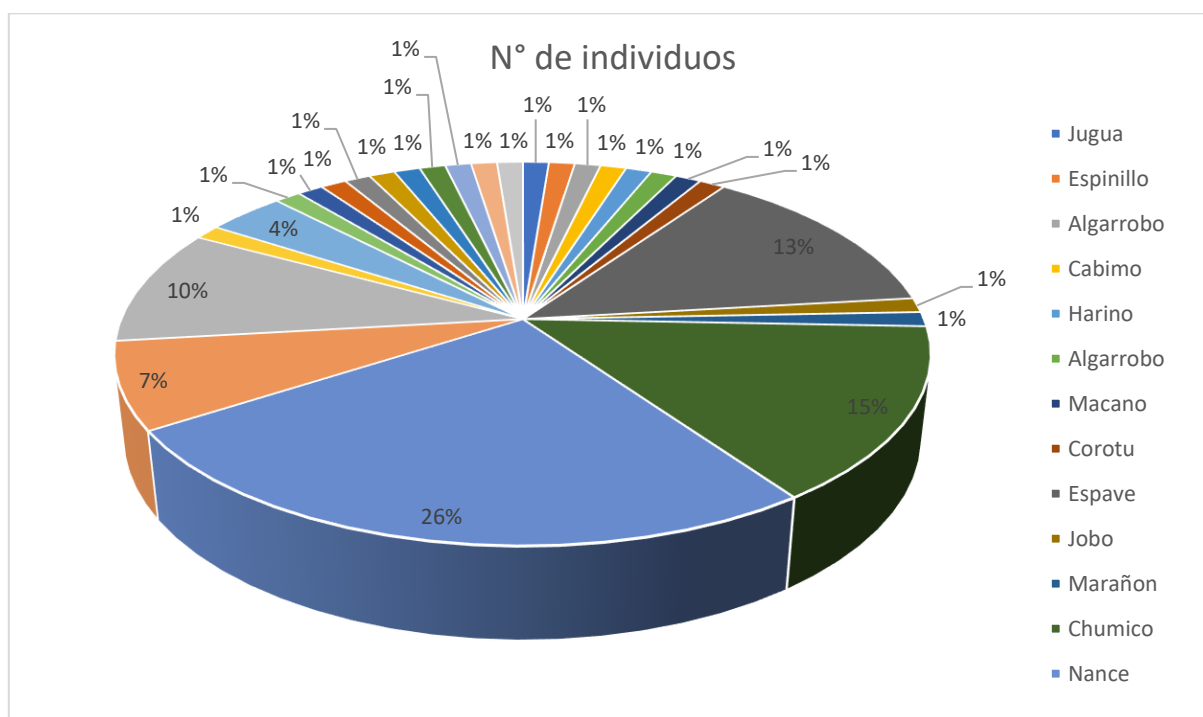
Cuadro 6.4. Resultados del Inventario Forestal por especies.

N° de Especie	N° de individuos	Nombre Común	Nombre Científico	Volumen (m³)	%
1	1	Jugua	Genipa americana	0.9613	1.22
2	1	Espinillo	Vachellia caven	1.8035	1.22
3	1	Algarrobo	Hymenaea courbaril	18	1.22
4	1	Cabimo	Copaifera panamensis	5.0805	1.22
5	1	Harino	Andira inermis	7.634	1.22
6	1	Algarrobo	Hymenaea courbaril	69.8264	1.22
7	1	Macano	Diphyssa americana	4.7713	1.22
8	1	Corotu	Enterolobium cyclocarpum	213.434	1.22
9	11	Espave	Anacardium excelsum	465.2786	13.41
10	1	Jobo	Spondias mombin	4.7713	1.22
11	1	Marañon	Anacardium occidentale	2.4033	1.22
12	12	Chumico	Curatella americana	40.9014	14.63
13	21	Nance	Byrsonima crassifolia	58.6257	25.61
14	6	Carne Asado	Roupala montana	8.2236	7.32
15	8	Manzanillo	Hippomane mancinella	15.8116	9.76
16	1	Olivo	Sapium glandulosum	10.28	1.22
17	3	Higueron	Ficus incipida	164.0797	3.66
18	1	Higo	Ficus sp	22.266	1.22
19	1	Guacimo	Guazuma ulmifolia	8.0355	1.22
20	1	Jamaico	Hibiscus sabdariffa	8.6451	1.22
21	1	Cortezo	Apeiba aspera	4.0193	1.22
22	1	Escobilla	Sida rhombifolia	1.8035	1.22
23	1	Matillo	Matayba glaberrima	2.375	1.22
24	1	Membrillo	Cydonia oblonga	2.4298	1.22
25	1	Malagueto	Pimenta racemosa	0.7952	1.22
26	1	Sigua	Phoebe cinnamomifolia	4.9621	1.22
27	1	Guayabo	Psidium guajava	2.4047	1.22
27	82			1149.6224	100

Fuente: El Consultor.

Dentro del polígono podemos observar diferentes especies de árboles, de estas podemos destacar el Nance (*Byrsonima crassifolia*) esta especie cultivada mantiene el mayor número de individuos dentro del área del proyecto con 21 lo que representa el 25.61% de los árboles registrados. Le sigue Chumico (*Curatella americana*) con 12 individuos que representan el 14.63% de los árboles contabilizados. Le sigue Espave (*Anacardium excelsum*) con 11 individuos que representan el 13.41% de los árboles contabilizados. Solo estas dos especies representan el 68.6% 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.

Gráfica N° 6.1. Composición de las especies registradas.



Fuente: Consultor, datos de campo

Observación técnica: Es importante establecer que a pesar de presentar un buen número de árboles, alguno de ellos con diámetros representativos, la vegetación es una vegetación de regeneración en su mayoría la cual fue intervenida en el pasado por acción antropogénica para actividades agropecuaria y de expansión demográfica, todo esto favorecido por su accesibilidad al área desde la carretera principal, la cual favoreció desde años anteriores la

alteración natural de la vegetación primaria que en su momento existió y de la cual solo queda algunos remanentes y regeneración de la misma.

Figura 6.7. Toma de datos Inventario forestal



Nance



Hojas del árbol





Fuente: El Consultor

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

6.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo a una Escala que Permita su Visualización.

El área de estudio donde se desarrollará el proyecto se ubica dentro de la zona de vida del bosque húmedo tropical (bh-T) según el mapa de la clasificación de zonas de vida de Holdridge (Tosi, 1971). Debido a la intervención antrópica de estos ecosistemas, inicialmente por deforestación y actualmente para evitar su restauración natural, son pocas las especies vegetales pertenecientes a los bosques húmedos tropical. Como consecuencia, se han generado severos procesos erosivos y pérdida de los suelos, por lo que el área del proyecto forma parte de la zona de “Tierras Secas y Degradadas de Panamá”, y dentro de ella, específicamente a la denominada “Arco Seco”. Esta condición actual de degradación de la vegetación original se observa en el Mapa de Cobertura Boscosa (ANAM, 2015), donde sectores del área de estudio aparece principalmente bajo uso agropecuario de subsistencia y otras como rastrojo.

La cobertura boscosa puede ser definida como el análisis y clasificación de los diferentes tipos de coberturas y usos asociados que el ser humano practica en un área determinada. Una recopilación precisa de esta información determinará la eficiencia en su uso. Para realizar acciones encaminadas a fortalecer la capacidad del sector forestal de Panamá, su evaluación y monitoreo con miras a su manejo sostenible, es necesario disponer de información tabular y espacial que permita la identificación geográfica de las clases de bosques, con el objeto de definir los límites y establecer los criterios de manejo apropiado. En este sentido, el Instituto Nacional de Recursos Renovables (INRENARE), en su momento Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), realizó esfuerzos para estimar la cobertura boscosa a nivel nacional, regional y en áreas específicas. Tales son los casos del mapa de cobertura boscosa (ANAM, 1986, 1992, 2000), mapa de vegetación (CBMAP, 2000), y mapas regionales tales como los del Plan de Manejo de la Cuenca del Río Bayano de 1998. Nota: La diferencia entre un rastrojo y un bosque secundario es que su altura promedio es mayor a 5 metros y la cobertura de sus copas superior al 30%. Se considera bosques secundarios a rastrojos con altura menor a 5 metros que hayan sido declarados para fines forestales. Bosque latifoliado mixto secundario: Se caracteriza por una mayor presencia de especies pioneras. Estos son árboles con diámetros medios o bajos y sus copas no son grandes. Pasto: Son las tierras dedicadas

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

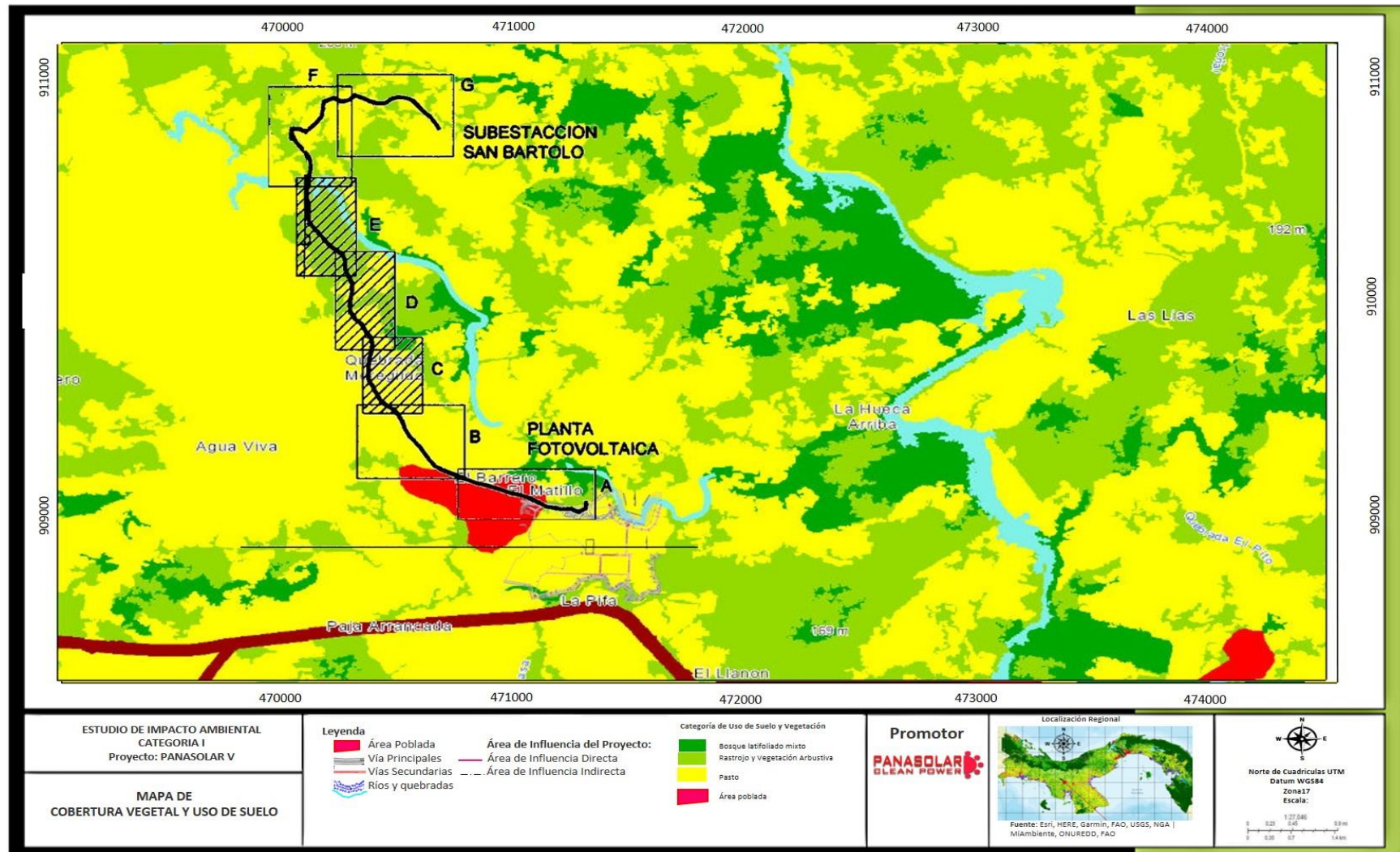
durante varios años consecutivos (por lo general 5 años o más), a la producción de hierba, ya sean cultivadas (sembradas) o de forma natural (espontánea) que no están incluidas en la rotación de cultivos de la explotación.

A continuación, se muestra un mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a escala 1: 10,000, la cual permite visualizar el área del proyecto y zonas aledañas, el mapa en su escala correcta, se puede visualizar en las sección de anexos.



PANASOLAR <small>CLEAN POWER</small>	PROYECTO PANASOLAR V	
	DESARROLLO San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslIA Cat. 1

Figura 6.8. Mapa de cobertura vegetal y Uso de Suelo



Fuente: Elaborado por el Consultor, según datos obtenidos de MiAMBIENTE (2021).

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

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 actualmente como área de cultivo de palma aceitera, el polígono se encuentra rodeado de zonas de potreros, esto influye directamente en la baja diversidad tanto de flora como de fauna registrada durante la visita del equipo consultor.

Lógicamente la existencia de fauna está directamente relacionada con la vegetación existente, razón por la cual, en el terreno objeto de estudio solo se observa fauna de importancia menor; no existen aquellas que se encuentran en peligro de extinción según la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES). Aun así, es posible encontrar algunos tipos de fauna meno

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

Para identificar la fauna, la metodología utilizada consistió en transecto que permite la observación directa, interpretación de cantos de especies de aves y consultas a moradores más cercanos al proyecto, los cuales manejan conocimiento de la fauna del lugar; con los que se obtuvo el nombre común de las especies observadas y posteriormente, en la oficina, se identificó el nombre científico, con apoyo de material bibliográfico (listados y claves taxonómicas) y estudios anteriores elaborados por nuestros consultores.

Para el desarrollo de este componente se ubicaron transeptos de la finca y se realizó un recorrido en busca de animales o sus rastros, indicaran la presencia de señales de animales aún no observados, estas señales o signos pueden ser de diferentes tipos como huellas, heces, comederos, cuevas, rasguños, madrigueras, entre otros, que constituyen en muchas ocasiones la única información válida obtenida acerca de las especies para ciertos hábitats (Ojasti, 2000). Para complementar la información recabada en campo el equipo que se utilizó para fue cámara, binoculares linterna, GPS y bastón herpetológico.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Se reportó mediante esta metodología en el área de estudio se registraron 32 especies de fauna distribuidas en 3 especies de peces, 6 anfibios, 4 reptiles, 16 aves y 6 mamíferos. Fueron por observación directa y el restante de forma indirecta (datos por guía de la gira). Al desarrollar el proyecto, este no afectará significativamente a la fauna ya que la mismas se trasladarán a las cercas vivas del proyecto principalmente, área que no será utilizada y árboles cercanos. Se realizó de la siguiente metodología utilizada para identificar las diferentes especies de fauna del lugar de los taxones existentes:

- **Mamíferos:**

Se realizaron observaciones directas durante un recorrido diurno en todo el polígono para evidenciar las especies de mamíferos que pudiesen estar presentes en el área de estudio. De igual manera se dio observaciones indirectas, para la identificación de los mamíferos, se utilizó la guía de campo Huellas y Otros Rastros de los Mamíferos Grandes de México (Aranda, 2000) y A Field Guide to the Mammals of Central América and Southeast Mexico (Reid, 2009).

- **Aves:**

Para la identificación de aves se recorrió a pie en toda el área del proyecto, utilizandó el método de búsqueda generalizada, para lo cual se registraron todas las especies observadas y escuchadas a lo largo del recorrido. Las especies fueron identificadas con la ayuda de la Guía de las Aves de Panamá (Ridgely & Gwynne, 1993), The Birds of Panama a Field Guide (Angehr, 2010) y se verificó la actualización de los nombres científicos en la página de la AOS (American Ornithological Society) Checklist of North And Middle American Bird.

Herpetofauna:

El método empleado para el muestreo de los anfibios y reptiles, se aplicó la búsqueda generalizada, atendiendo a Scott, 2001, este método consistió en recorridos a pie, donde se procedió a revisar la hojarasca, debajo de troncos caídos, arbustos, árboles y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles. Para la identificación de anfibios y reptiles se utilizó la página web Amphibia Web, Reptile Data Base, libro Amphibians of Central America (Köhler, 2010) y Reptiles de Centroamérica (Köhler, 2008).



Referencia citada

- AmphibiaWeb. (s/f). Amphibiaweb.org. Recuperado el 15 de agosto de 2023, de <https://amphibiaweb.org/>
- Angehr, G. R. and Dean, R. 2010. The Birds of Panama. A Field Guide. Cornell University Press. Zona Tropical Publications.
- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, México, D. F. 212 pp.
- Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, A. W. Kratter, N. A. Mason, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr. y K. Winker. 2023. Check-list of North American Birds (online). Sociedad Ornitológica Americana. <https://checklist.americanornithology.org/taxa/>
- Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America. Offembach: Herpeton. 400p.
- Köhler, G. 2010. Amphibians of Central America. Offembach: Herpeton 379p.
- Puerta-Piñero, C., Gullison, R. E., Condit, R., Angermeier, P. L., Ibáñez, R., Pérez, R., Robinson, W. D., Jansen, P. A., & Roberts, J. H. (2014). Metodologías para el Sistema de Monitoreo de la Diversidad Biológica de Panamá. [Manual on Methods for Monitoring Biodiversity in Panama]. Smithsonian Center for Tropical Forest Science.
- Reid, Fiona. 2009. A Field Guide to the Mammals of Central América and Southeast Mexico. Prensa de la Universidad de Oxford. Nueva York.
- Ridgely, Robert S and Gwynne, John A. 1993. Guía de las aves de Panamá. Panamá: ANCON.

Cuadro 6.4. Punto de Muestreo georreferenciados.

Coordenadas de transecto UTM/ WGS 84				
	Inicial		Final	
	m E	m N	m E	m N
Transecto 1	470137.00	907775.00	470189.74	907609.20

Figura 6.9. Mapas de Ubicación de los Transectos



	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Transecto 2	469741.00	907812.00	469978.71	907755.29
-------------	-----------	-----------	-----------	-----------

Fuente: El Consultor

Fuente: Imagen de Google Earth

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

Durante la se registró un solo mamífero, la ardilla gris (*Sciurus variegatoides*), especie muy común en la región y gran parte del país. La ausencia o poca frecuencia de mamíferos se debe principalmente a que la línea se extiende por áreas muy perturbadas con gran presencia humana Además de la ardilla los vecinos reportaron la presencia de zarigüeya y Bos Taurus (vacuno).

Resultados

➤ Mamíferos observados y reportados

La presencia de mamíferos es escasa y poco diversa, esto posiblemente debido a lo perturbado del lugar, donde hay poca disposición de alimento y refugio, así como una constante presencia detrabajadores en las labores de limpieza del cultivo lo que mantiene alejado a los animales. Durante la gira se registró un solo mamífero, la ardilla gris (*Sciurus variegatoides*), especie muy común en la región y gran parte del país. Además de la ardilla que se registró dentro del polígono, los trabajadores reportaron la presencia de zarigüeya y Bos Taurus (vaca).

Cuadro No 6.5. - Mamíferos reportados y observados.

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

PANASOLAR <small>GLEAN POWER</small>	PROYECTO PANASOLAR V	
	DESARROLLO San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Orden: Artiodactyla / Ruminantia

Familia: Bovidae

Bos taurus.

Vaca / Toro

O

Fuente: La Consultora

Figura 6.10. Mamífero Observado



Bos taurus.

Sciurus variegatoides

Fuente: La Consultora

➤ Aves

La avifauna es la mejor representada dentro del proyecto, tanto posadas dentro del área, así comode paso. Todas las especies registradas están asociadas a áreas abiertas y rastrojos. Se registró un total de 15 especies donde el orden mejor representado fue el de Paseriformes o aves cantoras.

Cuadro 6.6. - Aves observadas.

Aves		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) / Reportado(R)
Orden: Paseriformes		
Familia: Tyrannidae		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano melancólico	O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	O

PANASOLAR <small>GLEAN POWER</small>	PROYECTO PANASOLAR V	
	DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá
		EslA Cat. 1

<i>Myiozetetes similis</i>	Bienteveo sociable	O
<i>Myiarchus panamensis</i>	Copetón panameño	O
Familia: Turdidae		
<i>Turdus grayi</i>	Casca	O

Continuación

Aves		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) / Reportado(R)
Orden: Piciformes		
Familia: Picidae		
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O
Orden: Columbiforme		
Familia: Columbidae		
<i>Columbina tapalcoti</i>	Tortolita	O
<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca	O
Orden: Psittaciformes		
Familia Psittacidae		
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico piquinegro	O
Orden: Accipitriformes		
Familia: Accipitridae		
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilan pollero	O

Fuente: La Consultora

Figura 6.11. Aves Observadas



Myiozetetes similis

Melanerpes rubricapillus

Cuadro 6.7. - Reptiles y anfibios observadas y reportadas.

Reptiles y anfibios		
Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: <i>Squamata</i>		
Familia iguanidae		
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	R
Familia: Teiidae		
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguera	O
Reptiles y anfibios		
Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Familia viperidae		
<i>Bothrops asper</i>	Terciopelo	R
Familia: Boidae		
<i>Boa constrictor imperator</i>	Boa	R
Anfibios		
Orden Anura		
Familia Bufonidae		
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	R

Fuente: La Consultora

Para conocer la categoría de amenaza de las especies presente en el área donde se ubicará el proyecto se utilizaron los siguientes criterios:

- *Especies Protegidas Por Las Leyes De Vida Silvestre De Panamá (EPL):* 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”.
- *Especies consideradas en las categorías de CITES:* La Convención sobre el

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el tráfico de especies en peligro de extinción.

Se registraron dos especies protegidas por la legislación nacional y CITES.

Cuadro 6.8. - Especies Protegidas por legislación nacional y especies CITES.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	UICN	CITES	ENDÉMICA
<i>Boa constrictor imperator</i>	Boa	VU	-	II	-
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico piquinegro	VU	-	II	-

VU: vulnerable

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

6.2.3 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

6.3 Análisis de la representatividad de los ecosistemas del área de influencia.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

6.4 Análisis de Ecosistemas frágiles identificados.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

CAPITULO 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

La descripción del ambiente socioeconómico se centrará en los aspectos rurales que rodean el proyecto, describiéndose los usos de suelos actuales en las áreas colindantes y el polígono de la obra, así como la percepción de la comunidad respecto al área de influencia del mismo, la cual puede verse beneficiada por las actividades del Proyecto en sus distintas etapas. Se han utilizado diferentes fuentes de información y datos de carácter institucional sobre las características poblacionales del área de influencia corresponde a la más cercana al área del proyecto, en este caso la comunidad de San Bartolo en el distrito de La Mesa. Una de las fuentes principales utilizadas para la elaboración de este capítulo fueron los datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), específicamente los resultados del Censo de Población y Viviendas del año 2023.

En el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), para caracterizar el área de estudio socioeconómico, se realizaron visitas al sitio poblado, recopilando información de las características sociodemográficas actuales. Adicionalmente, se aplicó encuestas y volanteo al poblado mencionado, cuyos resultados son presentados en la sección 7.3 del presente capítulo y formaron parte del Plan de Participación Ciudadana (presentado más adelante en el capítulo 9).

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

El área del proyecto es de 7 Has + 3,178 m² + 00 dm², correspondiente al área de influencia directa (AID) y sus alrededores tienen un uso agropecuario (ganadería y agricultura). Al momento de levantar la línea base del área donde se ubican, se observó dentro de un área rural, más no se cuenta con una zonificación de área, emitida por el MIVIOT. El promotor estará realizando las gestiones administrativas de permisos con el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial para la Asignación de uso de suelo a industrial para de generación

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

de energía a través del proyecto denominado **PANASOLAR V**.

En la actualidad, el municipio de La Mesa, no cuenta con un Plan de Ordenamiento Territorial aprobado, para mantener una ordenanza territorial de forma equilibrada ante el crecimiento residencial, comercial y turístico dentro de los ejidos municipales, se apoya bajo los parámetros exigidos por la autoridad competente, el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) y se fundamenta bajo la norma de desarrollo urbano, por la cual se determina Plan Normativo de Santiago, aprobado mediante Resolución 27-78 de 1 de Diciembre De 1978. De acuerdo a la clasificación según el Plan de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda, el área urbana donde se levantará el proyecto está clasificada como de uso de suelo Categoría: Residencial de Baja Densidad.

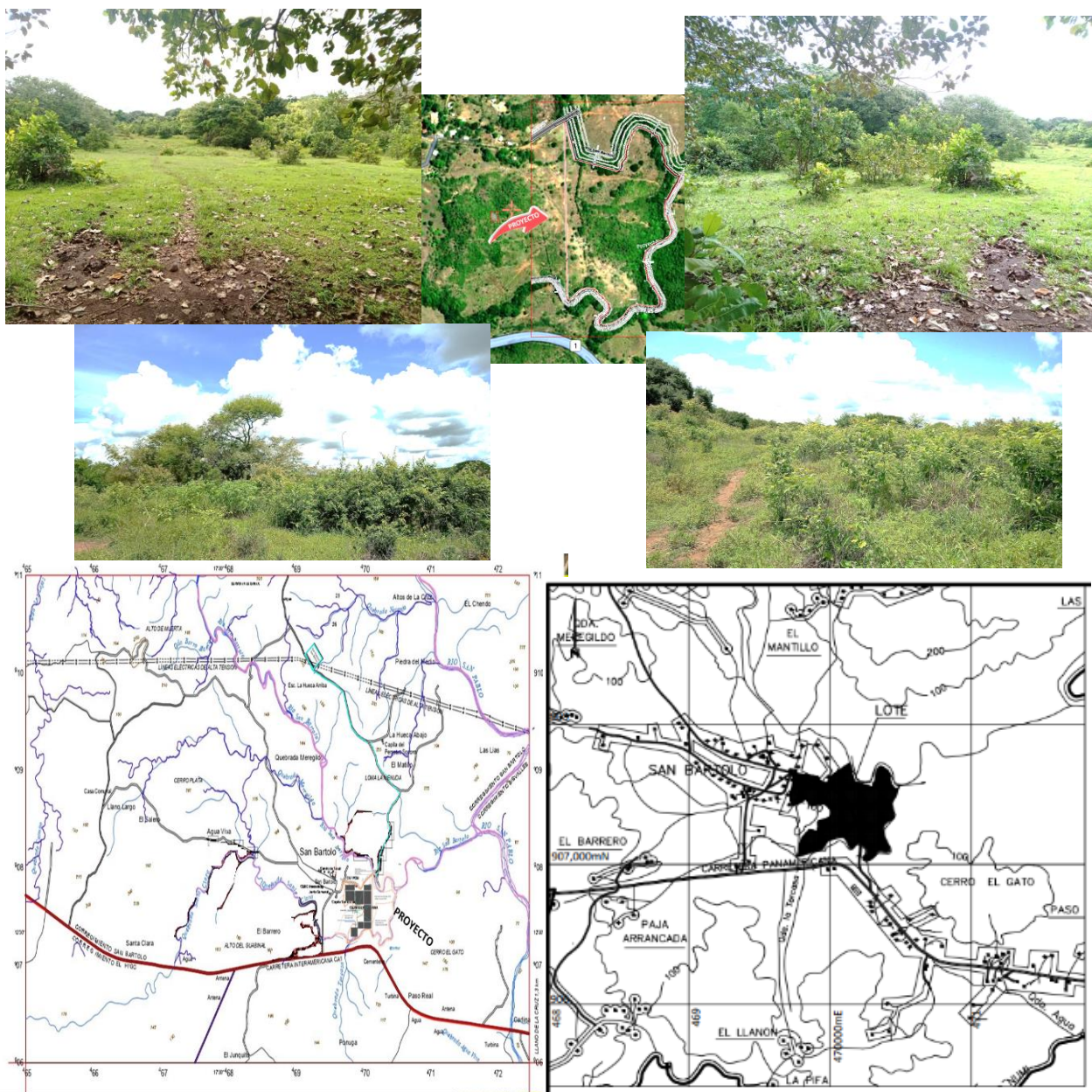
El uso actual del suelo del AID, está dedicado al desarrollo de actividades ganaderas. Se encuentra cubierto principalmente por vegetación tipo pasto y árboles utilizados como cercas vivas y dispersos. Se registra la presencia de animales silvestres como: aves, reptiles, mamíferos y anfibios. Las condiciones físicas del suelo presentan una topografía casi plana. Tiene accesibilidad a través del camino vía interamericana – San Bartolo. No se encuentra en el área industrias ni edificaciones modernas; es una zona rural. Los colindantes al proyecto son fincas con uso ganadero en sitio. La densidad de población colindante es baja. En el área aledañas del AID existe otro proyecto de generación eléctrica a través de paneles solares. Las principales actividades desarrolladas en el área de influencia son agropecuarias y algunas viviendas (Ver Cuadro 7.1).

Las tierras que colindan con los terrenos del proyecto están dedicadas a la ganadería, agricultura y viviendas. Las fincas ganaderas están cubiertas por pastos mejorados y naturales, cercas vivas con diferentes especies, arboles dispersos, las condiciones generales del área se observan en la Figura 7.1.



PANASOLAR GLEAM POWER	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Figura 7.1. - Panorámica del Área de Ubicación del Proyecto



Fuente: El Consultor.

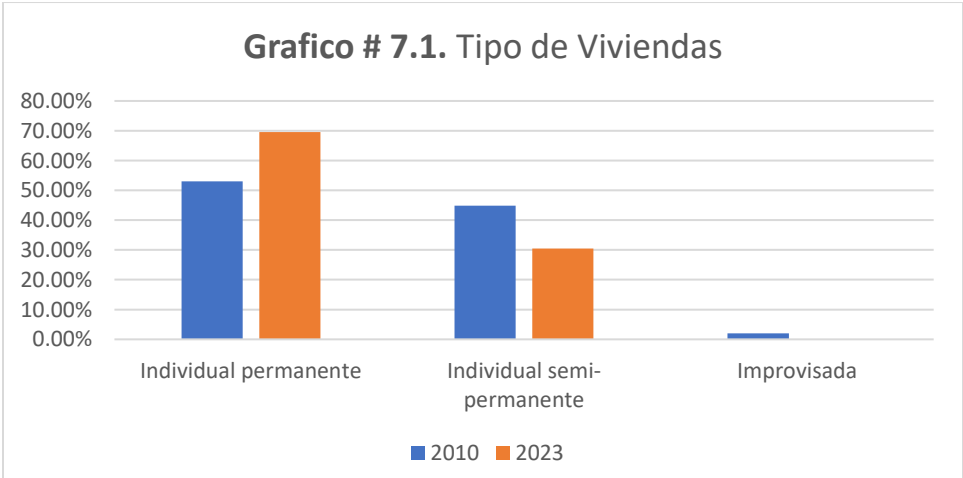
Cuadro 7.1. Superficie, Población y Densidad de Población en la República, según Provincia, Comarca Indígena, Distrito y Corregimiento: Censos de 2000, 2010 y 2023

Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Superficie (Km²)	Población			Densidad (habitantes por Km²)		
		2000	2010	2023	2000	2010	2023
San Bartolo (corregimiento)	38.6	2,351	2,440	1,099	24.1	25.1	28.5

Fuente: Contraloría General de la República, Datos del XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2010 - 2023. Elaborado por el Consultor. 2023.

Cuadro 7.2 Tipo de Viviendas - Población y Viviendas, por lugares poblados del Corregimiento de San Bartolo. Año 2023- 2010.

AREA			SAN BARTOLO 2010			SAN BARTOLO 2023		
TIPO DE VIVIENDA			Casos	%		1.TIPO DE VIVIENDA	Casos	%
Individual permanente			45	77.59%		1. Individual	69	98.57%
Individual semi-permanente			13	22.41%		2. Improvisada	1	1.43%
Total			58	100.00%		Total	70	100.00%



Fuente: Elaborado por la Consultora con Datos de Contraloría General de la República, Datos del XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2010 - 2023. Elaborado por el Consultor. 2023.

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

Dentro de este capítulo, se realiza la descripción socioeconómica entorno o relacionada a la población más cercana del proyecto a desarrollar, el cual se enfoca en el área de influencia directa del proyecto, correspondiendo a la población más cercana y vulnerable que pueda afectar el proyecto que se llevará dentro del corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.

San Bartolo es un corregimiento del distrito de La Mesa en la provincia de Veraguas, República de Panamá. La localidad tiene 2.440 habitantes.

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

De acuerdo con datos del XII Censo Nacional de Población y VIII de Vivienda del 2023; la población existente en el AID ocupa 105 viviendas, para la población directa del AID del proyecto.

Para el 2010 en el AID del proyecto ocupaba 58 viviendas y para el 2023 hay 70 viviendas, se ha incrementado 17.1% (12 viviendas más). Cuya población para el 2010 era 158 habitantes y para el 2023 son 221 habitantes, con un incremento de 28.5%. El Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres) para el AID, para el 2010 era de 143.1 en comparación al 2023 que es 110.5.

**Cuadro 7.3. POBLACIÓN DEL AID, POR SEXO, SEGÚN :
CENSOS 2010 Y 2023**

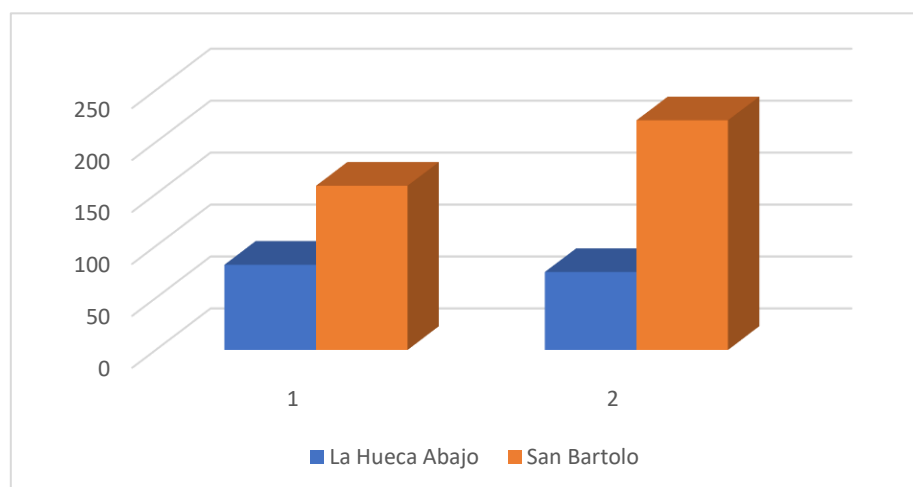
	2010		2023
--	------	--	------



Corregimiento y Lugar Poblado	Total	Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)	Total	Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)
San Bartolo	2,440	1,314	1,126	116.7	1,099	593	506	117.2
San Bartolo	158	93	65	143.1	221	116	105	110.5
TOTALES	158	93	65	143.1	221	116	105	110.5

Fuente: Contraloría General de la República, Datos del XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2010 - 2023. Elaborado por el Consultor. 2023.

Grafica #7.2. Población del AID, POR SEXO, SEGÚN CENSOS 2010 Y 2023.



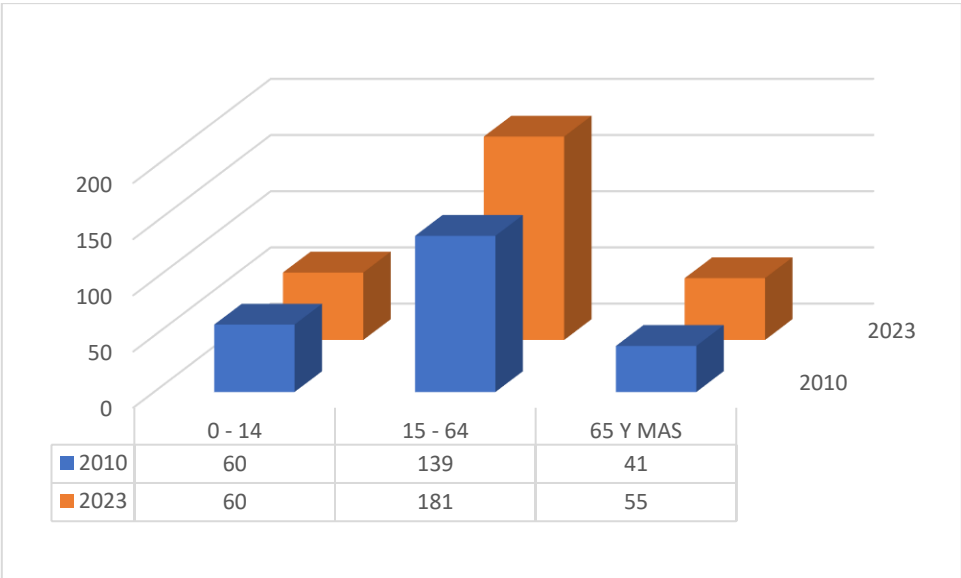
Fuente: Elaborado por la Consultora con Datos de Contraloría General de la República, Datos del XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2010 - 2023. Elaborado por el Consultor. 2023.

La 61.09% de los habitante del AID, esta en 15 a 64 años de edad, en la siguiente tabla se visualiza los grupos de edades del AID, según Datos del XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2010 – 2023

Cuadro 7.4. Edad de AID. Según CENSOS 2010 Y 2023.

AREA SAN BARTOLO - 2010			AREA SAN BARTOLO - 2023		
EDAD	Casos	%	EDAD	Casos	%
0 - 14	34	21.52%	0 - 14	50	22.62%
15 - 64	95	60.13%	15 - 64	135	61.09%
65 Y MAS	29	18.35%	65 Y MAS	36	16.29%
Total	158	100.00%	Total	221	100.00%

Grafica # 7.4 . Edad



Fuente: Contraloría General de la República, Datos del XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2010 - 2023. Elaborado por el Consultor. 2023.

En cuanto a las características de esta población, se registra 22 (10.28%) habitantes con analfabetismo tomando en cuenta que el corregimiento de San Bartolo, se ubica dentro de un área rural.

Tabla 7-5. Analfabetismo de AID. Según CENSOS 2010 Y 2023

Comunidad	Población de 10 y más años de edad						
	Sabe leer y escribir						
	Total	Sí	%	No	%	No declarado	%
TOTAL 2010	158	120	75.95%	17	10.76%	21	13.29%
San Bartolo	158	120	75.95%	17	10.76%	21	13.29%

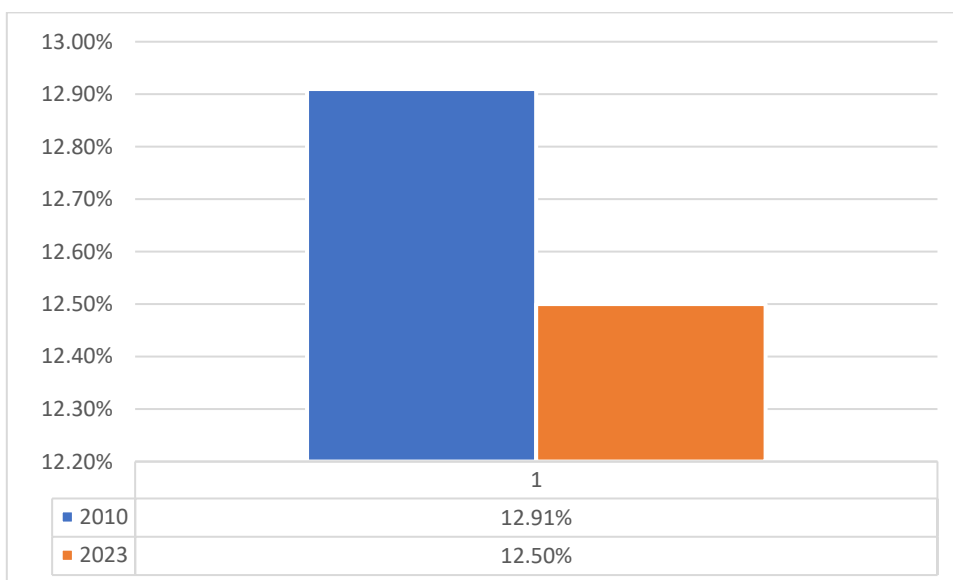


	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

TOTAL 2023	221	192	89.72%	22	10.28%	7	3.17%
San Bartolo	221	192	89.72%	22	10.28%	7	3.17%

Fuente: Contraloría General de la República, Datos del XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2010 - 2023. Elaborado por el Consultor. 2023.

Grafico 7.5. Analfabetismo de AID. Según CENSOS 2010 Y 2023



Fuente: Contraloría General de la República, Datos del XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2010 - 2023. Elaborado por el Consultor. 2023.

En cuanto a las características, el 5.88% (13) habitantes con alguna discapacidad según el Censo 2023, y las discapacidades más sobresalientes. (ver tabla 7.6) la ceguera, deficiencia física y sordera

Tabla 7.6. Discapacidad de AID. Según CENSOS 2010 Y 2023

Comunidad	Población con Discapacidad				
	Total	Sí	%	No	%
TOTALES 2023	296	17	5.74%	279	94.26%
San Bartolo	221	13	5.88%	208	94.12%
TOTALES 2010	240	17	7.08%	223	92.92%

San Bartolo 158 15 5.88% 143 94.12%

Fuente: Contraloría General de la República, Datos del XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2010 - 2023. Elaborado por el Consultor. 2023.

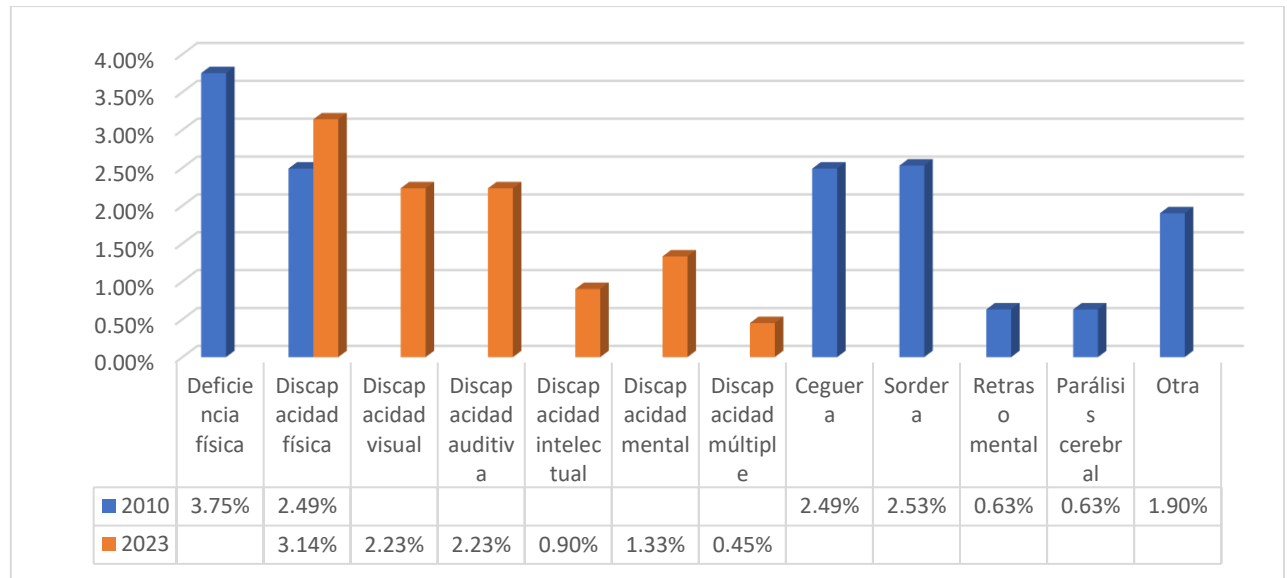
Tabla 7-7. Tipo de Discapacidad

AREA SAN BARTOLO 2010			AREA SAN BARTOLO 2010		
TIPO	Casos	%	TIPO	Casos	%
Ceguera	2	1.27%	Discapacidad física	4	1.81%
Sordera	4	2.53%	Discapacidad visual	2	0.90%
Retraso mental	1	0.63%	Discapacidad auditiva	2	0.90%
Parálisis cerebral	1	0.63%	Discapacidad intelectual	2	0.90%
Deficiencia física	4	2.53%	Discapacidad mental	2	0.90%
Otra	3	1.90%	Discapacidad múltiple	1	0.45%
Total	15	9.49%	Total	13	5.88%
No declarado	143	64.71%	No declarado	208	94.12%

Fuente: Contraloría General de la República, Datos del XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2010 - 2023. Elaborado por el Consultor. 2023.

Gráfico 7.8 - Tipo de Discapacidad





Fuente: Contraloría General de la República, Datos del XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2010 - 2023. Elaborado por el Consultor. 2023.



Tabla 7-8. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD DE LA POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS DE EDAD

Comunidad	Condición de actividad de la población de 10 y más años de edad						Tasa de actividad (Por cada 100 personas)
	Total	Económicamente activa			No económica- mente activa	No declarado	
		Total	Ocupada	Desocupada			
TOTAL 2023	221	83	74	9	105	33	33.48
San Bartolo	221	83	74	9	105	33	33.48
TOTAL 2010	158	57	52	5	80	21	32.91
San Bartolo	158	57	52	5	80	21	32,91

Fuente: Contraloría General de la República, Datos del XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2010 - 2023. Elaborado por el Consultor. 2023.

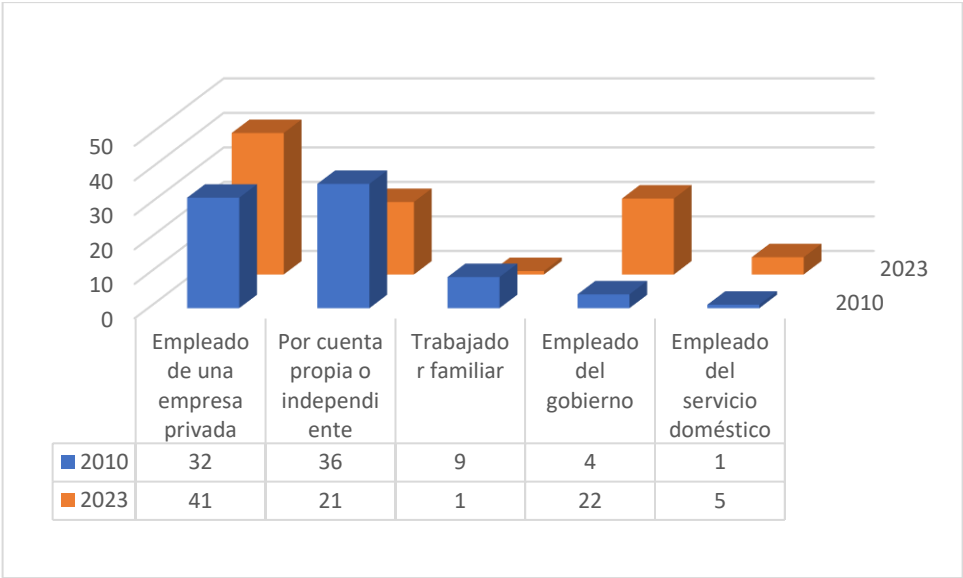
	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

El área directamente influenciada por el proyecto en estudio es la comunidad de San Bartolo del corregimiento de San Bartolo, el total de la población el 89.2% (74 habitantes) mantienen una ocupación laboral o de trabajo. Las principalmente a las actividades agropecuarias (13.57%), peón agrícola, policías, empleado doméstico, albañilería, entre otras. El 40.96% empleado de una empresa privada, el 26.51% están en el sector, el 25.30% son independientes y el resto están en el sector servicio doméstico y familiar.

Tabla 7-9. CATEGORIA DE OCUPACIÓN DE LA POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS DE EDAD EN LA REPÚBLICA, SEGÚN CENSO 2010-2023

CATEGORIA DE OCUPACIÓN 2023		SAN BARTOLO	
	Casos	%	
Empleado de una empresa privada	34	40.96%	
Por cuenta propia o independiente	21	25.30%	
Trabajador familiar	1	1.20%	
Empleado del gobierno	22	26.51%	
Empleado del servicio doméstico	5	6.02%	
Total	83	100.00%	
No Aplica :	138		
		SAN BARTOLO	
CATEGORIA DE OCUPACION 2010	Casos	%	
Empleado(a) de empresa privada	21	38.18%	
Por cuenta propia	22	40.00%	
Trabajador(a) familiar	9	16.36%	
Empleado(a) del Gobierno	3	5.45%	
Empleado del servicio doméstico			
Total	55	99.99%	
No Aplica :	103		

Gráfico 7.9. Categoría de Ocupación 2023



Fuente: Contraloría General de la República, Datos del XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2010 - 2023. Elaborado por el Consultor. 2023.



