

Vista de Mapa de Ubicación y sus Globos

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Ubicación: Poblado de La Hueca, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

PROMOTOR:

Generadora Solar Occidente, S.A.

CONSULTOR AMBIENTAL COORDINADOR

Ing. Jose Pablo Castillo C.

DINEORA IRC N° 020-2004 / Act. Resolución
DEIA-ARC 070-2021 del 25 de junio de 2021.



Octubre de 2023



**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"**

Este Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado e impreso por el Consultor Ambiental Coordinador José Pablo Castillo C.; encuadrado en Octubre de 2023; con la colaboración de Consultores Ambientales Registrados y Profesionales Técnico de Apoyo, descritos en el Punto 11.0.

Su edición constó de 5 (Cinco) ejemplares de los cuales 1 (Uno) es original (Impreso – Papel), 1 (Una) copia papel y 3 (tres) digitales (3 CD's).

Para el caso de Plagio; Prohibida la reproducción parcial o total de este estudio; incluyendo el diseño de la portada, no puede ser reducido, almacenado o transmitido en manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico o de fotocopia, sin autorización previa del Consultor_Autor. A excepción del Ministerio de Ambiente y Unidades Ambientales Sectoriales que están autorizados para la Publicación, Divulgación y Reproducción (ya sea electrónico o papel), además de personas que por la naturaleza dentro del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental sea necesario, por la aplicación de Ley sobre Acceso a la Información Pública (Ley No. 6 de 22 de enero de 2002 y sus modificaciones).

Nota: El formato y contenido de este E'sIA puede ser utilizado por el Consultor_Autor en otros estudios sin faltar a la ética y el plagio, ya que es autoría del mismo.

Fuente:

Equipo Consultor e Investigación de Campo

DERECHOS RESERVADOS. Copyright © 2023.

Por: Ing. José Pablo Castillo C. – Autor - Panamá.

EIA -I: Octubre, 2023

C.c.: Generadora Solar Occidente, S.A. / Promotor.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

1.0. INDICE	
2.0. 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.	12
2.3. La información más relevante sobre los problemas ambientales, críticos generados por la actividad obra o proyecto.	14
2.4. Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad obra o proyecto.	14
2.5. Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes.	14
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 teléfono; f) correo electrónico g) Pagina web; h) Nombre y registro del consultor.	18
3.0. INTRODUCCIÓN.....	19
3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.....	21
4.0. DESCRIPCION DE PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD.	24
4.1. Objetivo de la actividad obra o proyecto y su justificación.	24
4.2. Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad obra o proyecto, y su polígono.	27
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.	29
4.3. Descripción de las fases de la actividad obra o proyecto.....	37
4.3.1. Planificación.....	37
4.3.2. Construcción / Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructura a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra	



(empleos directos e indirectos generados) insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transportes públicos otros))	38
4.3.3. Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructura a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados) insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transportes públicos otros)).	48
4.3.4. Cierre de la actividad obra o proyecto.	52
4.3.5. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.	53
4.4. Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).	59
4.5. Manejo y disposición de desechos y residuos de todas las fases.....	59
4.5.1. Sólidos.	59
4.5.2. Líquidos.	61
4.5.3. Gaseosos.....	62
4.5.4. Peligrosos.	62
4.6. Uso de suelo o esquema de reordenamiento territorial/ anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente, para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar.	66
4.7. Monto global de la inversión.....	66
4.8. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad obra o proyecto.	66
5.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.	72
5.1. Formaciones geológicas regionales.	72
5.1.2. Unidades geológicas locales.....	73
5.1.3. Características geotécnicas.	74
5.2. Geomorfología.....	74
5.3. Caracterización del suelo.	75
5.3.1. Estudio de perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obra o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos.	76
5.3.2. Caracterización del área costera marina.	76

5.3.3. La descripción del uso de suelo.....	76
5.3.4. Capacidad de uso y aptitud.....	77
5.3.5. Descripción de la colindancia de la propiedad.....	78
5.3.6. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.....	80
5.4. Descripción de la topografía.....	81
5.4.1. Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes a una escala que permita su visualización.....	83
5.5. Aspectos Climáticos.....	83
5.5.1. Descripción general de aspectos climáticos, precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.....	83
5.5.2. Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.....	86
5.5.2.1. Análisis de Exposición.....	86
5.5.2.2. Análisis de Capacidad Adaptativa.....	86
5.5.2.3. Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas.....	86
5.6. Hidrología.....	86
5.6.1. Calidad de aguas superficiales	88
5.6.2. Estudio Hidrológico.....	89
5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	89
5.6.2.2. Caudal ambiental y caudal ecológico.....	90
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 con la legislación correspondiente.....	90
5.6.3. Estudio Hidráulico	90
5.6.4. Estudio oceanográfico	90
5.6.4.1. Corrientes, mareas, oleajes	90
5.6.5. Estudio de Batimetría.....	90
5.6.6. Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas	90
5.6.6.1. Identificación de acuíferos.....	91
5.7. Calidad del aire	91
5.7.1. Ruido	91



5.7.2. Vibraciones	92
5.7.3. Olores molestos	92
6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	93
6.1. Características de la Flora	93
6.1.1. Identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción..	94
6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales, reconocidas por el ministerio de ambiente e incluir las especies exóticas amenazadas endémicas y en peligro de extinción).	100
6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.	128
6.2. Características de la Fauna	129
6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.	129
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.....	133
6.2.3. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.....	138
6.3. Análisis de la representatividad de los ecosistemas del área de influencia.	138
6.4. Análisis de Ecosistemas frágiles identificados.	138
7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.	139
7.1. Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto obra o actividad.	139
7.2. Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad obra o proyecto.	140
7.2.1. Indicadores demográficos, población (cantidad, distribución de sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural) migraciones entre otros.	141
7.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad.	144
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.....	144



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.....	145
7.3. Percepción local sobre la actividad obra proyecto, a través del plan de participación ciudadana.	145
7.4. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	155
7.5. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad obra o proyecto.	156
8.0. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	
157	
8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que genera la actividad obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.	157
8.2. Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.....	160
8.3. Identificación de los impactos ambientales y socioeconómico de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases, para lo cual debe utilizar el resultado de los análisis realizados a los criterios de protección ambiental.....	162
8.4. Valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativas y cuantitativas) 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 determinan la significancia de los impactos.....	169
8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.	178



8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad obra o proyecto en cada una de sus fases.	182
9.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	186
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.	186
9.1.1. Cronograma de ejecución