Tabla 7-10. TIPO DE OCUPACIÓN DE LA POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS DE EDAD EN LA REPÚBLICA, SEGÚN CENSO 2010-2023

OCUPACIÓN 2023		SAN BARTOLO	
		Casos	%
Comerciantes propietarios de pequeños comercios		1	1.20%
Policías		10	12.05%
Agricultores de cultivos de subsistencia			
Instaladores de pisos (baldosas, azulejos, mosaicos y otros)			
Limpiadores y asistentes domésticos		4	4.82%
Peones de explotaciones agrícolas		5	6.02%
Peones de jardinería y horticultura			
Empacadores manuales de la industria manufacturera			
Electricistas de obras y afines		2	2.41%
Ebanistas y otros trabajadores de la madera			
Obreros de la construcción de edificios		2	2.41%
Nunca ha trabajado			
Miembros de los gobiernos locales y jefes de pequeñas poblaciones		1	1.20%
Gerentes y administradores de comercios mayoristas y minoristas		2	2.41%
Matemáticos, actuarios y estadísticos		1	1.20%
Agrónomos		1	1.20%
Ingenieros electricistas		1	1.20%
Arquitectos		1	1.20%
Odontólogos		1	1.20%
profesores de enseñanza secundaria		1	1.20%
Maestros de enseñanza primaria		2	2.41%
Profesionales del trabajo social		1	1.20%
Trabajadores comunitarios de la salud		1	1.20%
Representantes comerciales		2	2.41%
Secretarios médicos		1	1.20%
Secretarios		2	2.41%
Digitadores de datos		1	1.20%
Cajeros de entidades financieras y correos		1	1.20%
Empleados de ventanilla de información		1	1.20%
Peluqueros		1	1.20%
Vendedores N.E.O.G.		2	2.41%
Cuidadores de niños		1	1.20%
Policías			
Guardias de seguridad		4	4.82%
Agricultores de cultivos de subsistencia		11	13.25%
Albañiles		1	1.20%
Pintores de brocha gorda o rodillo y empapeladores		1	1.20%



	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación.

OCUPACIÓN 2023		SAN BARTOLO	
		Casos	%
Soldadores y oxicortadores		1	1.20%
Matarifes y trabajadores de las industrias cárnicas y del pescado		1	1.20%
Conductores de automóviles, taxis y afines		3	3.61%
Conductores de autobuses y tranvías		2	2.41%
Conductores de camiones pesados		1	1.20%
Limpiadores de hoteles, oficinas, otros establecimientos y transporte colectivo		2	2.41%
Peones de explotaciones ganaderas y cría de otros animales		4	4.82%
Empacadores manuales de la industria manufacturera		2	2.41%
Vendedores ambulantes de productos no alimenticios		1	1.20%
Total		83	100%

No Aplica :

138



Continuación --

OCUPACION 2010	SAN BARTOLO	
	Casos	%
Nunca ha trabajado	2	3.51%
Representante de corregimiento o concejal	1	1.75%
Maestro de enseñanza primaria	2	3.51%
Contador	1	1.75%
Asistente de farmacia	1	1.75%
Técnico en registros médicos y documentación sanitaria	1	1.75%
Técnico en programación y análisis de sistema	1	1.75%
Auxiliar de registros médicos y estadísticas de salud	1	1.75%
Secretario de transporte público (autobús, tren)	1	1.75%
Cantinero vendedor	1	1.75%
Oficial de policía	2	3.51%
Vendedor propietario de alimentos y bebidas (abarrotería, mini super)	1	1.75%
Vendedor - dependiente de materiales de construcción	1	1.75%
Vendedor - dependiente de sustancias alimenticias y bebidas	1	1.75%
Cajero de supermercado	1	1.75%
Agricultor de cultivo de subsistencia	13	22.81%
Criador de animales de subsistencia	1	1.75%
Albañil	2	3.51%
Electricista	1	1.75%
Deshuesador de carne	1	1.75%
Conductor de taxi	2	3.51%
Conductor de autobús de pasajeros	1	1.75%
Empleado domestico	3	5.26%
Lavandero en su casa	1	1.75%
Peón agrícola	9	15.79%
Vaquero	1	1.75%
Ayudante de albañil	1	1.75%
Vendedor ambulante de lotería y rifas	1	1.75%
Empacador en finca agrícola	1	1.75%
Oficial de policía		
Guardia de seguridad		
Peón pecuario		
Limpiador de lotes con machete, wiros		
Total	57	100%

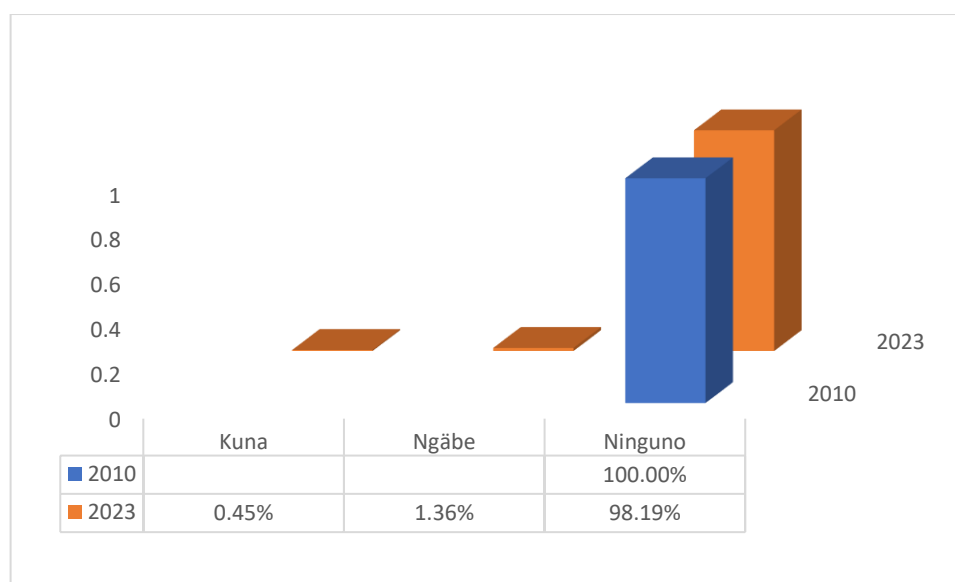
Fuente: Contraloría General de la República, Datos del XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2010 - 2023. Elaborado por el Consultor. 2023.

Los resultados del Censo de Población y Vivienda en cuanto la distribución étnica y cultural, el AID del proyecto, según el Censo de Población y Vivienda de 2023, el 1.47% de la población censada, declaró pertenecer a alguna etnia indígena; representado por un total de 2 etnia: Ngäbe siendo la de mayor representación y la otra Kuna con 0.45% existente en el AID.

Tabla 7-11. Grupo Indígena de AID. Según CENSOS 2010 Y 2023

AREA 2023 SAN BARTOLO		
GRUPO INDÍGENA	Casos	%
Kuna	1	0.45%
Ngäbe	3	1.36%
Ninguno	217	98.19%
Total	221	100.00%
AREA 2010 SAN BARTOLO		
GRUPO INDIGENA	Casos	%
Ninguno	158	100.00%
Total	158	100.00%

Grafico 7.10 GRUPO INDÍGENA 2023



Fuente: Contraloría General de la República, Datos del XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2010 - 2023. Elaborado por el Consultor. 2023.

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

De la población censada en 2023, la población empadronada el 6.33% se considera afrodescendiente (culiso, trigüeño, mulato, canela, carabalí, costeño)

Tabla 7-11. Afrodescendiente de AID. Según CENSOS 2010 Y 2023

AREA 2023	SAN BARTOLO	
GRUPO AFRODESCENDIENTE	Casos	%
Afropanameño(a)	5	2.26%
Afroantillano(a)	1	0.45%
Moreno(a)	3	1.36%
Negro(a)	1	0.45%
Otro grupo afrodescendiente (culiso, trigüeño, mulato, canela, carabalí, costeño)	4	1.81%
Ninguno	207	93.67%
Total	221	100.00%

Fuente: Contraloría General de la República, Datos del XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2010 - 2023. Elaborado por el Consultor. 2023.

7.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

7.2.3 Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

7.2.4 Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

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

Para la descripción de los principales aspectos socioeconómicos del área en estudio, se cita como fuente de información los XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2023 y Censo (datos socioeconómicos de la República de Panamá vigentes hasta la fecha). Además, de información levantada durante el trabajo de campo, como herramienta complementaria por parte del equipo consultor.

Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o Actividad (A través del Plan de Participación Ciudadana)

Para establecer la percepción local del Proyecto se realizó una consulta a una muestra representativa de la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión sobre las posibles afectaciones o beneficios que pudieran ocasionar las actividades del mismo.

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

CONTENIDOS:

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

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

- ✓ Entrevistar a personas autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales u otros.
- ✓ Seleccionar a residentes y jefes de familia.

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

Autoridades: Las autoridades más involucradas en la comunidad son el municipio.

Consejos Consultivos Ambientales: No se identificaron consejos consultivos ambientales.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

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

b.1 Técnicas de Participación Empleadas Encuestas

Para establecer la percepción local del Proyecto se realizó una consulta a una muestra representativa de la comunidad circundante al proyecto, con la finalidad de conocer su opinión sobre las posibles afectaciones o beneficios que para ellos o la comunidad pudieran ocasionar las actividades del Proyecto, así como para obtener sus sugerencias y recomendaciones.

Evidencias de Encuestas Realizadas - Comunidad de San Bartolo

El estudio sociológico, partiendo de una muestra estratificada permitió conocer la percepción ciudadana teniendo en consideración los distintos sectores de opinión, aspectos generales del entrevistado, su nivel de conocimiento sobre el Proyecto, la opinión sobre el mismo, la calificación del Proyecto sobre la comunidad y la relación o armonía entre el Proyecto y la comunidad además de las recomendaciones de tipo ambiental o social al momento de dar inicio el Proyecto. El número de encuestas aplicadas obedeció a tres consideraciones prioritarias:

1. La necesidad de entrevistar a los residentes de las viviendas de la comunidad a la cual pertenece el Proyecto.
2. La necesidad de ponderar o distribuir los elementos muestrales en el área de interacción indirecta a nivel de los lugares poblados, con relación a la ubicación del Proyecto y sus posibles afectaciones al entorno socioeconómico.
3. La necesidad de ajustar el tamaño de la muestra de acuerdo al crecimiento detectado en el área.

Tamaño de la muestra

Se entrevistó a un total de **20** encuestados, de los cuales son residentes más cercanos al Proyecto (ver encuestas en Anexo). Cabe destacar que en los alrededores del proyecto no se encontraron muchas viviendas cercanas al área de estudio, la más cercana está a 64 metros el proyecto.



	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Para el cálculo de la muestra se usó la fórmula de cálculo tamaño finitos, donde se utilizaron los siguientes datos:

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

Para población finita (cuando se conoce el total de unidades de observación que la integran):

Donde:

n = tamaño de la muestra buscada

N = tamaño de la población

Z = valor de Z crítico. Llamado también nivel de confianza.

e² = Error de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

q = (1-p) = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado.

Tu nivel de confianza corresponde a una puntuación Z. Este es un valor constante necesario para esta ecuación. Aquí están las puntuaciones Z para los niveles de confianza más comunes:

% Error	Nivel de Confianza	Valor de Z calculado en tablas
1	99 %	2.58
5	95 %	1.96
10	90 %	1.645

Para calcular el tamaño para la población de 221 cuya cantidad de viviendas según el censo 2023 es 70 viviendas, y lo que se quiere es llegar a la mayoría de las viviendas /hogares a dar a conocer el proyecto, para lo cual hemos asignado un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 3%. Basándonos en esto, y en nuestra fórmula, el "N" será 221, nuestro Z será 1.96 (nivel de confianza de 95%) y "e" será de 3%. Y se asigna un 50% a "p" y un 50% a "q".

El resultado de nuestro tamaño de muestra sería: 15.6, y tendría que ser redondeado pues estamos hablando de viviendas. Por lo anterior, la muestra de población cercana al proyecto

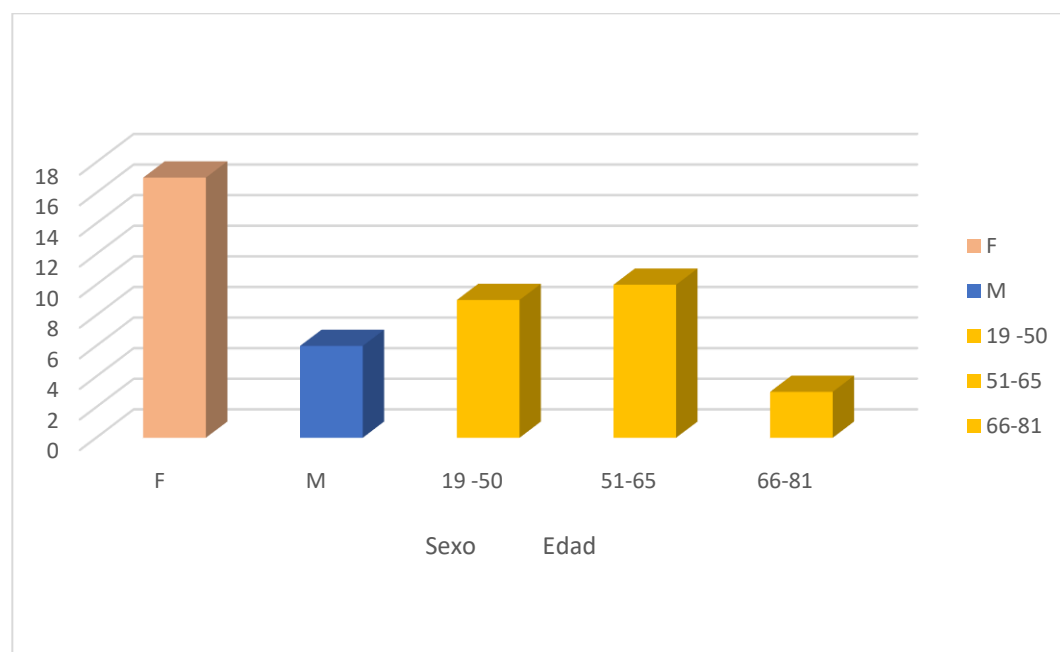
fue de 23, la cual se realiza con el objetivo conocer la percepción de la población cerca con respecto al proyecto y, e informar a la misma del proyecto y, aclarar cualquier duda que tenga con respecto al proyecto.

1. Datos Generales del encuestado

A continuación, se ordenará estadísticamente la información recolectada referente a los datos generales de los encuestados representándola mediante un modelo visual que permita obtener una mejor descripción de la información.

- Lugar poblado: Todos los entrevistados pertenecen a la comunidad de San Bartolo.
- Nombre y cédula del entrevistado/a: Se tomó en cuenta a los jefes de familia
- Edad: la edad de los entrevistados oscilaba entre 19 a 81 años: nueve (41%) están en el rango de 19 -50 años; el 45% (10) están entre los 51-65 y; el 14%, están entre el 66-81. Edad promedio 51 años.
- Sexo: 17 personas femeninas y 12 personas masculinas.

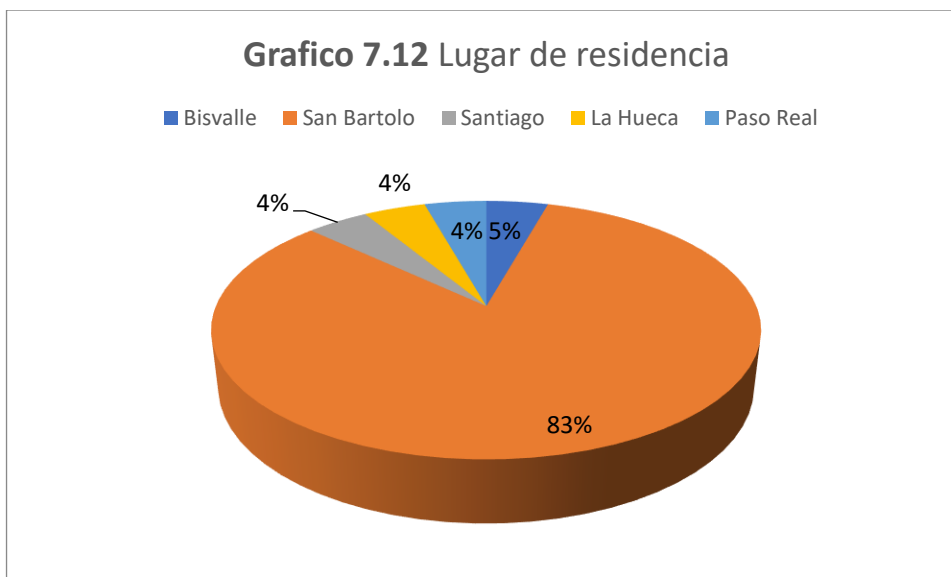
Gráfica No 7.11. Sexo de los Encuestados



Fuente: El Consultor,

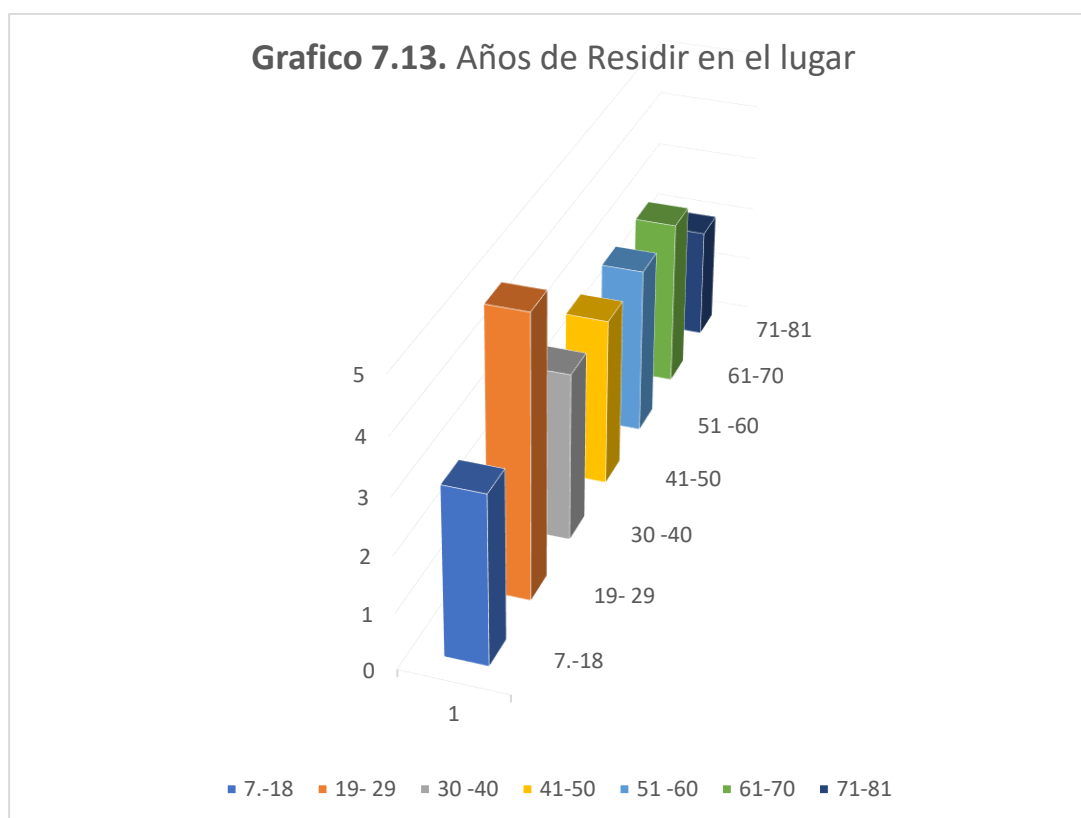
- El 83% de los encuestados son de San Bartolo, y el resto son de Bisvalle, Santiago, La Hueca y el Paso Real.





Fuente: El Consultor.

f. Tiempo de residir en el área: desde los 7 años hasta los 81 años.

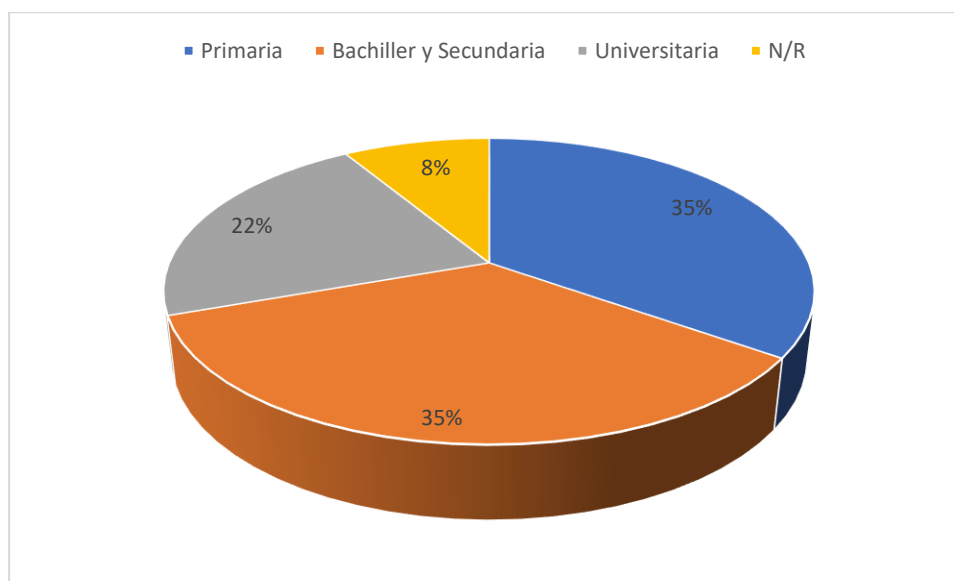


Fuente: El Consultor.

g. Nivel de escolaridad: Primaria ocho (8); Bachiller y Secundaria ocho (8); Universitaria cinco (5) y dos (2) No respondieron (N/R).



Gráfico 7.14. Nivel de Instrucción Educativa



Fuente: El Consultor.



	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Cuadro 7.1. Datos de las Personas entrevistadas en el área de influencia del proyecto.

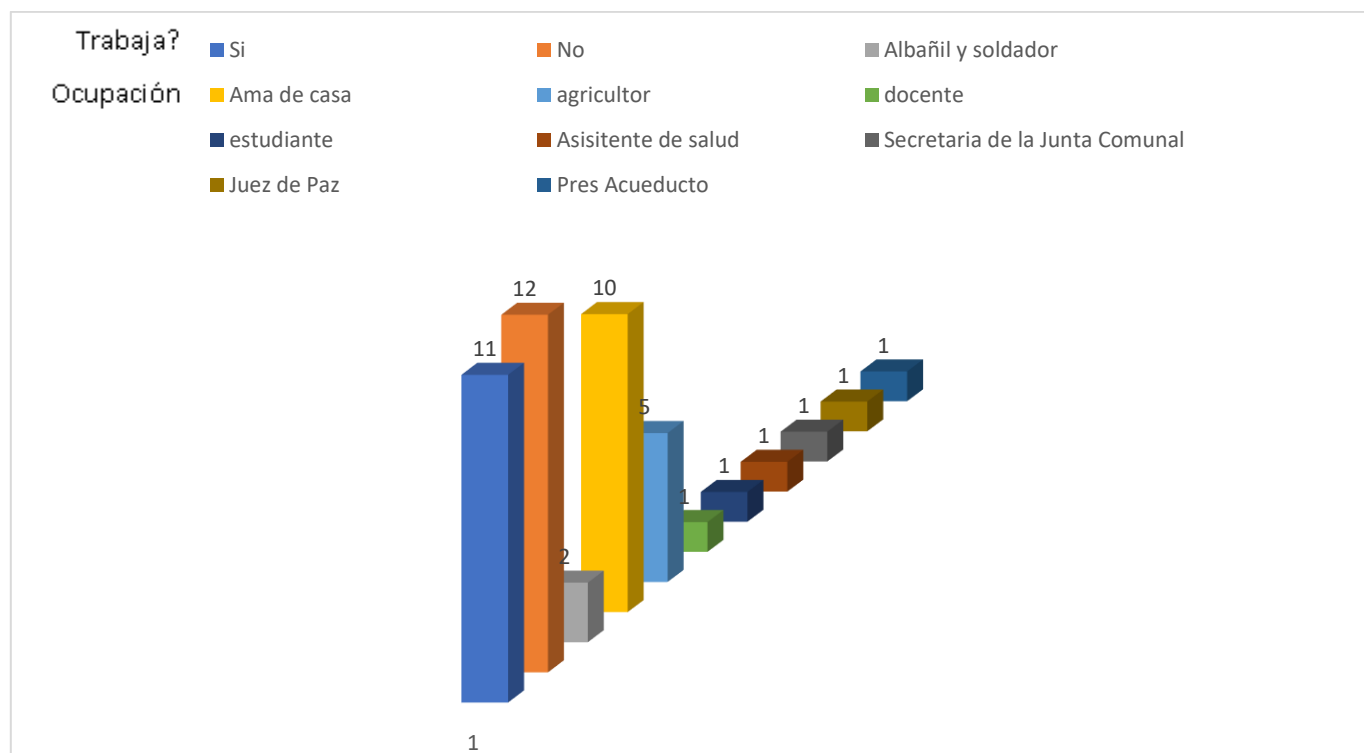
No.	PANASOLAR IV	Cedula	Sexo		Comunidad	Edad	Educación	No. residen hogar	2. Trabaja			Ocupación
			F	M					Si	No	N/R	
1			1		Bisvalle	56	Quinto Año	6				Ama De Casa
2				1	San Bartolo	42	Sexto Grado	1		1		Agricultor
3			1		San Bartolo	59	Sexto Grado	2	1			Ama De Casa
4		9-120-680	1		San Bartolo	50	Tercer Año	3		1		Ama De Casa
5				1	San Bartolo	39	Sexto Grado	5		1		Albañil Y Soldador
6			1		San Bartolo	56	Sexto Grado	2	1			Ama De Casa
7		9 -104-2064		1	San Bartolo	64	Sexto Grado	1		1		Agricultor
8			1		San Bartolo	56	Universitaria	1	1			Ama De Casa
9				1	San Bartolo	62	Quinto Año	3		1		Agricultor
10			1		San Bartolo	61		3	1			Ama De Casa
11				1	San Bartolo	81		2		1		Agricultor
12			1		San Bartolo	43	Quinto Año	4	1			Ama De Casa
13			1		Santiago		Universitaria			1		Docente
14		9-122-421		1	San Bartolo	62	Sexto Grado	3	1			Albañil
15			1		San Bartolo	27	Post Grado	5	1			Estudiante
16			1		San Bartolo	43	Universitaria	3		1		Ama De Casa
17			1		San Bartolo	66	Sexto Grado	2		1		Ama De Casa
18			1		San Bartolo	19	Segundo Año	3		1		Ama De Casa
19			1		San Bartolo	75	Tercer Año	3	1	1		Agricultor
20			1		San Bartolo	58	Tercer Año		1			Asistente De Salud
21			1		La Hueca	50	Segundo Año	3	1			Secretaria Junta Comunal
22			1		Paso Real	37	Universitaria	3	1			Juez De Paz
23			1		San Bartolo	65	Octavo Grado	1		1		Pres Acueducto

Fuente: El Consultor

2. Datos socioeconómicos del encuestado

- a. ¿Qué actividad económica realiza?: independiente, secretaria, agricultor, administrador, autoridad local, herrero.

Grafico 7.15. Datos socioeconómicos del encuestado



Fuente: La Consultora

3. Percepción del encuestado con relación a su entorno socio-ambiental

- a. ¿Como evalúa la situación ambiental de la zona?

Para los encuestados opinaron que la situación ambiental de la zona era:

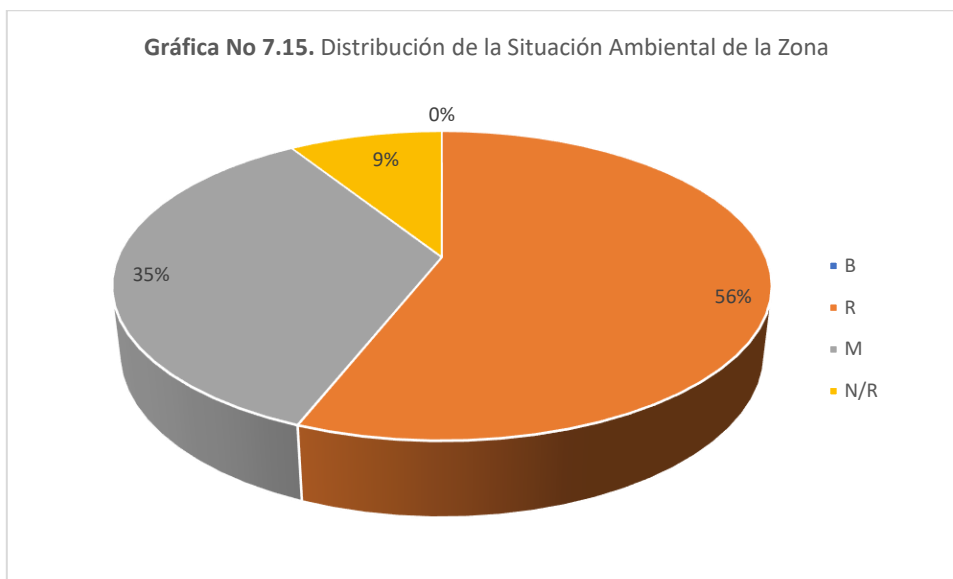
- Buena: 0% personas no opinaron.
- Regular: 56% personas opinaron que regular
- Mala: 35% persona opinó que mala
- No Respondieron (N/R): 9% no respondió

- b. ¿Principales problemas de esta zona?

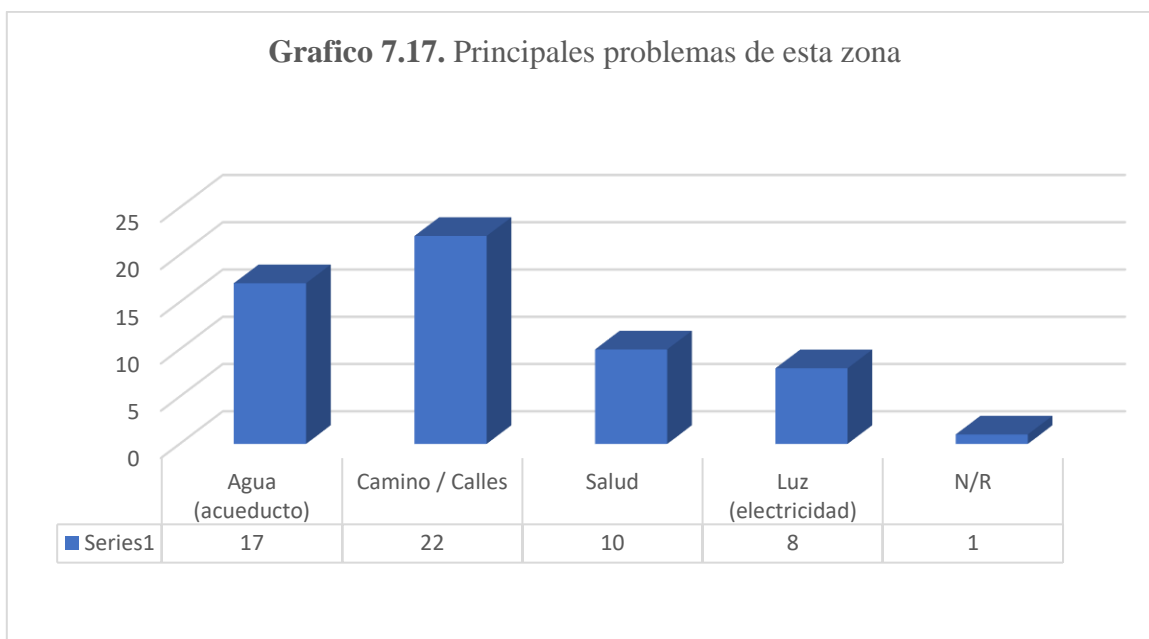
Algunas personas opinaron lo siguiente: luz, calle, agua (acueducto), salud, camino, falta de trabajo,



Gráfica No 7.16. Distribución de la Situación Ambiental de la Zona.



Fuente: La consultora



Fuente: La consultora

c. ¿A qué atribuye estos problemas?

Algunas personas opinaron lo siguiente: el 61% lo atribuye al Gobierno o Autoridades (poco interés, mala administración de las autoridades, entre otros por el gobierno). El 9% no sabe, y el 22% no respondió (N/R).



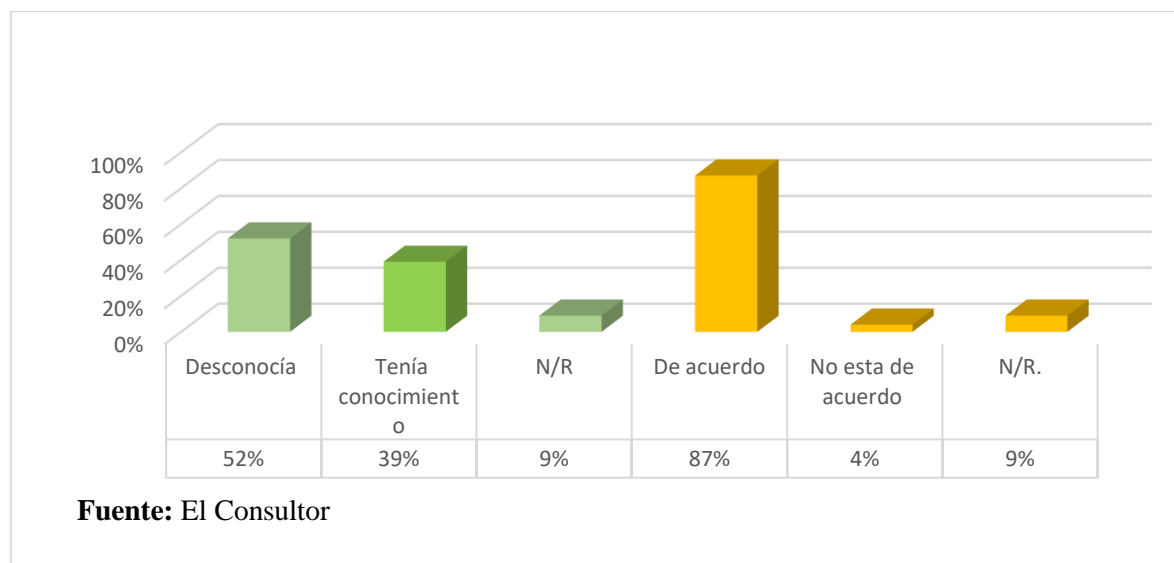
4. Percepción del proyecto, una vez explicado el proyecto:

Al preguntar si tenía Usted *conocimiento del desarrollo del Proyecto* Planta Fotovoltaica denominado:” PANASOLAR IV”: El 52% de los encuestado desconocía el desarrollo del Proyecto; el 39% tenía conocimiento y el 9% no respondió (N/R).

En cuanto qué *opinión tiene el encuestado sobre el citado Proyecto*:

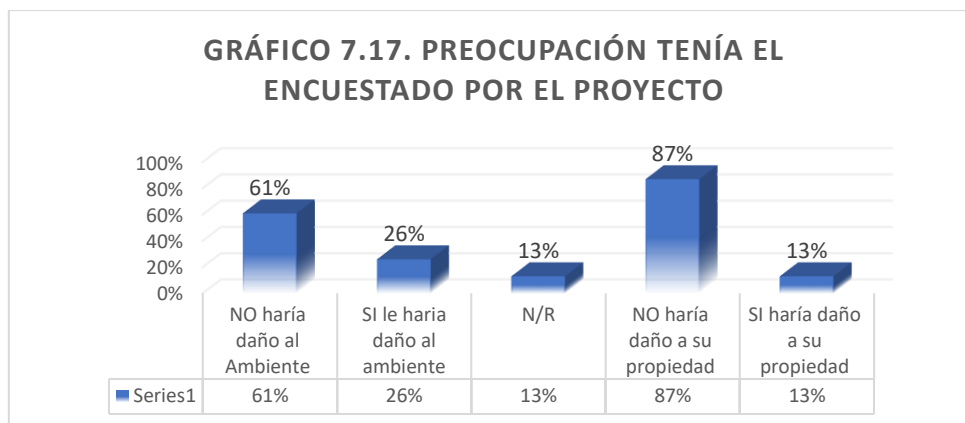
El 87% está de acuerdo, con el proyecto; el 4% declaro no estar de acuerdo con el Proyecto y no dejo saber su posición y, el 9% no respondió (N/R).

Gráfico 7.17. Conocimiento y Posición del desarrollo del Proyecto



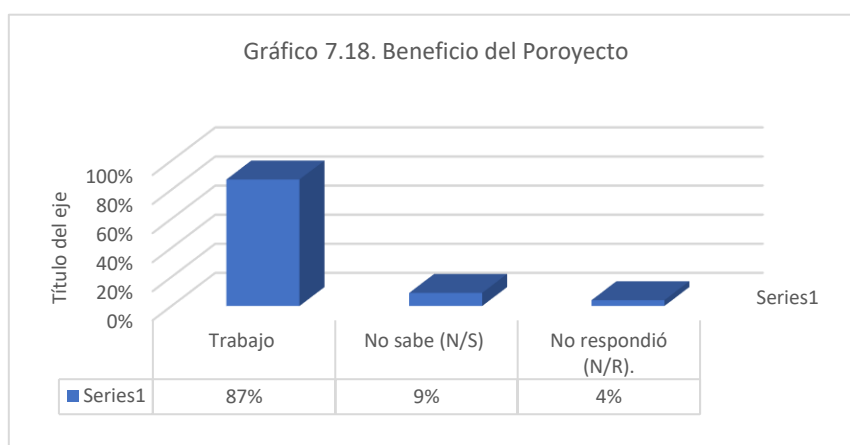
En cuanto a qué *preocupación tenía el encuestado por el Proyecto*:

El 61% cree que *el Proyecto NO haría daño al Ambiente* y el 26% considera que *SI le haria daño al ambiente*, igual no dejo saber en qué le haria daño y, el 13% no respondió (N/R). El 87% cree que *el Proyecto NO haría daño a su propiedad* y el 13% considera que si le haria daño a su propiedad, igual no dejo saber en qué le haria daño.



Fuente: El Consulto

Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: El 87% considera que trabajo es el beneficio más tangible. El 9% no sabe (N/S) y 4% no respondió (N/R).



Fuente: El Consultor.

Que recomendaría a los Promotores del Proyecto:

- Apoyen a la comunidad y arreglen las calles.
- Den trabajo a la comunidad.
- Apoye a la comunidad con la luz, calles y acueducto.
- Beneficios para el corregimiento que sea mejoras.
- Que sigan par adelante y den trabajo a la comunidad.
- Trabajo y conocimiento y mejoramiento de carreteras.
- Que tenga buena comunicación con la comunidad, plaza de trabajo.

El 87% recomiendan que den trabajo a la comunidad.

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

b.2. Reunion Comunitarias.

Se realizo el sabdo 3 de junio del 2023, a la 10:00a.m, una reunion informativa comunitaria para darle a conocer el proyectos, responder las inquietudes, de las comunidades. Se conto con la presencia del H.R. Jaime Castillo, y 30 moradores de San Bartolo, quienes expresaron sus inquietudes, preocupaciones y solicitudes de apoyo a la comunidad.

Metodología:

Se realizo una convocatoria mediante volanteo casa por casa para invitar a la reunion a la comunidad

Figura 7.2. Cintillo de convocatoria a reunion informativa.

Convocatoria a Reunión Informativa

PROYECTO: PANASOLAR V
Tipo de Proyecto: Planta Fotovoltaica
Promotor: PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.
Ubicación: Comunidad de San Bartolo, Corregimiento San Bartolo, distrito La Mesa, provincia Veraguas.

Invitamos a Reunión comunitaria informativa sobre el proyecto, el sabado 03 de junio del 2023, a la 10.00a.m, en la Casa Comunal de San Bartolo.

Este extracto informativo es parte del Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No1 de marzo del 2023 dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.
Preguntas o comentarios sobre el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto dirigirse a BBE & Asociados, S.A. al Telf: +507-6469-1309 ó al Tel: 950-80-55 o Correo electrónico: bbeascorg@cwpanama.net

Fuente: El Consultor.

Se entrego un Panfleto informativo sobre el tipo de Proyecto e informacion del mismo. Ver anexo.

Se le consultó:

- a. ¿Usted se siente satisfecho con la información brindada sobre el proyecto?
 - Todos los entrevistados manifestaron que sí.
- b. ¿Como calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?
 - 18 personas manifestaron que positivo
 - 2 manifestaron no saber.

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

- c. ¿Considera usted que el proyecto afecta el medio ambiente?
- Once (11) personas manifestaron que, si afecta al medio ambiente, mientras que
 - Nueve (9) manifestaron que no.
- d. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?
- Todos los entrevistados manifestaron si está de acuerdo
- e. ¿Tiene usted un comentario final que desee hacer?
- Reforestar áreas verdes
 - Darse a conocer a la comunidad
 - Hacer reuniones con la comunidad
 - Plaza de empleo
 - Ayuda a la comunidad

C. Solicitud de Información y Respuesta a la Comunidad

- Solicitud de información

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

- Respuesta a la comunidad

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

D. Aportes a los Actores Claves.

- La realización de este Proyecto requiere de la compra de insumos beneficiando principalmente a los que se encuentran en las áreas próximas o áreas aledañas al mismo, lo cual dinamizará el sector de bienes y servicios, representando esto un impacto favorable en la actividad económica de la comunidad.
- Una de las medidas establecidas es la generación de plazas de trabajo directas e indirectas en todas las fases de ejecución del Proyecto, esto representará un beneficio para la mano de obra local; sin embargo, en el caso de que no se encuentre mano de obra calificada en las áreas cercanas se procurará contratar personal de las áreas más próximas a este Proyecto.



PANASOLAR CLEAN POWER	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

- A nivel regional el Proyecto va a generar un dinamismo en el sector de servicios y materiales (alimentos, bancos, seguridad, etc.), pues las actividades del Proyecto representan una inversión que demandan bienes y servicios tanto de la obra a desarrollar como de sus trabajadores directos e indirectos.

Fotografía 7.1. Reunion comunitaria.



Fuente: El Consultor.

E. Identificación y Forma de Resolución de los Posibles Conflictos Generados o

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Potenciados por el Proyecto.

➤ **Identificación:**

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

- ⇒ Mediación
- ⇒ Conciliación
- ⇒ Arbitraje

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

➤ **Forma de resolución de conflictos:**

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

➤ **Otro recurso al que se puede apelar es el llamado arbitraje.**



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

En el arbitraje, una persona neutral o un conjunto de ellas, denominada “árbitro” escucha argumentos y pruebas de cada una de las partes, y sobre ello, decide el resultado del conflicto.

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

En caso extremo de que el conflicto se torne irresoluble y se radicalicen las posiciones, que de alguna forma fallen todos los intentos de resolución entre los actores en problemas, se deberá recurrir a la contratación de la Cámara de Comercio de Panamá, la cual cuenta actualmente con una Sección de Mediación y Resolución de Conflictos.

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

En Aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 22 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo del 2023, una evaluación de la potencialidad histórica cultural, en el área en donde se desarrollará el proyecto, la cual ha sido intervenida anteriormente con actividades relacionadas con la agropecuaria, por lo que el sitio, ha sido impactado en múltiples ocasiones producto de la maquinaria agrícola que se dieron en el pasado.

Por lo cual, se realizó un análisis en base a la revisión de fuentes bibliográficas que permite conocer los rasgos culturales y etnohistóricos presentes en el área de estudio, la revisión de la información existente y la valoración histórica cultural de línea base del proyecto, pudo aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas, que el área a desarrollar no corresponde a un sitio declarado de importancia de sitios históricos, arqueológicos y cultural.

El Promotor en caso de localizar, durante el proceso de trabajo algún objeto de valor histórico, deberá suspender inmediatamente el trabajo en el sitio y procederá a informar al

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Ministerio de Cultura, para su evaluación y atención.

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

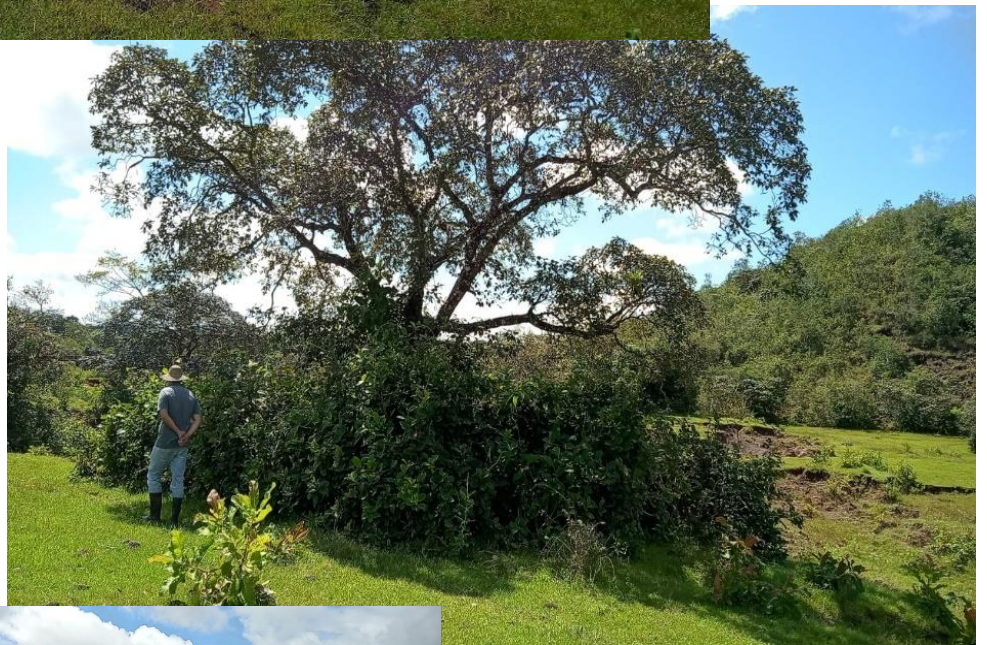
Los alrededores del proyecto se caracterizan por un ambiente rural constituido principalmente por casas y actividades agropecuarias. La vegetación del área del proyecto ya ha sido intervenida por actividades propias del sector. Se puede encontrar un paisaje constituido de parches a lo largo de varias zonas del área de afectación directa del proyecto.

El área también cuenta con vegetación con uso de suelo agropecuario (potrero, rastrojo, y áreas de cultivo) este tipo de vegetación es poca a lo largo del proyecto y se encuentra ubicada principalmente en el área más cercana a la comunidad de San Bartolo. También podemos observar dentro del paisaje bosque madura el cual es una vegetación que posee formaciones cerradas con especies de sucesión secundaria y algunas áreas en sucesión propias de fases finales ecológicas.

Figura 7.2. Vista del Paisaje del Área del Proyecto



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

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



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

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

En este capítulo, se identifican, analizan, valoran y jerarquizan los impactos ambientales y sociales que pudieran producirse como consecuencia de la construcción del proyecto. Este análisis se realiza, a partir de la experiencia de los consultores en proyectos similares, los aspectos técnicos del proyecto y la información recopilada en la línea de base física, biológica y socioeconómica, para este EsIA.

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

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

a. Factor ambiental relacionado a la actividad del proyecto

Para identificar el factor ambiental relacionado con la actividad del proyecto, se procedió a analizar el capítulo 6 (descripción del ambiente físico), el capítulo 7 (descripción del ambiente biológico), y el capítulo 8 (descripción del ambiente socioeconómico), además se utilizaron como referencias de listas de chequeo, y revisión de datos e información relacionada con el desarrollo de este tipo de tecnología entre ellas, las guías ambientales del Banco Mundial.

En el siguiente cuadro se presenta el listado de acciones o actividades del proyecto y factor ambiental relacionado, durante las fases de construcción y operación del proyecto.



Cuadro 8.1. Listado de Acciones o Actividades del Proyecto y Factor Ambiental Relacionado, Durante las Fases de Construcción y Operación del Proyecto.

ACTIVIDAD DEL PROYECTO CON CAPACIDAD DE TRANSFORMAR EL AMBIENTE		
Durante la Fase de		Factor (Elemento) Ambiental Relacionado
Construcción:	Contratación de mano de obra temporal	Socioeconómico (empleos, Salud de las personas Economía)
	Limpieza del terreno (eliminación de la cobertura herbácea) trazado y demarcación de las alineaciones de módulos fotovoltaicos	Vegetación, suelo, fauna, paisaje
	Movimiento de equipo y maquinaria	Suelo, fauna, paisaje, aire
	Adecuación del Camino de acceso principal y construcción de caminos internos	Suelo, agua, fauna, paisaje, aire
	Excavaciones para los soportes de los paneles solares fotovoltaicos	Suelo, agua, fauna, paisaje, aire
	Montaje de apoyos e instalación de los paneles fotovoltaicos	Suelo
	Instalación de cables de corriente continua y alterna	Suelo
	Fundaciones para las casetas de inversión y transformación	Suelo
	Instalación de inversores	Suelo
	Colocación de cables para los módulos fotovoltaicos	Suelo
	Instalación del sistema de alumbrado y vigilancia	Suelo
	Realización de pruebas	Socioeconómico
Operación:	Operación del sistema de energía solar fotovoltaica	Socioeconómico
	Contratación de servicios de mantenimiento	Socioeconómico
	Mantenimiento preventivo y correctivo	Socioeconómico

Fuente: El Consultor



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Las actividades del proyecto con capacidad de transformar el ambiente, se identificaron en el cuadro anterior con el factor ambiental relacionado con cada actividad. La relación con el factor ambiental se define como la capacidad que tiene la actividad del proyecto de interrelacionar positiva o negativamente con algún factor ambiental, identificado en la línea base. El cuadro 8.2. muestra la relación entre la línea de base y las transformaciones ambientales esperadas dl Proyecto: “**PANASOLAR V**”.

Cuadro 8.2. Análisis de Situación Ambiental Previa, en comparación con las transformaciones ambientales que producirá el Proyecto.

Factor Ambiental	Elemento Ambiental	Línea Base Ambiental Actual del Proyecto	Transformaciones Esperadas en el Ambiente
Socioeconómico	Empleo Economía Nivel de vida Salud / Seguridad ocupacional	El desempleo es uno de los problemas que afecta no solamente al área del proyecto, sino al resto del país.	El desarrollo del Proyecto contribuirá a la dinamización de la economía local y regional, por los impuestos municipales, empleos generados y la adquisición de bienes y servicios por lo que espera una moderada transformación en este aspecto.
		Déficit en la demanda de la industria de la construcción a nivel Nacional para satisfacer el desarrollo urbano del país.	
		La oferta de empleo en el área es baja en la actualidad la existente son de baja escala salarial ya que son trabajadores agrícolas de campo.	Durante la construcción y operación el Proyecto generará demanda de mano de obra, generando empleo directo e indirecto.
		La Población actual del área de influencia directa e indirecta del proyecto es de 221 habitantes, según en el Censo Nacional de Población del 2010.	
		En el área del proyecto no hay actividad de construcción ni operación alguna	El establecimiento del proyecto propone mejoras a la calidad de vida de los moradores de la comunidad y contratación de mano de obra local. En cuanto seguridad del personal se prevé accidentes menores.



Continuación.

Factor Ambiental	Elemento Ambiental	Línea Base Ambiental Actual del Proyecto	Transformaciones Esperadas en el Ambiente
Físico	Agua	El terreno presenta dos quebradas sin nombre y un abrevadero para abastecer de agua al ganado, los cuales se secan durante la época seca.	<p>El proyecto no abarca todas las hectáreas de la propiedad, el proyecto respeta el distanciamiento de 26 metros del área de protección ambiental de las quebradas existentes, las cuales quedan fuera del área del proyecto (Ver Plano Ubicación de Estructura Anexo) no se requiere colocar estructuras de módulos fotovoltaicos cerca de estos sitios, por lo que no serán afectadas por los trabajos de instalación y operación de los componentes del proyecto.</p> <p>No se contempla transformaciones o afectaciones en los cuerpos de agua colindantes al proyecto.</p>
	Aire	En la actualidad la calidad del área es buena ya que es un área rural y desprovista de actividades industriales que puedan afectar su calidad.	No se contempla ninguna de carácter permanente.
		<p>No se identifican fuentes de contaminación atmosférica.</p> <p>No se hizo un monitoreo de la calidad del aire, la misma se considera buena.</p> <p>No se perciben olores.</p>	Se prevé durante la construcción emisiones, producto de la combustión interna proveniente de los equipos, movimiento de tierra y excavaciones para soterramiento de cables (totas estas actividades no generan impactos significativos, toda vez que poseen un carácter temporal y esporádico).



Continuación.

Factor Ambiental	Elemento Ambiental	Línea Base Ambiental Actual del Proyecto	Transformaciones Esperadas en el Ambiente
Físico	Ruido	Los niveles de ruido en el área de estudio son bajos, y corresponden en su mayoría al sonido emitido por vehículos y camiones que transitan por la vía principal que conduce a La Hueca Abajo, en vista de pasa frente al área del proyecto.	<p>Se prevé un aumento de los mismos durante la fase de construcción del proyecto, debido al uso de equipos pesados, pero los mismos se mantendrán dentro de los niveles permisibles, de acuerdo a la normativa correspondiente.</p> <p>Durante la operación, no se espera ruido significativo.</p>
	Suelo Uso del Territorio Paisaje Residuos	<p>El polígono donde se realizará el proyecto se encuentra intervenido.</p> <p>El terreno en la actualidad es utilizado para la ganadería extensiva.</p> <p>Los suelos de la finca en donde se establecerá el proyecto, presentan ciertas limitantes (baja fertilidad, poca vegetación, baja percolación, retención y acumulación de agua) lo cual dificultan su uso en la producción agrícola.</p> <p>El área del proyecto no se observó generación de residuos.</p>	<p>Con el proyecto el uso del suelo cambia a Industrial (I).</p> <p>En el componente del paisaje en el área de estudio la Calidad visual del paisaje fue evaluada como una Fragilidad Moderada (Media + fragilidad moderada=Mitigación, restauración).</p> <p>Se espera que generación de desechos en las tres etapas</p>



Continuación.

Factor Ambiental	Elemento Ambiental	Línea Base Ambiental Actual del Proyecto	Transformaciones Esperadas en el Ambiente
Biológico	Flora Fauna Relaciones ecológicas	<p>El polígono donde se realizará el proyecto la vegetación en el área donde se instalarán los paneles solares, caminos, línea de transmisión y otras infraestructuras está conformada fundamentalmente por un bosque secundario, maduro y joven, pastos, herbazales, arbustos y material forestal, se encuentra intervenido.</p> <p>Las especies de fauna observadas en el área, durante los recorridos de campo fueron escasas debido a que esta área ha sido intervenida antropogénicamente durante mucho tiempo.</p> <p>Las especies registradas en el terreno se encuentran adaptadas a intervenciones antrópicas.</p> <p>Los ecosistemas del área del proyecto se caracterizan por una fuerte intervención antropogénica que ha dado como resultado un área totalmente alterada, constituyéndose en áreas ganaderas.</p>	<p>Se generará cambios por la intervención del proyecto.</p> <p>Se espera transformaciones luego que se dará pérdida vegetativa de suelo.</p> <p>Se prevé perturbaciones de carácter temporal a la fauna que circula por el predio.</p>

Fuente: Equipo Consultor.

De las características previas observadas y analizadas se desprende que el área del sitio del proyecto y su entorno ambiental, no representa limitaciones en el uso para el desarrollo de un sistema de generación fotovoltaica, por lo que es compatible hasta cierto punto con el uso de suelo actual, ya que estos terrenos se utilizan para el pastoreo de animales, pero en la actualidad se encuentra abandonado y cubierto por gramíneas.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

8.2. "Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancia que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia."

Para analizar los criterios de protección ambiental, que nos determina la categorización del EsIA, partimos determinando los efectos, características o circunstancia que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia:

A. Análisis de los Efectos e Impactos Ambientales

A continuación, analizaremos los efectos e impactos ambientales que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia:

➤ FASE DE CONSTRUCCIÓN

a. Suelo:

El movimiento de tierra será mínimo sobre la superficie de las 9 Has + 7,686 m² + 185 dm² porque el diseño de distribución de los paneles solares y los 3,200 metros líneas de la línea eléctrica está hecho de tal forma se instalará usando la pendiente continua del terreno, evitando así grandes movimientos de tierra.

Para preparar la explanada donde se ubicarán los cimientos de las casetas de inversión y transformación, incluyendo las obras anexas, se removerá la tierra superficial para nivelar el terreno y luego se compactará. En cuanto a la excavación de zanjas para las canalizaciones, la tierra excavada se utilizará en el relleno de las zanjas, una vez se haya instalado el cableado en ellas, y para la construcción del acceso al proyecto.

El terreno tendrá que adecuarse de tal manera que no se anegue en época de lluvias ninguna parte del área de emplazamiento de los módulos fotovoltaicos. La preparación del terreno supone la apertura de pequeños caminos internos para el montaje y mantenimiento de los paneles solares, para esto serán igualmente necesarias pequeñas obras de drenaje. El uso de maquinaria y equipos pesados implica posible impacto al suelo en forma de compactación o por posible contaminación, producto de fugas o derrames de aceites o combustible, por lo que se tendrá especial atención en el eficiente desempeño y buen estado mecánico de la maquinaria a utilizar. Durante la etapa de construcción también se producen residuos sólidos, cuya acumulación puede contaminar el suelo. Los residuos sólidos serán generados en las

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

labores diarias de los trabajadores y personal del proyecto, se generarán alrededor de 0,4 kg/día/persona, lo que, para 30 personas inicialmente dedicadas a las actividades de construcción, representan de 10 a 15 kg/día.

Estos desechos serán recolectados en recipientes debidamente rotulados y dispuestos en la plataforma de acumulación de desechos sólidos en la que se ubicará un contenedor de acopio temporal de 2 m³ aproximadamente.

b. Agua

Si bien el proyecto de producción de energía solar fotovoltaica del Parque Solar “*PANASOLAR V*”, se localiza dentro de la cuenca N°118, identificada como la cuenca del río San Pablo, dentro del polígono donde se llevará a cabo el proyecto no existen cuerpos de aguas superficiales permanentes que pudieran verse afectados por el desarrollo del proyecto. No obstante, adyacente del polígono se encuentra un curso de agua superficial de régimen intermitente (quebrada Sin Nombre) en función de la precipitación pluvial, por donde se concentran las aguas de escorrentía, el cual tiene gran importancia sobre las condiciones de estos terrenos, ya que determina su grado de humedad, particularmente durante la estación lluviosa, hacemos constar que este cuerpo de agua no se verá afectado por las actividades de construcción del proyecto.

Durante la etapa de construcción se utilizarán letrinas portátiles, las cuales serán colocadas en el área de trabajo, Se estima que la tasa de generación de aguas servidas es de 50 litros/persona/día, considerando entre 30 trabajadores mensuales, se dará un consumo diario de entre 2 a 3m³/día. Si se consideran 21 días de trabajo, se obtiene una estimación total de aguas servidas de entre 40 a 63 m³/mes. Para evitar la emanación de malos olores o la proliferación de moscas o mosquitos, la limpieza de estas letrinas deberá darse con regularidad por la empresa proveedora de estos servicios, la cual deberá contar con la autorización correspondiente para la realización de estos servicios.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

c. Aire

Las principales fuentes de generación de emisiones y ruido durante la etapa de construcción son las provenientes de la maquinaria y equipos pesados que serán utilizados en las excavaciones y pequeños movimientos de tierras, para colocar los paneles o módulos fotovoltaicos. También durante el tránsito de los camiones que transportarán los equipos y materiales para el montaje de los paneles fotovoltaicos generarán emisiones y ruido, pero todo ello no repercutirá de manera significativa sobre el ambiente, ya que las emisiones y ruido producidos tendrán un efecto fugaz y reversible. Además, el polígono del proyecto se encuentra bastante alejado de receptores potenciales y a lo largo del camino de acceso principal no se encuentran poblados o viviendas que pudieran afectarse por este aspecto ambiental.

Dado que el proyecto se encuentra ubicado en una zona rural y la comunidad más cercana se encuentra a más de 160m (San Bartolo), las afectaciones al componente aire son no significativas.

d. Flora

En base a las observaciones de campo, las especies arbóreas que existen en el área crecen en las divisiones de la finca en sus bordes formando una línea de cercas vivas, por lo que no serán afectadas por el desarrollo del proyecto. Mínima será la intervención de las especies que son parte de franjas de bosques secundario maduro y joven, rastrojos, pastos y herbazales, en la etapa de construcción se producirá una pérdida de cobertura vegetal, debido a la cimentación de las estructuras de apoyo o soporte de los módulos fotovoltaicos, zanjas para la ubicación de conductores, etc.,

Dado que no existe una densa vegetación arbórea en el área de influencia directa del proyecto, este impacto es de mediana magnitud, pues procederá a la limpieza del terreno que en gran parte está cubierto por vegetación herbácea y rastrojos con árboles de regular tamaño. Cabe destacar que, si bien el terreno será ocupado por los paneles fotovoltaicos, el suelo no será completamente alterado ni la cobertura herbácea dejará de existir, más bien tendrá la capacidad de regenerarse del terreno, y crecer durante la vida útil del proyecto, por lo que se

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

tendrá que mantenerse baja a fin de que no cubra los apoyos o paneles fotovoltaicos.

e. Fauna

La superficie total del proyecto presenta un paisaje intervenido antropogénicamente, la fauna asociada a este tipo de vegetación está representada particularmente por aves, reptiles y anfibios. Los mamíferos generalmente se encuentran de manera ocasional en busca de alimento o tienen sus hábitats en fincas colindantes o en remanentes de vegetación arbórea mayor a lo largo de las cercas vivas o bien en los desarrollos forestales que se encuentran dentro del proyecto. Durante el recorrido no se observaron mamíferos silvestres que habitan el área de influencia directa del proyecto, pues son áreas abiertas (en su mayoría) cubiertas de pastos y rastrojos, es poca la probabilidad de afectar el componente fauna. Además, los paneles fotovoltaicos serán instalados en estructuras de soporte las cuales afectan el suelo de manera puntual.

Los movimientos de tierra que sean realizados, ocasionarán ciertas molestias a la fauna escasa que pueda encontrarse en los sitios colindantes. Sin embargo, se tendrá especial atención en las actividades de limpieza del terreno, en caso de encontrar algún anfibio o dar con huevos de aves o reptiles.

f. Paisaje

Uno de los principales factores que generan el impacto paisajístico de un sistema de generación fotovoltaica es su extensión. Generalmente son instalaciones amplias, pero en ciertas ocasiones alcanzan unas dimensiones especialmente elevadas, superando en algún caso varias decenas de hectáreas. También la morfología general del sistema de generación fotovoltaica puede potencialmente representar un factor de impacto, especialmente cuando se introducen formas geométricas, normalmente cuadrangulares, en entornos naturales o en terrenos agrícolas marcados por la irregularidad de las parcelas.

En nuestro caso no constituye un problema, luego que la irregularidad del terreno la subsanamos con las estructuras de los string para la instalación de los paneles solares. Por otra parte, la incidencia visual, será mínima, ya que, el número de miradas potenciales sobre el emplazamiento en la zona es bajo, tomando en cuenta que por el momento solo transitan



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

por la vía de acceso principal, los conductores de los tractores y vehículos 4 x 4 que van hacia la finca colindante. Desde este punto de vista de receptores visuales, el impacto paisajístico que pueda derivar de la cercanía a poblados o núcleos humanos es nula.

g. Aspectos socioeconómicos y culturales

El desarrollo de este proyecto va a generar expectativas (curiosidad, interés) en los pobladores localizados en el área de influencia indirecta (San Bartolo). Estas expectativas se relacionan con la *contratación de mano de obra*, los impactos del proyecto y los posibles beneficios que resulten de la realización o puesta en marcha del Proyecto.

Debido a que el lugar en donde se va a desarrollar el proyecto es alejado de las viviendas y pertenece a una zona rural, es muy difícil que se dé algún tipo de afectación o que por lo menos las personas conozcan sobre la ubicación del mismo. La ubicación del proyecto incide en que las personas de las comunidades aledañas desconozcan la actividad de la empresa y sus operaciones en el futuro.

La contratación de *mano de obra* local no calificada para realizar diversas tareas en el área del proyecto, incrementará temporalmente el poder adquisitivo de algunos trabajadores y sus familias. Para la ejecución de la obra se requieren insumos, como materiales de construcción y servicios que serán suplidos por comercios locales.

De las personas encuestadas el *100%* de los residentes de las personas están absolutamente De Acuerdo con el desarrollo de este proyecto, resumiendo, Porque:

- Abre la posibilidad de que los sectores donde nunca han tenido este servicio, puedan experimentar este beneficio.
- Porque es parte del desarrollo del corregimiento.
- Porque la luz es necesaria para muchas cosas.

Con relación al uso de suelo, su ocupación por los módulos fotovoltaicos representa un impacto del punto de vista de uso del suelo, pues en estos terrenos se realizan faenas agrícolas y pastoreo de animales. Al considerar que estas tierras fueron son explotadas para fines productivos, el desarrollo del proyecto limitará su uso potencial en la producción.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Durante la fase de construcción existen los riesgos de accidentes. Todas las actividades laborales de la construcción requieren que se apliquen medidas de seguridad y de higiene ocupacional, con el fin de evitar accidentes laborales para los trabajadores o terceras personas. Con miras a evitar accidentes en el lugar de trabajo se cumplirá estrictamente con la reglamentación y normativa técnica establecida por las autoridades sobre seguridad laboral e higiene ocupacional.

➤ **FASE DE OPERACIÓN**

a. Suelo

La valoración del impacto debido a la ocupación del suelo por parte del sistema de generación fotovoltaica con otras fuentes de obtención de energía se podría considerar no significativo, ya que la productividad o condiciones naturales del suelo no se verán afectadas, debido a que el suelo conservará su potencial de uso después de los veinte años de vida útil del proyecto, pues se trata de una fuente de energía renovable que no genera o produce contaminación del suelo, ni del agua o el aire durante su etapa de operación.

b. Vegetación

Durante la etapa de operación, las especies gramíneas pueden crecer y desarrollarse hasta cubrir nuevamente las áreas que fueron intervenidas temporalmente. El tratamiento más inmediato de los espacios libres, tanto los intermedios como los perimetrales, es el vegetal, con especies herbáceas, particularmente las existentes en los terrenos aledaños. Supone un acierto la conservación de especies gramíneas deseables para la protección de la superficie del suelo. Otra posibilidad de tratamiento de los espacios libres podría ser, en determinadas zonas, el pétreo, empleando materiales dominantes en su entorno para minimizar el crecimiento de la hierba en los sitios donde se ubican las casetas de inversión y transformación.

En las áreas donde estarán los módulos fotovoltaicos se puede mantener la hierba a una altura mínima deseable. Esto puede darse mediante el mantenimiento o limpieza de estas áreas por personal para este fin o también se podrían introducir previo acuerdo con los propietarios de ganado vacuno en fincas colindantes, novillos o terneros para que puedan pastorear

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

determinadas parcelas de manera alterna y lograr que la cobertura herbácea se conserve de manera adecuada y esté libre de hierbas indeseables o malezas. El impacto a la vegetación herbácea durante esta etapa se puede considerar como compatible.

c. Agua

Durante esta etapa los módulos fotovoltaicos requieren de un mantenimiento sencillo. El sistema de energía solar fotovoltaica es el único método de generación eléctrica 100% electrónico y libre de mecánica. Tampoco hay fluidos a alta temperatura y presión, con lo cual el mantenimiento a veces es prácticamente nulo y sin coste, ya que, a diferencia de otras plantas de generación eléctrica, no hay dispositivos móviles, no hay lubricantes o aceites, y no hay elementos de una degradación excesiva. Se trata de una instalación estática, que, si no hay ningún problema, podría estar funcionando sin necesidad de intervenciones. Pero para que ello se produzca, es cierto que hay que contar con unas intervenciones de mantenimiento que permitan reducir la incidencia de los fallos futuros que puedan ocurrir.

Básicamente las celdas fotovoltaicas deben mantenerse libre de agua y de polvo, por lo que se debe realizar una limpieza periódica de los paneles empleando agua. Cuando sea necesario, la limpieza de los módulos se debe realizar de forma manual, utilizando agua y productos no abrasivos y sin emplear estropajos que puedan rayar la superficie de los módulos. Por lo general se realiza esta operación cuando el panel no esté caliente. En algunos casos es posible también realizar la limpieza en seco, para quitarles el polvo que pueda acumularse en época seca, sin necesidad de utilizar agua. En todo caso el recurso agua no se verá afectado durante la operación y mantenimiento de los paneles fotovoltaicos, en vista de que es poco el volumen de agua que sea requerido para la limpieza de los módulos.

El agua empleada en las limpiezas debe tener una serie de propiedades físicas y químicas, con objeto de no erosionar el rendimiento de los paneles fotovoltaicos. En particular, se debe controlar la dureza del agua. También se ha de controlar la presión de bombeo de los elementos mecánicos auxiliares, para no dañar la superficie y recubrimiento de los módulos. Cabe señalar que el agua a utilizar para la limpieza será a través de carros cisterna, que deberá contar con sus debidos permisos.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

d. Aire

Las instalaciones fotovoltaicas no emiten contaminantes de ningún tipo a la atmósfera, ya que se considera una fuente de energía limpia y renovable, que resulta de la transformación de la energía fotovoltaica del sol en energía eléctrica.

e. Fauna

Se han detectado reacciones de sorpresa de algunos animales al ponerse en marcha instalaciones solares, pero estas reacciones han desaparecido en poco tiempo, ya que los animales se acostumbran a la nueva situación, por lo que no habrá incidencia negativa desde este punto de vista.

f. Paisaje

La presencia de paneles solares, caseta de inversión y transformación, y tendido eléctrico no suponen una pérdida de calidad del paisaje en donde se ubican, pues no son vistos desde lugares poblados, dada las características físicas donde se ubica el proyecto.

Este tipo de impacto potencial no es significativo, es puntual, localizado, de baja importancia, tomando en cuenta las características del paisaje donde se desarrollará el proyecto. Sin embargo, se pueden evitar los contrastes mediante barreras arbóreas que evitarán la percepción monótona de los módulos fotovoltaicos a través de cercas vivas conformadas por hileras de árboles en los linderos del proyecto.

g. Aspectos socioeconómicos y culturales

El sistema de energía solar fotovoltaica tendrá un impacto positivo durante la fase de operación, ya que al menos se crearán *algunos nuevos puestos de trabajo*, contribuyendo al desarrollo del país al cubrir parte de la demanda creciente de energía eléctrica en el país. Además, tras la puesta en funcionamiento de esta nueva tecnología, las comunidades podrán percibirla como una alternativa en la conservación del medio ambiente al evitar emisiones de gases contaminantes si esta energía fuese obtenida a través de combustibles fósiles. Este impacto es muy positivo y alienta la generación de energía a través de recursos renovables.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

En relación a los *riesgos de accidentes*, los impactos ambientales potenciales durante la operación de los sistemas se relacionan con la probabilidad de caídas por trabajos en alturas medias, choques eléctricos por contacto con cables y equipos de generación y otros de menor importancia, que puede causar serios daños a los operarios y usuarios de las instalaciones, aunque estos serán minimizados en la medida de que se cumplan estrictamente las Normas de Seguridad de la empresa y otras aplicables a nivel nacional.

B. Análisis de los Criterios de Protección Ambiental

A continuación, se presenta en el siguiente cuadro, un análisis de los Criterios de Protección Ambiental que establece el Decreto Ejecutivo 01 del 01 de marzo 2023, luego de haber determinado los efectos, características o circunstancias que presentará o generaría el proyecto “PANASOLAR V”, en cada una de sus fases (sobre todo en construcción y operación), sobre el área de influencia.



Cuadro 8.3. Análisis de los Criterios de Protección Ambiental en cada una de sus fases, sobre el área de influencia del Proyecto “PANASOLAR V”.

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
1. 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	No se genera producción o manejo de sustancias peligrosas. Se genera Desechos no peligroso (indirecto)	No se genera producción o manejo de sustancias peligrosas. Se genera Desechos no peligroso (directo)	No se genera producción o manejo de sustancias peligrosas. Se genera Desechos no peligroso (directo)	No se contempla esta fase, de darse No se genera producción o manejo de sustancias peligrosas. Se genera Desechos no peligroso (directo)	No se generarán desechos peligrosos (inflamables, tóxicos, corrosivos o radioactivos). Los residuos sólidos que se producirán son los típicos de las construcciones y dado el carácter de la instalación (ensamblaje) no se espera un volumen apreciable de ellos, los cuales serían mayormente: caliche, retazos de metal, trozos de maderas, cartones, etc., todos inertes, algunos reciclables, de fácil manejo y en cantidades relativamente pequeñas. Los desperdicios de tipo doméstico corresponderán a aquellos que generen los trabajadores del proyecto (envases plásticos, latas de aluminio, bolsas de papel o cartón, etc.), los cuales son de fácil manejo y no se constituirán en un problema sanitario a la población.

Continuación

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general	b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;	No se prevé generación de ruido ni vibración	Aumentaran los niveles, frecuencia y duración de ruidos y vibraciones. No existirán radiaciones y la generación de ondas sísmicas artificiales.	Aumentaran los niveles, frecuencia y duración de ruidos y vibraciones. No existirán radiaciones y la generación de ondas sísmicas artificiales.	No se contempla esta fase, de darse Aumentara n los niveles, frecuencia y duración de ruidos y vibraciones .	El ruido y vibración ambiental será transitorio y puntual, producto del ensamblaje de los soportes de las celdas fotovoltaicas. Además, las viviendas más próximas están a más de 160 metros de distancia, con lo cual, la afectación a los vecinos será mínima. No se generarán radiaciones, Se generarán vibraciones dado que habrá que manipular el suelo mecánicamente (corte, perfilado, compactación, etc.), debido que se usarán técnicas de hincado de pilotes por percusión o similares.
	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;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	La producción de efluentes líquidos generada por los trabajadores será manejada a través de baños químicos; Se genera emisiones gaseosas o sus combinaciones por maquinarias y equipo de combustión,	La producción de efluentes líquidos generada por los trabajadores será manejada a través de baños químicos; Se genera emisiones gaseosas o sus combinaciones por maquinarias y equipo de combustión,	No se contempla esta fase, de darse emisión de gases y/o partícula	No se generarán efluentes líquidos, gaseosos o desechos sólidos que pudiesen superar los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental. Prácticamente el proyecto no generará gases o partículas contaminantes del aire. Éstos se limitarán a los gases de escape de los vehículos asociados al proyecto durante su instalación

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
	d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguno de sus etapas, Por la naturaleza del proyecto no existe riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.
	e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No existe vulnerabilidad ambiental ya que no se genera problemas ambientales tales como pérdida de biodiversidad o cambio climático, en ninguna de su etapa.



Continuación

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.	a. La alteración del estado actual de suelos;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	Altera el estado de conservación de suelos, generación	No habrá alteración de los suelos	No habrá alteración de los suelos	Los suelos del área de estudio no son considerados como frágiles,
	b. La generación o incremento de procesos erosivo;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	Incremento de procesos erosivos al corto plazo, luego que el movimiento de tierra es mínimo.	No habrá alteración de los suelos	No habrá alteración de los suelos	Los suelos del área de estudio no son considerados como frágiles, Altera el estado de conservación de suelos, generación o incremento de procesos erosivos al corto plazo, debido a que los movimientos de tierra son mínimos y la topografía es semi plana, con menos del 10% de inclinación
	c. La pérdida de fertilidad en suelos;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	Altera el estado de conservación de suelos, generación o incremento de procesos erosivos al corto plazo
	d. La modificación de los usos actuales del suelo;	No se prevé efecto en esta etapa en el	Se prevé efecto en el uso de suelo, de	No se prevé efecto en el	No se prevé efecto en el	Se prevé efecto en el uso de suelo, de agropecuario a industrial (I)

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

		área de estudio.	agropecuario a industrial (I)	área de estudio.	área de estudio.	
--	--	------------------	-------------------------------	------------------	------------------	--

Continuación.

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.	e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	f. La alteración de la geomorfología;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	g. La modificación de los usos actuales del agua;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	h. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	i. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

Continuación

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapas (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales	j. La alteración del régimen hidrológico.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	k. La afectación sobre la diversidad biológica;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	l. La alteración y/o afectación de los ecosistemas;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	m. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.



	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

	marítima, y subterránea;					
--	--------------------------	--	--	--	--	--

Continuación.

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales	n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	Se prevé afectación debido a los movimientos de tierra que sean realizados, ocasionarán ciertas molestias a la fauna escasa	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No habrá alteraciones significativas en la cantidad y calidad de los recursos naturales (diversidad biológica).
	o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.



	PROYECTO PANASOLAR V	
	DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá
EslA Cat. 1		

	p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
--	---	---	---	---	---	---

Continuación.

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
Criterio 3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor	a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.



	PROYECTO PANASOLAR V	
	DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá
		EslA Cat. 1

paisajístico estético y/o turístico:	b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	Desde este punto de vista de receptores visuales, el impacto paisajístico que pueda derivar de la cercanía a poblados o núcleos humanos es nula.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	El área del proyecto no es considerada áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;. Desde este punto de vista de receptores visuales, el impacto paisajístico que pueda derivar de la cercanía a poblados o núcleos humanos es nula.
--------------------------------------	---	---	---	--	---	--

Continuación.

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	



	PROYECTO PANASOLAR V	
	DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá
		EslA Cat. 1

Criterio 3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:	c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	Desde este punto de vista de receptores visuales, el impacto paisajístico que pueda derivar de la cercanía a poblados o núcleos humanos es nula.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	El área del proyecto no es considerada áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico; Desde este punto de vista de receptores visuales, el impacto paisajístico que pueda derivar de la cercanía a poblados o núcleos humanos es nula.
	d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en ninguna de las etapas en el área de estudio.
	e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en ninguna de las etapas en el área de estudio.

Continuación.

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	

	PROYECTO PANASOLAR V	
	DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá EslA Cat. 1

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;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.

Continuación

	Factor Según Cada Criterio	Etapas (ocurre)
--	----------------------------	-----------------



Criterios		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
Criterio 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:	d. Afectación a los servicios públicos;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	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;	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	f. Cambios en la estructura demográfica local.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.

Continuación.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Criterios	Factor Según Cada Criterio	Etapa (ocurre)				
		Planificación	Construcción	Operación	Abandono	
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	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.
	b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	No se prevé efecto en esta etapa en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio.	No se prevé efecto en el área de estudio, en ninguna de sus etapas.

Fuente: El Consultor

Cuadro 8.4. Identificación de los efectos ambientales potenciales, que presentará o generará el proyecto, en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.

Efecto Ambiental Potencial	FASE DE				Criterios de Protección Ambiental				
	Planificación	Construcción	Operación	Abandono	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5
1. Posible afectación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos.		X	X	X	X				
2. Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas, producto de la maquinaria y equipos pesados que se utilizarán para la construcción del proyecto		X	X	X		X			
3. Posible afectación a los trabajadores por la generación de ruido por uso de algunos equipos o actividades con mayores niveles sonoros durante las actividades		X		X	X				
4. Posibles olores molestos para los trabajadores producto del mantenimiento inadecuado de los baños portátiles		X	X	X	X				
5. Afectación del suelo por posibles derrames de aceites lubricantes o combustible		X	X	X	X				


Continuación.



Efecto Ambiental Potencial	FASE DE				Criterios de Protección Ambiental				
	Planificación	Construcción	Operación	Abandono	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5
6. Aumento de procesos erosivos		X				X			
7. Alteración de la superficie del suelo por caminos internos		X				X			
8. Posible afectación de la flora y paisaje producto de las labores de limpieza o corte de la vegetación.		X				X			
9. Posibles riesgos de accidentes durante las labores de construcción o transporte de los materiales de construcción hacia el sitio del proyecto		X						X	
10. Aumento de las expectativas de empleo a nivel de la comunidad es cercanas al proyecto,	X	X						X	
11. Aumento de ingresos para algunas familias a nivel de economía local, regional	X	X	X	X				X	
12.Demanda de bienes y servicios	X	X	X	X				X	
13. Oferta de energía limpia renovable		X	X					X	

Continuación.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Efecto Ambiental Potencial	FASE DE				Criterios de Protección Ambiental				
	Planificación	Construcción	Operación	Abandono	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5
14. Reemplazo de una fuente de combustible fósil por una fuente de energía limpia.		X	X					X	
15. Demanda de bienes y servicios	X	X	X	X				X	
16. Cambio de uso de suelo		X				X			

Fuente: El Consultor.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

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."

Con el punto anterior, utilizando el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental, podemos identificar los posibles impactos ambientales potenciales que se generaría con el desarrollo del Proyecto “*PANASOLAR V*” sobre el ambiente, tanto para la etapa de construcción, como de operación, fueron clasificados en cuatro grupos:

Figura 8.1. Clasificación de los posibles impactos generados por el Proyecto.



Fuente: Equipo consultor.

Definidas las actividades u operaciones unitarias producidos durante la construcción y operación del proyecto, podemos identificar los impactos ambientales y socioeconómicos, que en algunos casos son una causa directa de ciertos efectos y, estos a su vez producen otros efectos sucesivos e independientes, y así sucesivamente, es lo que se le conoce como “*encadenamiento de efecto*”, aplicando el criterio de encadenamiento, que es una herramienta que facilita la aplicación de las medidas de mitigación a los impactos detectados, previniendo la recurrencia de un efecto y a su vez del primero que lo origino.

Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad del proyecto, en cada una de sus fases, se presentan en el siguiente cuadro.

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Cuadro 8.5. Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, del proyecto en cada una de sus fases.

<i>ETAPA</i>	<i>IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIO ECONOMICOS</i>
<i>Planificación</i>	Generación de desechos
	Alteración de la calidad de aire por actividades de obra
<i>Construcción</i>	Cambio en el uso del suelo
	Elevación de los niveles sonoros por actividades de obra
	Alteración en la calidad del suelo por actividades de obra
	Reducción en el aporte de materia orgánica contaminante (heces)
	Disminución de cobertura vegetal
	Revegetación del sitio
	Perturbación de fauna terrestre
	Afectación a la seguridad y salud ocupacional
	Afectación a la seguridad vial en la zona
	Generación de empleos
	Estímulo a la economía regional y nacional
	Contribución a un sistema energético más eficiente y limpio
	Cambios en atributos biofísicos
	Afectación potencial a sitios de interés histórico-cultural no identificados
<i>Operación</i>	Generación de desechos
	Revegetación del sitio
	Afectación a la seguridad y salud ocupacional
	Generación de empleos
	Estímulo a la economía regional y nacional
	Contribución a un sistema energético más eficiente y limpio
<i>Abandono</i>	Cambios en atributos biofísicos
	Afectación potencial a sitios de interés histórico-cultural no identificados
	Generación de empleos
	Afectación potencial a sitios de interés histórico-cultural no identificados
	Generación de desechos
	Revegetación del sitio
	Afectación a la seguridad y salud ocupacional

Fuente: El Consultor.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

La categoría del Estudio de Impacto Ambiental, se tendrán que analizar los criterios de protección ambiental determinando los efectos, características o circunstancias que produce la actividad, obra o proyecto sobre el área de influencia; el resultado de este análisis deberá ser integrado a la en cada una de sus fases, utilizando las metodologías de valorización e identificación de impacto ambiental. Para iniciar el proceso de valoración de los impactos, se confeccionó una matriz de código de los impactos identificados, la cual se presenta a continuación.

Cuadro 8.5. Codificación de impactos identificados en el proyecto

Elemento ambiental	Impacto	Descripción
Aire	AI1	Alteración de la calidad de aire por actividades de obra
Ruido	RU	Elevación de los niveles sonoros por actividades de obra
Suelos	SU1	Alteración en la calidad del suelo por actividades de obra
	SU2	Cambio en el uso del suelo
	AG2	Reducción en el aporte de materia orgánica contaminante (heces)
Vegetación	VE1	Disminución de cobertura vegetal
	VE2	Revegetación del sitio
Fauna	FA1	Perturbación de fauna terrestre
Socioeconómico	SE1	Afectación a la seguridad y salud ocupacional
	SE2	Afectación a la seguridad vial en la zona
	SE3	Generación de empleos
	SE4	Estímulo a la economía regional y nacional
	SE6	Contribución a un sistema energético más eficiente y limpio
Paisaje	PA1	Cambios en atributos biofísicos
Histórico-Cultural	HC1	Afectación potencial a sitios de interés histórico-cultural no identificados

Fuente: Grupo Consultores



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Como se puede deducir de la tabla de codificación de impactos, fue identificada la posible ocurrencia de 15 impactos, contemplando tanto los de carácter positivo como los negativos.

Por su parte, el análisis matricial que relaciona actividades y elementos ambientales produce 51 interacciones, en 15 actividades en total. De estas, 31 se desarrollarán en la fase de construcción, 17 en la fase de operación, cinco (5) en fase de cierre y cinco (5) en las dos (2) actividades que ocurrirán en todas las fases. Las potenciales afectaciones (impactos negativos) se producirán sobre el medio físico (elementos aire, suelo y agua), el medio biológico (fauna y flora); el medio socioeconómico (población) e histórico-cultural (sitios arqueológicos desconocidos) y paisaje (cambios). El Cuadro 8.6, presenta la matriz de interacción entre actividades del proyecto y los elementos ambientales y sociales sobre los que incide.



Cuadro 8.6. Matriz de interacción entre Actividades del Proyecto y Elementos Ambientales y Sociales

Elementos Ambientales	Construcción							Operación					Cierre		Todas las etapas		Total
	Movilización de equipo, personal y materiales de construcción	Limpieza del terreno (desmonte, despalle)	Nivelación parcial del terreno	Cimentación y construcción de estructuras (cerca perimetral, campamento y oficina temporal)	Instalación de paneles solares y sus componentes	Instalación de línea de transmisión (montaje y armado de torres; sistema de tierra; vestido de estructuras; tendido y	Manejo de aguas residuales	Operación del parque solar	Mantenimiento de estructuras y servidumbre de línea de	Monitoreo de desempeño	Vigilancia del sitio	Manejo de aguas residuales	Desinstalación de equipos y sistemas	Rehabilitación del sitio	Manejo de desechos sólidos	Contratación de personal	
Aire		AI	AI	AI		AI											4
Ruido	RU		RU	RU		RU							RU				5
Suelo				SU1			SU1	SU2							SU1		4
Agua				AG1			AG1	AG2							AG1		4
Vegetación		VE1			VE1				VE1					VE2			4
Fauna	FA1	FA1															2
Socioeconómico	SE1 SE2 SE3 SE4	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1	SE3 SE4 SE5	SE1	SE1	SE1	SE1	SE1		SE1	SE3 SE4	21
Paisaje		PA		PA	PA	PA								PA			5
Histórico-cultural		HC	HC														2
Total	6	6	4	6	3	4	3	5	2	1	1	1	2	2	3	2	51

Fuente: El Consultor.

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

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

Una vez identificados y analizados los posibles impactos, tanto positivos, negativos y neutros a partir de los criterios utilizados, se procedió a valorar los impactos ambientales del Proyecto en cada una de sus etapas, lo que se presenta en la matriz de valorización de impactos, que se presenta en el Cuadro 8.9.

Para lo cual, los criterios utilizados para la valoración de los impactos se presentan en el Cuadro 8.7.



Cuadro 8.7. Criterios de Valoración de Impactos.

Nomenclatura	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación
(CI)	Carácter de Impacto		
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial(-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales	(+)	Positivo
		(-)	Negativo
		(+/-)	Neutro
(I)	Intensidad de Impacto		
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en el que actúa	1	Baja
		2	Media
		4	Alta
		8	Muy Alta
		12	Total
(EX)	Extensión del Impacto		
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)	1	Puntual
		2	Parcial
		4	Extenso
		8	Total
		12	Crítico
(SI)	Sinergia		
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado	1	No Sinérgico
		2	Sinérgico
		4	Muy Sinérgico
(PE)	Persistencia		
	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición	1	Temporal
		2	Persistencia Media
		4	Permanente
(EF)	Efecto		
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto	(D)	Directo
		(I)	Indirecto
(RO)	Riesgo de Ocurrencia		
	Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente	1	Improbable
		2	Probable
		4	Muy Probable
		8	Seguro
(AC)	Acumulación		
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo Genera	1	Simple
		4	Acumulativo
		2	Mediano Plazo

Continuación.

Nomenclatura	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación
(RC)	Recuperabilidad		
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (medidas correctoras, protectoras o de recuperación)	1	Recuperable a Corto Plazo
		2	Recuperable a Mediano Plazo
		4	Mitigable
		8	Irrecuperable
(RV)	Reversibilidad		
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. El efecto en que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto plazo) por el funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales	1	Corto Plazo
		2	Mediano Plazo
		4	Irreversible
(IMP)	Importancia		
	Cantidad y calidad del recurso afectado	1	Baja
		2	Media
		4	Alta

Fuente: El Consultor / basado en Conesa-Fernández, 2016

A partir de estos criterios, se procedió a valorar los impactos ambientales del proyecto, bajo la siguiente escala de criterios:

Escala	Clasificación del impacto NEGATIVO	Clasificación del impacto POSITIVO
≤ 25	Bajo (B)	Bajo (B)
>25 - ≤50	Moderado (M)	Moderado (M)
>50 - ≤75	Alto (A)	Alto (A)
>75	Muy Alto (MA)	Muy Alto (MA)

La valoración de cada uno de los impactos obtenidos, se realiza mediante la utilización de siete símbolos, combinados en una fórmula que permite obtener el valor de la “importancia” del impacto. La descripción del significado de cada símbolo y la fórmula en la que se combinan para generar el valor de la “importancia”, se presentan a continuación:

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Importancia (I) = $\pm [3 \text{ IN} + 2\text{EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC}]$

Una vez identificados y analizados los posibles impactos, tanto positivos, negativos y neutros a partir de los criterios utilizados, se procedió a valorar los impactos ambientales del Proyecto en cada una de sus etapas, lo que se presenta en la siguiente matriz. Cuadro 8.8.

Cuadro 8.8. Valoración de Impactos – Fase de Construcción del Proyecto

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
AI	(-)	1	2	1	1	D	4	1	1	1	4	20	BAJO
RU	(-)	1	1	1	1	D	4	1	1	1	2	16	BAJO
SU1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	2	2	15	BAJO
SU2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
AG1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	4	19	BAJO
AG2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
VE1	(-)	1	1	1	2	D	4	1	4	2	2	21	BAJO
VE2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
FA1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	2	14	BAJO
SE1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	4	19	BAJO
SE2	(-)	2	2	1	1	D	2	1	1	1	2	19	BAJO
SE3	(+)	4	4	1	1	D	4	1	4	4	4	39	MODERADO
SE4	(+)	4	4	1	1	D	4	1	4	4	4	39	MODERADO
SE5	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
PA	(-)	1	2	2	2	D	4	1	2	2	2	22	BAJO
HC	(-)	1	1	1	4	D	2	1	4	1	2	20	BAJO

Fuente: Grupo Consultores

Como se deriva de la tabla anterior, en construcción se producirán 12 impactos, de estos diez (10) serán negativos todos con significancia baja, dos (2) impactos serán positivos con significancia moderada.

El Cuadro 8.9, presenta los impactos estimados para la fase de operación del proyecto.



Cuadro 8.9. Valoración de Impactos – Fase de Operación del Proyecto

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
AI	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
RU	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
SU1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
SU2	(+)	2	1	1	2	D	4	1	2	2	4	24	BAJO
AG1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
AG2	(+)	2	2	1	2	D	4	1	2	2	4	26	MODERADO
VE1	(-)	1	1	1	2	D	4	1	4	2	2	21	BAJO
VE2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
FA1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
SE1	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	4	15	BAJO
SE2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
SE3	(+)	2	2	1	2	D	4	1	4	4	4	30	BAJO
SE4	(+)	2	4	1	2	D	4	1	4	4	4	34	BAJO
SE5	(+)	4	4	1	2	D	8	1	4	4	4	44	MODERADO
PA	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
HC	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO

Fuente: Grupo Consultores.

Por otro lado, en la fase de operación se producirán siete (7) impactos en total, dos (2) impactos negativos, todos con significancia baja, cinco (5) positivos, de los cuales tres (3) tendrán significancia moderada y dos (2) significancia baja.

En cuanto a la fase de abandono/cierre se producirán ocho (8) impactos en total, cinco (5) impactos negativos, todos con significancia baja, tres (3) impactos positivos, uno (1) con significancia moderada y dos (2) con significancia baja.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

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

En función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4, anteriormente descrito, en función de los criterios de protección ambiental contenidos en el Artículo 22 del Decreto Ejecutivo 01 del 01 de marzo del 2023, y con base en la consideración de lo contenido en el Artículo 23 del Capítulo II del Decreto Ejecutivo No. 01 que determina las categoría del EsIA, de acuerdo al grado de significación que presenten los impactos negativos generados por el proyecto y tomando en cuenta que el Proyecto pudiera generar tan sólo impactos ambientales negativos no significativos y que no conlleva riesgos ambientales significativos de importancia. Tampoco se identificaron impactos ambientales de tipo acumulativo, sinérgicos o indirectos, sino más bien impactos directos menores, fácilmente mitigables y compatibles con la naturaleza del proyecto planteado; el presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido clasificado como de Categoría I, debido a que no vulnera ninguno de los cinco criterios de protección ambiental que consigna la legislación panameña. La obra es de modesta envergadura, a ejecutarse en un terreno muy intervenido, de suelo pobre y usado desde hace muchas décadas para la enseñanza de las ciencias pecuarias. Se trata de un lote semiplano cubierto con hierbas bajas (vegetación herbácea), rastrojos y árboles jóvenes dispersos. Además, el proyecto no implica la construcción de grandes estructuras permanentes (edificios), sino más bien soportes metálicos removibles y obras civiles ligeras (casetas prefabricadas).

A continuación, el análisis detallado de los cinco criterios de protección ambiental:

Criterio 1: El proyecto no generará riesgos significativos a la salud de la población, elementos de flora y fauna, ni sobre el ambiente en términos generales:

a.- No se generarán desechos peligrosos (inflamables, tóxicos, corrosivos o radioactivos).

Los residuos sólidos que se producirán son los típicos de las construcciones y dado el carácter de la instalación (ensamblaje) no se espera un volumen apreciable de ellos, los cuales serían mayormente: caliche, retazos de metal, trozos de maderas, cartones, etc., todos inertes, algunos reciclables, de fácil manejo y en cantidades relativamente pequeñas.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

- b.- El ruido y vibración ambiental será transitorio y puntual, producto del ensamblaje de los soportes de las celdas fotovoltaicas. Además, las viviendas más próximas están a más de 160 metros de distancia, con lo cual, la afectación a los vecinos será mínima.
- c.- No se generarán vibraciones y/o radiaciones, dado que no habrá que manipular el suelo mecánicamente (corte, perfilado, compactación, etc.), ni se usarán técnicas de hincado de pilotes por percusión o similares.
- d.- No se generarán efluentes líquidos, gaseosos o desechos sólidos que pudiesen superar los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.
- e.- Los desperdicios de tipo doméstico corresponderán a aquellos que generen los trabajadores del proyecto (envases plásticos, latas de aluminio, bolsas de papel o cartón, etc.), los cuales son de fácil manejo y no se constituirán en un problema sanitario a la población.
- f.- Prácticamente el proyecto no generará gases o partículas contaminantes del aire. Éstos se limitarán a los gases de escape de los vehículos asociados al proyecto durante su instalación (camiones de reparto de materiales e insumos, transporte de empleados, visitantes eventuales, etc.).
- g.- Por la naturaleza del proyecto no existe riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.
- g. No existe vulnerabilidad ambiental ya que no se genera problemas ambientales tales como pérdida de biodiversidad o cambio climático.

Criterio 2: No habrá alteraciones significativas en la cantidad y calidad de los recursos naturales (diversidad biológica, territorios o recursos de valor ambiental y/o patrimonial).

- a.- El suelo se mantendrá en su condición actual; no se alterarán las características edáficas del mismo, dado que no habrá que realizar movimiento de tierra.
- c.- La erosión hídrica se verá minimizada debido a lo plano del lote.
- d.- No se afectarán los terrenos adyacentes. No habrá pérdida de fertilidad.
- e.- No aplica desertificación, avance de dunas o acidificación del suelo.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

f.- No habrá acumulación de sales, ni vertido de contaminantes del suelo o aguas.

g.- No se afectarán especies de fauna o flora silvestres. El terreno está cubierto con gramíneas y rastrojos, plantas herbáceas de la familia de las piperáceas, gramíneas, aráceas, pasto y algunos árboles aislados como chumico, nance, corotu, espave, higuerón jobo. No se introducirán especies de animales o plantas; no se afectarán los bosques, ni la biota y su diversidad en términos generales.

r.- No existirá alteración de los parámetros físicos, químicos o biológicos de los cuerpos de agua del lugar. De hecho, no hay que interactuar, en modo alguno, con ningún cuerpo de agua.

Criterio 3: No hay áreas protegidas, ni de valor paisajístico, estético o turístico en el lugar.

No existirá obstrucción de la visibilidad, afectación, intervención o explotación de ningún elemento de valor paisajístico declarado. El elemento de valor paisajístico y/o turístico más cercano es el denominado la “Iglesia del Señor de Los Milagros”, distante 12.2 kilómetros del proyecto.

Criterio 4: No habrá reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidad humana alguna. El terreno no hay ningún tipo de casa o vivienda de tipo residencial. Tampoco existirán rupturas de redes o alianzas sociales, cambios en la demografía del lugar, en los sistemas de vida o en las condiciones de vida de las comunidades en términos generales.

Criterio 5: No se afectará ningún elemento de valor arqueológico, antropológico, histórico perteneciente al patrimonio cultural. No se alterará ningún monumento público o de valor arquitectónico declarado.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

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

La identificación y valorización de los posibles riesgos ambientales para este proyecto valoración, van en función a los riesgos que pueden darse directa o indirectamente al ambiente, a su biodiversidad o a la población humanas (trabajadores por efectos naturales o por acciones humanas, en ambos casos se atenta contra la integridad física del personal), en un lugar y tiempo determinado. Este riesgo puede ser de origen natural o antropogénico.

Los riesgos que se han identificado en la construcción y operación del proyecto “*PANASOLAR V*”, que pueden darse por efectos naturales o por acciones humanas, en ambos casos se atenta contra la integridad física del personal; de igual manera, se tomó en cuenta las actividades del proyecto, como el entorno donde se desarrollará y los probables escenarios de riesgo ambientales en el entorno natural y social.

En la siguiente tabla, se presentan los riesgos identificados para cada etapa:



Cuadro 8.9. Riesgos Identificados para cada etapa.

Factores de Riesgo	Elemento de Riesgo
Etapas de Planificación	
Seguridad e Higiene Ocupacional	Accidentes laborales, peatonales y vehiculares
Etapas de Construcción	
Calidad del Aire	Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas, producto de la maquinaria y equipos pesados que se utilizarán para la construcción del proyecto
	Emisiones de partículas de polvo al aire y de gases (CO y CO ₂) por la presencia de equipos y maquinaria durante la fase de construcción.
	Generación de gases y partículas producto de la combustión de los equipos, circulación de vehículos que transportan materiales utilizados durante la construcción y el acondicionamiento de vías internas
Emisión de Ruido	Exposición a elevación de los niveles sonoros por actividades de obra
Condiciones climatológicas	Exposición a los altos niveles de condiciones climatológicas
Seguridad e Higiene Ocupacional	Accidentes laborales, peatonales y vehiculares
	Posibles riesgos de accidentes durante las labores de construcción o transporte de los materiales de construcción hacia el sitio del proyecto
Etapas de Operación	
Seguridad e Higiene Ocupacional	Exposición a los altos niveles de condiciones climatológicas
	Exposición de los trabajadores a cortes, heridas y golpes en distintas partes del cuerpo por manipulación de herramientas y materiales durante la construcción
	Accidentes laborales, peatonales y vehiculares
Suelo	Potencial contaminación del suelo con desechos generados en labores constructivas
Etapas de Abandono	
Seguridad e Higiene Ocupacional	Accidentes laborales, peatonales y vehiculares
Calidad de aire	Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas, producto de la maquinaria y equipos pesados que se utilizarán para el desmantelamiento del proyecto

Para evaluar los riesgos ambientales y sociales del proyecto, se realizó un análisis semi - cualitativo de la probabilidad del riesgo y de los impactos que pudieran derivarse de estos riesgos utilizando la guía metodológica propuesta por el BID, según esta guía, se jerarquizan los impactos, según probabilidades de ocurrencia y su magnitud (gravedad), como se muestra en el siguiente Cuadro 8.10.

Cuadro 8.10. Enfoque semicuantitativo para clasificar los riesgos ambientales y probabilidad de los impactos.

Probabilidad	Consecuencia				
	Impacto insignificante: especifico de un sitio y reversible en un mes	Impacto menor: localizado y reversible en menos de seis meses	Impacto moderado: localizado y reversible en menos de dos años	Impacto importante: extenso pero reversible en dos años o irreversible y localizado	Impacto catastrófico: extenso e irreversible; efecto permanente en toda la característica y pérdida de viabilidad
Casi seguro: se prevé que ocurrirá	M	A	C	C	C
Probable: probablemente ocurrirá	M	A	A	C	C
Posible: podría ocurrir en ciertas circunstancias	B	M	A	C	C
Improbable: podría ocurrir en algún momento.	B	B	M	A	C
Raro: sólo en circunstancias excepcionales	B	B	M	A	A
Niveles de riesgo: B= bajo; M= moderado; A= alto; C= critico					

Fuente: BID, 2015.

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

El enfoque metodológico para el análisis tomó en cuenta tanto las actividades del proyecto, como el entorno donde se desarrollará y los probables escenarios de riesgo ambientales en el entorno natural y social. Los resultados de este análisis se muestran el Cuadro 8.11.

Los riesgos que se han identificado en sus 4 etapa, sobre todo en la construcción y operación del proyecto “PANASOLAR V”, son de Probabilidad de Posible e Improbable Ocurrencia de Consecuencia de Baja Insignificancia, que pueden darse por efectos naturales o por acciones humanas, en ambos casos se atenta contra la integridad física del personal; de igual manera, se tomó en cuenta las actividades del proyecto, como el entorno donde se desarrollará y los probables escenarios de riesgo ambientales en el entorno natural y social.



Cuadro 8.11. Evaluación de Riesgos Ambientales y sociales del Proyecto.

Elemento de Riesgos	Riesgos Identificados	Probabilidad de ocurrencia	Consecuencia				
			Insignificante	Menor	Moderado	Importante	Critico
Etapas de Planificación							
Accidentes laborales, peatonales y vehiculares	Incidente y accidentes	Posible	B				
	Enfermedades ocupacionales	Posible	B				
Etapas de Construcción							
Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas, producto de la maquinaria y equipos pesados que se utilizarán para la construcción del proyecto	Enfermedades ocupacionales	Posible	B				
	Contaminación del aire	Improbable	B				
Emisiones de partículas de polvo al aire y de gases (CO y CO2) por la presencia de equipos y maquinaria durante la fase de construcción.	Enfermedades ocupacionales	Posible	B				
	Contaminación del aire	Improbable	B				
Generación de gases y partículas producto de la combustión de los equipos, circulación de vehículos que transportan materiales utilizados durante la construcción y el acondicionamiento de vías internas	Contaminación del aire	Improbable	B				
	Enfermedades ocupacionales	Posible	B				

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación.

Elemento de Riesgos	Riesgos Identificados	Probabilidad de ocurrencia	Consecuencia				
			Insignificante	Menor	Moderado	Importante	Critico
Etapas de Construcción							
Exposición a elevación de los niveles sonoros por actividades de obra	Contaminación acústica	Posible	B				
Exposición a los altos niveles de condiciones climatológicas	Interrupción o afectaciones en la construcción y/o operación del Proyecto.	Posible	B				
Accidentes laborales, peatonales y vehiculares	Enfermedades ocupacionales	Posible	B				
	Incidente y accidentes	Posible	B				
Posibles riesgos de accidentes durante las labores de construcción o transporte de los materiales de construcción hacia el sitio del proyecto	Enfermedades ocupacionales	Posible	B				
	Incidente y accidentes	Posible	B				



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación.

Elemento de Riesgos	Riesgos Identificados	Probabilidad de ocurrencia	Consecuencia				
			Insignificante	Menor	Moderado	Importante	Crítico
Etapa de Operación							
Exposición a los altos niveles de condiciones climatológicas	Interrupción o afectaciones en la construcción y/o operación del Proyecto.	Posible	B				
Exposición de los trabajadores a cortes, heridas y golpes en distintas partes del cuerpo por manipulación de herramientas y materiales durante la construcción	Incidente y accidentes	Posible	B				
Accidentes laborales, peatonales y vehiculares	Enfermedades ocupacionales	Posible	B				
	Incidente y accidentes	Posible	B				
Potencial contaminación del suelo con desechos generados en labores constructivas	Contaminación de suelo	Probable	B				



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación.

Elemento de Riesgos	Riesgos Identificados	Probabilidad de ocurrencia	Consecuencia				
			Insignificante	Menor	Moderado	Importante	Critico
Etapa de Abandono							
Accidentes laborales, peatonales y vehiculares	Incidente y accidentes	Posible	B				
Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas, producto de la maquinaria y equipos pesa dos que se utilizarán para el desmantelamiento del proyecto	Contaminación del aire	Improbable	B				
	Enfermedades ocupacionales	Posible	B				

Fuente: Equipo Consultor, con metodología de la Guía del BID, 2015.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

CAPITULO 9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

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.

Cuadro 9.1. Medidas de Prevención y Mitigación para los impactos negativos, que forman parte del Programa de Prevención, Vigilancia y Control, según fase del Proyecto.

Programa de Control de Aire	
Alteración de la calidad del aire	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer un cronograma de recepción de materiales y otros insumos, de forma tal que se evite la sobrecarga en los accesos del proyecto y en áreas de carga y descarga. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar lonas para cubrir los camiones que realicen el transporte de materiales y de ser posible transportar los materiales húmedos. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la época seca, mantener húmedo el sitio dentro y alrededor de la obra. Se utilizarán camiones apropiados para esta tarea, que deberá realizarse a diario, especialmente en los sitios más propensos a acumular tierra y polvo y en las áreas de circulación de vehículos. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ubicar los sitios de almacenaje temporal de materiales granulares finos, de forma tal que se reduzcan los riesgos de dispersión por viento, cubrirlos permanentemente y mojar los ▪ materiales de las actividades de movimiento y nivelación de tierra que vayan a ser reutilizados en el proyecto. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se prohibirá la quema de desechos en el área de proyecto. 	
Programa de Control de Ruido	
Aumento de Niveles Sonoros	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido, aplicables a cualquier trabajo a realizar. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los vehículos que transporten materiales y personal de obra deben asegurarse de realizar mantenimiento preventivo y no instalar o utilizar amplificadores de sonido ni troneras. Los equipos por utilizar en el sitio deben también ser revisados periódicamente para evitar ruidos excesivos. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aquellas actividades que incrementen los niveles de ruido deben ser programadas, para evitar la amplificación del ruido por la realización de varias de estas actividades a la vez. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los trabajadores, no podrán utilizar equipos de sonido en el área del proyecto 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los horarios de trabajos serán de las 7:00 am hasta las 5:00 pm, salvo que por razones de que la actividad lo amerite. En el caso de requerir sobre pasar las horas mencionadas, se debe notificar con antelación a los vecinos más cercanos 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer normas de control de ruido para quienes ocupen el edificio de alojamiento para evitar afectaciones a vecinos y demás residentes. 	
Programa de Protección de Suelos	
Alteración de calidad de suelos	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minimizar la producción de residuos, mediante el reciclaje y la reutilización de estos. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ubicar los materiales de construcción e insumos en sitio seguro, cubrirlos, colocarlos en envases señalizados, según sea necesario para evitar vertidos al suelo. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colocar basureros ligeros y contenedores, debidamente señalizados y con tapas, que deberán ser colectados periódicamente. 	

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación.

Programa de Protección de Suelos	
Alteración de calidad de suelos	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todos los desechos de las actividades propias de la construcción podrán ser almacenados temporalmente en un sitio establecido para luego ser dispuestos apropiadamente. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener un programa de vigilancia y control que asegure el adecuado manejo de los insumos y desechos en los diferentes frentes de trabajo. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cumplir con las medidas de bioseguridad establecidas por el Ministerio de Salud en coordinación con el Ministerio de Trabajo en cuanto al control de la propagación del Covid-19. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener una comunicación fluida con las entidades que gestionan aspectos de salud, emergencias y tráfico (Hospitales, clínicas, SINAPROC, ATTT, Policía Nacional) sobre las actividades del proyecto, movimiento de equipos, vehículos, cantidad de personal en obra, entre otros, que les permita estar preparados en caso de accidentes/incidentes y emergencias. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener los predios del edificio limpios y despejados de materiales en desuso o desechos. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordinar el cronograma de recolección de desechos en el edificio y divulgarlo entre sus habitantes. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener un programa de vigilancia y control que asegure el adecuado manejo de los insumos y desechos en los diferentes frentes de trabajo. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener en el sitio de obra kits de derrame en caso de que ocurra algún derrame de solventes, pinturas u otro insumo que puede contaminar el suelo. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los desechos líquidos como diluyentes, aceites, pinturas, usados deberán ser almacenados en envases apropiados para tal fin, para su posterior traslado a sitios diseñados para su tratamiento o disposición final, que cuenten con autorización para su recepción y/o manejo. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponer de un proveedor de servicios de disposición de desechos autorizado para el transporte de los desechos desde el área del proyecto hacia los sitios aprobados por las autoridades para su disposición final. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los vehículos y equipos deberán contar con mantenimiento preventivo, no podrán permanecer en el sitio más de lo estrictamente necesario, ni serán realizadas labores de mantenimiento, reparación o limpieza en el sitio. Se prohibirá el lavado de la maquinaria sobre el suelo desnudo. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las letrinas portátiles deberán recibir mantenimiento periódico para prevenir fugas. 	
Cambios en los Atributos Biofísicos y Estéticos	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procurar que los diseños del proyecto y el desarrollo de áreas verdes sean atractivos visualmente y manteniendo los bosques de galería lo menos intervenidos posible. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar desbroce de vegetación y tala solo donde sea necesario. 	
Afectación Potencial de Recursos Históricos y Culturales No Identificados	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar una caracterización detallada, previo a las actividades de nivelación de terreno. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar el Plan de Monitoreo Arqueológico durante la fase de remoción de cobertura vegetal y movimiento de tierra. 	
Programa de Preservación de la Calidad de Agua Superficial	
Impacto: Alteración de la calidad del agua superficial	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar mantenimiento periódico de los márgenes de los canales de drenaje y sus alrededores para evitar el ingreso, por el arrastre de sedimentos por el suelo descubierto, a los cuerpos de agua que se ubican aguas abajo de la propiedad del Proyecto. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer zonas de lavado de las concreteras por lo menos 25 metros alejados de flujos de agua 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer zonas de acopio de materiales de construcción por lo menos 25 metros alejados de flujos de agua 	

Continuación.

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Programa de preservación de la vegetación

Impacto: Pérdida de la cobertura vegetal

- Realizar los trámites necesarios para el pago de indemnización ecológica.
- Remover la vegetación únicamente en los sitios que lo requieran.
- Mantener la cobertura arbustiva en las áreas del Proyecto que así lo permitan, sin interferir con el funcionamiento de las diferentes infraestructuras
- Realizar los trámites necesarios para el pago de indemnización ecológica.
- Remover la vegetación únicamente en los sitios que lo requieran.
- Mantener la cobertura arbustiva en las áreas del Proyecto que así lo permitan, sin interferir con el funcionamiento de las diferentes infraestructuras
- Respetar el margen en la sección del cuerpo de agua intermitente que pasa hacia el lado Este de la finca, en donde se ubican algunos árboles y arbustos.

Programa de Preservación de la Calidad de Agua Superficial

Alteración de la calidad del agua superficial

- Realizar mantenimiento periódico de los márgenes de los canales de drenaje y sus alrededores para evitar el ingreso, por el arrastre de sedimentos por el suelo descubierto, a los cuerpos de agua que se ubican aguas abajo de la propiedad del Proyecto.
- Establecer zonas de lavado de las concreteras por lo menos 25 metros alejados de flujos de agua
- Establecer zonas de acopio de materiales de construcción por lo menos 25 metros alejados de flujos de agua.
- Las letrinas portátiles deberán recibir mantenimiento periódico para prevenir fugas.

Programa de Protección a la Fauna

Perturbación de fauna

- Evitar generar ruidos innecesarios.
- Realizar los trabajos nunca antes de las 7 am y hasta las 5 pm, preferiblemente.
- Recolectar todos los desechos y residuos diariamente, colocarlos en recipientes/sitios con tapas o cubiertos para evitar que sean tragados por la fauna silvestre.
- Realizar el desbroce y movimiento de tierra en los sitios estrictamente necesarios.

Programa Socioeconómico

Afectación a la Seguridad y Salud Ocupacional

- Aplicar la normativa vigente en materia de seguridad y salud ocupacional de la Caja de Seguro Social, MITRADEL y MINSA.
- Capacitar al personal de la obra sobre las medidas de salud y seguridad ocupacional, así como medidas ambientales que aplican en la obra.

Continuación.

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Programa Socioeconómico

Afectación a la Seguridad y Salud Ocupacional

- Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad acorde con el riesgo al que se encuentren expuestos como gafas, mascarillas, cascos de protección, guantes, etc. Así como, mantener inspecciones frecuentes de forma que estos equipos sean usados apropiadamente por el personal.
- Designar sitios específicos para el consumo de alimentos, la provisión de agua potable a los trabajadores, que se encuentran resguardados de las inclemencias del clima y en condiciones sanitarias adecuadas.
- Cumplir con las medidas de bioseguridad establecidas por el Ministerio de Salud en coordinación con el Ministerio de Trabajo en cuanto al control de la propagación del Covid-19.
- Mantener una comunicación fluida con las entidades que gestionan aspectos de salud, emergencias y tráfico (Hospitales, clínicas, SINAPROC, ATTT, Policía Nacional) sobre las actividades del proyecto, movimiento de equipos, vehículos, cantidad de personal en obra, entre otros, que les permita estar preparados en caso de accidentes/incidentes y emergencias.
- Mantener los predios del edificio limpios y despejados de materiales en desuso o desechos.
- Coordinar el cronograma de recolección de desechos en el edificio y divulgarlo entre sus ocupantes.

Afectación a la seguridad vial en la zona

- Previo al inicio de la obra, notificar a las autoridades locales y vecinos alrededor del proyecto de las obras a realizar, con información sobre las diferentes actividades a ejecutar, horarios de trabajo, cantidad de trabajadores, mecanismos de quejas, señalizaciones y cualquier otra información pertinente.
- Delimitar el área de proyecto y señalizar los accesos al proyecto, sobre la vía de acceso, de forma tal que transeúntes peatonales y vehiculares puedan tomar las medidas de precaución necesarias.
- Mantener una comunicación fluida con los vecinos del proyecto en todo momento.
- Comunicar, de forma clara y oportuna, el mecanismo de quejas del proyecto a autoridades locales y vecinos y mantener personal entrenado para su adecuada y oportuna atención.

Afectación a la seguridad vial en la zona

- Asegurar la implementación de un Código de Conducta entre los trabajadores y su adecuada vigilancia (tanto durante construcción como en operación).
- Realizar coordinación con autoridades competentes para aplicar estrategias que resguarden los bienes y honra de trabajadores y residentes cercanos.

Cambios en los Atributos Biofísicos del Paisaje

- Realizar desbroce de vegetación, movimiento de tierra y tala solo donde sea necesario.

Afectación Potencial de Recursos Históricos y Culturales No Identificados

- Aplicar el procedimiento en caso de hallazgos fortuitos, según lo establece la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

Fuente: Grupos Consultores.

9.1.1 Cronograma de ejecución.

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

El cronograma de ejecución plantea la frecuencia en la aplicación de las medidas de mitigación, vigilancia y control para el proyecto.

Cuadro 9.2. Seguimiento a Programas del PMA durante las etapas de construcción y operación del Proyecto.

Programa	Etapa de construcción Trimestre					
	1	2	3	4	5	6
Programa de Calidad de Aire						
Programa de Control de ruido						
Programa de Calidad de suelos						
Programa de Calidad de Agua superficial						
Programa de Monitoreo de fauna terrestre						
Programa/actividad	Etapa de Operación					
	Años					
	1	2	3	4	5	6
Monitoreo de calidad de agua superficial						
Monitoreo de fauna acuática						

Fuente: Grupo Consultores.

Los parámetros ambientales que, tomando en consideración las características del proyecto y del sitio donde se ejecutará, se deben monitorear se indican en la Cuadro 9.3.

Cuadro 9.3. Parámetros ambientales a monitorear durante las diferentes fases del Proyecto.

Etapa						
Programa	Norma	Construcción	Frecuencia	Operación	Frecuencia	Costo estimado por campaña
Programa de Calidad de Aire	Anteproyecto de norma. De calidad ambiental de Panamá.		Trimestral	N/A	N/A	B/.750.00
Programa de Calidad de Ruido	Decreto Ejecutivo 306 de 2002 sobre ruidos en espacios públicos, aéreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.		Trimestral	N/A	N/A	B/.450.00
Programa de Calidad de Agua Superficial	Decreto Ejecutivo 75. “Niveles de calidad las aguas continentales para uso Recreativo con y sin contacto directo”: pH, S.S., DBO5, DQO, Relación DQO/DBO5, Conductividad, CT.		N/A		De acuerdo a lo indicado en Resolución de aprobación	B/.675.00
PARÁMETROS BIOLÓGICOS						
Programa de Monitoreo de fauna terrestre	N/A		Caracterización inicial	N/A		B/.1,000.00

Fuente: Grupo Consultores

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental.

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

El monitoreo es una actividad que se realiza en forma periódica y tiene como propósito verificar las condiciones de determinados parámetros ambientales (en este caso aire, ruido, suelo y agua), especialmente, durante la fase de construcción del Proyecto. La frecuencia de los monitoreos puede ser modificada en la Resolución de Aprobación del EsIA por parte del Ministerio de Ambiente. Por tal razón, la frecuencia indicada en este documento sirve de referencia. Además de las mediciones cuantitativas que se realizan a los mencionados parámetros, es conveniente incorporar en el proceso de monitoreo, aspectos claves de la gestión ambiental y social, con el propósito de que puedan ser incluidos en cronograma y ser adecuadamente verificados. Los parámetros ambientales que, tomando en consideración las características del proyecto y del sitio donde se ejecutará, se deben monitorear se indican en el Cuadro 9.3.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

Cuadro 9.3. Seguimiento a Programas del PMA durante las etapas de construcción y operación del Proyecto.

Programa de Preservación de la Calidad de Agua Superficial		
Impacto: Alteración de la calidad del agua superficial	Frecuencia	Verificación y Evidencia de Cumplimiento
Realizar mantenimiento periódico de los márgenes de los canales de drenaje y sus alrededores para evitar el ingreso, por el arrastre de sedimentos por el suelo descubierto, a los cuerpos de agua que se ubican aguas abajo de la propiedad del Proyecto.	Quincenal	Verificación: In Situ Registro de mantenimiento de las letrinas. Evidencia: Registro de Fotográfico y documentación de cumplimiento de las medidas.
Establecer zonas de lavado de las concreteras por lo menos 25 metros alejados de flujos de agua	Diario	Ejecutor: El Promotor y Contratista
Establecer zonas de acopio de materiales de construcción por lo menos 25 metros alejados de flujos de agua.	Una sola vez Seguimiento diario	Supervisor: MiAmbiente
Las letrinas portátiles deberán recibir mantenimiento periódico para prevenir fugas.	Semanal	
Programa de preservación de la vegetación		
Impacto: Pérdida de la cobertura vegetal	Frecuencia	Verificación y Evidencia de Cumplimiento
Realizar los trámites necesarios para el pago de indemnización ecológica.	Una sola vez	Verificación In Situ de documentación Evidencia: Registro de Fotográfico y documentación de cumplimiento de las medidas.
Remover la vegetación únicamente en los sitios que lo requieran.	Una sola vez	
Mantener la cobertura arbustiva en las áreas del Proyecto que así lo permitan, sin interferir con el funcionamiento de las diferentes infraestructuras	Una sola vez Seguimiento diario	Ejecutor: El Promotor y Contratista Supervisor: MiAmbiente

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación.

Programa de Control de Aire		
Impacto: Alteración de la calidad del aire	Frecuencia	Verificación y Evidencia de Cumplimiento / Ejecutor y Supervisor
<p>Establecer un cronograma de recepción de materiales y otros insumos, de forma tal que se evite la sobrecarga en los accesos del proyecto y en áreas de carga y descarga.</p>	<p>Al inicio de obra</p>	<p>Verificación: Existencia de cronograma</p> <p>Evidencia: Registro de Fotográfico y documentación de cumplimiento de las medidas.</p> <p>Ejecutor: El Promotor y Contratista</p> <p>Supervisor: MiAmbiente</p>
<p>Utilizar lonas para cubrir los camiones que realicen el transporte de materiales y, de ser posible, transportar los materiales húmedos.</p>	<p>Diaria</p>	<p>Verificación in situ</p> <p>Evidencia: Registro de Fotográfico y documentación de cumplimiento de las medidas.</p> <p>Ejecutor: El Promotor y Contratista</p> <p>Supervisor: MiAmbiente</p>
<p>Durante la época seca, mantener húmedo el sitio dentro y alrededor de la obra. Se utilizarán vehículos y equipos apropiados para esta tarea, que deberá realizarse a diario, especialmente en los sitios más propensos a acumular tierra y polvo y en las áreas de circulación de vehículos.</p>	<p>Diaria</p>	<p>Verificación in situ Existencia de equipo/vehículo</p> <p>Evidencia: Registro de Fotográfico y documentación de cumplimiento de las medidas.</p> <p>Ejecutor: El Promotor y Contratista</p> <p>Supervisor: MiAmbiente</p>

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación.

Programa de Control de Aire		
Impacto: Alteración de la calidad del aire	Frecuencia	Verificación y Evidencia de Cumplimiento / Ejecutor y Supervisor
Ubicar los sitios de almacenaje temporal de materiales granulares finos, de forma tal que se reduzcan los riesgos de dispersión por viento, cubrirlos permanentemente y mojar los materiales de las actividades de movimiento y nivelación de tierra que vayan a ser reutilizados en el proyecto.	Diaria	Verificación in situ Evidencia: Registro de Fotográfico y documentación de cumplimiento de las medidas. Ejecutor: El Promotor y Contratista Supervisor: MiAmbiente
Ubicar los sitios de almacenaje temporal de materiales granulares finos, de forma tal que se reduzcan los riesgos de dispersión por viento, cubrirlos permanentemente y mojar los materiales de las actividades de movimiento y nivelación de tierra que vayan a ser reutilizados en el proyecto.	Diaria	Verificación in situ Evidencia: Registro de Fotográfico y documentación de cumplimiento de las medidas. Ejecutor: El Promotor y Contratista Supervisor: MiAmbiente
Se prohibirá la quema de desechos en el área de proyecto.	Diaria	Verificación in situ Señalización Evidencia: Registro de Fotográfico y documentación de cumplimiento de las medidas. Ejecutor: El Promotor y Contratista Supervisor: MiAmbiente



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Programa de Control de Ruido		
Impacto: Aumento de Niveles Sonoros	Frecuencia	Verificación y Evidencia de Cumplimiento / Ejecutor y Supervisor
Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido, aplicables a cualquier trabajo a realizar (ruido ambiental y ocupacional)	Diaria	Verificación: Listado de capacitaciones, EPP entregados, registros de mantenimiento vehicular, horarios de trabajo, normas establecidas para control de ruidos.
Los vehículos que transporten materiales y personal de obra deben asegurarse de realizar mantenimiento preventivo y no instalar o utilizar amplificadores de sonido ni troneras. Los equipos por utilizar en el sitio deben también ser revisados periódicamente para evitar ruidos excesivos.	Mantenimiento mensual o según lo establezcan los requisitos del equipo	Evidencia: Registro de Fotográfico y documentación de cumplimiento de las medidas. Ejecutor: El Promotor y Contratista Supervisor: MiAmbiente



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Programa de Control de Ruido		
Impacto: Aumento de Niveles Sonoros	Frecuencia	Verificación y Evidencia de Cumplimiento / Ejecutor y Supervisor
Aquellas actividades que incrementen los niveles de ruido deben ser programadas, para evitar la amplificación del ruido por la realización de varias de estas actividades a la vez.	Semanal	
Programa de Control de Ruido		
Impacto: Aumento de Niveles Sonoros	Frecuencia	Verificación y Evidencia de Cumplimiento / Ejecutor y Supervisor
Los horarios de trabajos serán de las 7:00 am hasta las 5:00 pm, salvo que por razones de que la actividad amerite un horario diferente. En el caso de requerir sobrepasar las horas mencionadas, se debe notificar con antelación a los vecinos más cercanos.	Diaria	Verificación in situ Evidencia: Registro de Fotográfico y documentación de cumplimiento de las medidas.
Establecer normas de control de ruido para evitar afectaciones a vecinos y demás residentes.	Una sola vez. Seguimiento diario.	Ejecutor: El Promotor y Contratista
Los trabajadores, no podrán utilizar equipos de sonido en el área del proyecto	Diaria	Supervisor: MiAmbiente

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación:

Programa de Protección de Suelos		
Impacto: Alteración de la calidad del Suelo	Frecuencia	Verificación y Evidencia de Cumplimiento
Minimizar la producción de residuos, mediante el reciclaje y la reutilización de estos.	Diaria	Verificación: Sitios de almacenamiento y manejo temporal de residuos y desechos establecidos según los tipos de desechos y en condiciones adecuadas, debidamente señalizados. Registros de entrega de residuos y desechos a proveedores de servicios de reciclaje o disposición final autorizados; registros de mantenimiento vehicular. Evidencia: Registro de Fotográfico y documentación de cumplimiento de las medidas. Ejecutor: El Promotor y Contratista Supervisor: MiAmbiente
Ubicar los materiales de construcción e insumos en sitio seguro, cubrirlos, colocarlos en envases señalizados, según sea necesario para evitar vertidos al suelo.	Diaria	
Colocar basureros ligeros y contenedores, debidamente señalizados y con tapas, que deberán ser colectados periódicamente.	Según periodicidad que se establezca. Seguimiento diario.	
Todos los desechos de las actividades propias de la construcción podrán ser almacenados temporalmente en un sitio establecido para luego ser dispuestos apropiadamente.	Diaria	
Mantener un programa de vigilancia y control que asegure el adecuado manejo de los insumos y desechos en los diferentes frentes de trabajo.	Diaria	
Mantener en el sitio de obra kits de derrame en caso de que ocurra algún derrame de solventes, pinturas u otro insumo que puede contaminar el suelo.	Diaria	
Los desechos líquidos como diluyentes, aceites, pinturas, usados deberán ser almacenados en envases apropiados para tal fin, para su posterior traslado a sitios diseñados para su tratamiento o disposición final, que cuenten con autorización para su recepción y/o manejo.	Diaria	



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

Continuación.

Programa de Protección de Suelos		
Impacto: Alteración de la calidad del Suelo	Frecuencia	Verificación y Evidencia de Cumplimiento
Disponer de un proveedor de servicios de disposición de desechos autorizado para el transporte de los desechos desde el área del proyecto hacia los sitios aprobados por las autoridades para su disposición final.	Al inicio de obra.	Verificación: Registro documentales y en situ, Registro de mantenimiento de las letrinas.
	Seguimiento semanal	
Los vehículos y equipos deberán contar con mantenimiento preventivo, no podrán permanecer en el sitio más de lo estrictamente necesario, ni serán realizadas labores de mantenimiento, reparación o limpieza en el sitio. Se prohibirá el lavado de la maquinaria sobre el suelo desnudo.	Seguimiento diario Mantenimiento trimestral	Evidencia: Registro de Fotográfico y documentación de cumplimiento de las medidas. Ejecutor: El Promotor y Contratista Supervisor: MiAmbiente
Las letrinas portátiles deberán recibir mantenimiento periódico para prevenir fugas.	Semanal	
Impacto: Cambios en los Atributos Biofísicos y Estéticos	Frecuencia	Verificación y Evidencia de Cumplimiento
Procurar que los diseños del proyecto y el desarrollo de áreas verdes sean atractivos visualmente y manteniendo los bosques de galería lo menos intervenidos posible.	Anual	Verificación: Registro documentales y en situ,. Evidencia: Registro de Fotográfico y documentación de cumplimiento de las medidas.
Realizar desbroce de vegetación y tala solo donde sea necesario.	Al inicio de la obra	Ejecutor: El Promotor y Contratista Supervisor: MiAmbiente



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación

Programa de Protección de Suelos		
Realizar desbroce de vegetación y tala solo donde sea necesario.	Al inicio de la obra	
Impacto: Afectación Potencial de Recursos Históricos y Culturales No Identificados	Frecuencia	Verificación y Evidencia de Cumplimiento
Realizar una caracterización detallada, previo a las actividades de nivelación de terreno.		Verificación: Registro documentales y en situ,
Implementar el Plan de Monitoreo Arqueológico durante la fase de remoción de cobertura vegetal y movimiento de tierra.		Evidencia: Registro de Fotográfico y documentación de cumplimiento de las medidas. Ejecutor: El Promotor y Contratista Supervisor: MiAmbiente

Fuente: El Consultor.



9.2 Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales.

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

Las normativas ambientales en nuestro país exigen que en cada actividad en donde se genere un riesgo tanto para las personas que desarrollan esa actividad como para el medio ambiente que los rodea se debe diseñar un Plan de prevención de riesgos que enfrente los posibles accidentes que puedan darse a lo largo del desarrollo del proyecto. En nuestro caso la construcción y operación de un proyecto de generación solar, genera una serie de riesgos a los cuales este Plan debe dar una respuesta inmediata y de manera oportuna, para salvaguardar la vida de los trabajadores, el equipo y bienes de la empresa y sobre todo el medio ambiente. La esencia de este Plan es concienciar a los trabajadores a través de un programa de instrucción sobre la importancia de la prevención de algún riesgo e informarles cómo evitar y ayudar a contener un riesgo. Se deben realizar charlas de temas como la seguridad industrial e higiene laboral, manejo de desechos sólidos, líquidos y peligrosos, primeros auxilios, equipos de protección y seguridad, incendios y otros que brinden al personal los suficientes conocimientos de manejo de cada uno de estos tópicos y así evitar al máximo los riesgos que implica un proyecto de la naturaleza del que nos ocupa.

Objetivo General

Identificar las amenazas, prever las posibles situaciones de riesgo a implantar en el Plan de Contingencias, con el fin de adoptar estrategias para reducir los efectos sobre los participantes en los procesos, las comunidades y los recursos de la zona de influencia: en un siniestro asociado a las actividades de construcción.



El siguiente Cuadro presenta las medidas que se deben tener en cuenta para implementar el

Objetivos Específicos

- Identificar las amenazas del proceso, técnicas, naturales y antrópicas, que puedan materializarse sobre los recursos empresariales, comunitarios y el medio ambiente en las diferentes etapas del proyecto.
- Identificar los escenarios (recursos comunitarios, empresariales y del medio ambiente) sobre los cuales pueden materializarse las amenazas en las diferentes etapas del proyecto.
- Estimar los riesgos y evaluar la vulnerabilidad de los recursos empresariales, comunitarios y el medio ambiente las amenazas identificadas en las diferentes etapas del proyecto.
- Concienciar y capacitar al personal participante en los procesos, sobre los posibles riesgos. Y desarrollar en ellos la capacidad de respuesta inmediata, eficiente y coordinada.



Cuadro 9.4. Plan de Prevención de Riesgo

Factores de Riesgo	Elemento de Riesgos	Riesgos Identificados	Etapas	Área de Riesgo	Acciones Preventiva	Responsable
Calidad del Aire	Contaminación temporal del aire por gases de combustión y partículas, producto de la maquinaria y equipos pesados que se utilizarán para la construcción del proyecto	Contaminación del aire	F, C, Op	En los diferentes frentes del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la época seca deberá instalar un riego para control de polvo ▪ Mantener la velocidad de los vehículos de 20 km/h en la obra. ▪ Los caminos deben contar con lonas control de polvo y partículas 	Promotor y Contratista
	Emisiones de partículas de polvo al aire y de gases (CO y CO ₂) por la presencia de equipos y maquinaria durante la fase de construcción.					
	Generación de gases y partículas producto de la combustión de los equipos, circulación de vehículos que transportan materiales utilizados durante la construcción y el acondicionamiento de vías internas					
Emisión de Ruido	Exposición a elevación de los niveles sonoros por actividades de obra	Contaminación acústica	C	En los diferentes frentes del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar mantenimiento preventivo a los equipos, maquinaria y vehículos utilizados ▪ Desarrollar las actividades en horario diurno 	Promotor y Contratista

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación.

Factores de Riesgo	Elemento de Riesgos	Riesgos Identificados	Etapas	Área de Riesgo	Acciones Preventiva	Responsable
Condiciones climatológicas	Exposición a los altos niveles de condiciones climatológicas	Interrupción o afectaciones en la construcción y/o operación del Proyecto.	C,Op	En los diferentes frentes del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Interrumpir las actividades mientras el clima se mejoré. 	Promotor y Contratista
Seguridad e Higiene Ocupacional	Accidentes laborales, peatonales y vehiculares	Incidente y accidentes	F, C, Op	En los diferentes frentes del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Colocar señalización sobre salida y entrada de equipos al área del proyecto, Contratar a personal idóneo, con experiencia en los trabajos asignados Colocar señalización indicando a los operarios la velocidad a mantener en el área del proyecto 	Promotor y Contratista
	Posibles riesgos de accidentes durante las labores de construcción o transporte de los materiales de construcción hacia el sitio del proyecto	Enfermedades ocupacionales	C	En los diferentes frentes del proyecto		
	Exposición de los trabajadores a cortes, heridas y golpes en distintas partes del cuerpo por manipulación de herramientas y materiales durante la construcción		C			



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación.

Factores de Riesgo	Elemento de Riesgos	Riesgos Identificados	Etapa	Área de Riesgo	Acciones Preventiva	Responsable
Seguridad e Higiene Ocupacional	Exposición de los trabajadores a cortes, heridas y golpes en distintas partes del cuerpo por manipulación de herramientas y materiales durante la construcción	Enfermedades ocupacionales	C	En los diferentes frentes del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contar con personal idóneo para la operación de los diferentes equipos, maquinarias y vehículos. ▪ Dotar de equipo protector a los trabajadores (botas, cascos, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz). ▪ Suplir y verificar el uso constante de equipos de seguridad equipo de protección personal (EPP) para los trabajadores, tales como cascos, lentes de protección, orejeras o tapones acústicos, guantes, botas, etc. ▪ Evitar el ingreso de terceros a los sitios de trabajo, sin la previa autorización del inspector o sin las medidas de seguridad requeridas. ▪ Realizar capacitación en materia de Seguridad y Salud Ocupacional. ▪ Uso de equipos y herramientas en buen estado y con la protección apropiada ▪ Mantener las condiciones necesarias de seguridad e higiene 	Promotor y Contratista



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contar con baños portátiles para los trabajadores durante la fase de construcción 	
--	--	--	--	--	---	--

Continuación.

Factores de Riesgo	Elemento de Riesgos	Riesgos Identificados	Etapa	Área de Riesgo	Acciones Preventiva	Responsable
Suelo	Potencial contaminación del suelo con desechos generados en labores constructivas	Contaminación de suelo	P,C, Op	Área de instalación de paneles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Supervisar el estado de los equipos y herramientas. ▪ Llevarlos registros. ▪ Incluir un plan de abastecimiento de combustible mediante la compra en estaciones de servicio, fuera del sitio del proyecto. ▪ Ubicarlos productos inflamables debidamente identificados y almacenados ▪ Contar con material absorbente (aserrín, arena, otro) en caso de derrame 	Promotor y Contratista
	Posibles derrames de combustible					



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar mantenimiento preventivo a equipos, maquinaria y vehículos de transporte ▪ Cubrir con lonas el material transportado en los camiones ▪ En caso de derrame de concreto, el mismo será recolectado de inmediato para evitar impermeabilización del suelo 	
--	--	--	--	--	---	--

Fuente: El Consultor.

Costo del Plan de Riesgos 1,2000 balboas



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

9.4 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

9.5 Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto).

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

9.6 Plan de Contingencia

Dentro de la organización del proyecto, el encargado de la construcción, operación del proyecto, asignará los responsables de la ejecución de las diferentes actividades establecidas en el plan de contingencia, teniendo en cuenta la identificación de las prioridades a la atención de las emergencias.

Las contingencias que se puedan dar en el área del proyecto están relacionadas con los probables accidentes que de manera imprevista pudieran ocurrir con la utilización de los equipos de trabajo y maquinaria pesada durante las distintas actividades que impliquen cualquier riesgo laboral. También cualquier tipo de derrame o escape de aceite que suceda en el área del proyecto puede significar una necesaria actuación de parte de los responsables de la ejecución de las faenas, por lo que en cualquier caso es necesaria la preparación previa o capacitación del personal que labora para contrarrestar o remediar cualquier situación imprevista que pudiera acontecer.

Sugerencias de actuación:

- Los trabajadores darán cuenta inmediata a sus superiores de accidentes con víctimas o afectaciones al ambiente.
- Poner en conocimiento al promotor quien tomará el mando de las acciones subsiguientes con el personal que labora en campo y autoridades competentes.
- Activar la Brigada de Emergencia.
- Activar las alarmas sonoras (campana), de acuerdo al evento.
- Si de forma accidental se producen vertidos o fugas al suelo, durante la etapa de



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

construcción del proyecto, el contratista deberá comunicarlo inmediatamente al responsable, y tomará las medidas oportunas para garantizar que el impacto sea el mínimo posible.

- Los responsables de la administración del Programa de Contingencia deberán contar con el personal necesario para recoger, movilizar y eliminar los materiales contaminados.
- Los materiales contaminados deberán ser desechados en un área designada para tal fin.
- Comunicar a las Autoridades competentes el accidente y el procedimiento de las acciones de remediación y/o recuperación.

Reporte de Contingencia

Ante la ocurrencia de una contingencia, la misma deberá reportarse y documentarse, este reporte debe contener los siguientes datos:

- Identificación del promotor
- Nombre del informante
- Evento bajo desarrollo
- Hora de inicio
- Hora de finalización

Cuadro 9.6. Instituciones de Coordinación para la Ejecución del Plan de Contingencia

INSTITUCIÓN	TELEFONO
Oficina de Seguridad del Cuerpo Bombero	998-4444
Oficina Regional del Ministerio de Ambiente (Veraguas)	998-4387
Policía Nacional (Veraguas)	998-1884
SINAPROC (Veraguas)	998-1510

Fuente: El Consultor.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Cuadro 9.7. Plan de Contingencias

Contingencia	Medida de Contingencia	Fase en que puede ocurrir	Responsable de implementar las medidas	Coordinación
Accidentes Laborales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informar al especialista en Seguridad y Ambiente del promotor ▪ Informar sobre el tipo y causa del accidente ▪ Brindar servicios de primeros auxilios ▪ Levantar informe sobre lo sucedido ▪ Armar un Plan de evacuación y traslado al centro de medico más cercano 	Construcción	Contratista	Inversiones Solares, CSS, MITRADEL
		Operación	Responsable de Seguridad del promotor	Inversiones Solares, CSS, MITRADEL
Posibles derrames de aceite o combustible	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificación de la naturaleza y de la cantidad derramada de Residuos, con esto se pretende conocer el grado de movilidad, persistencia y propiedades toxico lógicas del mismo. ➤ Contención y recogida de los residuos derramados. Esta última se llevará a cabo mediante materiales absorbentes, evitando el serrín, para ello habrá que retirar la tierra que se haya visto afectado por el derrame y gestionar lo como Residuo Peligroso. 	Operación	Responsable de seguridad del promotor	MIAMBIENTE, MINSA, Bomberos



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación

Contingencia	Medida de Contingencia	Fase en que puede ocurrir	Responsable de implementar las medidas	Coordinación
Posibles derrames de aceite o combustible	<p>➤ Esta situación puede generarse por derrame de aceites usados, combustible o bien por productos químicos. El método de limpieza para cada caso es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceites usados: Recuperar por medios físico-mecánicos. Limpiar con material absorbente. Eliminar a través del gestor de residuos autorizado. • Combustible gasóleo: Recuperar por medios físico-mecánicos. Limpiar con material absorbente, inerte. El aserrín no es recomendable por ser fácilmente combustible. Eliminar a través del gestor de residuos autorizado. • Productos Químicos: Aíslese el líquido vertido accidentalmente. Absorber con un material inerte y elimínese en el proceso 	Operación	Responsable de seguridad del promotor	MIAMBIENTE, MINSA, Bomberos



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación.

Contingencia	Medida de Contingencia	Fase en que puede ocurrir	Responsable de implementar las medidas	Coordinación
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dar la voz de alarma, tanto de la alerta general, como la de extinción de incendios, según sea el área afectada. Buscar cómo salir del área de la finca por el camino de acceso. ▪ El personal debe ser evacuado a la zona de menor riesgo previamente determinada. Se recomienda tener señalado en campo la ruta de evacuación. ▪ Las evacuaciones serán oportunas y se mantendrá la zona aislada y se continuará con las labores de extinción hasta que el área se encuentre controlada. ▪ Una vez evacuada todo el personal de la zona afectada, el líder del turno, harán el inventario de personas y determinarán la conducta a seguir con los posibles lesionados (remisión al hospital o centro de salud). ▪ Dar aviso del tipo de incendio, sitio y magnitud de la emergencia aun miembro del comité de seguridad ocupacional para que él solicite ayuda externa si es del caso, a las organizaciones que con anterioridad se les haya dado a conocer el programa de emergencia como: hospitales, centros de salud, para que preparen lo necesario y puedan atender con eficiencia a 	Construcción / Operación	Responsable de seguridad del promotor / contratista	Bomberos, SINAPROC, Inversiones Solares, MiAmbiente.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación.

Contingencia	Medida de Contingencia	Fase en que puede ocurrir	Responsable de implementar las medidas	Coordinación
Incendio	<p>los pacientes que lleguen allí. También alertara los medios de transporte con que se cuenta para estos casos (ambulancias, pick up4x4, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Una vez controlado el incendio, el personal encargado evaluará el estado del área afectada y definirá si se pueden continuar las actividades de la construcción, para lo cual se da la orden de emergencia controlada para regresar a sus puestos. ▪ Avisar oportunamente al encargado de salud ocupacional del frente afectado sobre la ocurrencia del evento. Implantar rápidamente el plan de atención inmediata. ▪ Comunicación al jefe de Emergencia, Ingeniero Ambiental o jefe de Seguridad y Ambiente de la Empresa. 	Construcción / Operación	Responsable de seguridad del pro motor / contratista	Bomberos, SINAPROC, Inversiones Solares, MiAmbiente.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Continuación.

Contingencia	Medida de Contingencia	Fase en que puede ocurrir	Responsable de implementar las medidas	Coordinación
Sismos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener la calma necesaria. ▪ Colocar al personal en las zonas de seguridad mientras dure el movimiento ▪ Tomar medidas para mantener los servicios básicos. ▪ Utilizar un receptor de radio para alerta a las indicaciones de SINAPROC o los Bomberos ▪ Rehabilitar la infraestructura e instalaciones afectadas por el sismo (de ser necesario) ▪ Los procedimientos para controlar estas situaciones comprenden: Sistema de alerta temprana ▪ Plan de movilización del personal. ▪ Riesgo de inundaciones ▪ Disponibilidad de equipos designados para emergencias. ▪ Cuadrillade rescate. ▪ Plan de evacuación del personal 	Construcción / Operación	Responsable de seguridad del promotor / contratista	Bomberos, SINAPROC, Promotor, Policía Nacional
		SINAPROC, CSS, Bombero, Cruz Roja, Policía Nacional	Construcción / Operación	Responsable de seguridad del promotor/contratista

Fuente: El Consultor.

Costo del Plan de Contingencia 8,0000 balboas



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

9.7 Plan de Cierre

En caso de cierre de las actividades del sistema fotovoltaico, el promotor deberá cumplir con las siguientes medidas. Estas medidas deberán ser implementadas durante las actividades de desmontaje, traslado de equipos, mobiliarios, materiales o residuos, etc. desmantelamiento de las instalaciones y retiro de estructuras.

A continuación, se detallan las buenas prácticas a seguir para su disposición final:

- Realizar la disposición final de los desechos sólidos o materiales estructurales con base en el plan de transporte, el cual deberá estar definido por los volúmenes generados. Los sitios de disposición deberán ser autorizados por la autoridad competente.
- Proteger de la lluvia y de la humedad los elementos metálicos para evitar su corrosión y daños que imposibiliten su reutilización. Tener sumo cuidado con el desmantelamiento de los paneles solares. En caso de generarse residuos metálicos o de vidrio no recuperables, se recomienda enviarlos a un gestor de metales autorizado.
- Ajustar los volúmenes de residuos a transportar de acuerdo a la capacidad del transporte y manejar los residuos en recipientes resistentes y de adecuada capacidad para su transporte.
- No deben mezclarse los residuos peligrosos. Los residuos peligrosos como envases y materiales (trapos, papeles, ropas) contaminados deben ser entregados para ser tratados por gestores autorizados; en caso de no contar con gestores autorizados, se recomienda evitar el almacenamiento de envases y de residuos peligrosos incompatibles entre sí y realizar su disposición de acuerdo a la legislación vigente.
- No se debe intervenir la cobertura vegetal adyacente al área donde estuvo el proyecto. Debe brindarse protección a la vegetación remanente de la zona y deben reponerse el área intervenida. Se recomienda dejar que se recupere la zona con especies semejantes a las existentes o utilizar especies arbustivas aptas para las condiciones del área y que sean nativas.
- No se deben disponer los escombros y residuos en general sobre el suelo que fue utilizado u ocupado por el proyecto o cualquier otro lugar donde se pueda alterar la calidad del paisaje, obstaculizar el libre tránsito de animales por la zona ni ocasionar pérdidas de hábitat.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

- Previo al cierre definitivo del proyecto, se debe solicitar una inspección al MiAmbiente como entidad administrativa del área, quien dará fe del estado del polígono y de las especies naturales utilizadas en la recuperación ambiental, antes del retiro del promotor del sitio del proyecto.

El costo de este Plan de Cierre será de 20,000 Balboas.

9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

9.8.1 Plan de adaptación al cambio climático.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de (GEI).

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

9.9 Costos de la Gestión Ambiental.

Los costos generales estimados de la gestión ambiental se presentan en la Cuadro 9.8. Estos costos podrán variar luego de especificar los detalles de cada plan a implementar por parte del contratista de obra en construcción y organismo ejecutor, en operación, la definición del cronograma detallado de ejecución del Proyecto, las medidas adicionales que pudieran ser establecidas en la Resolución de Aprobación del EsIA y variaciones en los precios que pudieran ocurrir en la economía. Estos costos incluyen una previsión para imprevistos.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Cuadro 9.8. Costos de la Gestión Ambiental del Proyecto.

Gestión Ambiental	Costo aproximado en B/
Programa de Calidad de Aire	B/.750.00
Programa de Calidad de Ruido	B/.450.00
Programa de Calidad de Agua Superficial	B/.675.00
Programa de Monitoreo de fauna terrestre	B/.1,000.00
Plan de Riesgos	B/.1,200.00
Plan de Contingencia	B/.8,000.00
Plan de Cierre	B/.20,000.00
TOTAL	B/.32,075.00

Fuente: Grupo Consultores.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

CAPITULO 10. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

10 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

10.1 Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

10.2 Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

10.3 Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

10.4 Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.

Este ítem No Aplica (N/A) para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

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



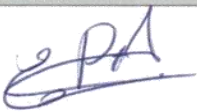

PANASOLAR <small>GLEAM POWER</small>	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

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


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

EDGAR E. PEÑA A. DIPROCA AA-065-2017 / ACT. 2019 DEIA-IRC-045-2019	Ing. Forestal y Auditor Ambiental Colaboración en: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripción Forestal ▪ Coordinador del Estudio
SANCHEZ GONZALEZ, JUAN CARLOS DEIA-IRC-015-2019	Ingeniera Ambiental Colaboración en: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripción de las condiciones física generales del Proyecto ▪ Identificación de los impactos Ambientales ▪ Descripción de las medidas de mitigación a emplear

Firmas debidamente notariadas de los Consultores a cargo

NOMBRE	NUMERO DE REGISTROS	FIRMA
EDGAR E. PEÑA A.	DEIA-IRC – 045-2019 DIPROCA-AA-065-2017 C.I.P. 9-723-56	
SANCHEZ GONZALEZ, JUAN CARLOS	DEIA-IRC-015-2019 C.I.P. 2-701-1729	

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

Nombre	Componente	Firma
Lcda. Elizabeth Gomez	Colaboración en: <ul style="list-style-type: none"> • Caracterización Socioeconómica y de la Instrumentación del EsIA. 	

Yo, Lic. Ramiro Ludgardo Quirroz Batista
Notario Suplente del Circuito de Herrera,
con cédula de identidad personal 6-78-26

Yo, Lic. Ramiro Ludgardo Quirroz Batista
Notario Suplente del Circuito de Herrera,
con cédula de identidad personal 6-78-26
CERTIFICÓ
que Edgar E. Peña A. 9-723-56
Juan Carlos Sanchez 2-701-1729
quien(s) se identificó(aron) debidamente,
firmó(aron) este documento en mi presencia, por
lo que dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s)
Chiriquí,
30 JUN 2023

Yo, Lic. Ramiro Ludgardo Quirroz Batista
Notario Suplente del Circuito de Herrera,
con cédula de identidad personal 6-78-26
CERTIFICÓ
que Elizabeth Gomez 9-723-56
Juan Carlos Sanchez 2-701-1729
quien(s) se identificó(aron) debidamente,
firmó(aron) este documento en mi presencia, por
lo que dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s)
Chiriquí,
30 JUN 2023

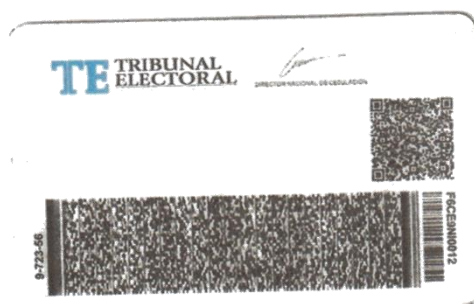
Yo, Lic. Ramiro Ludgardo Quirroz Batista
Notario Suplente del Circuito de Herrera,
con cédula de identidad personal 6-78-26

Yo, Lic. Ramiro Ludgardo Quirroz Batista
Notario Suplente del Circuito de Herrera,
con cédula de identidad personal 6-78-26
CERTIFICÓ
que Elizabeth Gomez 9-723-56
Juan Carlos Sanchez 2-701-1729
quien(s) se identificó(aron) debidamente,
firmó(aron) este documento en mi presencia, por
lo que dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s)
Chiriquí,
30 JUN 2023

Yo, Lic. Ramiro Ludgardo Quirroz Batista
Notario Suplente del Circuito de Herrera,
con cédula de identidad personal 6-78-26
CERTIFICÓ
que Elizabeth Gomez 9-723-56
Juan Carlos Sanchez 2-701-1729
quien(s) se identificó(aron) debidamente,
firmó(aron) este documento en mi presencia, por
lo que dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s)
Chiriquí,
30 JUN 2023

PANASOLAR <small>CLEAN POWER</small>	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Cedulas de los Consultores



EDGAR E. PEÑA A. DIPROCA AA-065-2017 / ACT. 2019 / DEIA-IRC-045-2019



SANCHEZ GONZALEZ, JUAN CARLOS DEIA-IRC-015-2019



ELIZBETH GOMEZ, Apoyo Caracterización Social



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

CAPITULO 12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1. Conclusiones:

- Según el análisis de la línea base de las características ambientales del área del proyecto, no habrá afectación o alteración de los recursos ambientales existentes en los alrededores del proyecto, ni tampoco ocasionará molestias a la población circundante.
- El proyecto “**PANASOLAR V**”, es viable ambientalmente y socioeconómicamente, ya que la zona establecida es apta para su desarrollo; los posibles impactos generados durante la fase de construcción y operación del proyecto serán mitigados y controlados de acuerdo a las medidas de mitigación establecidas en este estudio como se menciona en el punto anterior.
- En general, en el área de influencia directa del proyecto no existe afectación de algún tipo de vegetación representativa del lugar.

12.2 Recomendaciones:

- 1 La empresa promotora **PANASOLAR Clean POWER, S.A.**, debe cumplir con las leyes, decretos y normas ambientales vigentes, aplicables al proyecto.
- 2 **PANASOLAR Clean POWER, S.A.**, como empresa promotora debe cumplir con todas las medidas de mitigación establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- 3 **PANASOLAR Clean POWER, S.A.**, como empresa promotora con todos los puntos establecidos en la Resolución de aprobación que emita el Ministerio de Ambiente, durante o al inicio de las operaciones del proyecto.
- 4 En caso de que **PANASOLAR Clean POWER, S.A.**, como empresa promotora decida abandonar el proyecto, el mismo se compromete a desarrollar una auditoria de abandono.
- 5 **PANASOLAR Clean POWER, S.A.**, como empresa promotora, debe atender la relación con las comunidades vecinas.
- 6 **PANASOLAR Clean POWER, S.A.**, antes del inicio de la construcción debe asegurar que el contratista desarrolle y presente un Plan de Trabajo detallado donde se incluya el cumplimiento de las medidas de mitigación para cada componente en particular y de las normativas aplicables.
- 7 **PANASOLAR Clean POWER, S.A.**, debe implementar el Plan de Manejo Ambiental y cada uno de sus programas y planes, incluyendo el Plan de Monitoreo y Seguimiento durante la



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

construcción y operación del Proyecto para asegurar que todos los impactos sean controlados y que se ejecuten los compromisos del Plan de Manejo Ambiental.

- 8 **PANASOLAR Clean POWER, S.A.**, mantener en todo momento los canales de comunicación con la comunidad, de manera que estos conozcan los mecanismos para presentar sus preocupaciones sobre el Proyecto y la forma en la cual se atenderán las mismas.



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

CAPITULO 13.

BIBLIOGRAFÍA

13. BIBLIOGRAFÍA


- ✓ Decreto Ejecutivo N° 36 del 3 de junio de 2019. Que crea la plataforma para el proceso



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

deevaluación y fiscalización ambiental del sistema interinstitucional del ambiente, denominada (PREFASIA), modifica el Decreto Ejecutivo no. 1 de 1 de marzo de 2023 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto Ambiental y dicta otras disposiciones.

- ✓ Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2011.El cual modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo 123.
- ✓ Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se establecen disposiciones por las cuales regirá el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en la República de Panamá.
- ✓ Resolución de Gabinete No. 93 de 24 de noviembre de 2020. Que aprueba los Lineamientos Estratégicos de la Agenda de Transición Energética.
- ✓ Jaramillo, S. (1991). Pedones de campo y estaciones experimentales del IDIAP. Boletín Técnico. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, PAN. Cornejo et al. (2017) 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. Asamblea Legislativa. 1994.
- ✓ Ley 1 del 3 de febrero de 1994. “Por el cual se establece la legislación Forestal en la República de Panamá, y se dictan otras disposiciones.” Autoridad Nacional del Ambiente. 2010.
- ✓ Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera Versión. Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente. 1998.
- ✓ Ley 41 de 1 de Julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 50p. Autoridad Nacional del Ambiente. 2009. Decreto Ejecutivo No.2 del 14 de enero de 2009. “Calidad de suelos para diversos usos “.
- ✓ Contraloría General de la República. 2010. Censos nacionales de población y vivienda. Cifras preliminares. Dirección de estadística y censo, Contraloría General de la República, Panamá.
- ✓ Autoridad Nacional del Ambiente. Atlas Ambiental de la República de Panamá – primera edición,2010.
- ✓ www.miambiente.gob.pa
- ✓ <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/#resultados>

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

- ✓ <https://www.contraloria.gob.pa/INEC/Otras/Default.aspx>
- ✓ <https://www.contraloria.gob.pa/inec/Archivos/P2791121-03.pdf>
- ✓ www.googleearth.com
- ✓ <http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea30s/ch028.htm>



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

CAPITULO 14.

ANEXOS



	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

ANEXO 14.1

COPIA DEL PAZ Y SALVO

EMITIDO POR EL MINISTERIO

DE AMBIENTE

Recibo de Cobro

Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	PANA SOLAR CLEAN POWER, S.A. / FOLIO: 155725681	<u>Fecha del Recibo</u>	2023-12-18
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MIAMBIENTE Veraguas	<u>Guía / P. Aprob.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

rimir_ps.php?id=230533




MINISTERIO DE
AMBIENTE

República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

pág. 301

Certificado de Paz y Salvo

N° 230533

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

ANEXO 14.2

Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente

Sister

php?rec=9019148



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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

9019148

pág. 303


Información General

Hemos Recibido De

PANAMA SOLAR CLEAN POWER, S.A. /
FOLIO: 155725681

Fecha del Recibo

2023-6-29

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

ANEXO 14.3

- ✓ **Copia Del Certificado De Existencia De Persona Jurídica.**
- ✓ **Solicitud De Evaluación Del Estudio De Impacto Ambiental Notariada.**
- ✓ **Copia De Cédula De Identidad Personal Del Promotor Del Estudio.**
- ✓ **Declaración Jurada En Papel Notariado**



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: MILAGROS DEL
CARMEN BERMUDEZ GONZALEZ
FECHA: 2023.10.17 08:34:18 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

álg. 305

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD


425922/2023 (0) DE FECHA 10/13/2023

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

**SOLICITUD DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
PROYECTO “PANASOLAR V”.**


SU EXCELENCIA MILCIÁDES CONCEPCIÓN MINISTRO DE AMBIENTE E.S.D.

Yo, **ENRICO DESIATA**, varón, italiano casado, mayor de edad, con número de Pasaporte N°E-8-108-519, con correo electrónico edesiata@panasolargroup.com,

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1




Área Total de 7 has + 3,178 m² (Finca 11423 Área 5 has más 789.35 m ² + Finca 30073 Área 1 has más 9,869.14 m ²)		
Vértice	Norte	Este
1	907,355.57	469,793.82
2	907,389.12	469,805.78
3	907,448.86	469,859.06
4	907,438.55	469,913.40

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

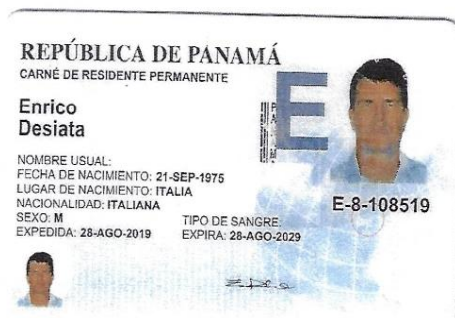


corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos. Contiene el análisis, pronóstico y medidas que se tomarían para que una acción en particular sea compatible con la protección del medio ambiente. Contiene Resumen Ejecutivo, Descripción del Promotor, Descripción del Proyecto, Ambiente Físico, Biológico, Socioeconómico, Identificación de Impactos Ambientales, Plan de Manejo Ambiental (PMA) Ajuste de Económicos de Externalidades, Lista de Consultores, Conclusiones, Bibliografía y Anexos.

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1





Yo Dr., Alexander Valencia Moreno Notario Público
 Undécimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con
 Cédula de Identidad No. 5-703-602,
CERTIFICO: Que este documento es fiel copia de su
 original y es autentica.


08 MAY 2023

Panamá,

Dr. Alexander Valencia Moreno
 Notario Público Undécimo



	NOTARÍA PÚBLICA UNDÉCIMA Circuito Notarial de Panamá REPÚBLICA DE PANAMÁ	
<div>DECLARACION NOTARIAL JURADA REALIZADA POR ENRICO DESIATA en</div> <div>representación de PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.-----</div> <div>*****</div>		

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1




es verdadera y que el proyecto antes mencionado, se ajusta a las normativas ambientales y que el mismo generara impactos ambientales negativos no significativos y, no conlleva a ningún riesgo ambiental significativo, de acuerdo a los criterios de protección ambiental regulado en el artículo veinticinco (25) del Decreto Ejecutivo número uno (1) del primero (1) de marzo de dos mil veintitrés (2023). -----

Leída como les fue esta declaración a los comparecientes en presencia de los testigos instrumentales SILVIA CRISTEL HERNANDEZ ARAUZ, con cédula cuatro - setecientos dieciséis - ciento cincuenta y nueve (4-716-159) y MILENYS MASSIEL WALTER BETHANCOURT, con cédula Número ocho – ochocientos sesenta – doscientos cuarenta y dos (8-860-242), ambas mujeres, mayores de edad, panameñas, vecinas de ésta ciudad, personas a quienes conozco, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación y la firman todos para constancia por y ante mí, el Notario que doy fe.-----


ENRICO DESIATA

Carnet de Residente Permanente No. E- 8-408519
Presidente y Representante Legal de PANASOLAR CLEAN POWER, S.A


SILVIA CRISTEL HERNANDEZ ARAUZ


MILENYS MASSIEL WALTER BETHANCOURT,


Dr. Alexander Valencia Moreno
Notario Público Undécimo



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

ANEXO 14.4

**COPIA DEL CERTIFICADO DE
PROPIEDAD (ES) DONDE SE
DESARROLLARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA
O PROYECTO, CON UNA VIGENCIA NO
MAYOR DE SEIS (6) MESES, O
DOCUMENTO EMITIDO POR LA
AUTORIDAD NACIONAL DE
ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS (ANATI)
QUE VALIDE LA TENENCIA DEL
PREDIO.**





FIRMADO POR: MILAGROS DEL
CARMEN BERMUDEZ GONZALEZ
FECHA: 2023.10.11 12:22:32 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

Milagros Bermúdez

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 421651/2023 (0) DE FECHA 10/11/2023.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) LA MESA CÓDIGO DE UBICACIÓN 9305, FOLIO REAL Nº 30073 (F)
CORREGIMIENTO SAN BARTOLO, DISTRITO LA MESA, PROVINCIA VERAGUAS
SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 8 ha 5773 m²
VALOR DE B/.2,000.00 (DOS MIL BALBOAS)
VALOR DE TERRENO DE B/.54.00 (CINCUENTA Y CUATRO BALBOAS) EL VALOR DE TRASPASO ES B/.2,000.00
(DOS MIL BALBOAS)
COLINDANCIAS: NORTE : JUAN DE LA CRUZ BARSALLO. SUR : RIO SANTA CLARA. ESTE : RIO SANTA CLARA.
OESTE : RIO SANTA CLARA, JUAN DE LA CRUZ BARSALLO. NÚMERO DE PLANO: 7470090530007

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ROGELIO BARSALLO PEÑALBA (CÉDULA 9-84-1273)
LEONCIO BARSALLO PEÑALBA (CÉDULA 9-92-447)
JUAN DE LA CRUZ BARSALLO PEÑALBA (CÉDULA 9-101-609)
ELIDIA DORAY BARSALLO PEÑALBA (CÉDULA 9-103-2621)
DOMINGA BARSALLO PEÑALBA (CÉDULA 9-63-557)
DIGNA EMERITA BARSALLO PEÑALBA (CÉDULA 9-141-974)
ROGELIO . BARSALLO PEÑALBA (CÉDULA 9-84-1273)

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

AGRARIO,
AUTORIDAD
DE 1969, Y
A ENTRADA

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

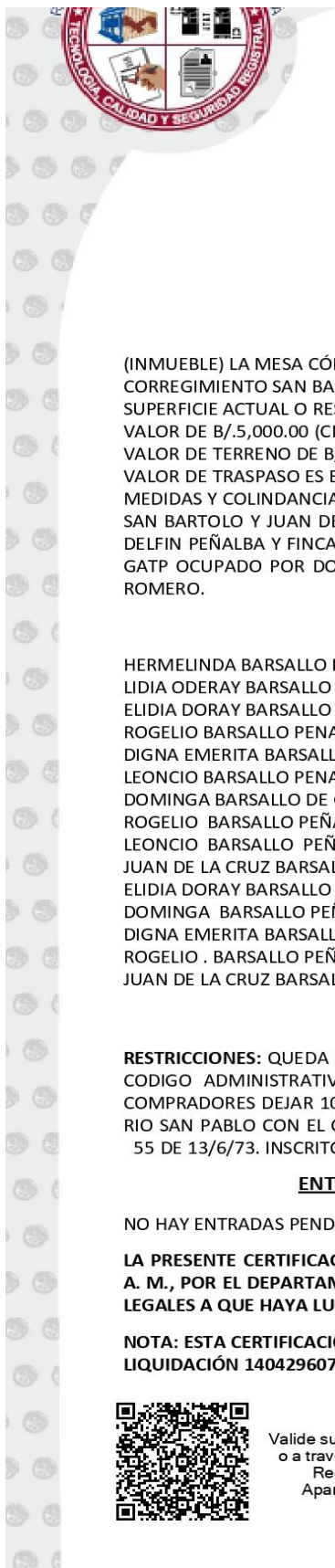
LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 11 DE OCTUBRE DE 2023 11:39
A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS
LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE
LIQUIDACIÓN 1404296079



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 9778CF06-1A9F-454B-810E-7E6FA8453FB6
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: MILAGROS DEL
CARMEN BERMUDEZ GONZALEZ
FECHA: 2023.10.11 12:20:48 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 421643/2023 (0) DE FECHA 10/11/2023.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) LA MESA CÓDIGO DE UBICACIÓN 9305, FOLIO REAL N° 11432 (F)
CORREGIMIENTO SAN BARTOLO, DISTRITO LA MESA, PROVINCIA VERAGUAS
SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 48 ha 7033 m² 9 dm²
VALOR DE B/.5,000.00 (CINCO MIL BALBOAS)
VALOR DE TERRENO DE B/.780.00 (SETECIENTOS OCHENTA BALBOAS)
VALOR DE TRASPASO ES B/.5,000.00 (CINCO MIL BALBOAS)
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: CAMINO QUE CONDUCE AL POBLADO SA BARTOLO Y RIO SAN PABLO, RIO
SAN BARTOLO Y JUAN DE LA CRUZ BARSALLO.SUR: QUEBRADA SANTA CLARA, JUAN DE LA CRUZ BARSALLO,
DELFIN PEÑALBA Y FINCA DEL GATO OCUPADA POR DOLORES GONZALEZ.ESTE: CARMEN PEÑALBA Y FINCA EL
GATP OCUPADO POR DOLORES GONZALEZ. OESTE: PLAZA PUBLICA BARSALLO DE DE GRACIA Y GUILLERMO
ROMERO.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

HERMELINDA BARSALLO PENALBA (CÉDULA 09-122-1155)
LIDIA ODERAY BARSALLO (NOMBRE USUAL) (CÉDULA 09-103-2621)
ELIDIA DORAY BARSALLO PENALBA (NOMBRE LEGAL) (CÉDULA 09-103-2621)
ROGELIO BARSALLO PENALBA (CÉDULA 09-84-1273)
DIGNA EMERITA BARSALLO PENALBA (CÉDULA 09-141-974)
LEONCIO BARSALLO PENALBA (CÉDULA 09-92-447)
DOMINGA BARSALLO DE GUERRERO (CÉDULA 09-63-557)
ROGELIO BARSALLO PEÑALBA (CÉDULA 9-84-1273)
LEONCIO BARSALLO PEÑALBA (CÉDULA 9-92-447)
JUAN DE LA CRUZ BARSALLO PEÑALBA (CÉDULA 9-101-609)
ELIDIA DORAY BARSALLO PEÑALBA (CÉDULA 9-103-2621)
DOMINGA BARSALLO PEÑALBA (CÉDULA 9-63-557)
DIGNA EMERITA BARSALLO PEÑALBA (CÉDULA 9-141-974)
ROGELIO . BARSALLO PEÑALBA (CÉDULA 9-84-1273)
JUAN DE LA CRUZ BARSALLO PEÑALBA (CÉDULA 09-101-609)

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: QUEDA SUJETA A LOS ARTICULOS 70,71,72,140,141,142,143 DEL CODIGO AGRARIO, 164 DEL
CODIGO ADMINISTRATIVO Y 4TO. DEL DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6/2/69. SE ADVIERTE A LOS
COMPRADORES DEJAR 10 MTS HASTA EL EJE DEL CAMINO QUE CONDUCE AL POBLADO - SAN BARTOLO Y AL
RIO SAN PABLO CON EL CUAL LIMITA AL NORTE. ADEMÁS QUEDA SUJETA A LO QUE ESTABLECE EL DECRETO
55 DE 13/6/73. INSCRITO AL ASIENTO 1, EL 10/02/2019, EN LA ENTRADA 384303/2019 (0)

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 11 DE OCTUBRE DE 2023 11:57
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 1404296076**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 711589E9-9886-4D0D-B441-2820D1615278
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

Anexo 14.4.1

En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto





MINUTA DE CONTRATO DE ARRENDAMIENTO

personalmente, **JUAN DE LA CRUZ BARSALLO PEÑALBA**, varón, panameño, mayor de edad, unido, comerciante, portador de la cédula de identidad personal número nueve - ciento uno - seiscientos nueve (9-101-609); de **ELIDIA DORAY BARSALLO**

a, mayor
iscientos
o, mayor
cuarenta
í, mujer,
- ciento

cuarenta y uno - novecientos setenta y cuatro (9-141-974); de **DOMINGA BARSALLO DE GUERRERO**, mujer, panameña, soltera, mayor de edad, con cédula de identidad personal número nueve - sesenta y tres - quinientos cincuenta y siete (9-63-557); de **ROGELIO BARSALLO PEÑALBA**, varón, panameño, soltero, mayor de edad, con cédula de identidad personal número nueve - ochenta y cuatro - mil doscientos setenta y tres (9-84-1273), de **HERMELINDA BARSALLO PEÑALBA**, mujer, panameña, soltera, mayor de edad, con cédula de identidad personal número nueve - ciento veintidós - mil ciento cincuenta y cinco (9-122-1155), quien actúan en su propio nombre y representación, todos vecinos de esta ciudad, que en adelante se denominarán **EL ARRENDADOR** por una parte, por otra parte, **ENRICO DESIATA**, varón,

de residente
cino de esta
actuando en
lad anónima
57256686) y
ajo el Folio

uno cinco cinco siete dos cinco seis ocho uno (1557256681)(S) de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, debidamente autorizado para este acto según consta en el Acta de la Reunión de Accionistas de la sociedad de fecha seis de agosto de 2022 que, forma parte integral de este instrumento, todos vecinos de esta ciudad, quienes en adelante se denominarán **EL ARRENDATARIO**, y quienes en conjunto se denominarán **LAS PARTES**, personas a quienes conozco y me solicitaron que hiciera constar, como en efecto lo hago, lo siguiente:

PRIMERO: (LOS BIENES ARRENDADOS) EL ARRENDADOR es propietario en pleno derecho de los siguientes bienes inmuebles, que en adelante se denominarán **LOS BIENES ARRENDADOS**:

- i) Un área de diecisiete hectáreas con seis mil novecientos noventa y nueve metros cuadrados con ochenta y tres centímetros cuadrados (17ha con 6,999.83mts²) que forma parte de la finca inscrita al Folio Real Electrónico No. 11432, y Código de ubicación No. 9305, de la Sección de Propiedad del Registro Público, Provincia de Veraguas; área que está debidamente descrita en el Plano de levantamiento topográfico que se incluye en el ANEXO I y que forma parte integrante de este CONTRATO;
- ii) Un área de cinco mil seiscientos noventa y ocho metros cuadrados con veintiséis centímetros cuadrados (5,698.26mts²) que forma parte de la finca inscrita al Folio Real Electrónico No. 11432, y Código de ubicación No. 9305, de la Sección de Propiedad del Registro Público, Provincia de Veraguas; área que está debidamente descrita en el Plano de levantamiento topográfico que se incluye en el ANEXO I y que forma parte integrante de este CONTRATO;
- iii) La totalidad de la finca inscrita al Folio Real Electrónico No. 30073, y Código de ubicación No. 9305, de la sección de Propiedad del Registro Público, Provincia de Veraguas, por una superficie de ocho hectáreas con cinco mil setecientos setenta y tres metros cuadrados (8ha con 5,773 mts²);
- iv) Un área de ochomil novecientos setenta y cinco metros cuadrados con ochenta y uno decímetros cuadrados (8,975.81mts²) que forma parte de la finca inscrita al Folio Real Electrónico No. 29857, y Código de ubicación No. 9305, de la sección de Propiedad del Registro Público, Provincia de Veraguas; área que está debidamente descrita en el Plano de levantamiento topográfico que se incluye en el ANEXO I y que forma parte integrante de este CONTRATO.

LAS PARTES declaran y aceptan que la superficie total a arrendar de las tres fincas antes indicadas en virtud de este CONTRATO es de veinte ocho hectáreas más tres mil ciento cuarenta y cinco metros cuadrados con dieciséis centímetros cuadrados (28has +3,145.16mt²) de terreno.

LAS PARTES entienden y aceptan, que EL ARRENDADOR conservará la plena disposición sobre el área no arrendada de la finca 11432, pudiendo llevar a cabo en dicho resto libre las

acéfico y las
S BIENES

lara que las
vámenes, de

inquilinos, de precaristas y/o cualquier tipo de ocupante, así como libre de procesos, demandas, disputas o reclamos pendientes de cualquier tipo al momento de la firma de este instrumento, con la excepción del juicio de sucesión de JUAN DE LA CRUZ BARSALLO (Ced. 9-114-658) Q.E.P.D. ya iniciado, cuya existencia es de conocimiento de EL ARRENDATARIO.

TERCERO: (FACULTAD PARA ARRENDAR) EL ARRENDADOR declara que está plenamente facultado para dar en alquiler LOS BIENES ARRENDADOS en los términos establecidos en este CONTRATO.

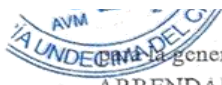
CUARTO: EL ARRENDATARIO declara que son dos empresas que tienen por objeto el desarrollo, construcción y operación de dos centrales solares fotovoltaicas y están tramitando dos Licencias de Generación Eléctrica con la Autoridad de los Servicios Públicos que las faculta a desarrollar, construir, instalar y operar dos plantas fotovoltaicas con una potencia instalada de 9.9 MW/AC sobre parte de LOS BIENES ARRENDADOS objeto del presente CONTRATO,

QUINTO: (ÁREA A ARRENDAR) EL ARRENDATARIO tiene el interés de arrendar un área de veinte ocho hectáreas más tres mil ciento cuarenta y cinco metros cuadrados con dieciséis centímetros cuadrados (28has +3,145.16mt²) de terreno que está integrada por: la totalidad de la finca 30073, un globo terreno de ochomil novecientos setenta y cinco metros cuadrados con ochenta y uno decímetros cuadrados (8,975.81mts²) que forma parte de la finca 29857, así como por un globo de terreno de dieciocho hectáreas más dos mil seiscientos noventa y ocho metros cuadrados con nueve centímetros cuadrados (18ha con 2,698.09 mts²) que forma parte de la finca 11432; todas inscritas al Código de Ubicación 9305 de la Sección de la Propiedad del Registro Público, provincia de Veraguas, en adelante LOS BIENES ARRENDADOS.

SEXTO. (OBJETO) EL ARRENDADOR da en arrendamiento a EL ARRENDATARIO, en los términos de este CONTRATO, una superficie de veinte ocho hectáreas más tres mil ciento cuarenta y cinco metros cuadrados con dieciséis centímetros cuadrados (28has +3,145.16mt²) de terreno que está integrada por: la totalidad de la finca 30073, un globo terreno de ochomil novecientos setenta y cinco metros cuadrados con ochenta y uno decímetros cuadrados (8,975.81mts²) que forma parte de la finca 29857, así como por un globo de terreno de dieciocho hectáreas más dos mil seiscientos noventa y ocho metros cuadrados con nueve centímetros cuadrados (18ha con 2,698.09 mts²) que forma parte de la finca 11432; todas inscritas al Código de Ubicación 9305 de la Sección de la Propiedad del Registro Público, provincia de Veraguas, es decir, LOS BIENES ARRENDADOS.

LAS PARTES convienen que el área que conforman las veinte ocho hectáreas más tres mil ciento cuarenta y cinco metros cuadrados con dieciséis centímetros cuadrados (28has +3,145.16mt²) de terreno, es de tipo topográfico y de tipo ATO.

Desarrolle,
fotovoltaicas



la generación de energía a partir de la radiación solar, así como a realizar sobre LOS BIENES ARRENDADOS cualquier actividad relacionada con la construcción, instalación y operación de las centrales solares fotovoltaicas.

EL ARRENDATARIO se obliga a utilizar LOS BIENES ARRENDADOS para actividades de estricto carácter lícito relacionadas con la generación de energía.

OCTAVO: (DURACIÓN) El presente CONTRATO, tendrá una duración de veinte (20) años, contados a partir de su firma, y será prorrogado inmediatamente y de manera automática a su vencimiento natural, si EL ARRENDATARIO se encuentra al día en cuanto al pago del canon de alquiler pactado.

NOVENO: (CANON DE ARRENDAMIENTO) LAS PARTES convienen que EL ARRENDATARIO le pagará a EL ARRENDADOR un canon de arrendamiento anual el primer año de cuarenta y un mil seis cientos diecisiete/03 (US\$ 41,617.03) dólares de los Estados Unidos de América pagadero en una única letra el quinto mes después de que la ASEP haya otorgado las Licencia Definitivas de Generación a EL ARRENDATARIO referentes a las dos centrales solares a instalarse en LOS BIENES ARRENDADOS, desde el segundo año de arrendamiento los pagos se efectuarán en cuatro (4) letras trimestrales de diez mil setecientos sesenta y ocho/41 (US\$10,768.41) dólares de los Estados Unidos de América.

El canon de arrendamiento aumentará cada año en manera automática para toda la duración del presente CONTRATO y renovación.

A continuación, el cálculo de los montos anuales del canon de arrendamiento para los primero cuarenta (40) años del CONTRATO: para los primeros veinte (20) años y para los siguientes veinte (20) de la renovación automática.

Periodo	Adjuste Anual	Monto Anual
1	-	42,471.77
2	3.5%	43,958.29
3	3.5%	45,496.83
4	3.5%	47,089.22
5	3.5%	48,737.34
6	3.5%	50,443.14
7	3.5%	52,208.65
8	3.5%	54,035.96
9	3.5%	55,927.22
10	3.5%	57,884.67
11	4.5%	60,489.48
12	4.5%	63,211.50
13	4.5%	66,056.02
14	4.5%	69,028.54
15	4.5%	72,134.83
16	4.5%	75,380.90
17	4.5%	78,773.04
18	4.5%	82,317.82
19	4.5%	86,022.12
20	4.5%	89,893.12
21	7.0%	96,185.64
22	7.0%	102,918.63
23	7.0%	110,122.94
24	7.0%	117,831.54
25	7.0%	126,079.75
26	7.0%	134,905.33
27	7.0%	144,348.71
28	7.0%	154,453.12
29	7.0%	165,264.83
30	7.0%	176,833.37
31	8.0%	190,380.04
32	8.0%	206,258.45

El canon de arrendamiento se depositará a las cuentas bancarias individuales de los siguientes cuatro (4) propietarios:

- El doce punto cinco porcientos (12.5%) del canon anual a JUAN DE LA CRUZ BARSALLO PEÑALBA;
- El veintinueve punto diecisiete porcientos (29.17%) del canon anual a ELIDIA DORAY BARSALLO PEÑALBA (nombre usual: LIDIA ODERAY BARSALLO);
- El veintinueve punto diecisiete porcientos (29.17%) del canon anual a LEONCIO BARSALLO PEÑALBA;
- El veintinueve punto diecisiete porcientos (29.17%) del canon anual a DIGNA EMÉRITA BARSALLO PEÑALBA de COULSON,.

En caso de fallecimiento de los arrendadores o por voluntad propia el canon de arrendamiento se depositará a las cuentas bancarias de los herederos legales o personas designadas en este CONTRATO.

DECIMO: (OBLIGACIONES DEL ARRENDADOR) Mediante este CONTRATO EL ARRENDADOR se obliga a:

- a) Entregar y garantizar la posesión y el uso pacífico de LOS BIENES ARRENDADOS a EL ARRENDATARIO;
- b) Consentir el cambio de uso o calificación del suelo de LOS BIENES ARRENDADOS en los términos que considere oportuno EL ARRENDATARIO;
- c) Autorizar expresamente a EL ARRENDATARIO para que gestione en su nombre cualquier acto que sea necesario para realizar el cambio de uso o calificación del suelo o cualquier trámite que sea necesario y/o oportuno para el diseño, la construcción, la puesta en marcha y la operación de las centrales solares que ha de instalarse sobre LOS BIENES ARRENDADOS.
- d) Realizar puntualmente el pago de los impuestos, tributos, gravámenes y gastos que recaigan sobre las fincas que conforman LOS BIENES ARRENDADOS y en caso de retraso en el pago de los mismos, EL ARRENDATARIO podrá cancelar directamente el pago de tales impuestos, tributos o gravámenes, entendiendo que tales pagos serán aplicados y descontados directamente del canon de arrendamiento pactado. Cualquier incremento en los impuestos, tributos, tasas, u otro producto de este CONTRATO por el negocio de las plantas solares deberá pagarlo EL ARRENDATARIO, incremento que el ARRENDADOR pondrá en conocimiento del ARRENDATARIO comprobándolo con la debida documentación.
- e) No vender o gravar las fincas que conforman LOS BIENES ARRENDADOS durante la vigencia del presente CONTRATO, obligándose a darle a EL ARRENDATARIO la primera opción de compra de conformidad al procedimiento establecido en la cláusula DECIMOTERCERA de este CONTRATO. Y en cualquier caso que se ceda o traspase las fincas que conforman LOS BIENES ARRENDADOS, EL ARRENDADOR se obliga a garantizar que el cesionario, tercero o nuevo propietario de las fincas que conforman LOS BIENES ARRENDADOS asuma frente a EL ARRENDATARIO las mismas obligaciones que se establecen a favor de éste dentro del presente CONTRATO.
- f) No interferir con el funcionamiento de las Plantas Solares o con las operaciones que en virtud de este CONTRATO desarrolle EL ARRENDATARIO sobre LOS BIENES ARRENDADOS;
- g) No establecer sobre LOS BIENES ARRENDADOS sin autorización previa y escrita de EL ARRENDATARIO otros derechos de uso y disfrute que puedan afectar el buen funcionamiento de las Plantas Solares;
- h) No alterar las condiciones físicas de las fincas que conforman LOS BIENES ARRENDADOS sin el consentimiento previo y por escrito de EL ARRENDATARIO a fin de evitar que se

ciento
nt2) de
lo cual
obre,



como la escritura constitutiva de la misma, entendiendo que los gastos relacionados al levantamiento topográfico de dichos planos, su aprobación, protocolización de la escritura y demás gastos relacionados con su inscripción correrán por cuenta de EL ARRENDATARIO. EL ARRENDADOR considera que la servidumbre será de uso exclusivo del ARRENDATARIO durante la vigencia del presente CONTRATO.

El arrendatario siempre garantizará el acceso a los propietarios de las fincas posteriores a sus propias fincas.

j) Prestar toda la colaboración necesaria y oportuna cuando EL ARRENDATARIO así se lo requiera, con el fin de obtener los consentimientos y/o permisos necesarios para el desarrollo, construcción, instalación y operación de las Plantas Solares a instalar sobre las fincas que conforman LOS BIENES ARRENDADOS;

EL ARRENDADOR entiende por colaboración necesaria y oportuna la que se le prestará al ARRENDATARIO conforme a las cláusulas o disposiciones existentes en este CONTRATO.

k) Prestar toda la colaboración necesaria y oportuna cuando EL ARRENDATARIO así se lo requiera, con el fin de inscribir el presente CONTRATO de arrendamiento en el Registro Público. Los gastos de inscripción de este CONTRATO en el Registro Público correrán por cuenta del ARRENDATARIO.

l) Permitir que EL ARRENDATARIO realice en LOS BIENES ARRENDADOS las obras y mejoras que estime necesarias para desarrollar, construir, instalar y operar dos centrales solares, entendiendo que el costo de tales obras y/o mejoras serán por cuenta y cargo de EL ARRENDATARIO.

Entiende EL ARRENDADOR que el objeto de este CONTRATO es desarrollar, construir, instalar y operar dos centrales solares fotovoltaicas para la generación de energía a partir de la radiación solar. Cualquier negocio no relacionado a las dos centrales solares están prohibidos por este CONTRATO, salvo que el ARRENDADOR y el ARRENDATARIO negocien un CONTRATO sobre este tema en relación con negocios distintos a lo pactado a este CONTRATO.

m) Permitir que EL ARRENDATARIO ceda total o parcialmente a terceros los derechos y obligaciones derivados a su favor de este CONTRATO para garantizar facilidades crediticias necesarias para estructurar la financiación de las centrales solares a construir, con entidades financieras o no financieras;

n) Indemnizar a EL ARRENDATARIO en caso de que le genere perjuicios con motivo de incumplimiento de las obligaciones contraídas por EL ARRENDADOR en el presente CONTRATO.

LAS PARTES entienden que cualquiera que no cumpla las obligaciones contraídas en el presente CONTRATO deberá indemnizar, salvo prueba en contrario.

LAS PARTES entienden que el ARRENDADOR no será responsable de los siguientes eventos: inundaciones, sismos o temblores, vandalismo, sabotajes, hurtos, robos, y cualquier otra situación no atribuible al ARRENDADOR tales como: desastres naturales, incendios provocados por terceros, derrumbes del tanque de agua ubicado en un cerro adyacente a fincas arrendadas y animales en soltura ajenos al ARRENDADOR.

DECIMO PRIMERO: (OBLIGACIONES DEL ARRENDATARIO) Mediante este CONTRATO EL ARRENDATARIO se obliga a:

a) Transcurso el décimo año de vigencia del presente CONTRATO, EL ARRENDATARIO
... por una
emitida por una

Plantas Solares

;

ilícito del bien

da eximido del uso

d) Satisfacer por su cuenta y cargo los impuestos, tasas o servicios nacionales y/o municipales que genere la operación de las Plantas Solares o cualquier otra actividad que realice sobre LOS BIENES ARRENDADOS. El ARRENDADOR entiende que también el ARRENDATARIO debe pagar las utilidades (servicios públicos);

e) Eximir a EL ARRENDADOR de cualquier pago correspondiente a tributos, tasas y/o servicios públicos que resulten aplicables sobre las centrales solares o las actividades que realice EL ARRENDADOR sobre LOS BIENES ARRENDADOS durante la vigencia de EL CONTRATO, con excepción de los impuestos que sean propios de las fincas que conforman LOS BIENES ARRENDADOS.

EL ARRENDATARIO deberá pagar el incremento sobre las tasas, tributos o impuestos que afecten a las fincas que conforman LOS BIENES ARRENDADOS provocado por el negocio de las centrales solares objeto de este CONTRATO;

f) Desmantelar las centrales solares una vez finalice el presente CONTRATO, sin que ello implique costo alguno para EL ARRENDADOR, salvo que LAS PARTES convengan que EL ARRENDADOR conserve los bienes instalados en las fincas que conforman LOS BIENES ARRENDADOS, en cuyo caso, las mejoras y/o propiedad de las Plantas fotovoltaicas serán cedidas a EL ARRENDADOR en las condiciones que se encuentren.

g) Asumir los riesgos y la responsabilidad total del desarrollo, construcción, instalación y operación de las Plantas Solares que se instalen sobre LOS BIENES ARRENDADOS. Asumir la responsabilidad civil o penal ante las autoridades locales o nacionales por el mal uso que se le dé a LOS BIENES ARRENDADOS.

h) Permitir a EL ARRENDADOR que desarrolle todas las actividades agrícolas o ganaderas que desee en las fincas de su propiedad hasta el momento que entre la maquinaria a LOS BIENES ARRENDADOS para iniciar los trabajos de preparación del terreno y construcción. EL ARRENDATARIO notificará por escrito a EL ARRENDADOR, con un (1) mes de antelación la fecha en la que entre la maquinaria a las áreas de las fincas que conforman LOS BIENES ARRENDADOS para iniciar los trabajos de preparación del terreno y construcción.

DECIMO SEGUNDO: (CESIÓN) EL ARRENDATARIO podrá ceder total o parcialmente su condición arrendaticia entidades financieras o no financieras a una entidad quien se subrogaría en los derechos y obligaciones de EL ARRENDATARIO para garantizar facilidades crediticias necesarias para estructurar la financiación de las centrales solares a construir, con entidades financieras o no financieras;

DECIMO TERCERO: (PRIMERA OPCIÓN DE COMPRA) EL ARRENDATARIO tendrá la primera opción de compra en caso de que EL ARRENDADOR desee vender o ceder por cualquier medio las fincas que conforman LOS BIENES ARRENDADOS a un tercero.

En este caso, EL ARRENDADOR deberá manifestarle por escrito a EL ARRENDATARIO su intención de vender y este contará con el lapso de sesenta (60) días hábiles para ofertar adquirir las fincas que conforman LOS BIENES ARRENDADOS al valor determinado por EL ARRENDADOR.

Si en el lapso que se establece en el párrafo anterior, EL ARRENDATARIO no manifiesta su decisión de comprar, o rechaza la opción de adquirir las fincas que conforman LOS BIENES ARRENDADOS, EL ARRENDADOR podrá proceder a venderlas o cederlas, siempre y cuando en el CONTRATO o instrumento de transferencia de propiedad el tercero adquirente garantice expresamente que se subroga en las obligaciones contraídas por EL ARRENDADOR en este CONTRATO.

deba dar

NRICO

Panamá,

E-mail: edesiata@panasolargroup.com , enrico.desiata@gmail.com :

EL ARRENDADOR:

Juan de la cruz Barsallo Peñalba: Los hatillos de la Colorada, corregimiento de la Colorada, distrito de Santiago, provincia de Veraguas. Tel. 6856-3410;

Leoncio Barsallo Peñaalba: Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas. Tel. 6868-3573;

Elidia Doray Barsallo Peñalba (nombre usual Lidia Odoray Barsallo): Tel. 6788- 8532:

Digna Emérita Barsallo Peñalba de Coulson: Tel. 6630-9895,
e-mail: dignabarsallo22@hotmail.com

Cualquiera de las partes que cambie su dirección o correo electrónico deberá notificar a las otras de dicho cambio con antelación de tres días. En los casos de entrega personal, la notificación o el aviso se entenderá recibido y será efectivo en la fecha que conste en el acuse de recibo correspondiente; en los casos de envío por courier, desde la fecha que conste en la confirmación de recibido por el o los destinatarios:

DECIMO QUINTO: (RESCISIÓN DEL CONTRATO) Cualquiera de LAS PARTES tendrá derecho a resolver el presente CONTRATO en caso de incumplimiento de la otra parte de alguna de sus obligaciones principales, sujeto a resolución judicial previa.

15.1 Resolución del CONTRATO a voluntad de El ARRENDADOR:

15.1.1 En caso atraso de cuarenta y cinco (45) días en el pago del canon de alquiler pactado, EL ARRENDADOR podrá accionar judicialmente la rescisión del CONTRATO, entendiendo que el incumplimiento quedará sancionado en el evento que EL ARRENDATARIO se ponga al día en cuanto al pago del canon de arrendamiento previo a la expedición de la correspondiente resolución de desahucio.

15.2 Resolución del CONTRATO a voluntad de EI ARRENDATARIO:

15.2.1 EL ARRENDATARIO tendrá derecho a la resolución del CONTRATO, con efectos inmediatos en los siguientes casos:

15.2.1.1 Si una decisión de las Autoridades competentes interfiere negativamente a criterio de EL ARRENDATARIO en la producción y/o operación de las Plantas Solares o en la evacuación o venta de energía de las Plantas Solares; o si por causas legales o económicas, o debido a normas o reglamentaciones de la Autoridad competente la explotación de las Plantas Solares no resulta económicamente rentable a juicio de EL ARRENDATARIO.

Entiéndase que este numeral no se entenderá a juicio del arrendatario sino de un arbitraje o conciliación ajena a LAS PARTES para determinar la veracidad de este planteamiento.

15.2.1.2 En caso de que las autoridades decidieran revocar o anular las autorizaciones otorgadas a EL ARRENDATARIO para operar las Plantas Solares por razón no imputables a EL ARRENDATARIO.

DECIMO SEXTO: (EFECTOS DE PERMITIR INCUMPLIMIENTOS) El hecho de que

1.- LAS PARTES permite que se verifique que la otra incumplan sus obligaciones o las obligaciones exactas que le corresponden, y no obstará y específico



de las obligaciones que corren a cargo de la otra, o ejerza los derechos convencionales o legales de que es titular.

Se entienden que LAS PARTES, todas actuarán de buena fe en el cumplimiento estricto de este CONTRATO.

DECIMO SÉPTIMO: (EFECTOS DE ESTIPULACIÓN NULA) LAS PARTES convienen en que, si alguna de las estipulaciones del presente CONTRATO resulte nula según las leyes de la República de Panamá, tal nulidad no invalidará los CONTRATOS en su totalidad, sino que éstos se interpretarán como si no incluyeran la estipulación o estipulaciones que se declaren nulas, y los derechos y obligaciones de las partes contratantes serán interpretadas en la forma que en derecho proceda.

DECIMO OCTAVO: (LEY APLICABLE Y JURISDICCIÓN) Este CONTRATO se rige por las leyes de la República de Panamá. Cualquier diferencia entre las partes con relación a la interpretación y/o ejecución del CONTRATO será sometida a la decisión de los tribunales competentes del Primer Circuito Judicial de Panamá, con sede en la Ciudad de Panamá, República de Panamá.

Sin perjuicio de lo anterior, LAS PARTES convienen que en caso de cualquier desacuerdo, deberán procurar avenirse de manera amigable previamente a la interposición de cualquier acción de carácter judicial, entendiendo que quedará libre la vía para recurrir judicialmente en caso de persistir las diferencias luego de vencido el plazo de treinta (30) días calendarios, contados a partir del momento en que una de ellas le haya notificado por escrito a la otra su inconformidad y el deseo de iniciar el periodo de avenimiento destinado a encontrar una solución.

DECIMO NOVENO (ENCABEZAMIENTOS) Las leyendas que aparecen como títulos en el encabezamiento de las cláusulas se han insertado para conveniencia y fácil referencia del lector y las mismas no tendrán relevancia alguna en la interpretación del contenido de las referidas cláusulas.

VIGÉSIMO: (ENMIENDAS Y DISPENSAS) Cualquier disposición del presente CONTRATO puede ser enmendada, modificada o su cumplimiento dispensado con el consentimiento escrito de todas las partes.

VIGÉSIMO PRIMERO: (ELEVACIÓN A ESCRITURA PÚBLICA) LAS PARTES Acuerdan comparecer ante Notaria para elevar el presente CONTRATO a escritura pública y dan su consentimiento para que cualquiera de ellas proceda a inscribirlo ante el Registro Público para constituir una anotación al margen de LAS FINCAS. El costo correrá por cuenta del ARRENDATARIO.

VIGÉSIMO SEGUNDO: (ACEPTACIÓN) Declaran LAS PARTES que aceptan los términos, condiciones, derechos y obligaciones que contraen cada uno mediante el presente CONTRATO.

E CONTRATO
días del mes de



LOS ARRENDADORES:

Juan de la Cruz Barsallo Peñalba
Juan de la Cruz Barsallo Peñalba
(Cedula: 9-101-609),

Elidia Doray Barsallo Peñalba 9-103-2621

Elidia Doray Barsallo Peñalba
(Cedula: 9-103-2621),

L. BARSALLO
Leoncio Barsallo Peñalba
(Cedula: 9-92-447),

Digna de Coulson 9-141-974
Digna Emérita Barsallo Peñalba de Coulson
(Cedula: 9-141-974),

Dominga Barsallo de Guerrero
(Cedula: 9-63-557),

Dominga Barsallo 9-63-557

Rogelio Barsallo Peñalba
(Cedula: 9-84-1273),

Rogelio Barsallo 9-84-1273

Hermelinda Barsallo Peñalba
(Cedula: 9-122-1155).



Yo Dr. Alexander Valencia Moreno Notario Público Undécimo
del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad
No. 5-703-802,
CERTIFICO: Que este documento es fiel copia de su original y es
auténtico.

18 ABR 2023

Parante,

Alexander Valencia Moreno
Dr. Alexander Valencia Moreno
Notario Público Undécimo

Senores
Autoridad Nacional De Los Servicios Públicos
Ciudad



Los suscritos, **JUAN DE LA CRUZ BARSALLO PEÑALBA**, varón, panameño, mayor de edad, unido, comerciante, portador de la cédula de identidad personal número nueve - ciento uno - seiscientos nueve (9-101-609); de **ELIDIA DORAY BARSALLO PEÑALBA** (nombre usual: **LIDIA ODERAY BARSALLO**), mujer, panameña, soltera, mayor de edad, con cédula de identidad personal número nueve - ciento tres - dos mil seiscientos veintiuno (9-103-2621); de **LEONCIO BARSALLO PEÑALBA**, varón, panameño, unido, mayor de edad, con cédula de identidad personal número nueve - noventa y dos - cuatrocientos cuarenta y siete (9-92-447); de **DIGNA EMÉRITA BARSALLO PEÑALBA de COULSON**, mujer, panameña, casada, mayor de edad, con cédula de identidad personal número nueve - ciento cuarenta y uno - novecientos setenta y cuatro (9-141-974); de **DOMINGA BARSALLO DE GUERRERO**, mujer, panameña, soltera, mayor de edad, con cédula de identidad personal número nueve - sesenta y tres - quinientos cincuenta y siete (9-63-557); de **ROGELIO BARSALLO PEÑALBA**, varón, panameño, soltero, mayor de edad, con cédula de identidad personal número nueve - ochenta y cuatro - mil doscientos setenta y tres (9-84-1273); de **HERMELINDA BARSALLO PEÑALBA**, mujer, panameña, soltera, mayor de edad, con cédula de identidad personal número nueve - ciento veintidós - mil ciento cincuenta y cinco (9-122-1155), que actúan en su propio nombre y representación, en calidad de propietarios en pleno derecho de los siguientes bienes inmuebles, que en adelante se denominarán **LAS FINCAS**:

- i) Finca inscrita al Folio Real Electrónico No. 11432, y Código de ubicación No. 9305, de la sección de Propiedad del Registro Público, Provincia de Veraguas;
- ii) Finca inscrita al Folio Real Electrónico No. 30073, y Código de ubicación No. 9305, de la sección de Propiedad del Registro Público, Provincia de Veraguas.
- iii) Finca inscrita al Folio Real Electrónico No. 29857, y Código de ubicación No. 9305, de la sección de Propiedad del Registro Público, Provincia de Veraguas.

en pleno uso de nuestras facultades legales e intelectuales, por este medio damos nuestra autorización y anuencia a **Enrico Desiata**, varón, italiano, mayor de edad, con cédula de identidad personal N° E-8-108519, con residencia en Edificio Rivage, Apartamento N° 60, Avenida Balboa, distrito y ciudad de Panama, representante legal de las sociedades anónimas, **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.**, sociedad anónima panameña registrada bajo el Folio Folio *uno cinco cinco siete dos cinco seis ocho seis (1557256686)* y **PANASOLAR CLEAN POWER,**


cinco seis ocho
que a su cuenta
proyectos solares
y; a tal efecto,

manifiesto expresamente mi consentimiento y autorización para que en mi nombre y representación, la persona arriba indicada pueda tramitar los documentos requeridos por la Autoridad de los Servicios Públicos.

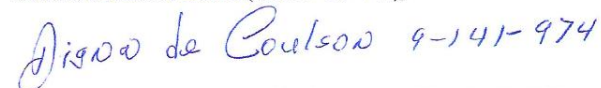
_____, ____ de _____ de 2023.

Atentamente,

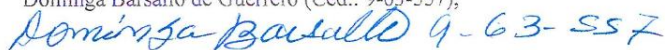

Juan de la Cruz Barsallo Peñalba (Ced.: 9-101-609),


Lidia P. Barsallo - 9-103-2621
Elidia Doray Barsallo Peñalba (Ced.: 9-103-2621),

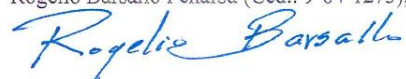
Leoncio Barsallo Peñalba (Ced.: 9-92-447),


Digna Emérita Barsallo Peñalba de Coulson (Ced. 9-141-974),

Dominga Barsallo de Guerrero (Ced.: 9-63-557),


Dominga Barsallo 9-63-557

Rogelio Barsallo Peñalba (Ced.: 9-84-1273),


Rogelio Barsallo

Hermelinda Barsallo Peñalba
(Cedula: 9-122-1155).



Yo Dr., Alexander Valencia Moreno Notario Público Undécimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 5-703-602,
CERTIFICO: Que este documento es fiel copia de su original y es auténtica.

18 ABR 2023

Panamá, _____


Dr. Alexander Valencia Moreno
Notario Público Undécimo

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Leoncio
Barsallo Peñalba

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 18-JUN-1950
LUGAR DE NACIMIENTO: VERAGUAS, LA MESA
SEXO: M TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 19-ABR-2022 EXPIRA: 19-ABR-2052



9-92-447



L BARSALLO

TE TRIBUNAL ELECTORAL
LA PATRIA LA HACEMOS TODOS

DIRECTOR NACIONAL DE CÉDULACION



9-92-447



07/12/20061

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Elidia Doray
Barsallo Peñalba

NOMBRE USUAL: Lidia Oderay Barsallo
FECHA DE NACIMIENTO: 29-AGO-1964
LUGAR DE NACIMIENTO: VERAGUAS, LA MESA
SEXO: F TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 12-SEP-2013 EXPIRA: 12-SEP-2023



9-103-2621

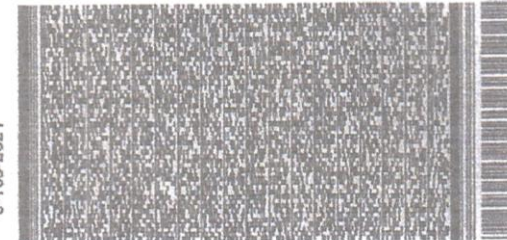


Lidia D. Barsallo

TE TRIBUNAL ELECTORAL
LA PATRIA LA HACEMOS TODOS

DIRECTOR NACIONAL DE CÉDULACION

9-103-2621



N102DP2A0138NH

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Juan De La Cruz
Barsallo Peñalba

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 28-OCT-1952
LUGAR DE NACIMIENTO: VERAGUAS, LA MESA
SEXO: M TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 30-NOV-2016 EXPIRA: 30-NOV-2026



9-101-609

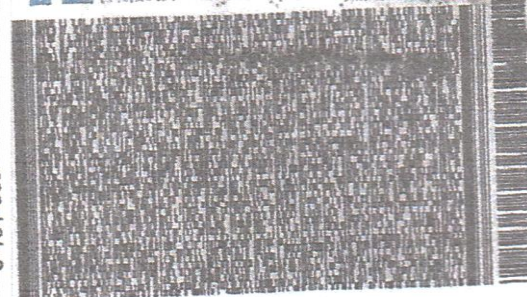


Juan De La Cruz

TE TRIBUNAL ELECTORAL
LA PATRIA LA HACEMOS TODOS

DIRECTOR NACIONAL DE CÉDULACION

9-101-609



N107DVF03EQFD

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1


14.5 ANEXOS DE CAPÍTULOS

ANEXO 4.1

COORDENADAS EXCEL

Se incluye en CD con coordenadas en Excel del área de influencia del proyecto



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

ANEXO 4.2

LICENCIA PROVISIONAL ASEP



República de Panamá
AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Resolución AN No. 18706 -Elec Panamá, 19 de *septiembre* de 2023

“Por la cual se otorga Licencia Provisional a la empresa **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.** para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado **PANASOLAR V**”.

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 geotermoeléctricas;
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, geotermoeléctrica 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;

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 por medio de una solicitud recibida el día 13 de octubre de 2022, la empresa **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.**, presentó memorial 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 **"PANASOLAR V"**, a ubicarse en el corregimiento de La Mesa, distrito de Santiago, provincia de Veraguas. Posteriormente, con memoriales de 17 de noviembre de 2022, 25 de abril y 19 de mayo de 2023, asimismo correos electrónicos de 26 de abril, 30 y 31 de mayo y 7 de junio de 2023, aportó nueva documentación completando la información que se indica a continuación:
 - 11.1. Formulario E-170-A y su actualización, desarrollado y firmado por el Representante Legal.
 - 11.2. Coordenadas UTM WGS-84 del Polígono del proyecto.
 - 11.3. Cronograma actualizado de actividades para obtener la Licencia Definitiva.
 - 11.4. Mapa y croquis de las estructuras principales del proyecto con su actualización.
 - 11.5. 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.
 - 11.6. Copia simple de la cédula del Representante Legal de la empresa **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.**
 - 11.7. Certificado de Registro Público de la empresa **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.**
 - 11.8. Declaración Jurada del Tesorero y su actualización, de la empresa **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.**
 - 11.9. Plano del terreno donde se desarrollará el proyecto y coordenadas..
 - 11.10. Carta bancaria que garantiza que la empresa **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.**, cuenta con la capacidad económica suficiente para la ejecución del desarrollo del proyecto **PANASOLAR IV**.
 - 11.11. Descripción del proyecto a desarrollarse.
 - 11.12. Carta de intención de la empresa que se encargará de la operación y mantenimiento del proyecto.

- 11.13. Carta de intención de la empresa que se encargará de la ingeniería, diseño y construcción del proyecto, apostillada.
 - 11.14. Esquema unifilar propuesto para la conexión a la red con su actualización y sello de ingeniero idóneo.
 - 11.15. Nota con viabilidad de conexión por parte de la Empresa de Transmisión, S.A. (ETESA)
 - 11.16. Copia simple de contrato de arrendamiento suscrito por el propietario del terreno donde se localizará el proyecto y la empresa **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.**
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, 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 **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.** es del criterio que dicha empresa ha cumplido con los requisitos señalados en los numerales 1 al 11 del artículo 10 del procedimiento, por lo que 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 **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.**, inscrita en el Registro Público, a Folio No. 155725681 una **Licencia Provisional** para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado "**PANASOLAR V**" a ubicarse en el corregimiento de La Mesa, distrito de Santiago y provincia de Veraguas, con una capacidad instalada del proyecto de AC de 9.9 MWn, con 5 inversores de 1.98 kW y 23,333 paneles solares de 600 W, con una potencia DC de 14 MWp.

Para dichos efectos, se emite el certificado de Licencia Provisional con **Registro No. 621-2023**

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

Área Total de 7 has + 3,178 m ² (Finca 11423 Área 5 has más 789.35 m ² + Finca 30073 Área 1 has más 9,869.14 m ²)		
Vértice	Norte	Este
1	907,355.57	469,793.82
2	907,389.12	469,805.78
3	907,448.86	469,859.06
4	907,438.55	469,913.40
5	907,467.58	469,920.37

6	907,508.06	469,919.18
7	907,535.84	469,999.35
8	907,535.84	470,254.29
9	907,337.19	470,254.29
10	907,360.62	470,230.79
11	907,361.97	470,208.77
12	907,358.87	470,196.57
13	907,354.13	470,188.88
14	907,347.81	470,181.83
15	907,326.75	470,164.19
16	907,322.69	470,157.74
17	907,355.38	470,142.15
18	907,382.75	470,127.32
19	907,397.01	470,115.90
20	907,405.61	470,098.50
21	907,399.14	470,045.17
22	907,377.20	469,983.79
23	907,317.16	469,944.67
24	907,297.97	469,875.28
25	907,266.21	469,778.02

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

Se le advierte a la empresa **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.** 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 **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.**, 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:

1. Plano a escala mínima de 1:10,000 que describa las servidumbres o adquisiciones requeridas. En caso de contar con servidumbres públicas deberá presentar certificación del MIVIOT.
2. 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).
3. Copia autenticada del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por el Ministerio del Ambiente.
4. Copia auténtica de la resolución del Ministerio de Ambiente que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental.
5. 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**).
6. Sera necesario presentar el costo total de la inversión del proyecto EPC (Ingeniería, Construcción y Suministro)

TERCERO: ORDENAR a la empresa **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.**, 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 **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.**, 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 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 **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.**, 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 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 **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.**, 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. 621-2023

Panamá, 19 de septiembre de 2023

Empresa: PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.

Datos registrales: Inscrita en el Registro Público de la República de Panamá, en la Sección Micropelículas (Mercantil) a Folio No. 155725686.

Presidente y Representante Legal:	Representante Legal – ENRICO DESIATA CÉDULA No. E-8-108519.
--	--

Características de la Planta:


Tipo: Fotovoltaica
Capacidad: Con una capacidad instalada de 9.9 MWn, con 5 inversores de 1.98 kW y 23,333 paneles solares de 600 W, con una potencia DC de 14 MWp.

Proyecto:	<u>PANASOLAR V</u>
Localización:	<u>corregimiento de La Mesa</u>
Distrito:	<u>Santiago</u>
Provincia:	<u>Veraguas</u>

Se le advierte a la empresa **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.**, 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. 18706 -Elec de 19 de septiembre de 2023 que otorgó la Licencia Provisional.


ARMANDO FUENTES RODRÍGUEZ
Administrador General

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

ANEXO 4-5 **SOLICITUD DE USO DE SUELO** **ANTE MIVIOT**



Arquitecta
DALYS DE GUEVARA
 Directora de Ordenamiento Territorial
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
PANAMÁ

Con todo respeto nos dirigimos a usted quienes suscriben, **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.** registrada en folio mercantil No. 155725686 y **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.** registrada en folio mercantil No. 15572568, cuyo Representante Legal es el **ENRICO DESIATA**, varón, mayor de edad, italiano, con número de Pasaporte N° E-8-108519, con ubicación en Edificio COMOSA, Oficina 8, EP1 Ave. Samuel Lewis, Obarrio, distrito y ciudad de Panamá, Y, por otra parte, **ERIC GIOVANNI DELGADO MONTILLA**, varón panameño, mayor de edad, Arquitecto de profesión, portadora de la cédula de identidad personal número, 9-160-54, Idoneidad: 2013-001-130, por este medio concurrimos ante su digno despacho a fin de solicitarle lo siguiente:

BASAMOS NUESTRA SOLICITUD EN LOS SIGUIENTES ANTECEDENTES:

Primero: Los datos generales de la propiedad N° de las

Folio Real N° 11432 (F) cuya superficie es de 48 ha 7033 m² + 9 dm², con Código de Ubicación 9305, propiedad de los señores:

Hermelinda Barsallo Penalba (Cédula 09-122-1155)
 Lidia Oderay Barsallo (Nombre Usual) (Cédula 09-103-2621)
 Elidia Doray Barsallo Penalba (Nombre Legal) (Cédula 09-103-2621)
 Rogelio Barsallo Penalba (Cédula 09-84-1273)
 Digna Emerita Barsallo Penalba (Cédula 09-141-974)
 Leoncio Barsallo Penalba (Cédula 09-92-447)
 Dominga Barsallo De Guerrero (Cédula 09-63-557)
 Rogelio Barsallo Peñalba (Cédula 9-84-1273)
 Leoncio Barsallo Peñalba (Cédula 9-92-447)
 Juan De La Cruz Barsallo Peñalba (Cédula 9-101-609)
 Elidia Doray Barsallo Peñalba (Cédula 9-103-2621)
 Dominga Barsallo Peñalba (Cédula 9-63-557)
 Digna Emerita Barsallo Peñalba (Cédula 9-141-974)
 Rogelio Barsallo Peñalba (Cédula 9-84-1273)
 Juan De La Cruz Barsallo Peñalba (Cédula 09-101-609)

VICEMINISTRO
 No. De C. 596-2023
 Fecha: 1-8-23
 Rubrica: *[Firma]*

Folio Real N° 30073 (F) cuya superficie es de 8 ha 5773 m², las tres (3), con Código de Ubicación 9305, propiedad de los señores:

Rogelio Barsallo Peñalba (Cédula 9-84-1273)
 Leoncio Barsallo Peñalba (Cédula 9-92-447)
 Juan De La Cruz Barsallo Peñalba (Cédula 9-101-609)
 Elidia Doray Barsallo Peñalba (Cédula 9-103-2621)
 Dominga Barsallo Peñalba (Cédula 9-63-557)
 Digna Emerita Barsallo Peñalba (Cédula 9-141-974)
 Rogelio Barsallo Peñalba (Cédula 9-84-1273)

Folio Real N° 29857 (F) cuya superficie es de 1 ha 2937 m

Rogelio Barsallo Peñalba (Cédula 9-84-1273)
 Leoncio Barsallo Peñalba (Cédula 9-92-447)
 Juan De La Cruz Barsallo Peñalba (Cédula 9-101-609)
 Elidia Doray Barsallo Peñalba (Cédula 9-103-2621)
 Dominga Barsallo Peñalba (Cédula 9-63-557)
 Digna Emerita Barsallo Peñalba (Cédula 9-141-974)
 Rogelio Barsallo Peñalba (Cédula 9-84-1273)

Ubicada en la comunidad de San Bartolo, corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas-

Segundo: La finca antes mencionada No cuenta con código de zona.

Tercero: Los **TITULARES DE UN DERECHO DE PROPIEDAD** antes citado en el Punto Primero, de las Fincas Folio Real N° 11432 (F), Folio Real N° 29857 (F) y Folio Real N° 30073 (F), en su calidad de propietaria de la propiedad, **AUTORIZA** mediante Contrato de Arrendamiento a la sociedad: **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.** registrada en Folio Mercantil No. 155725686 y **PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.** registrada en Folio Mercantil No. 15572568 el uso del globo de terreno de las Tres Fincas, con una superficie Total de 28 hectáreas + 3,145m²+ 16dm², para desarrollar "**PANASOLAR IV y PANASOLAR V**". La planta solar convertirá la energía que proporciona el sol en energía eléctrica en baja tensión (trifásica), que se transformará a media y alta tensión para ser inyectada directamente en la red de distribución de ETESA.

Justificación para la asignación: La investigación plantea la integración de las energías renovables como un elemento del ordenamiento territorial, desde una óptica integral, más allá de un servicio básico, el cual impulsan el

ambiente,
le manera
ntegran al
ián como

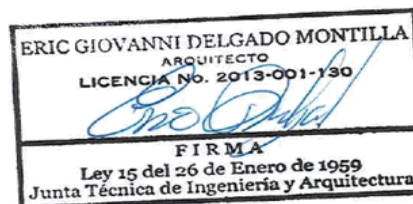
oportunidad y potenciada para el cambio (mayor eficiencia, tecnologías nuevas, cuidado ambiental), en ese orden el abordaje de las energías renovables, desde una óptica multidisciplinar integrada al ambiente, constituye un punto clave en los procesos de zonificación y planificación territorial; por lo que hay que analizar el tema energético desde la óptica territorial presenta múltiples ventajas, ya que permite, entre otras cosas: Valorar los recursos energéticos renovables potenciales; Visualizar la demanda energética en toda su complejidad; Incorporar las perspectivas y visiones de los actores locales; Potenciar recursos y capacidades locales; Analizar impactos ambientales; Identificar las prioridades y orientar la planificación a corto y largo plazo de propuestas y acciones en cuestiones energéticas.

SOLICITUD: Solicitamos ASIGNACIÓN DE USO DE SUELO **INDUSTRIAL (I)**, para las Fincas con Folio Real N° 11432 (F), Folio Real N° 29857 (F) y Folio Real N° 30073 (F), las tres con el mismo Código de Ubicación 9305 con superficie: 28 hectáreas + 3,145m²+ 16dm², ubicada en la comunidad de San Bartolo corregimiento de San Bartolo distrito de la Mesa, en Prov. de Veraguas, Dtto. La Mesa, Panamá. con el fin de desarrollar la construcción, montaje, operación y mantenimiento del proyecto de generación de energía eléctrica fotovoltaica, denominados "PANASOLAR IV y PANASOLAR V".

Fundamento Legal: RESOLUCIÓN N° 27-78 de 1 de diciembre de 1978, POR LA CUAL SE APRUEBA EL PLAN NORMATIVO DE SANTIAGO, UBICADO EN LA PROVINCIA DE VERAGUAS.

Adjuntamos documentación solicitada.

Panamá, 14 de JULIO de 2023,
De la Señora DIRECTORA, con toda consideración y respeto.



ING. ENRICO DESIATA
No. Pasaporte N° E-8-108519
REPRESENTANTE LEGAL

ARQ. ERIC G. DELGADO MONTILLA
CÉDULA: 9-160-54
IDONEIDAD: 2013-001-130
ARQUITECTO QUE TRAMITA
CELULAR 64691309)
EMAIL: bbeascorg@cwpanama.net

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN – REGIONAL VERAGUAS
DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
CERTIFICACIÓN DE USO DE SUELO

CERTIFICACIÓN N°: 14.2400-OT-304-2023

FECHA: 13 / JUNIO / 2023

ATENDIDO POR: ARQ. BENJAMIN LOZADA

FIRMA: B. L.

PROVINCIA: VERAGUAS

DISTRITO: LA MESA

CORREGIMIENTO: SAN BARTOLO

UBICACIÓN: LA HUECA ABAJO

1. NOMBRE DEL INTERESADO: PANASOLAR CLEAN, S.A.

2. USO DE SUELO / ZONIFICACIÓN VIGENTE: LA ZONA DONDE SE ENCUENTRA
UBICADA LA FINCA CON FOLIO REAL No. 11432, 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.

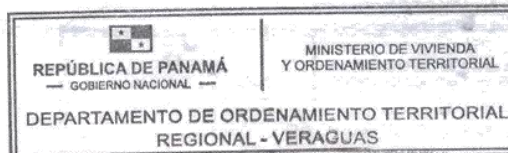
OBSERVACIONES GENERALES:

**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°: 173-2023



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

CERTIFICACIÓN DE USO DE SUELO

CERTIFICACIÓN N°: 14.2400-OT-305-2023

FECHA: 13 / JUNIO / 2023

ATENDIDO POR: ARQ. BENJAMIN LOZADA

FIRMA: B. L.

PROVINCIA: VERAGUAS

DISTRITO: LA MESA

CORREGIMIENTO: SAN BARTOLO

UBICACIÓN: LA HUECA ABAJO

1. NOMBRE DEL INTERESADO: PANASOLAR CLEAN, S.A.

2. USO DE SUELO / ZONIFICACIÓN VIGENTE: LA ZONA DONDE SE ENCUENTRA UBICADA LA FINCA CON FOLIO REAL No. 30073, 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.



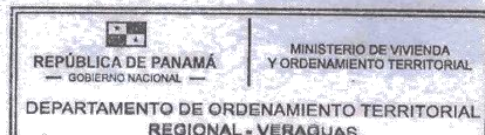
CONTROL N°: 174-2023

NOTA:

[Signature]

INGENIERO OMAR FLORES
DIRECTOR REGIONAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

PROVINCIA DE VERAGUAS



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

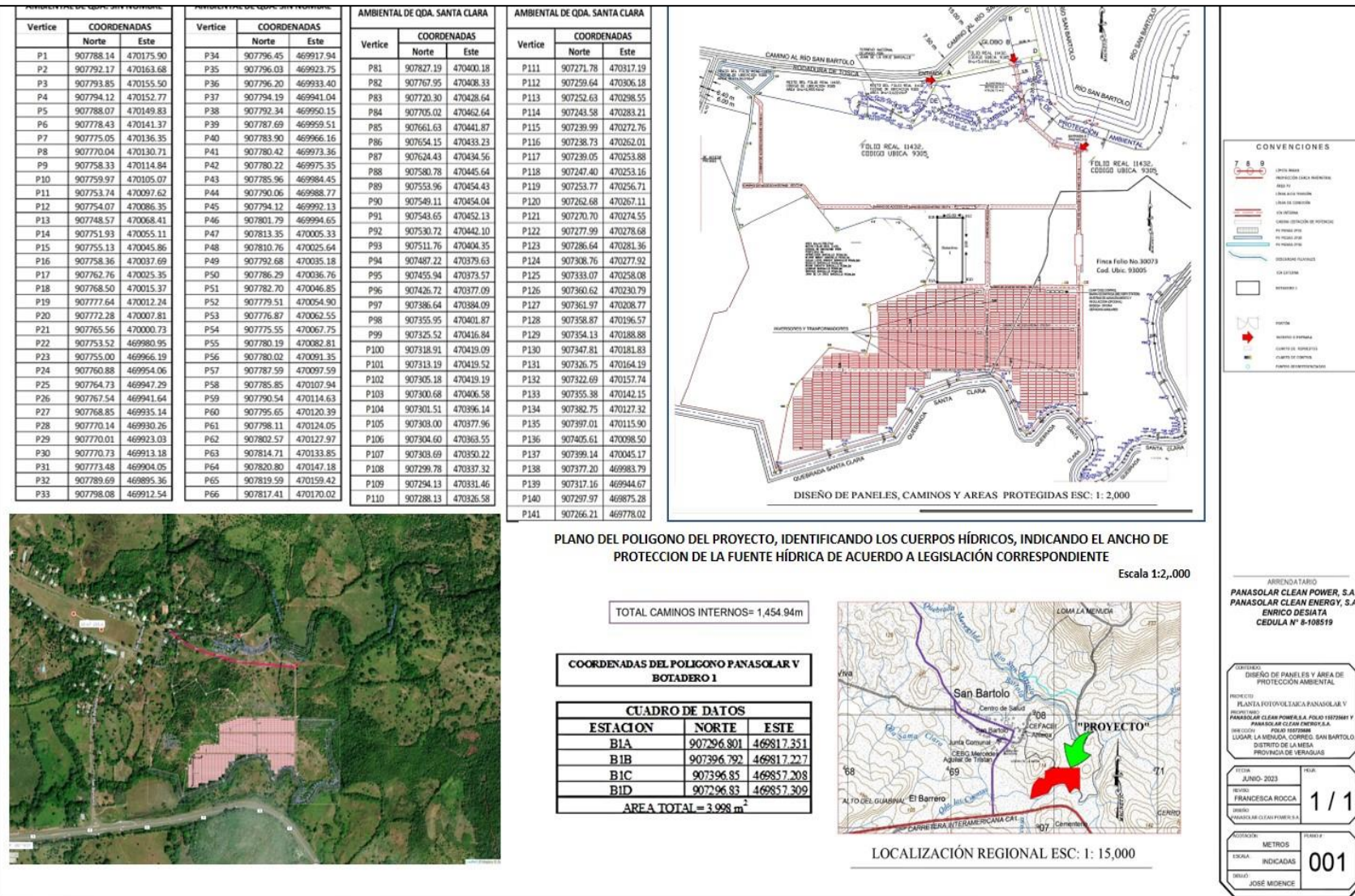
ANEXO 6-1

PLANOS Y MAPAS DEL

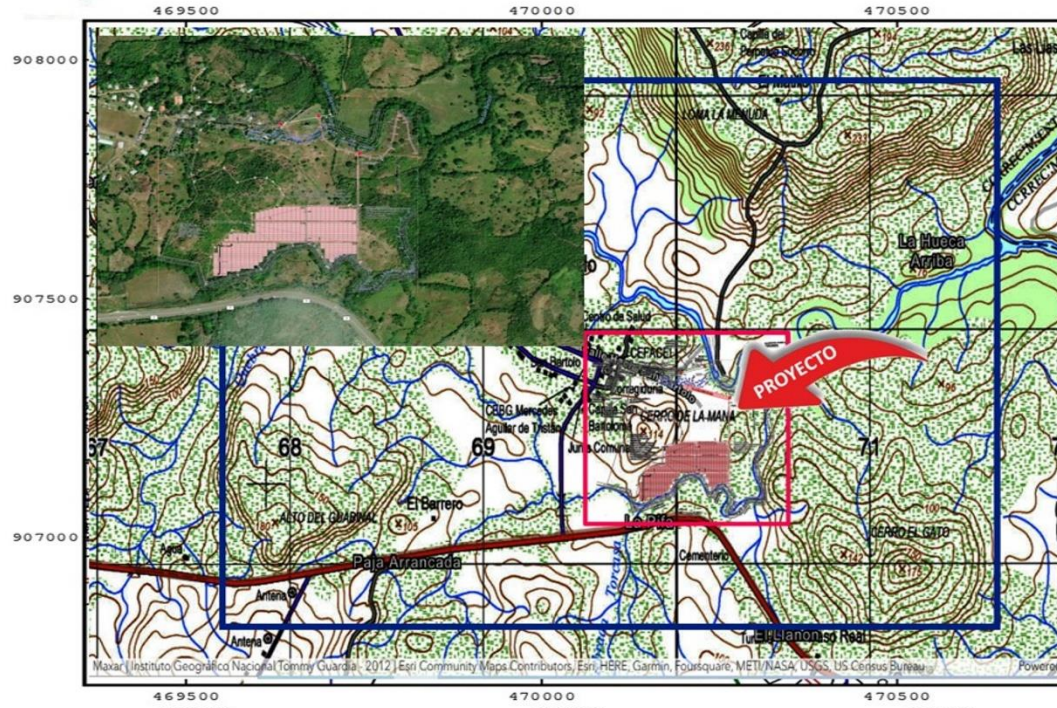
PROYECTO



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



PANASOLAR GLEAM POWER	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1



Referencia: Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Hoja cartográfica SAN BARTOLO, Edición 2-IGNTG DMA, Serie E762, Hoja 3940 III

PANASOLAR
GLEAM POWER



Figura 2 – Localización del Proyecto



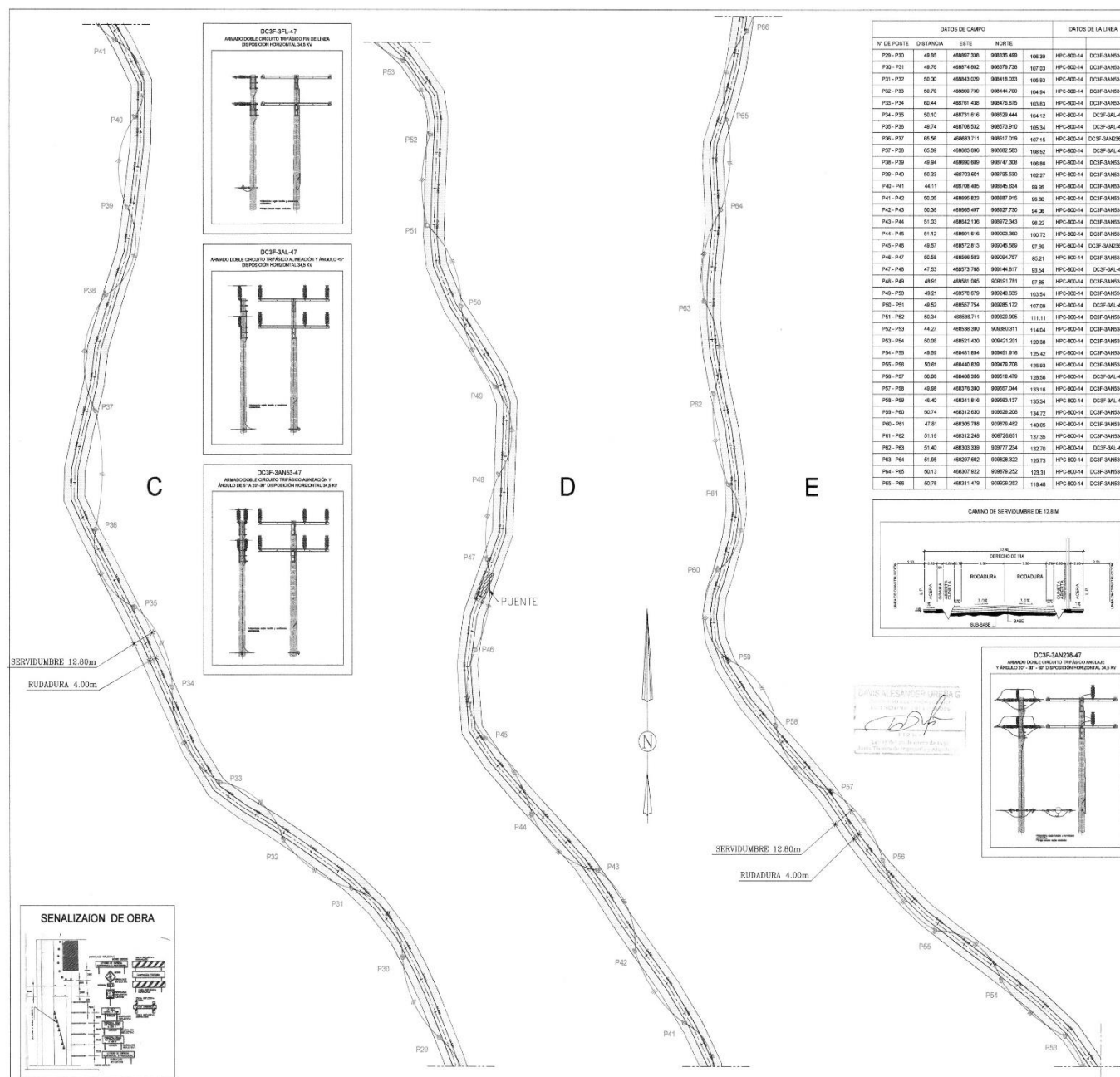
ESCALA 1:5 000 000
0 50 100 150 200 250 300 350 400 km

PROYECTO PANASOLAR POLIGONO		
AREA TOTAL 7 hectáreas + 3,178m ² + 00dm ²		
(Finca No. 11423 se utilizara 5 Has + 0,789.35m ²) /		
(Finca No. 30073 se utilizará 1 Has + 9,869.14m ²)		
Vértice	Norte	Este
1	907355.57	469793.82
2	907389.12	469805.78
3	907448.86	469859.06
4	907438.55	469913.40
5	907467.58	469920.37
6	907508.06	469919.18
7	907535.84	469999.35
8	907535.84	470254.29
9	907337.19	470254.29
10	907360.62	470230.79
11	907361.97	470208.77
12	907358.87	470196.57
13	907354.13	470188.88
14	907347.81	470181.83
15	907326.75	470164.19
16	907322.69	470157.74
17	907355.38	470142.15
18	907382.75	470127.32
19	907397.01	470115.90
20	907405.61	470098.50
21	907399.14	470045.17
22	907377.20	469983.79
23	907317.16	469944.67
24	907297.97	469875.28
25	907266.21	469778.02

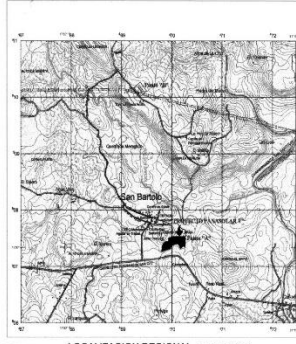
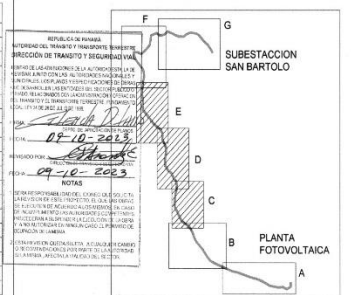
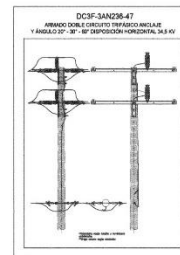
REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA: VERAGUAS DISTRITO: LA MESA
CORREGIMIENTO: SAN BARTOLO LUGAR: SAN BARTOLO
MINISTERIO DE AMBIENTE DE PANAMÁ
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I
Proyecto: **PANASOLAR V**
Promotor: PANASOLAR POWER ENERGY, S.A.
Folio No. 155725681

PLANOS TOPOGRÁFICOS DEL ÁREA DEL PROYECTO

Mapa topografico del Poligono de 7Has+3,178m² + 00dm², superficie arrendada de la Finca No. 30073 y Finca No. 11432 de propiedad de Juan Barsallo y otros, para el desarrollo del Proyecto **PANASOLAR V** de la empresa promotora **PANASOLAR POWERENERGY, S.A.**



DATOS DE CAMPO				DATOS DE LA LINEA	
Nº DE POSTE	DISTANCIA	ESTE	NORTE	HPC-800-14	DCSF-3ANES-47
P29 - P30	48.65	48897.396	90835.489	108.39	DCSF-3ANES-47
P30 - P31	48.76	48897.402	90837.738	107.03	DCSF-3ANES-47
P31 - P32	50.00	48894.039	90844.033	105.93	DCSF-3ANES-47
P32 - P33	50.76	48892.796	90844.793	104.94	DCSF-3ANES-47
P33 - P34	50.44	48892.438	90846.875	103.83	DCSF-3ANES-47
P34 - P35	50.10	48873.816	90839.444	104.12	DCSF-3AL-47
P35 - P36	48.74	48870.532	90873.910	102.54	DCSF-3AL-47
P36 - P37	65.56	48863.711	90867.019	107.15	DCSF-3ANES-47
P37 - P38	65.08	48863.686	90862.583	106.62	DCSF-3AL-47
P38 - P39	49.94	48866.455	908747.308	106.68	DCSF-3ANES-47
P39 - P40	50.33	48870.821	90875.530	102.27	DCSF-3ANES-47
P40 - P41	44.11	488708.425	90845.654	99.89	DCSF-3ANES-47
P41 - P42	50.00	48869.823	90867.975	98.80	DCSF-3ANES-47
P42 - P43	50.39	48866.497	90867.730	94.29	DCSF-3ANES-47
P43 - P44	51.03	48862.136	90872.363	99.22	DCSF-3ANES-47
P44 - P45	51.12	48861.816	90863.363	103.72	DCSF-3ANES-47
P45 - P46	48.97	48857.813	90843.559	97.39	DCSF-3ANES-47
P46 - P47	50.58	48856.523	90804.757	95.21	DCSF-3ANES-47
P47 - P48	47.53	48859.788	908144.817	93.54	DCSF-3AL-47
P48 - P49	48.91	48859.385	908191.781	97.85	DCSF-3ANES-47
P49 - P50	49.21	48859.879	90840.655	103.54	DCSF-3ANES-47
P50 - P51	48.52	48857.754	90826.172	107.09	DCSF-3AL-47
P51 - P52	50.34	48859.711	90826.985	111.11	DCSF-3ANES-47
P52 - P53	44.27	48858.380	90830.311	114.54	DCSF-3ANES-47
P53 - P54	50.08	48851.430	90842.221	120.58	DCSF-3ANES-47
P54 - P55	49.93	48848.804	90845.918	125.42	DCSF-3ANES-47
P55 - P56	50.81	48846.829	908475.708	129.83	DCSF-3ANES-47
P56 - P57	50.08	48846.326	908518.479	129.58	DCSF-3AL-47
P57 - P58	48.98	48839.380	90857.044	133.18	DCSF-3ANES-47
P58 - P59	46.43	48834.816	90853.137	135.54	DCSF-3AL-47
P59 - P60	50.14	48832.630	90826.308	134.72	DCSF-3ANES-47
P60 - P61	47.47	48830.785	90819.442	140.05	DCSF-3ANES-47
P61 - P62	51.18	48832.348	90826.851	137.35	DCSF-3ANES-47
P62 - P63	51.40	48830.339	90877.294	132.70	DCSF-3AL-47
P63 - P64	51.80	48827.882	90828.322	129.73	DCSF-3ANES-47
P64 - P65	50.13	48837.822	90829.252	123.31	DCSF-3ANES-47
P65 - P66	50.78	48831.479	90828.252	119.48	DCSF-3ANES-47

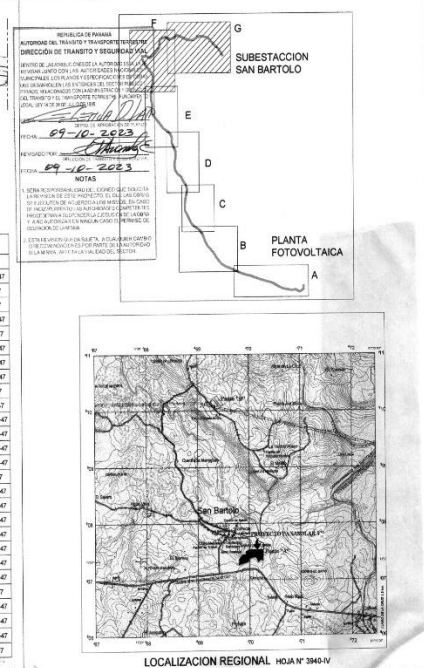
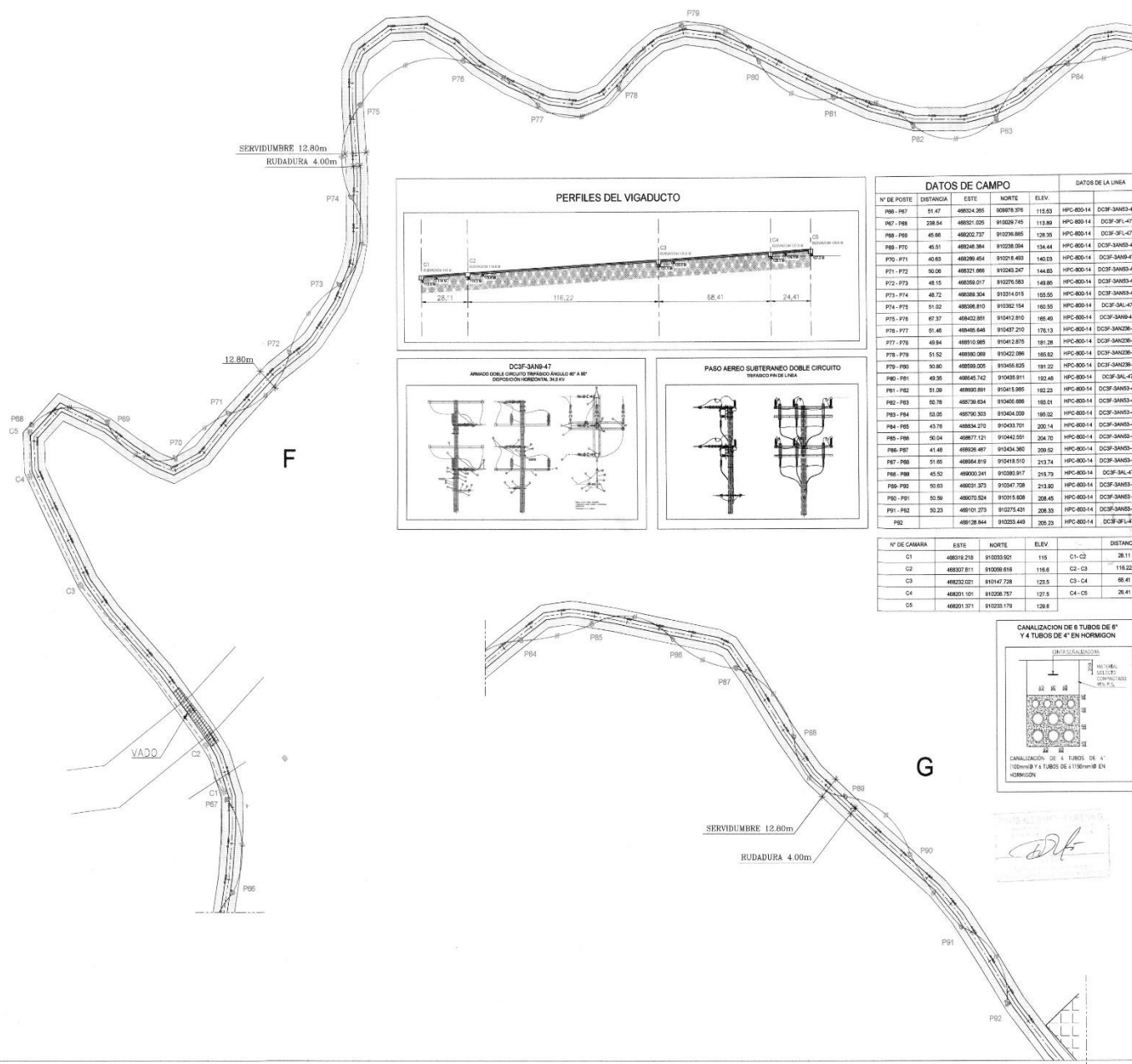


SAN BARTOLO - VERAGUAS - PANAMA

Promotor del proyecto :
PANASOLAR CLEEN ENERGY CORP.

**PLANTA FOTOVOLTAICA
PANASOLAR V**

TITULO		DISEÑO DEFINITIVO	
LINEA DE TRANSMISION 34.5 KV DESDE LA PLANTA FOTOVOLTAICA PANASOLAR V HASTA LA SUB-ESTACION SAN BARTOLO			
NOTA	HOJA N°	L02	
REV	FECHA	REVISADO	BOCADA
1	02/10/2023	BOCADA	BOCADA
Elaborado por: [Signature]		Revisado por: [Signature]	
Aprobado por: [Signature]		Aprobado por: [Signature]	
Esta prohibida cualquier copia, reproduccion, o revelacion total o parcial sin permiso escrito del promotor. Todos los derechos reservados.			
LINEAS DE TRANSMISION ELÉCTICA			
REV	FECHA	DESCRIPCION	ELABORADO
1	02/10/2023	contenido de la linea	FE
3			
4			
5			



SAN BARTOLO - VERAGUAS - PANAMA

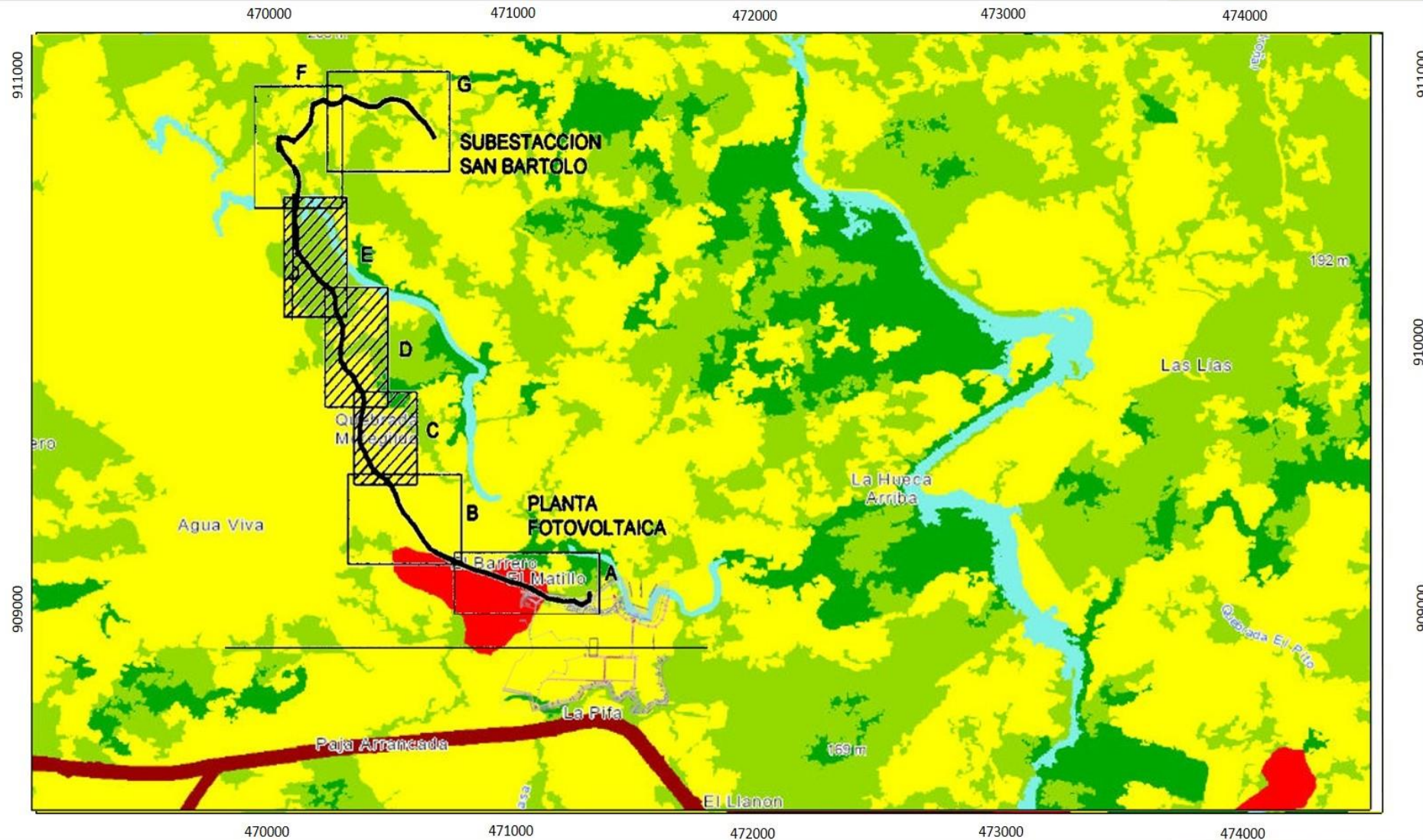
Promotor del proyecto :
PANASOLAR CLEEN ENERGY CORP.

PLANTA FOTOVOLTAICA
PANASOLAR V

PR-AD	DISEÑO DEFINITIVO
<p>LINEA DE TRANSMISION 34.5 KV DESDE LA PLANTA FOTOVOLTAICA PANASOLAR V HASTA LA SUB-ESTACION SAN BARTOLO</p>	
NOTA	ORDEN-V
REF	L03
	REVISOR-V

Esta prohibido cualquier copia, reproduccion, o revelacion total o parcial
sin el permiso escrito del propietario. Todos los derechos reservados.

REVISION					
REV	FECHA	DESCRIPCION	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO
1	02/01/2023	contesto de la linea	FR	CM	CM
3					
4					
5					



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORIA I
Proyecto: PANASOLAR V

MAPA DE
COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO

Leyenda

- Área Poblada
- Vía Principales
- Vías Secundarias
- Ríos y quebradas

Área de Influencia del Proyecto:
— Área de Influencia Directa
--- Área de Influencia Indirecta

Categoría de Uso de Suelo y Vegetación

- Bosque latifoliado mixto
- Rastrojo y Vegetación Arbustiva
- Pasto
- Área poblada

Promotor



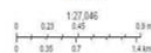
Localización Regional



Fuente: Esri, HERE, Garmin, FAO, USGS, NGA |
MIAmbiente, ONURED, FAO



Norte de Cuadrículas UTM
Datum WGS84
Zona17
Escala:

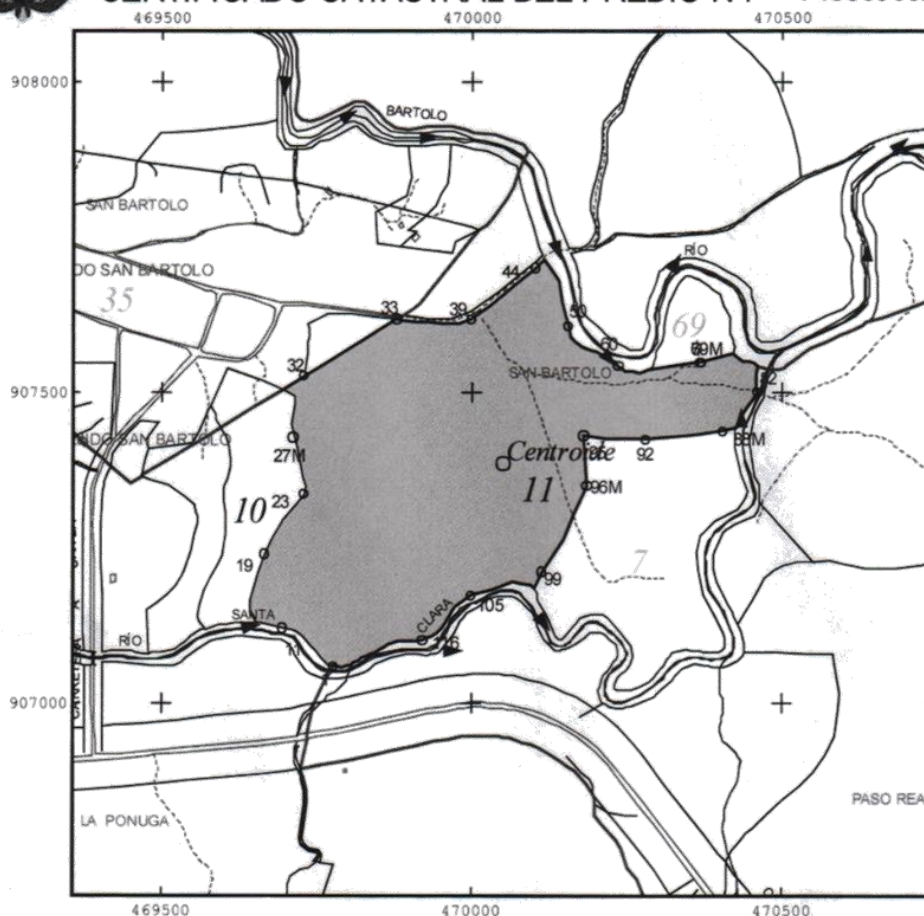




REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACION DE TIERRAS
DIRECCIÓN NACIONAL DE ADJUDICACION MASIVA



CERTIFICADO CATASTRAL DEL PREDIO N°. 7465090520011



LEYENDA

- Quebrada
- Río
- Límite de predio
- Límite de Hoja Catastral
- Cerca
- Sendero
- Servidumbre mínima 3m.
- Camino vecinal
- Carretera Vecinal
- Servidumbre 30 m.
- Carretera Interamericana
- Servidumbre 100 m.
- Centroide de Predio 23
- Centroide de Predio Hoja Catastral Contigua 23
- Vertice monumental 10M
- Ancho Promedio Camino Vecinal
- CAMINO ... 7 M.

COORDENADAS U.T.M. DATUM NAD 27

Hoja 1 de 3

DATOS GENERALES DEL PREDIO

PROVINCIA: VERAGUAS
DISTRITO: LA MESA
CORREGIMIENTO:

NÚMERO N° 7465090520011
PANAMÁ 22/3/00

FIRMA: _____

PROPIETARIO/S:

JUAN DE LA CRUZ BARSALLO
CÉDULA: 9-114-658
ROGELIO BARSALLO PEHALBA
CÉDULA: 9-84-1273
DOMINGA BARSALLO
CÉDULA: 9-63-557

COLINDANTES:

N. CNO. DE SERVICIO DE SAN BARTOLO A LA HUECA
ABAJO 6M
N. RÍO SAN BARTOLO 7M
N. (35) JUAN DE LA CRUZ BARSALLO
S. (7) JUAN DE LA CRUZ BARSALLO
S. RÍO SANTA CLARA 7M
E. RÍO SAN BARTOLO 7M
E. LA CRUZ BARSALLO
CLARA 7M
LA CRUZ BARSALLO
ROMERO GONZALEZ
LA CRUZ BARSALLO

ESCALA: 1: 10000

HOJA CATASTRAL: 746509052

CENTROIDE:

E-470051.17, N-907386.87

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MENSURA Y MAPEO
LEVANTADO POR LA U.T.E. GEOCART-GRAFOS

A. CASTILLO
DIRECTOR TÉCNICO DEL PROYECTO



REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACION DE TIERRAS
DIRECCIÓN NACIONAL DE ADJUDICACION MASIVA



CERTIFICADO CATASTRAL DEL PREDIO N°. 7465090520011

COORDENADAS U.T.M. DATUM NAD 27

Hoja 2 de 3

DATOS GENERALES DEL
PREDIO

PROVINCIA: VERAGUAS
DISTRITO: LA MESA

NÚMERO N° 7465090520011
PANAMÁ 22/3/00

FIRMA: _____

PROPIETARIO/S:

DIGNA EMERITA BARSALLO PEALBA
CÉDULA: 9-141-974
ELIDIA DORAY BARSALLO PEALBA
CÉDULA: 9-103-2621
LEONCIO BARSALLO PEALBA

COLINDANTES:

ÁREA: 25 Ha. 9234 m²

ESCALA: 1: 10000

HOJA CATASTRAL: 746509052

CENTROIDE:

E-470051.17, N-907386.87

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MENSURA Y MAPEO
LEVANTADO POR LA U.T.E. GEOCART-GRAFOS



A. CASTILLO
DIRECTOR TÉCNICO DEL PROYECTO



REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS
DIRECCIÓN NACIONAL DE ADJUDICACIÓN MASIVA

HOJA DE DATOS DE CAMPO

CERTIFICADO CATASTRAL DEL PREDIO N°.

PROVINCIA: VERAGUAS DISTRITO: LA MESA
CORREGIMIENTO: SAN BARTOLO LUGAR POBLADO: SAN BARTOLO
N°. DE PREDIO: 7465090520011 HOJA CATASTRAL: 746509052
N°. DE PLANO: 7465090520011 FECHA: 22/3/00



OBSERVACIONES GENERALES

Lote segregado de la finca No. Tomo (rollo) Folio (Doc)
Los vértices señalizados (M) son aquellos que han sido monumentados

Hoja 3 de 3

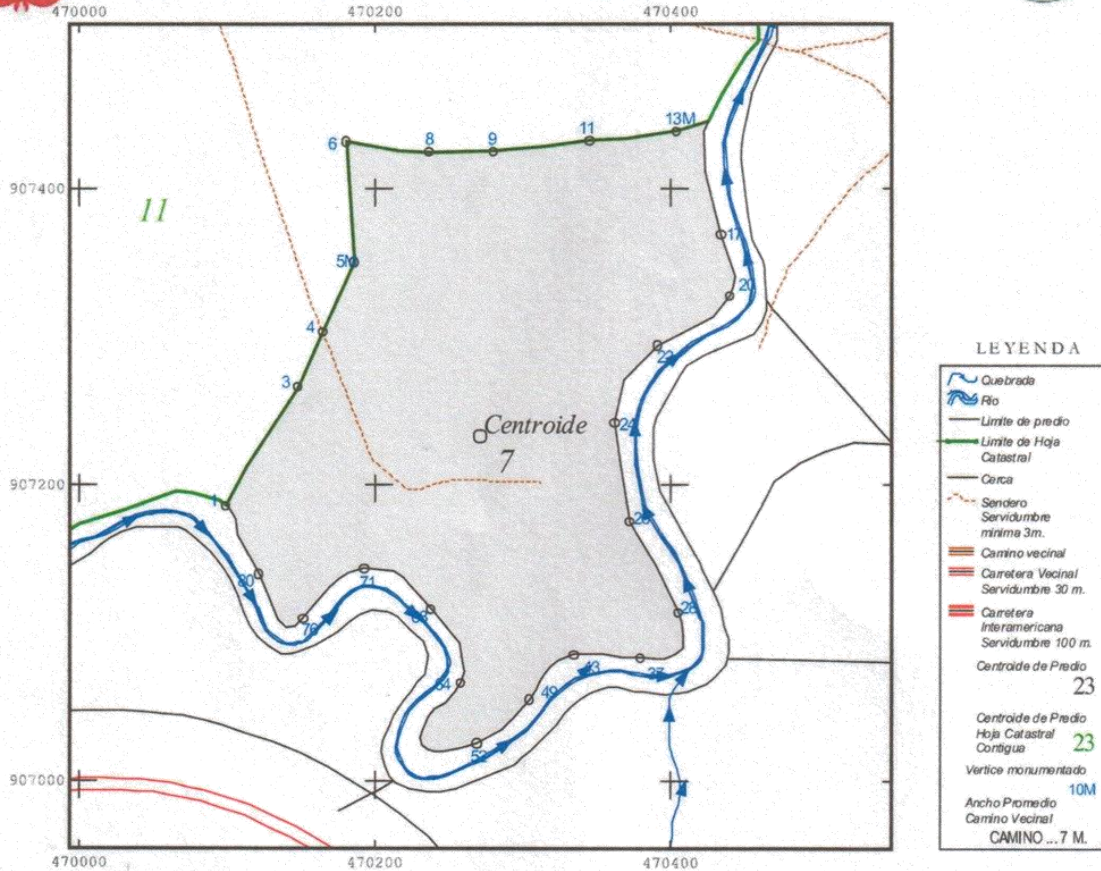
PUNTO	DISTANCIA	UTM NORTE	UTM ESTE	PUNTO	DISTANCIA	UTM NORTE	UTM ESTE	PUNTO	DISTANCIA	UTM NORTE	UTM ESTE
1	-	907061.02	469777.16	49	20.66	907626.09	470149.61	97	51.56	907303.62	470164.28
2	0.12	907061.04	469777.04	50	18.50	907608.73	470156.01	98	40.86	907266.34	470147.55
3	6.53	907061.72	469770.55	51	18.01	907591.08	470159.59	99	63.82	907212.82	470112.78
4	8.62	907066.51	469763.38	52	10.16	907583.64	470166.51	100	30.00	907186.10	470099.13
5	10.90	907073.69	469755.18	53	14.35	907574.15	470177.28	101	5.82	907189.91	470094.73
6	12.80	907084.29	469748.00	54	12.73	907570.05	470189.33	102	19.92	907194.86	470075.43
7	12.44	907094.20	469740.48	55	10.87	907566.46	470199.59	103	9.97	907196.39	470065.58
8	19.36	907108.56	469727.50	56	10.88	907562.66	470209.78	104	37.76	907183.59	470030.06
9	12.51	907115.74	469717.25	57	9.44	907555.73	470216.19	105	32.57	907173.85	469998.98
10	10.63	907120.48	469707.74	58	9.18	907551.63	470224.40	106	21.78	907162.17	469980.60
11	13.82	907122.53	469694.07	59	6.73	907549.58	470230.81	107	9.19	907156.02	469973.77
12	22.72	907127.32	469671.86	60	7.62	907543.94	470235.93	108	8.34	907149.19	469968.98
13	10.19	907129.71	469661.95	61	6.18	907539.32	470240.04	109	7.51	907142.69	469965.22
14	9.71	907130.82	469652.30	62	7.12	907535.73	470246.19	110	9.32	907134.49	469960.78
15	16.98	907145.26	469643.36	63	3.49	907534.70	470249.52	111	6.56	907129.37	469956.68
16	6.49	907151.32	469641.05	64	3.85	907534.70	470253.37	112	8.34	907122.53	469951.90
17	16.32	907167.48	469643.36	65	5.23	907533.67	470258.50	113	10.88	907114.67	469944.38
18	47.05	907213.09	469654.90	66	10.28	907532.90	470268.75	114	9.29	907109.21	469936.86
19	30.41	907241.66	469665.33	67	8.66	907535.73	470276.93	115	9.17	907105.11	469928.66
20	25.47	907265.07	469675.37	68	7.35	907538.81	470283.60	116	7.56	907102.71	469921.49
21	37.26	907296.54	469695.31	69	85.64	907550.42	470368.45	117	8.23	907102.03	469913.29
22	28.22	907316.93	469714.82	70M	1.46	907550.62	470369.90	118	7.18	907102.03	469906.11
23	25.09	907337.32	469729.44	71	52.39	907562.92	470420.83	119	9.91	907102.03	469896.20
24	12.69	907349.73	469732.10	72	6.37	907558.04	470424.93	120	7.18	907101.69	469889.03
25	16.82	907365.69	469726.78	73	14.12	907551.12	470437.24	121	8.72	907099.98	469880.48
26	42.41	907407.25	469718.34	74	10.80	907550.35	470448.01	122	7.78	907097.93	469872.97
27M	22.71	907429.18	469712.45	75	6.78	907548.83	470454.62	123	8.65	907095.20	469864.76
28	20.65	907449.38	469708.15	76	8.58	907543.44	470461.29	124	9.33	907091.44	469856.22
29	34.19	907483.08	469713.91	77	10.67	907533.11	470458.63	125	6.16	907088.02	469851.10
30	12.87	907495.94	469714.36	78	5.76	907527.38	470458.06	126	8.83	907083.24	469843.92
										907079.14	469836.40
										907076.40	469830.25
										907073.33	469823.42
										907069.57	469816.24
										907065.81	469809.41
										907062.39	469802.92
37	21.61	907611.19	469963.30	85	14.07	907478.94	470442.88	133	6.28	907060.00	469797.11
38	25.36	907612.93	469978.60	86	19.16	907462.54	470432.97	134	6.92	907058.98	469790.27
39	22.37	907619.10	470000.10	87	18.64	907445.70	470424.97	1	13.27		
40	12.58	907626.71	470010.12	88M	22.49	907439.30	470403.41				
41	23.06	907640.67	470028.48	89	34.24	907433.74	470369.62				
42	41.52	907666.22	470061.21	90	24.62	907432.94	470345.01				
43	20.68	907679.71	470076.88	91	28.75	907429.22	470316.50				
44	34.22	907702.32	470102.57	92	36.56	907425.74	470280.11				
45	19.04	907714.76	470116.99	93	43.78	907425.20	470236.33				
46	20.67	907697.32	470128.09	94	20.61	907426.00	470215.74				
47	19.44	907681.67	470139.63	95	36.10	907432.40	470180.21				
48	35.90	907646.10	470144.48	96M	81.90	907350.66	470185.38				



REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACION DE TIERRAS
DIRECCIÓN NACIONAL DE ADJUDICACION MASIVA



CERTIFICADO CATASTRAL DEL PREDIO N° 7470090530007



LEYENDA

- Quebrada
- Río
- Límite de predio
- Límite de Hoja Catastral
- Cerca
- Sendero
- Servidumbre mínima 3m.
- Camino vecinal
- Carretera Vecinal
- Servidumbre 30 m.
- Carretera Interamericana
- Servidumbre 100 m.
- Centroide de Predio
- Centroide de Hoja Catastral
- Contiguo
- Vertice monumentalado
- Ancho Promedio
- Camino Vecinal
- CAMINO ... 7 M.

COORDENADAS U.T.M. DATUM NAD 27

Hoja 1 de 2

DATOS GENERALES DEL PREDIO

PROVINCIA: VERAGUAS
DISTRITO: LA MESA
CORREGIMIENTO:
SAN BARTOLO
LUGAR POBLADO:
PASO REAL
N° DE PREDIO: 7470090530007
FICHA: 904137470090530007
ÁREA: 8 Ha. 5773 m²
ESCALA: 1:4000
HOJA CATASTRAL: 747009053
CENTROIDE:
E-470271.00, N-907233.15

NÚMERO N° 7470090530007

PANAMÁ 23/3/00

FIRMA: _____

NOMBRE: _____

REVISOR DE PLANOS

FIRMA: _____

E.H. DEL DEPARTAMENTO DE MENSURA Y MAPEO
LEVANTADO POR LA U.T.E. GEOCART-GRAFOS

A. CASTILLO
DIRECTOR TÉCNICO DEL PROYECTO

PROPIETARIO/S:

JUAN DE LA CRUZ BARSALLO

CÉDULA: 9-114-658

CÉDULA:

CÉDULA:

CÉDULA:

CÉDULA:

SERVIDUMBRE DE ACCESO PARA:

N (11) JUAN DE LA CRUZ BARSALLO

O (11) JUAN DE LA CRUZ BARSALLO

COLINDANTES:

N (11) JUAN DE LA CRUZ BARSALLO

S RÍO SANTA CLARA 7M

E RÍO SANTA CLARA 7M

O (11) JUAN DE LA CRUZ BARSALLO

O RÍO SANTA CLARA 7M



REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS
DIRECCIÓN NACIONAL DE ADJUDICACIÓN MASIVA



HOJA DE DATOS DE CAMPO

CERTIFICADO CATASTRAL DEL PREDIO N°.


PROVINCIA: VERAGUAS DISTRITO: LA MESA
CORREGIMIENTO: SAN BARTOLO LUGAR POBLADO: PASO REAL
N°. DE PREDIO: 7470090530007 HOJA CATASTRAL: 747009053
N°. DE PLANO: 7470090530007 FECHA: 23/3/00

OBSERVACIONES GENERALES

Lote segregado de la finca No. Tomo (rollo) Folio (Doc)
Los vértices señalizados (M) son aquellos que han sido monumentados

Hoja 2 de 2

PUNTO	DISTANCIA..	UTM NORTE	UTM ESTE	PUNTO	DISTANCIA..	UTM NORTE	UTM ESTE	PUNTO	DISTANCIA..	UTM NORTE	UTM ESTE
1	-	907186.10	470099.13	49	6.78	907055.57	470304.52				
2	30.00	907212.82	470112.78	50	16.99	907042.98	470293.11				
3	63.82	907268.34	470147.55	51	11.12	907035.46	470284.92				
4	40.86	907303.62	470164.28	52	18.84	907025.89	470268.69				
5M	51.56	907350.66	470185.38	53	12.10	907021.96	470257.25				
6	81.90	907432.40	470180.21	54	11.65	907020.60	470245.68				
7	36.10	907426.00	470215.74	55	5.63	907020.60	470240.05				
8	20.61	907425.20	470236.33	56	4.82	907021.11	470235.26				
9	43.78	907425.74	470280.11	57	5.71	907024.70	470230.82				
10	36.56	907429.22	470316.50	58	5.48	907030.16	470230.31				
11	28.75	907432.94	470345.01	59	6.18	907036.14	470231.85				
12	24.62	907433.74	470369.62	60	8.42	907043.49	470235.95				
13M	34.24	907439.30	470403.41	61	6.63	907048.58	470240.20				
14	22.49	907445.70	470424.97	62	8.48	907053.36	470247.20				
15	7.60	907438.83	470421.71	63	9.79	907060.54	470253.86				
16	26.82	907412.04	470422.91	64	7.26	907066.86	470257.44				
17	44.35	907369.05	470433.82	65	7.51	907074.03	470259.86				
18	29.06	907341.43	470442.87	66	5.32	907079.33	470259.15				
19	6.51	907334.94	470442.35	67	14.37	907093.47	470256.60				
20	7.25	907328.10	470439.96	68	29.94	907116.67	470237.67				
21	18.32	907313.63	470428.73	69	28.24	907137.48	470218.58				
22	42.58	907294.52	470390.68	70	8.13	907142.80	470212.26				
23	32.49	907271.63	470367.62	71	19.66	907143.80	470192.62				
24	29.54	907242.63	470362.00	72	11.04	907141.08	470181.92				
25	28.51	907214.32	470365.41	73	7.82	907136.98	470175.26				
26	39.66	907175.25	470372.24	74	8.70	907131.17	470168.78				
27	34.75	907145.18	470389.66	75	8.36	907124.85	470163.31				
28	34.40	907114.31	470404.84	76	19.04	907110.16	470151.19				
29	7.93	907106.80	470407.40	77	7.81	907104.91	470145.41				
30	6.69	907100.13	470407.91	78	6.00	907104.40	470139.43				
31	6.84	907093.30	470407.57	79	7.00	907108.99	470134.15				
32	3.42	907089.88	470407.57	80	33.75	907140.08	470121.01				
33	6.51	907085.44	470402.81	81	30.44	907166.85	470106.51				
34	2.07	907084.58	470400.93	82	10.21	907176.92	470104.80				
35	5.84	907083.04	470395.30	83	8.40	907184.44	470101.05				
36	5.32	907082.53	470390.00	1	2.54						
37	10.79	907083.39	470379.24								
38	5.80	907083.56	470373.44								
39	6.36	907084.24	470367.12								
40	6.53	907084.92	470360.63								
41	6.77	907086.12	470353.97								
42	7.01	907086.46	470346.97								
43	12.50	907085.61	470334.50								
44	11.70	907082.22	470323.30								
45	6.64	907077.61	470318.52								
46	7.04	907072.15	470314.08								
47	5.75	907067.19	470311.18								
48	6.65	907061.21	470308.28								

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1











	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

ANEXO 14.7. **MONITOREO DE CALIDAD DE** **AIRE, RUIDO AMBIENTAL Y DE** **AGUA SUPERFICIAL**



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520

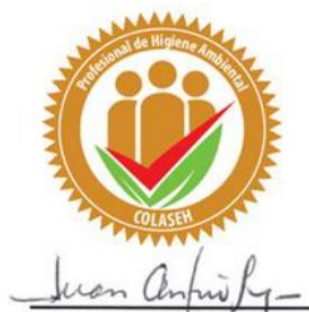
administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental

BBE & ASOCIADOS, S.A.
Panasolar Clean Energy, S.A.
San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas

FECHA: 01 de diciembre de 2023
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2023-002-B051
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-B051-002 v.1
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Certificado de calibración	5
ANEXO 2: Fotografía de la medición	8



	PROYECTO PANASOLAR V	
	DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá
		EslA Cat. 1



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	BBE & Asociados, S.A. / Panasolar Clean Energy, S.A.
Actividad principal	Construcción
Ubicación	San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas
País	Panamá
Contraparte técnica	Elizabeth Gómez
Sección 2: Método de medición	
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.
Horario de la medición	1 hora para PM-10 (ver sección de resultados)
Instrumentos utilizados	EPAS 6000, número de serie 914054.
Resolución del instrumento	PM-10= $\pm 3 \mu\text{g} / \text{m}^3$
Rango de medición	PM-10= 0,1 – 20 000 $\mu\text{g} / \text{m}^3$
Vigencia de calibración	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos



Sección 3: Resultado de la medición

Monitoreo de inmisiones ambientales		
Entrada al proyecto	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	470019 m E 907829 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	29,4	70,8

Observaciones: Durante la medición se registró cielo despejado.

Horario de monitoreo (1 hora)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora	
	PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
9:00 a. m. - 10:00 a. m.	2,1	
Promedio en 1 hora	2,1	

Sección 4: Conclusiones

Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en un (1) área: Entrada al proyecto.


El parámetro monitoreado fue: material particulado (PM-10).

El resultado obtenido para el material particulado (PM-10), fue de $2,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Pablo González	Técnico de Campo	4-283-502
Rubén Herrera	Técnico de Campo	8-859-2001

ANEXO 1: Certificado de calibración

 FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0 <small>Calibration Certificate</small>			
		Certificado No: 284-2023-276 v.1	
Datos de Referencia			
Cliente:	EnviroLAB		
Customer			
Usuario final del certificado:	EnviroLAB	Dirección:	Urb. Chanis, calle principal, Edificio #145
Certificate's end user		Address	
Datos del Equipo Calibrado			
Instrumento:	Calidad de Aire Ambiental	Lugar de calibración:	CALTECH
Instrument		Calibration place	
Fabricante:	HAZ-SCANNER	Fecha de recepción:	2023-sep-08
Manufacturer		Reception date	
Modelo:	EPAS6000	Fecha de calibración:	2023-sep-11
Model		Calibration date	
No. Identificación:	ICPA 136	Vigencia:	* 2024-sep-10
ID number		Valid Thru	
Condiciones del instrumento:	ver inciso f): en Página 3.		
Instrument Conditions	See Section f): on Page 3.		
Resultados:	ver inciso c): en Página 2.		
Results	See Section c): on Page 2.		
No. Serie:	914054	Fecha de emisión del certificado:	2023-sep-19
Serial number		Preparation date of the certificate:	
Patrones:	ver inciso b): en Página 2.		
Standards	See Section b): on Page 2.		
Procedimiento/método utilizado:	Ver Inciso a): en Página 2.		
Procedure/method used	See Section a): on Page 2.		
Incertidumbre:	ver inciso d): en Página 2.		
Uncertainty	See Section d): on Page 2.		
Condiciones ambientales de medición		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):
Initial		23,09	47,9
Final		24,51	52,3
		Presión Atmosférica (mbar):	1011
			1011
Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.		Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.	
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 Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.			
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087			
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá			
E-mail: calibraciones@istecno.com			

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los detectores de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados (mezclas de gases).

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del PTC-01 Procedimiento de Calibraciones de detectores de gases de uno o más componentes v.0

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Material de Referencias	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Carbon Dioxide (CO2) 1000 PPM, Nitrogen (N2) Balance	XQ2NB9CP100011	304-401920054-1	2024-oct-20
Carbon Monoxide (CO) 10 PPM, Nitrogen (N2) Balance	XQ2NB9CP650045	304-402253700-1	2025-dic-09
Nitrogen Dioxide (NO2) 20 PPM, Nitrogen (N2) Balance, (Oxygen Added for Stability)	XQ2NB9CP6525V3	304-402549254-1	2024-ene-28
Sulfur Dioxide (SO2) 100 PPM, Nitrogen (N2) Balance	XQ2NB9CP650026	304-402253700-1	2025-dic-09

c) Resultados:

Tabla de Resultado							
Gas	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
CO2	PPM	1000	738	982	-17,7	22,93	Conformidad
CO	PPM	10,0	6,2	9,8	-0,2	0,15	Conformidad
NO2	PPM	2,0	116,0	2,0	0,0	0,02	Conformidad
SO2	PPM	100,0	71,0	92,1	-7,9	0,66	Conformidad

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%

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

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

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración. Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario. Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

284-2023-276 v.1

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

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 gas de referencia.

El equipo cuenta con los siguientes sensores:

Sensor de CO2
Sensor de CO
Sensor de NO2
Sensor de SO2

g) Referencias:

Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes. 2008

FIN DEL CERTIFICADO

284-2023-276 v.1

ANEXO 2: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1



**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 Ruido Ambiental

BBE & ASOCIADOS, S.A.
Panasolar Clean Energy, S.A.
San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de
Veraguas

FECHA: 01 de diciembre de 2023
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2023-001-B051
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-B051-002 v.1
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	5
ANEXO 2: Localización del punto de medición	6
ANEXO 3: Certificados de calibración	7
ANEXO 4: Fotografía de la medición	13



	PROYECTO PANASOLAR V	
	DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá
		EslA Cat. 1

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	BBE & Asociados, S.A. / Panasolar Clean Energy, S.A.
Actividad principal	Construcción
Ubicación	San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas
País	Panamá
Contraparte técnica	Elizabeth Gómez
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 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	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis, modelo LxT SE, serie 0007240
	Calibrador acústico marca Larson Davis modelo Cal 200, serie 20814
	Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 9:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, 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 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq} = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Sección 3: Resultado de la medición¹

Punto 1 en horario diurno

Entrada al proyecto				Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
				17P	470019 m E 907829 m N	Inicio	Final
						9:00 a. m.	10:00 a. m.
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa			
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo despejado. Superficie cubierta de tierra, grava, por lo cual se considera mixta.			
70,3	<0,4	753,4	29,5	Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.			
Condiciones que pudieron afectar la medición: ruido de insectos, canto de aves, personas conversando, equipo de sonido.							
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones			
L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L ₉₀	Ninguna.			
50,4	81,4	34,8	40,2				

Sección 4: Conclusiones

1. El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:

Niveles de ruido obtenidos		
Localización	Nivel medido (dBA)	Turno
Punto 1	50,4	diurno

2. Durante la medición se registró condiciones externas de ruido como: ruido de insectos, canto de aves, personas conversando, equipo de sonido.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Pablo González	Técnico de Campo	4-283-502
Rubén Herrera	Técnico de Campo	8-859-2001

¹ NOTA:

Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

dB

Siendo:

1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	44,8
II	44,4
III	43,7
IV	49,3
V	49,1
PROMEDIO	46,3
X=	$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$
X ² =	7,36

Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.

X²= 7,36 dBA.

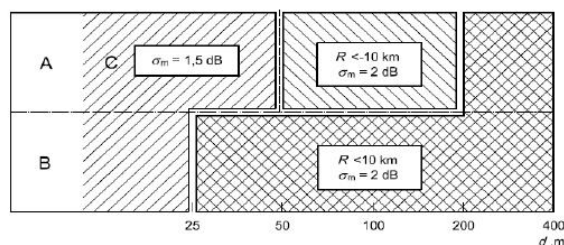
Y= 1,5 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$$\sigma_T = 3,26 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = 6,52 \text{ dBA (k=95\%)}$$



	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1



ANEXO 2: Localización del punto de medición



ANEXO 3: Certificados de calibración

Calibration Certificate

Certificate Number 2022015905

Customer:
 Laboratorio Medicion Ambiental Guatemala
 Km. 20 Carretera a el Salvador
 Lotificacion El Valle, Lote #48
 Fraijanes, , Guatemala

Model Number	LxT SE	Procedure Number	D0001.8384
Serial Number	0007240	Technician	Jacob Cannon
Test Results	Pass	Calibration Date	15 Dec 2022
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Sound Expert LxT Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404	Temperature	23.67 °C ± 0.25 °C
		Humidity	49.8 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	86.55 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method **Tested with:** **Data reported in dB re 20 µPa.**
 Larson Davis CAL200, S/N 9079
 Larson Davis PRMLxT1L, S/N 077686
 Larson Davis CAL291, S/N 0108
 PCB 377B02, S/N 343821

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert LxT, I770.01 Rev O Supporting Firmware Version 4.0.5, 2019-09-10

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001

2022-12-15T14:15:51

Page 1 of 3

D0001.8406 Rev G

Certificate Number 2022015905

1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 μ Pa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

No Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 available.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full specifications of IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 because (a) evidence was not publicly available, from an independent testing organization responsible for pattern approvals, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 or correction data for acoustical test of frequency weighting were not provided in the Instruction Manual and (b) because the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2022-09-09	2023-09-09	001250
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-08-25	2023-02-25	006798
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2022-07-21	2023-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2022-02-21	2023-02-21	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2022-03-02	2023-03-02	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2022-03-29	2023-03-29	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type I	2022-09-28	2023-09-28	PCB0004783

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.01	113.80	114.20	0.14	Pass

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-28.24	-29.61	-26.24	0.14	Pass

-- End of measurement results--




Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.23	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.14	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.70	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Page 2 of 3

D0001.8406 Rev G

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Certificate Number 2022015905	
Self-generated Noise	
Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1	
Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	40.26
-- End of measurement results--	
-- End of Report--	
Signatory: <u>Jacob Cannon</u>	
LARSON DAVIS – A PCB DIVISION 1681 West 820 North Provo, UT 84601, United States 716-684-0001 2022-12-15T14:13:51	
	
Page 3 of 3	
D0001.8406 Rev G	

Calibration Certificate

Certificate Number 2022015399

Customer:
 Laboratorio Medicion Ambiental Guatemala
 Km. 20 Carretera a el Salvador
 Lotificacion El Valle, Lote #48
 Fraijanes, Guatemala

Model Number	CAL200	Procedure Number	D0001.8386
Serial Number	20814	Technician	Scott Montgomery
Test Results	Pass	Calibration Date	8 Dec 2022
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	Temperature	23 °C ± 0.3 °C
		Humidity	35 %RH ± 3 %RH
		Static Pressure	101.3 kPa ± 1 kPa

Evaluation Method The data is acquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity. Data reported in dB re 20 µPa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications per D0001.8190 and the following standards:
 IEC 60942:2017 ANSI S1.40-2006

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Agilent 34401A DMM	07/07/2022	07/07/2023	001021
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	03/31/2022	03/31/2023	001051
Microphone Calibration System	02/23/2022	02/23/2023	005446
1/2" Preamplifier	08/23/2022	08/23/2023	006506
Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO	08/08/2022	08/08/2023	006507
1/2 inch Microphone - RI - 200V	03/24/2022	03/24/2023	006511
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	07/29/2021	01/29/2023	006946
Pressure Sensor	03/15/2022	12/14/2022	PCB0087008

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001




12/12/2022 3:03:54PM



Page 1 of 3


 A PCB DIVISION

D0001.8410 Rev E

Certificate Number 2022015399						
Output Level						
Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
114	101.0	114.02	113.80	114.20	0.14	Pass
94	101.3	94.01	93.80	94.20	0.14	Pass
-- End of measurement results--						
Frequency						
Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
114	101.0	999.93	993.00	1,007.00	0.20	Pass
94	101.3	999.94	993.00	1,007.00	0.20	Pass
-- End of measurement results--						
Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N)						
Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
114	101.0	0.33	0.00	2.00	0.25 ±	Pass
94	101.3	0.34	0.00	2.00	0.25 ±	Pass
-- End of measurement results--						
Level Change Over Pressure						
Tested at: 114 dB, 24 °C, 30 %RH						
Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
108.0	108.0	-0.03	-0.25	0.25	0.04 ±	Pass
101.3	101.4	0.00	-0.25	0.25	0.04 ±	Pass
92.0	92.2	0.03	-0.25	0.25	0.04 ±	Pass
83.0	82.9	0.02	-0.25	0.25	0.04 ±	Pass
74.0	74.0	-0.04	-0.25	0.25	0.04 ±	Pass
65.0	65.1	-0.18	-0.25	0.25	0.04 ±	Pass
-- End of measurement results--						
Frequency Change Over Pressure						
Tested at: 114 dB, 24 °C, 30 %RH						
Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
108.0	108.0	0.00	-7.00	7.00	0.20 ±	Pass
101.3	101.4	0.00	-7.00	7.00	0.20 ±	Pass
92.0	92.2	-0.01	-7.00	7.00	0.20 ±	Pass
83.0	82.9	-0.01	-7.00	7.00	0.20 ±	Pass
74.0	74.0	-0.02	-7.00	7.00	0.20 ±	Pass
65.0	65.1	-0.02	-7.00	7.00	0.20 ±	Pass
-- End of measurement results--						
LARSON DAVIS – A PCB DIVISION 1681 West 820 North Provo, UT 84601, United States 716-684-0001						
  						
12/12/2022 3:03:54PM Page 2 of 3 D0001.8410 Rev E						



Certificate Number 2022015399

Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N) Over Pressure



Tested at: 114 dB, 24 °C, 30 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
108.0	108.0	0.33	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
101.3	101.4	0.33	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
92.0	92.2	0.32	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
83.0	82.9	0.32	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
74.0	74.0	0.32	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
65.0	65.1	0.33	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Signatory: Scott Montgomery

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
 1681 West 820 North
 Provo, UT 84601, United States
 716-684-0001

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.8410 Rev E

Page 3 of 3

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1






ANEXO 4: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

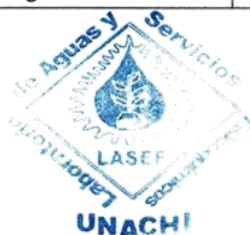
**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

		PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO		San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS REGISTRO TÉCNICO </div>  </div>			
Código LA-PT-4-R-1 Versión: 12		<h1 style="color: #0070C0; margin: 0;">Informe de Resultados</h1>	
		Página 1 de 5	

LA-INF No. 121-2023
David, 2 de junio de 2023.

BBE & ASOCIADOS, S.A.

No. de Informe	LA-INF No. 121-2023
Fecha de Muestreo	14 de mayo de 2023
Lugar de muestreo	Campo Solar Santiago




Dra. Dalys M. Rovira R.
Directora – Fundadora
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: lasef@unachi.ac.pa
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.

		PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO		San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS REGISTRO TÉCNICO </div>  </div>			
Código LA-PT-4-R-1 Versión: 12		<h2 style="color: #0070C0;">Informe de Resultados</h2>	
		Página 2 de 5	

LA-INF No. 121-2023

David, 2 de junio de 2023.

1. RESUMEN EJECUTIVO

Remitimos el presente informe final correspondiente a los resultados de los análisis físicoquímicos y biológicos de una (1) muestra simple de agua natural, de acuerdo a los parámetros ofertados y aceptados en el registro LA-PG-2-R-2 No. 175-2023 del 15 de mayo de 2023.

La calidad de nuestros resultados está basada en un Sistema de Gestión acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) Norma **DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17025:2017**. Cualquier aclaración o sugerencia gustosamente le atenderemos.

2. INFORMACIÓN DEL CLIENTE

Nombre del cliente	BBE & Asociados, S.A.
Dirección del cliente	Santiago, Veraguas, Panamá
Persona de contacto	Ing. Elizabeth Gómez
Celular	6469-1309


3. INFORMACIÓN TÉCNICA

Aspectos Importantes del muestreo	La muestra AN-166 ; fue colectada por el Interesado, el día 14 de mayo de 2023, a las 6:15 a.m., y fue recibida en el Laboratorio a las 11:30 a.m. del día 15 de mayo de 2023.
Método o procedimiento de muestreo	No aplica.
Condiciones ambientales de muestreo o transporte	No aplica.
Instrumentos y equipos utilizados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Multiparámetro de campo (Conductividad y Sólidos disueltos totales) 2. Incubadora de Microbiología 3. Termómetro e Higrotermómetros 4. Turbidímetro 5. Espectrofotómetro UV-Visible 6. Buretas digitales
Actividad o CIU relacionado a las muestras	No Aplica.
Análisis solicitado(s)	Se describen en los resultados.
Lugar donde se realizaron los análisis	Los parámetros fueron realizados en las instalaciones de LASEF.
Condiciones ambientales de los análisis	Los análisis se realizaron bajo condiciones controladas de temperatura de <30 °C y humedad del Laboratorio de < 80%.
Análisis realizado por	Lic. Guillermo Branda, Lic. María Otero, Lic. Ruth González, Lic. Luis D. Gutiérrez, Jenifer Rojas y Nathalie Solé.
Período o fecha de análisis	Los ensayos fueron realizados del 15 al 23 de mayo de 2023.




Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: lasef@unachi.ac.pa
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



Dra. Dafys M. Rovinsky
Directora de Enfermería

		PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO		San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS REGISTRO TÉCNICO </div>  </div>			
Código LA-PT-4-R-1 Versión: 12	<h2 style="color: #0070C0;">Informe de Resultados</h2>		Página 3 de 5

LA-INF No. 121-2023

David, 2 de junio de 2023.

Subcontrataciones o análisis realizados en otro laboratorio	No aplica.
Documento(s) de referencia de los ensayos (según aplique)	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 23 rd edition, 2017. AWWA- WEF-APHA.
Reglamento aplicable al tipo de muestra	Decreto Ejecutivo No.75-2008. Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo.

4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Código de muestra	Sitio de muestreo	Coordenadas geográficas
AN-166	Proyecto Pan Solar. Río San Bartolo y Qda. Santa Clara	470476.38 m E 907759.49 m N

Notas: AN= Agua Natural.



Dra. Dafys M. Rovira R.
Directora – Fundadora
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: lasef@unachi.ac.pa
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.

	PROYECTO	
	PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EsIA Cat. 1

<div></div> <div>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ</div> <div>LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS</div> <div>REGISTRO TÉCNICO</div> <div></div>		
<div>Código</div> <div>LA-PT-4-R-1</div>	<div>Informe de Resultados</div>	<div>Página 4 de 5</div>
<div>Versión: 12</div>		

LA-INF No. 121-2023
David, 2 de junio de 2023.

5. RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

Parámetros	Métodos ensayados	AN-166	*VMP	Unidad
FÍSICOS				
*Conductividad	Electrométrico, SM 2510 B	137±3	**	μS/cm
*Sólidos Disueltos Totales	Method 8160 HACH	93±1	<500	mg/L
*Turbiedad	Nefelométrico, SM 2130 B	2,9±0,2	<50	UNT
QUÍMICOS				
*Alcalinidad Total	Titulación, SM 2320 B Modificado	67±1	**	mg/L
*Cloruros	Argentométrico, SM 4500 Cl-B	5,0±0,3	**	mg/L
*Dureza Total	Titulación EDTA, SM 2340 C	51±1	**	mg/L
*Nitratos	Espectrofotométrico, SM 4500-NO3-B	0,73±0,02	**	mg/L
*Sulfato	Method 375,4 EPA	<5	**	mg/L
BIOLÓGICOS				
*Escherichia coli	Tubos múltiples, SM 9221 F	70 *[22; 170]	**	NMP/100 mL
*Coliformes Totales	Tubos múltiples, SM 9221 B	54 000 *[15 000; 170 000]	**	NMP/100 mL

Notas: *VMP= valor máximo permisible de acuerdo al Decreto Ejecutivo No.75-2008. Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo. UNT= Unidad Nefelométrica de Turbiedad, NMP= Número más probable, mg/L= miligramos por Litro, μS/cm = microsiemens por centímetro, ** = No reportado. * = Parámetros acreditados.




Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: lasef@unachi.ac.pa
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427



David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería



Dra. Dalys M. Rovira R.
Directora – Fundadora
Idoneidad # 0040

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.

		PROYECTO PANASOLAR V
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS REGISTRO TÉCNICO 		
Código LA-PT-4-R-1 Versión: 12	Informe de Resultados	Página 5 de 5

LA-INF No. 121-2023
David, 2 de junio de 2023.

Observaciones:

1. La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura $k = 2$ correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %.
2. Este informe de resultados considera solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones.
3. Los resultados se relacionan solamente con los parámetros sometidos al análisis y las condiciones ambientales durante cada ensayo.
4. Los ensayos son evaluados mediante el uso de Materiales de Referencia (MR), y Materiales de Referencia Certificados (MRC), vigentes y trazables al National Institute of Standards Technology (NIST).
5. **Parámetros incluidos dentro del alcance de la acreditación:** Alcalinidad Total, Cloruros, Coliformes Totales NMP, *Escherichia coli* NMP, Conductividad, Dureza Total, Nitratos, Sólidos disueltos totales, Sulfato y Turbiedad.
6. El muestreo fue realizado por el **Interesado**, razón por la cual el Laboratorio no se hace responsable de posibles variaciones relacionadas con la colecta y desviaciones de las condiciones especificadas para los análisis.
7. Los resultados de los análisis aplican a las condiciones en la que se recibió la muestra.
8. Este informe **sustituye** al Informe de Resultados **LA-INF No.090-2023**, con respecto a la muestra **AN-166**.

6. REPORTE GRÁFICO

--

Revisó: 
Lic. Luis Gutiérrez
Analista-LASEF
Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202
Cel.: 6306-2745
e-mail: lasef@unachi.ac.pa



Dra. Dafys M. Rovira R.
Directora – Fundadora
Idoneidad # 0040

Aprobó: 
Dra. Dafys M. Rovira
Directora Fundadora-LASEF
Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202
Cel.: 6306-2745
e-mail: lasef@unachi.ac.pa

----- Última Línea de LA-INF-No. 121-2023 -----

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: lasef@unachi.ac.pa
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

ANEXO 7-2 **ENCUESTAS Y NOTAS A LAS** **AUTORIDADES**



Promotor: PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.

pág. 387

Descripción: Es una instalación solar fotovoltaica de 9.9 MWp constará de 23,333 módulos fotovoltaicos, que será conectada mediante una línea de transmisión aérea de aproximadamente de 2.9 km, que irá desde la nueva subestación 34.5/230kV hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se inyectará la totalidad de la energía generada Con el fin de producir energía eléctrica para alimentar la red de distribución. Empresa Promotora **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.** **Superficie Disponible:** La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 9Has + 7,686m² + 185dm², espacio suficiente para la ubicación de los módulos fotovoltaicos.

Objetivo del EslA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el **Decreto Ejecutivo No. 01 del 01 de marzo 2023**, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Primera parte: Datos Generales del Encuestado

1. Datos del Encuestado:

- 1.1. Nombre: Juan Perez
 1.2. Edad: 42 Lugar de Residencia: San Bartolo
 1.3. Ocupación: Agricultor Cuantas personas Viven en su casa: 1
 1.4. Años de residir en este lugar: 42

2. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la comunidad?

B	R	M	N/R	Principales problemas	A qué lo atribuye
	X			Luz, calle, agua, salud	Autoridades

Segunda parte: Percepción Ciudadana

3. Tenía Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Planta Fotovoltaica denominado: "PANASOLAR IV": Si No X
4. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
 4.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué?
 4.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? :
5. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
 5.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si No X En qué: No Respondo
 5.2. A su Propiedad Si No X En qué:
6. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: No Sabe
7. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Den Trabajo a la Comunidad

Firma del encuestado:

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo del 2023, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.
 Preguntas o comentarios sobre el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto dirigirse a BBE & Asociados, S.A. al Telf: +507-6469-1309 ó al Tel: 950-80-55 o Correo electrónico: bbeasoc@cwpanama.net

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EslA Categoría I del Proyecto Planta Fotovoltaica denominado: " PANASOLAR V"
Promotor: PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.

Ubicación: San Bartolo, Corregimiento San Bartolo, distrito La Mesa, provincia Veraguas.

Descripción: Es una instalación solar fotovoltaica de 9.9 MWp constará de 23,333 módulos fotovoltaicos, que será conectada mediante una línea de transmisión aérea de aproximadamente de 2.9 km, que irá desde la nueva subestación 34.5/230kV hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se inyectará la totalidad de la energía generada Con el fin de producir energía eléctrica para alimentar la red de distribución. Empresa Promotora **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.** **Superficie Disponible:** La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 9Has + 7,686m² + 185dm², espacio suficiente para la ubicación de los módulos fotovoltaicos.

Objetivo del EslA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el **Decreto Ejecutivo No. 01 del 01 de marzo 2023**, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Primera parte: Datos Generales del Encuestado

1. Datos del Encuestado:

1.1. Nombre: Rosa Rodriguez
 1.2. Edad: 56 Lugar de Residencia: San Bartolo
 1.3. Ocupación: Ama de Casa Cuántas personas Viven en su casa: 2
 1.4. Años de residir en este lugar: 28

2. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la comunidad?

B	R	M	N/R	Principales problemas	A qué lo atribuye
		X		<u>Calle, Salud</u>	<u>Autoridades</u>

Segunda parte: Percepción Ciudadana

3. Tenía Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Planta Fotovoltaica denominado: " PANASOLAR IV": Si ___ No X

4. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:

4.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué? _____

4.2. No ___ Estoy de acuerdo ¿Por qué? : _____

5. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:

5.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ___ No X En qué: _____

5.2. A su Propiedad Si ___ No X En qué: _____

6. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Trabajo

7. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Dar Trabajo a la Comunidad

Firma del encuestado: _____

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo del 2023, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Preguntas o comentarios sobre el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto dirigirse a BBE & Asociados, S.A. al Telf: +507-6469-1309 ó al Tel: 950-80-55 o Correo electrónico: bbeascorg@cwpanama.net

Promotor: PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.

Descripción: Es una instalación solar fotovoltaica de 9.9 MWp constará de 23,333 módulos fotovoltaicos, que será conectada mediante una línea de transmisión aérea de aproximadamente de 2.9 km, que irá desde la nueva subestación 34.5/230kV hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se inyectará la totalidad de la energía generada Con el fin de producir energía eléctrica para alimentar la red de distribución. Empresa Promotora **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A. Superficie Disponible:** La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 9Has + 7,686m² + 185dm², espacio suficiente para la ubicación de los módulos fotovoltaicos.

Primera parte: Datos Generales del Encuestado

1.1. Nombre: Severo Martinez

1.2. Edad: 62 Lugar de Residencia: San Bartolo

1.3.Ocupación: Agricultor Cuantas personas Viven en su casa: 3

1.4. Años de residir en este lugar: 19

B	R	M	N/R	Principales problemas	A qué lo atribuye
		X		Agua, Calle	Poco Interés del Gob.

3. Tenía Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Planta Fotovoltaica denominado: "PANASOLAR IV": Si ☐ No ☒

4.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué? _____

4.2. No ____ Estoy de acuerdo ¿Por qué? : _____

5.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ☐ No ☒ En qué: _____

5.2. A su Propiedad Si ☐ No ☒ En qué: _____

6. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Trabajo
7. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Dar Trabajo a la Comunidad

Firma del encuestado: _____

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Preguntas o comentarios sobre el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto dirigirse a BBE & Asociados, S.A. al Tel#: +507-6469-1309 ó al Tel#: 950-80-55 o Correo electrónico: bbeascore@cwpanama.net

C.I.P.: _____
____/____/2023

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EslA Categoría I del Proyecto Planta Fotovoltaica denominado: " PANASOLAR V"
Promotor: PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.

Ubicación: San Bartolo, Corregimiento San Bartolo, distrito La Mesa, provincia Veraguas.

Descripción: Es una instalación solar fotovoltaica de 9.9 MWp constará de 23,333 módulos fotovoltaicos, que será conectada mediante una línea de transmisión aérea de aproximadamente de 2.9 km, que irá desde la nueva subestación 34.5/230kV hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se inyectará la totalidad de la energía generada Con el fin de producir energía eléctrica para alimentar la red de distribución. Empresa Promotora **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.** **Superficie Disponible:** La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 9Has + 7,686m² + 185dm², espacio suficiente para la ubicación de los módulos fotovoltaicos.

Objetivo del EslA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el **Decreto Ejecutivo No. 01 del 01 de marzo 2023**, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Primera parte: Datos Generales del Encuestado

1. Datos del Encuestado:

- 1.1. Nombre: Esperanza Valdez
1.2. Edad: 61 Lugar de Residencia: San Bartolo
1.3. Ocupación: Ama de Casa Cuántas personas Viven en su casa: 3
1.4. Años de residir en este lugar: 48

2. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la comunidad?

B	R	M	N/R	Principales problemas	A qué lo atribuye
	X			Agua, Calle, Salud	Autoridades

Segunda parte: Percepción Ciudadana

3. Tenía Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Planta Fotovoltaica denominado: " PANASOLAR IV": Si X No _____

4. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:

4.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué? _____

4.2. No _____ Estoy de acuerdo ¿Por qué? : _____

5. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:

5.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si _____ No X En qué: _____

5.2. A su Propiedad Si _____ No X En qué: _____

6. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Trabajo

7. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: dar Trabajo a la comunidad

Firma del encuestado: _____

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo del 2023, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Preguntas o comentarios sobre el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto dirigirse a BBE & Asociados, S.A. al Telf: +507-6469-1309 ó al Tel: 950-80-55 o Correo electrónico: bbeascor@cwpanama.net

Nombre del Encuestador
Aisha Abrego
C.I.P.: 8-9367098
6/2/2023

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN

Ubicación: San Bartolo, Corregimiento San Bartolo, distrito La Mesa, provincia Veraguas.
Descripción: Es una instalación solar fotovoltaica de 9.9 MWp constará de 23,333 módulos fotovoltaicos, que será conectada mediante una línea de transmisión aérea de aproximadamente de 2.9 km, que irá desde la nueva subestación 34.5/230kV hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se inyectará la totalidad de la energía generada Con el fin de producir energía eléctrica para alimentar la red de distribución. Empresa Promotora **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.** **Superficie Disponible:** La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 9Has + 7,686m² + 185dm², espacio suficiente para la ubicación de los módulos fotovoltaicos.

Objetivo del EIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el **Decreto Ejecutivo No. 01 del 01 de marzo 2023**, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Primera parte: Datos Generales del Encuestado

1. Datos del Encuestado:

- 1.1. Nombre: Federico Barrio
1.2. Edad: 81 Lugar de Residencia: San Bartolo
1.3. Ocupación: Agricultor Cuantas personas Viven en su casa: 2
1.4. Años de residir en este lugar: 81

2. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la comunidad?

B	R	M	N/R	Principales problemas	A qué lo atribuye
		X		Calles, Acueducto, Salud	Poco Interés Gob.

Segunda parte: Percepción Ciudadana

3. Tenía Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Planta Fotovoltaica denominado: "PANASOLAR IV": Si ____ No X
4. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
- 4.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué? _____
- 4.2. No ____ Estoy de acuerdo ¿Por qué? : _____
5. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
- 5.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ____ No X En qué: _____
- 5.2. A su Propiedad Si ____ No X En qué: _____
6. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Trabajo
7. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Que sigan para adelante
y den trabajo a la Comunidad

Firma del encuestado:

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo del 2023, dirigido al Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.
Preguntas o comentarios sobre el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto dirigirse a BBE & Asociados, S.A. al Telf: +507-6469-1309 ó al Tel: 950-80-55 o Correo electrónico: bbeascorg@cwpanama.net

6 / 2 / 2023

Promotor: PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.

Primera parte: Datos Generales del Encuestado

1.4. Años de residir en este lugar: 7

B	R	M	N/R	Principales problemas	A qué lo atribuye
	X			Calle, Salud	Poco Interés Gob.

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría I del Proyecto Planta Fotovoltaica denominado: "PANASOLAR V"
Promotor: PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.

Ubicación: San Bartolo, Corregimiento San Bartolo, distrito La Mesa, provincia Veraguas.

Descripción: Es una instalación solar fotovoltaica de 9.9 MWp constará de 23,333 módulos fotovoltaicos, que será conectada mediante una línea de transmisión aérea de aproximadamente de 2.9 km, que irá desde la nueva subestación 34.5/230kV hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se inyectará la totalidad de la energía generada Con el fin de producir energía eléctrica para alimentar la red de distribución. Empresa Promotora **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.** **Superficie Disponible:** La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 9Has + 7,686m² + 185dm², espacio suficiente para la ubicación de los módulos fotovoltaicos.

Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el **Decreto Ejecutivo No. 01 del 01 de marzo 2023**, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Primera parte: Datos Generales del Encuestado

1. Datos del Encuestado:

- 1.1. Nombre: Thania Garcia
1.2. Edad: _____ Lugar de Residencia: Santiago
1.3. Ocupación: Docente Cuantas personas Viven en su casa: _____
1.4. Años de residir en este lugar: _____

2. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la comunidad?

B	R	M	N/R	Principales problemas	A qué lo atribuye
			X		No Respondio

Segunda parte: Percepción Ciudadana

3. Tenía Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Planta Fotovoltaica denominado: "PANASOLAR IV": Si _____ No X

4. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:

- 4.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué? _____
4.2. No _____ Estoy de acuerdo ¿Por qué? : _____

5. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:

- 5.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si X No _____ En qué: No respondio
5.2. A su Propiedad Si _____ No X En qué: _____

6. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Trabajo

7. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Que tengan Buena comunicación con la comunidad, plazas de Trabajo

Firma del encuestado: _____

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo del 2023, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.
Preguntas o comentarios sobre el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto dirigirse a BBE & Asociados, S.A. al Telf: +507-6469-1309 ó al Tel: 950-80-55 o Correo electrónico: bbeascore@cwpanama.net

Nombre del Encuestador

C.I.P.: _____

____/____/2023

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría I del Proyecto Planta Fotovoltaica denominado: "PANASOLAR V"
Promotor: PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.

Ubicación: San Bartolo, Corregimiento San Bartolo, distrito La Mesa, provincia Veraguas.

Descripción: Es una instalación solar fotovoltaica de 9.9 MWp constará de 23,333 módulos fotovoltaicos, que será conectada mediante una línea de transmisión aérea de aproximadamente de 2.9 km, que irá desde la nueva subestación 34.5/230kV hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se inyectará la totalidad de la energía generada Con el fin de producir energía eléctrica para alimentar la red de distribución. Empresa Promotora **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.** **Superficie Disponible:** La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 9Has + 7,686m² + 185dm², espacio suficiente para la ubicación de los módulos fotovoltaicos.

Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el **Decreto Ejecutivo No. 01 del 01 de marzo 2023**, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Primera parte: Datos Generales del Encuestado

1. Datos del Encuestado:

- 1.1. Nombre: Amayansi Alvarez
1.2. Edad: 37 Lugar de Residencia: Paso Real
1.3. Ocupación: Juez de Paz Cuantas personas Viven en su casa: 3
1.4. Años de residir en este lugar: 37

2. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la comunidad?

B	R	M	N/R	Principales problemas	A qué lo atribuye
		X		Calle, Agua, Luz	

Segunda parte: Percepción Ciudadana

3. Tenía Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Planta Fotovoltaica denominado: "PANASOLAR IV": Si No X

4. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:

4.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué? _____

4.2. No Estoy de acuerdo ¿Por qué? : _____

5. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:

5.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si No X En qué: _____

5.2. A su Propiedad Si No X En qué: _____

6. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Trabajo

7. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Que sigan para adelante y den Trabajo a la Comunidad.

Firma del encuestado: _____

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo del 2023, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.
Preguntas o comentarios sobre el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto dirigirse a BBE & Asociados, S.A. al Telf: +507-6469-1309 ó al Tel: 950-80-55 o Correo electrónico: bbeascorp@cwpanama.net

Promotor: PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.

Primera parte: Datos Generales del Encuestado

2. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la comunidad?

Segunda parte: Percepción Ciudadana

7. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Que sigan para adelante y den Trabajo a la Comunidad

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Preguntas o comentarios sobre el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto dirigirse a BBE & Asociados, S.A. al Telf: +507-6469-1309 ó al Tel: 950-80-55 o Correo electrónico: bbesociedad@bbesociedad.com

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN
EsIA Categoría I del Proyecto Planta Fotovoltaica denominado: "PANASOLAR V"
Promotor: PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.

Ubicación: San Bartolo, Corregimiento San Bartolo, distrito La Mesa, provincia Veraguas.

Descripción: Es una instalación solar fotovoltaica de 9.9 MWp constará de 23,333 módulos fotovoltaicos, que será conectada mediante una línea de transmisión aérea de aproximadamente de 2.9 km, que irá desde la nueva subestación 34.5/230kV hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se inyectará la totalidad de la energía generada Con el fin de producir energía eléctrica para alimentar la red de distribución. Empresa Promotora **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.** **Superficie Disponible:** La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 9Has + 7,686m² + 185dm², espacio suficiente para la ubicación de los módulos fotovoltaicos.

Objetivo del EsIA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el **Decreto Ejecutivo No. 01 del 01 de marzo 2023**, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Primera parte: Datos Generales del Encuestado

1. Datos del Encuestado:

- 1.1. Nombre: Cecilia Panalba
1.2. Edad: 27 Lugar de Residencia: San Bartolo
1.3. Ocupación: Estudiante Cuantas personas Viven en su casa: 5
1.4. Años de residir en este lugar: 27

2. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la comunidad?

B	R	M	N/R	Principales problemas	A qué lo atribuye
		X		<u>Calle, Acueducto</u>	<u>Autoridades</u>

Segunda parte: Percepción Ciudadana

3. Tenía Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Planta Fotovoltaica denominado: "PANASOLAR IV": Si X No

4. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:

4.1. Estoy de acuerdo Si ¿Por qué?

4.2. No X Estoy de acuerdo ¿Por qué? :

5. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:

5.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si X No En qué:

5.2. A su Propiedad Si No X En qué:

6. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Trabajo

7. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Que sigan para adelante y den Trabajo a la Comunidad

Firma del encuestado:

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo del 2023, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Preguntas o comentarios sobre el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto dirigirse a BBE & Asociados, S.A. al Telf: +507-6469-1309 ó al Tel: 950-80-55 o Correo electrónico: bbeassoc@cwpanama.net

Nombre del Encuestador
Aisha Abrego
C.I.P.: 8-936-9098
6/2/2023

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA - PERCEPCIÓN

EsIA Categoría I del Proyecto Planta Fotovoltaica denominado: " PANASOLAR V"

Promotor: PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A.

Ubicación: San Bartolo, Corregimiento San Bartolo, distrito La Mesa, provincia Veraguas.

Descripción: Es una instalación solar fotovoltaica de 9.9 MWp constará de 23,333módulos fotovoltaicos, que será conectada mediante una línea de transmisión aérea de aproximadamente de 2.9 km, que irá desde la nueva subestación 34.5/230kV hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se inyectará la totalidad de la energía generada Con el fin de producir energía eléctrica para alimentar la red de distribución. Empresa Promotora **PANASOLAR CLEAN ENERGY, S.A. Superficie Disponible:** La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 9Has + 7,686m² + 185dm², espacio suficiente para la ubicación de los módulos fotovoltaicos.

Objetivo del EslA: Evaluar los principales impactos que genera el proyecto: Positivos (generación de empleos, incremento de la economía regional) Negativos (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el **Decreto Ejecutivo No. 01 del 01 de marzo 2023**, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Primera parte: Datos Generales del Encuestado

1. Datos del Encuestado:

- 1.1. Nombre: MAICA PEREZ
1.2. Edad: 43 Lugar de Residencia: San Bartolo
1.3. Ocupación: Amada Casa Cuantas personas Viven en su casa: 3
1.4. Años de residir en este lugar: 9

2. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la comunidad?

B	R	M	N/R	Principales problemas	A qué lo atribuye
	X			Calle, Agua, Luz	Poco Interés del Gob.

Segunda parte: Percepción Ciudadana

3. Tenía Usted conocimiento del desarrollo del Proyecto Planta Fotovoltaica denominado: "PANASOLAR IV": Si X No ____
4. Qué opinión tiene Usted sobre el citado Proyecto:
- 4.1. Estoy de acuerdo Si X ¿Por qué? _____
- _____
- 4.2. No ____ Estoy de acuerdo ¿Por qué? : _____
- _____
5. Qué preocupación tiene Usted del Proyecto:
- 5.1. Cree que el Proyecto haría daño al Ambiente Si ____ No X En qué: _____
- _____
- 5.2. A su Propiedad Si ____ No X En qué: _____
- _____
6. Qué beneficio considera que traerá el Proyecto: En qué: Trabajo
7. Que recomendaría a los Promotores del Proyecto: Que sigan para adelante y den Trabajo a la Comunidad

Firma del encuestado:

NOTA: La firma del encuestado es optativa, si bien lo tiene el Encuestado.

Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo del 2023, dirigido al Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Preguntas o comentarios sobre el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto dirigirse a BBE & Asociados, S.A. al Telf: +507-6469-1309 ó al Tel: 950-80-55 o Correo electrónico: bbeascorg@cwpanama.net



BBE & ASOCIADOS, S.A.

RUC. 1203857-1 - 582

Calle 10*, Edificio Don León / Oficina N°

Teléfonos: (00507) 950-8055 / Cel (00507) 646-911

Santiago, 25 de noviembre de 2022.

BBE/2022-2511-I

Licenciado

JOSÉ TRISTÁN

Alcalde Municipal

MUNICIPIO DEL DISTRITO DE LA MESA

Veraguas, Rep. de Panamá

Asunto: Proyecto PLANTA FOTOVOLTAICA: "PANASOLAR IV"

Nuestra empresa BBE & Asociados, S.A., tiene en bien presentar se ante su despacho para informarle que hemos sido contratados por la empresa promotora **PANASOLAR CKEAN ENERGY, S.A., CORP.**, inscrita en registro Público de la República de Panamá, en la Sección de Mercantil con Folio No. 155717900, para la Elaboración del EsIA del Proyecto denominado: **PLANTA FOTOVOLTAICA: "PANASOLAR IV"** y en nombre de la empresa promotora y de su Presidente y Representante Legal el Ing. Enrico Desiata, presentamos su interés de desarrollar la construcción de dicha campo solar.

El PLANTA FOTOVOLTAICA: "PANASOLAR IV", estará ubicado en la comunidad de San Bartolo en Corregimiento San Bartolo, distrito La Mesa, provincia Veraguas, sobre la Finca Folio Real N° 11432 (F/ Código de Ubicación 9301, Es una instalación solar fotovoltaica de 12/14 MWp - 9.99MWac constará de 22,260 módulos fotovoltaicos, que será conectada mediante una línea de transmisión aérea de aproximadamente de 2.9 km a 230kV, que irá desde la nueva subestación 34.5/230kV hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se inyectará la totalidad de la energía generada Con el fin de producir energía eléctrica para alimentar la red de distribución. La superficie que tenemos a disposición o área a intervenir es de aproximada de 16.6 hectáreas, espacio suficiente para la ubicación de los módulos fotovoltaicos.

Señor Alcalde, agradecemos de ante manos su amable atención con nuestra gestión, y cualquier información adicional estamos para servirle. Igual le adjuntamos copia de la encuesta aplicada a la comunidad circunvecina al campo solar, folleto informativo distribuido a la comunidad de influencia del proyecto.

Sin otro particular, le reiteramos nuestro más profundo respeto y consideración.

Atentamente,

BBE & ASOCIADOS, S.A.

ELIZABETH DEL C. GÓMEZ S

Directora General de Proyectos

D: Santiago de Veraguas

Tel: (507) 950-8055

Cel: (507) 646-91309

E: bbeascorg@cwpanama.net





BBE & ASOCIADOS, S.A.

RUC: 1203857 - 1 - 582

Calle 10*, Edificio Don León / Oficina N°

Teléfonos: (00507) 950-8055 / Cel (00507) 646-911

Santiago, 25 de noviembre de 2022.

BBE/2022-2511

Honorable Representante
JAIME CASTILLO PEÑALBA
Representante de Corregimiento de San Bartolo
DISTRITO DE LA MESA
Veraguas, Rep. de Panamá

Asunto: Proyecto PLANTA FOTOVOLTAICA: "PANASOLAR IV"

Nuestra empresa **BBE & Asociados, S.A.**, tiene en bien presentar se ante su despacho para informarle que hemos sido contratados por la empresa promotora **PANASOLAR CKEAN ENERGY, S.A., CORP.**, inscrita en registro Público de la República de Panamá, en la Sección de Mercantil con Folio No. 155717900, para la Elaboración del EslA del Proyecto denominado: PLANTA FOTOVOLTAICA: "PANASOLAR V" y en nombre de la empresa promotora y de su Presidente y Representante Legal el Ing. **Enrico Desiata**, presentamos su interés de desarrollar la construcción de dicha campo solar.

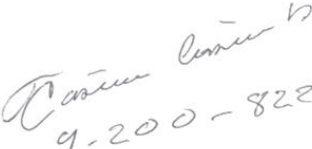
El **PLANTA FOTOVOLTAICA: "PANASOLAR IV"**, estará ubicado en la comunidad de San Bartolo en Corregimiento San Bartolo, distrito La Mesa, provincia Veraguas, sobre la Finca Folio Real N° 11432 (F/ Código de Ubicación 9301, Es una instalación solar fotovoltaica de 14 MWp – 9.99MWac constará de 22,260 módulos fotovoltaicos, que será conectada mediante una línea de transmisión aérea de aproximadamente de 2.9 km a 230kV, que irá desde la nueva subestación 34.5/230kV hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se inyectará la totalidad de la energía generada Con el fin de producir energía eléctrica para alimentar la red de distribución. La superficie que tenemos a disposición o área a intervenir es de aproximada de 16.6 hectáreas, espacio suficiente para la ubicación de los módulos fotovoltaicos.

Señor H.R. Castillo, agradecemos de ante manos su amable atención con nuestra gestión, y cualquier información adicional estamos para servirle. Igual le adjuntamos copia de la encuesta aplicada a la comunidad circunvecina al campo solar, folleto informativo distribuido a la comunidad de influencia del proyecto.

Sin otro particular, le reiteramos nuestro más profundo respeto y consideración.

Atentamente,
BBE & ASOCIADOS, S.A.


ELIZABETH DEL C. GÓMEZ S
Directora General de Proyectos
D: Santiago de Veraguas
Tef: (507) 950-8055
Cel: (507) 646-91309
E: bbeascorg@cwpanama.net


9-200-822.

VOLANTE INFORMATIVA

PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA: "PANASOLAR V"

Promotor: PANASOLAR CLEAN POWER, S.A.

Ubicación: Comunidad de San Bartolo, Corregimiento San Bartolo, distrito La Mesa, provincia Veraguas.

Superficie Disponible: La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 7 hectáreas + 3,170m² + 00dm², espacio suficiente para la ubicación de los módulos fotovoltaicos.

Descripción General de la Planta: La planta fotovoltaica con capacidad total instalada 14MWp – 9.99 MWac constará de 23,333 módulos fotovoltaicos, presumiblemente de 550Wp a 1500 Vdc, conectados a 6 inversores centralizados divididos en 2 centros de transformación de 8MVA y 4MVA. La energía producida por los inversores será transportada con línea subterránea y aérea hasta la nueva subestación 34.5/230kV Se instalará 92 postes de hormigón de 14mts. En 4,520 metros de línea trifásica 3-1C477.0 ASCR Neutral. 1-1C#2/0 ACSR. Instalar 235 metros de línea trifásica subterránea 3-1C#266.8XLPE Cobre, neutral: 1-1C#2/0 XLPE cobre. Instalar una transición área/subterránea y una subterránea / área. Construir 235 metros de viaducto 4T-4" Instalar pararrayos cada 500 metros y se realizará Poda según necesidad, hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se inyectará la totalidad de la energía generada. Las estructuras de montajes serán de tipo fijo con dos paneles, hincado directamente en la tierra a profundidad de 1.7 metros y será diseñado para soportar todas las cargas ambientales (vientos, terremotos, etc.) considerando los resultados del estudio de suelo y las cargas específicas de diseño. El sistema fijo está diseñado para que los módulos fotovoltaicos alcancen un ángulo de 10° grados de inclinación. Los módulos fotovoltaicos utilizados para este proyecto serán de tipo mono cristalino de marca Longi Solar o Trina Solar o similares y mediante el efecto fotoeléctrico genera corriente eléctrica a través del desplazamiento de los electrones por las celdas solares. La potencia nominal de este panel solar será de entre 440Wp



Finca Folio Real N° 11432 (F) Folio Real N° 30073



LOCALIZACIÓN REGIONAL ESC: 1: 15,000



ambientes por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo 2023, dirigido al Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Este extracto informativo es parte del Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo del 2023, dirigido al Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

Preguntas o comentarios sobre el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto dirigirse a BBE & Asociados, S.A. al Telf: +507-6469-1309 ó al Tel: 950-80-55 o Correo electrónico: bbeascorg@cwpanama.net

	PROYECTO PANASOLAR V	
DESARROLLO	San Bartolo, Veraguas, Panamá	EslA Cat. 1

ANEXO 14.9

INFORME ARQUEOLÓGICO



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO FOTOVOLTAICO:
“PANASOLAR V”**

***INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS
ARQUEOLOGICOS***



***EMPRESA PROMOTORA: PANASOLAR POWER ENERGY, S.A.
UBICADO EN: SAN BARTOLO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO,
DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS.***

ELABORADO POR:

**MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.
ARQUEÓLOGO
REG. 0709 DNPH
MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCIÓN NACIONAL DEL PATRIMONIO CULTURAL**

PANAMÁ, MARZO DE 2023



RESUMEN EJECUTIVO

Como parte del Estudio de Impacto Ambiental, se presenta el siguiente informe arqueológico teniendo como objetivo realizar una prospección arqueológica en el lugar indicado para la implementación del proyecto fotovoltaico "*PANASOLAR V*", localizado en San Bartolo del corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, tiene una superficie de 9Has + 7,686.185m sobre las Fincas con Folio Real 11432 y Finca con Folio Real 30073 (F), ambas con código de ubicación 9305; cuya empresa promotora del proyecto es PANASOLAR CLEAN POWER, S.A., sociedad anónima, constituida conforme a las leyes de la República de Panamá, con Folio 155725681.

En el polígono del proyecto, específicamente donde ocurrirán las afectaciones directas en el área es de 9Has + 7,686.185m, se realizaron la inspección y evaluaciones superficial y subsuperficiales que comprende la prospección arqueológica. Esta inspección se hizo en áreas despejadas de vegetación donde se apreciaba una menor intervención del terreno; en general el terreno presenta topografía en la mayoría de su extensión plana.

Este trabajo de inspección y evaluación arqueológica se realiza conforme a las exigencias de la normativa del Ministerio de Cultura y por requerimiento del Ministerio de Ambiente, mediante el Estudio de Impacto Ambiental.

INTRODUCCIÓN

El estudio sobre recursos arqueológicos forma parte del EsIA del proyecto fotovoltaico denominado "*PANASOLAR V*", que se realizó el presente año. Para cumplir con los estudios del impacto arqueológico, de acuerdo a la Ley Nacional del Ambiente, Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones, que regula la actividad y enmarca los contenidos mínimos y términos de referencia para los estudios de impactos arqueológicos planteados en el artículo 23 y en el criterio 5 sobre la extracción y afectación de los recursos arqueológicos.

En este informe presentamos los resultados de los trabajos de inspección arqueológica llevada a cabo a lo largo del área del proyecto. Se indica la localización geográfica del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, características del lugar desde el punto de vista arqueológico, descripción del área, metodología utilizada, conclusiones y recomendaciones.

1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

1.1. Objetivo General

- Evaluar el impacto y los riesgos que cause el proyecto fotovoltaico "PANASOLAR V", sobre los recursos arqueológicos, dentro del área de influencia directa.

1.2. Objetivos específicos

- Conocer las características y los antecedentes arqueológicos del área de proyecto, mediante revisión bibliográfica.
- Establecer la existencia o no de sitios arqueológicos dentro del área de influencia directa e impactos potenciales sobre estos recursos.
- Definir las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos de impacto.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto PANASOLAR IV de la empresa: PANASOLAR CLEAN POWER, S.A., Ficha: 1557256681, proyecto consiste en la instalación de fotovoltaicos solares de 9MW y comprende el Polígono de Terreno de 7 hectáreas + 3,170m²+ 00dm², superficie demarcada como Área Arrendar de la Finca, como se demarca en el Plano de Área Arrendar, se presenta en el anexo de este estudio. Este polígono es parte de las Fincas con Folio Real 11432 y Finca con Folio Real 30073 (F), ambas con código de ubicación 9305, de Propiedad de: Juan Barsallo, localizadas en la comunidad de San Bartolo en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas.

El terreno se trata de un área con topografía plana con vegetación tipo gramíneas y arbustos y con árboles dispersos. Cabe destacar que, el sitio específico donde se ejecutará el proyecto ha sido impactado durante décadas por actividades antrópicas, principalmente la agricultura de subsistencia, ganadería y otras labores relacionadas.

El suelo se caracteriza por presentar un color marrón rojizo y vetas gris, con un horizonte A, muy superficial y que se caracteriza por la poca fertilidad, bajo contenido de materia orgánica, con una textura de tipo arcilloso y los mismos se encuentran muy compactados, por el pisoteo de los animales (ganado), producto de la actividad de ganadería que se ha desarrollado en el área en las últimas décadas.

El sitio específico de las instalaciones fotovoltaicas, se caracteriza por presentar una vegetación muy escasa dominada por gramíneas empleada en la alimentación animal, arbustos y árboles adultos dispersos.

Antes de iniciar las tareas de campo, se procuró la identificación geomorfológica con posibles áreas o zonas más acertadas, posteriormente se procedió a efectuar prospecciones mediante una estrategia de muestreo aleatorio.

3. UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO PANAMEÑO

Desde el siglo XIX los arqueólogos han definido las regiones culturales de Panamá, conforme a la distribución geográfica de la cerámica pintada y de ciertas clases de artefactos de piedra como metates tallados y puntas. Y, el Dr. Cooke ha definido tres áreas culturales contiguas las cuales se entendían de costa a costa a través de la cordillera central: 1) Región Occidental (Gran Chiriquí); 2) Región Central (Gran Coclé); 3) Región Oriental (Gran Darién) (Cooke 1984).

Para la arqueología de Veraguas las dos referencias bibliográficas básicas son Lothrop 1950, que analiza una variedad de hallazgos cerámicos sin contexto, producto de la huaquería y los compara con los materiales de Coclé y Azuero; y la publicación de Gladis Casimir de

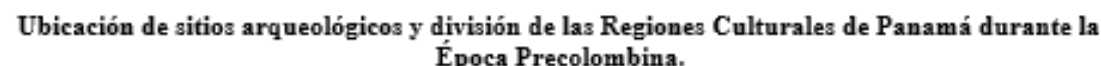
Brizuela (1971) quien reporta hallazgos al sur de Soná. Es importante señalar que, para el conocimiento de la Región Central del Istmo, la cuenca del río Santa María entre Coclé, Herrera y Veraguas, fue el foco de un proyecto de investigación multidisciplinario que se desarrolló en la década de 1980 y cuyos resultados transformaron cuantitativa y cualitativamente la arqueología de Panamá.

El área de estudio se encuentra dentro de la región arqueológica más estudiada y mejor conocida de Panamá. En esta región (últimamente denominada "Gran Coclé", ver Cooke y Sánchez 2004) se tenga la mejor secuencia cronológica de la ocupación humana, desde la última glaciación, y un extenso registro de la distribución de yacimientos arqueológicos en el paisaje. Esta secuencia es relativamente bien conocida para las provincias centrales del Istmo y los alrededores de la Bahía de Panamá (ver especialmente Cooke 1976, Cooke y Ranere 1992 y Cooke y Sánchez 2004) Se tiene información paleoecológica interesante derivada de perforaciones de suelos del antiguo Volcán El Valle, donde, además, se encuentran sitios con petroglifos y yacimientos con cerámica y lítica de tiempos "cerámicos medios" (es decir, de la primera mitad del primer milenio después de Cristo. Otro sitio con información paleoecológica importante es la laguna de La Yeguada, en Veraguas, donde se ha reconstruido la secuencia de impactos causados por las quemadas y la deforestación desde el ingreso de los primeros grupos humanos al área, a finales de la última glaciación, hace unos 10,000 años (ver Cooke y Sánchez 2004 y referencias).

El cúmulo de información regional para interpretar hallazgos en la Zona Central del istmo se deriva del Proyecto Santa María, cuyas investigaciones se llevaron a cabo a principios de la década de 1980. La cuenca del río Santa María fue prospectada mediante una estrategia de muestreo aleatorio en la que se investigó intensivamente una serie de "transectos" o unidades de prospección de amplia cobertura sub-regional. Weiland (1984) y Cooke y Ranere (1992; ver también Ranere y Cooke 1996 y Cooke y Ranere 1984) ilustran dónde se realizaron estas prospecciones en las zonas de tierras bajas, pie de monte y tierras altas.



pág. 417



Por: Matr. Annilarda Pérez Y.; Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es

- 4.1. Investigación bibliográfica sobre el área arqueológica del "Gran Coclé" con el fin de identificar las características de los materiales hallados previamente en la región y en general de los habitantes del área durante las épocas prehispánica y colonial.
- 4.2. Planeación del trabajo de campo.
- 4.3. Trabajo de campo: Duración: 1 día de campo
- 4.4. Personal: 2 ayudantes de campo y 1 profesional.
- 4.5. Herramientas: Pala plegable, palustrillos, brújula, GPSMAP64 Garmin, cámara digital, cintas métricas y libreta de campo para apuntes.
- 4.6. Prospección superficial mediante un recorrido sistemático de 9Has + 7,686.185m en los que se realizará directamente dentro del polígono de proyecto.
- 4.7. Prospección ~~sub-superficial~~ y superficial mediante un muestreo aleatorio.
- 4.8. Ubicación mediante GPS de cada sondeo de prueba realizado en coordenadas UTM DATUM WGS84.
- 4.9. Medición vertical y descripción estratigráfica de cada sondeo de prueba realizado.
- 4.10. Tomas fotográficas de cada sondeo de prueba que permitió la comprensión de la estratigrafía general de forma clara.
- 4.11. Evaluación del impacto que el proyecto podría tener sobre los bienes culturales y arqueológicos y observaciones sobre el área.
- 4.12. Preparación y entrega del informe.

5. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Resultados del trabajo de campo:

El trabajo de campo consistió en un recorrido básicamente dentro de las fincas cuya extensión total es de 7Has + 3,170.00m², es un área con topografía plana en la mayoría de su extensión, paisaje con vegetación intervenida. Es importante destacar que, el terreno se evidenció la presencia de roca subyaciendo a capas orgánicas delgadas y rocas aflorando en muchos lugares. En total se hicieron siete (7) sondeos:

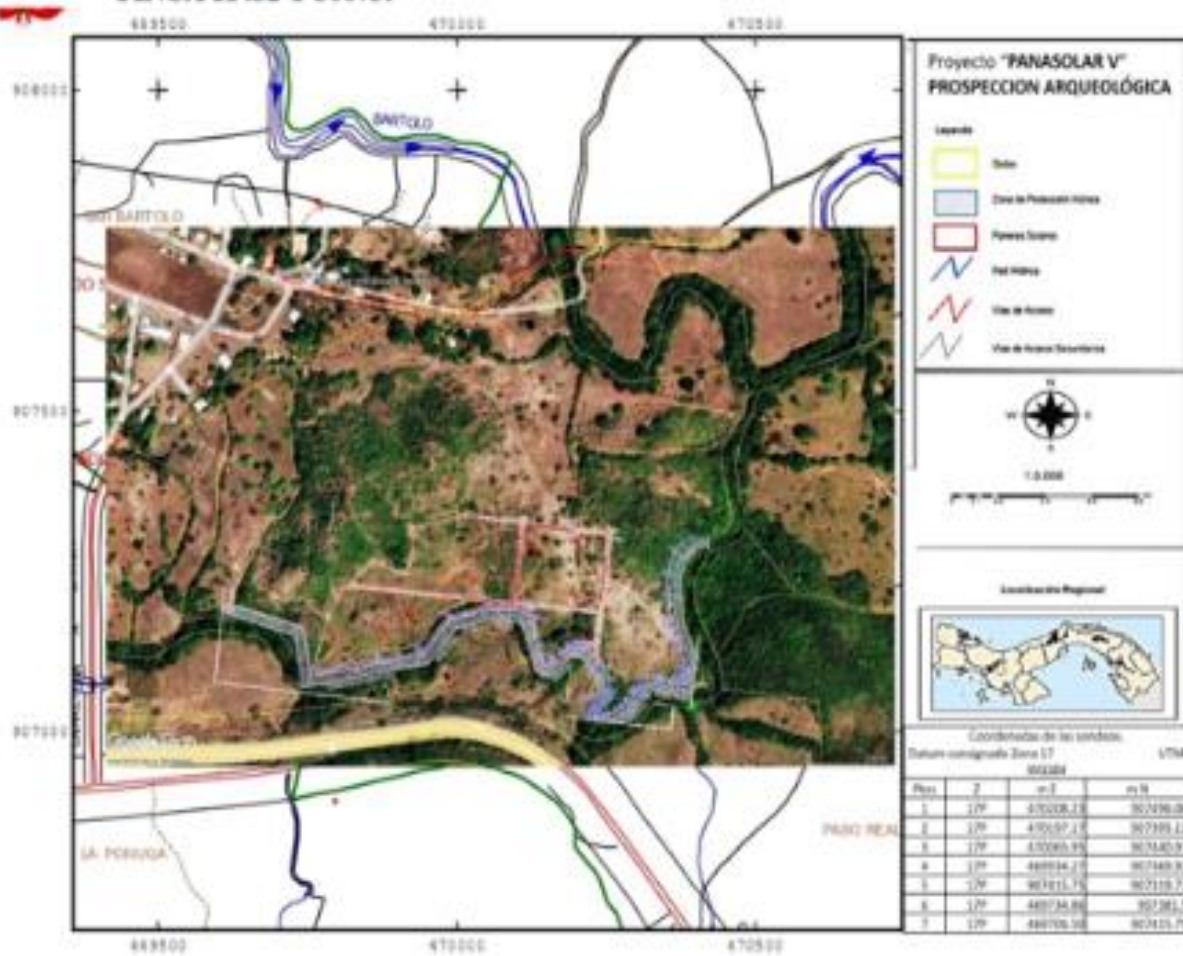
PROYECTO FOTOVOLTAICO: "PANASOLAR V"

INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLOGICOS



Coordenadas de las sondas. Datum consignado Zona 17 UTM WGS84			
Ptos	Z	m E	m N
1	17P	470208.23	907496.08
2	17P	470197.17	907395.12
3	17P	470065.95	907440.97
4	17P	469934.27	907369.92
5	17P	907415.75	907319.73
6	17P	469734.86	907381.5
7	17P	469706.50	907415.75

FINCA 11432 Y 30073:



FUENTE: El Consultor.

Por: ~~Mra. Aracely Pérez Y.~~; Cel. 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es

FOTOS DE LOS SONDEOS EFECTUADOS EN EL PREDIO.



S1



S2



S3



S4



S5



S6

FUENTE: El Consultor Datos en Campo.

PROYECTO FOTOVOLTAICO: "PANASOLAR V"
INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS
ARQUEOLOGICOS

Todos los sondeos fueron georreferenciados con GPS, en sistema de coordenadas UTM Datum WGS 84. No se localizó ningún material cultural y no se percibió la presencia de restos arqueológicos en la superficie. La estratigrafía consistió en un primer estrato delgado de tierra color café oscura areno-arcillosa, correspondiente al estrato húmico, de entre 5 y 10 cm de grosor, con alto contenido de material rocoso tipo tosca en ciertas partes del área de proyecto, con diámetro variable en centímetros. La segunda capa es de tierra parda areno-arcillosa de aproximadamente 8 cm de grosor. Posterior a este se registró un estrato de tierra arcillosa rojiza, que no cambió a medida que se profundizó en el perfil.

En el área de proyecto también consideró la observación de que se encuentra fuertemente erosionada en algunos sitios y sobre el camino de acceso.

Las capas mostraron un nivel de tierra marrón arcillo-arenoso-rojiza, precedido por una delgada capa húmica café oscuro. No se observó en superficie, ni en los perfiles, material arqueológico.



Terrenos deteriorados que van formando cárcavas en el área de proyecto.

PROYECTO FOTOVOLTAICO: "PANASOLAR V"

INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLOGICOS

La estratigrafía consistió en un primer estrato de tierra color ~~marrón~~ rojiza, con alto contenido de material rocoso suelto tipo tosca, con diámetro variable en centímetros. Posterior a éste, se localizó un estrato de tierra marrón arcillosa más clara con inclusiones de arcilla rojiza de 10cm de amplitud y contextura areno-arcillosa que no cambió hasta suelo estéril.



Vista parte del área de proyecto, conformación de rocas que sobresalen en la superficie.

En el resto de los sondeos la característica de suelo no varía en los terrenos adecuados donde se efectuaron los trabajos de inspección. Mientras en áreas donde se observaron piedras de basaltos a flor de superficie, se obviaron a efectuar los sondeos.

Por: ~~Mtro. Aguilarda~~ Pérez Y.; Cel 6947 5823. E-mail: pikersul@yahoo.es

7. CONCLUSIONES

En cuanto a la evaluación y cuantificación del impacto del proyecto fotovoltaico, denominado **PANASOLAR V**, sobre el recurso arqueológico se recorrieron para este Informe Arqueológico 7Has 3,170.00m, se evidencia que no se encontró ningún hallazgo en los siete (7) sondeos efectuados no hubo evidencias culturales de la época prehispánica e hispánica que pudieran afectar el desarrollo de la actividad del proyecto.

RECOMENDACIONES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Como resultado del trabajo de campo, de la presente investigación de carácter arqueológico no se han encontrado evidencia de material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas en el lugar donde se pretende desarrollar el proyecto fotovoltaico, denominado **PANASOLAR V**, podemos considerar que es factible.

Sin embargo, dado que siempre existe la posibilidad de que se encuentren materiales de valor arqueológico durante la extracción que no pudieron ser registrados en ésta investigación; es necesario que si esto llegara a pasar, el hecho sea informado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico para que se realicen los estudios antes de continuar con cualquier movimiento de tierra o alteración del área, tal como se encuentra consignado en la Ley No. 14 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley No. 58 de agosto de 2003, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, Tomás

- 2001 "Los cholos de Coclé: Origen, filogenia y antepasados indígenas, ¿Los Coclé o los Ngóbe?, un estudio genético-histórico", Soecitas, Revista de Ciencias Sociales y Humanísticas, Universidad de Panamá. Vol. 3, No. 1 (junio de 2001): 55-88.

Casimir de Brizuela, Gladys

- 1971 "Informe preliminar de las excavaciones en el sitio arqueológico Las Huacas, Distrito de Soná, Veraguas", Actas del II Simposio Nacional de Antropología y Etnohistoria de Panamá. Centro de Investigaciones Antropológicas, Universidad de Panamá e Instituto Nacional de Cultura y Deportes. Panamá.

Castillero Calvo, Alfredo

- 1991 "Subsistencias y economía en la sociedad colonial: el caso del Istmo de Panamá". Hombre y Cultura, II Época, Volúmen 1, No.2:3-105.
- 1995 Conquista, evangelización y resistencia: ¿triumfo o fracaso de la política indigenista? Panamá: Editorial Mariano Arosemena, INAC. Director y editor. 2004. Historia General de Panamá. Tres Volúmenes. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Cooke, Richard G.

- 1976 "Panamá: Región Central". Vínculos, vol.2 No.1:122-140. San José de Costa Rica.
- 1977 "El carpintero y el hachero, dos artesanos del Panamá precolombino". Revista Panameña de Antropología, Año 2, Número 2, pp.48-77. Asociación Panameña de Antropología.
- 1991 "El período precolombino", en Visión de la nacionalidad panameña, suplemento especial publicado por La Prensa, pp. 3-6. Panamá: La Prensa, edición del 8 de agosto de 1991.
- 1992 "Relaciones sociales fluctuantes entre indígenas y españoles durante período de contacto: Urraca, Esquegua y los vecinos de Natá". Revista Nacional de Cultura. Nueva Época, Número 25, pp. 111-122. INAC, Panamá: Impresora de la Nación.

- 1992 "Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de "Panamá", en A. Pastor, editor, Antropología panameña: Pueblos y culturas, pp.61-134. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. Panamá: Editorial Universitaria.
- Cooke, R.G. & A.J. Ranere
1984 "The 'Proyecto Santa Maria': a Multidisciplinary Analysis of Prehistoric Adaptations to a Tropical Watershed in Panama", en Recent Developments in Isthmian Archaeology: Advances in the Prehistory of Lower Central America, editado por Frederick W. Lange IBAR International Series 212: Proceedings, 44th International Congress of Americanists, Manchester 1982, Editor General Norman Hammond. Pp. 3-30. Oxford, Reino Unido: British Archaeological Review.
- Cooke, R.G., L.A. Sánchez, D.R. Carvajal, J. Griggs e I. Isaza
2003 "Los pueblos indígenas de Panamá durante el siglo XVI: transformaciones sociales y culturales desde una perspectiva arqueológica y paleoecológica", en Mesoamérica, número 45 (enero-diciembre de 2003), pp 1-34.
- Gaber, Steven A.
1987 "An Archaeological Survey of the Panama Canal Area, 1979". Tesis de Maestría. Temple University, (Pennsylvania, EEUU). No publicado. Griggs, John
2005 The Archaeology of Central Caribbean Panama. Tesis doctoral, Departamento de Antropología, Universidad de Texas, Austin, EEUU.
- Helms, Mary W.
1979 Ancient Panama: Chiefs in Search of Power. Austin: University of Texas Press.
- Jaén Suárez, Omar
1985 Geografía de Panamá: estudio introductorio y antología. Biblioteca de la Cultural panameña, Tomo 1. Panamá: Editorial Universitaria. Un estudio de historia rural panameña: la región de los llanos del Chirú. Editorial Mariano Arosemena, INAC.

NORMAS LEGALES APLICABLES

- **Constitución Política de la República de Panamá.** Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.
- **Instituto Nacional de Cultura.** Ley N° 14 del 5 de mayo de 1982, reformada por la Ley 58 del 7 de agosto de 2003, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- **Instituto Nacional de Cultura.** Resolución N°0-07 DNPH de abril de 2007, por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos.
- **Ministerio de Ambiente.** Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones.

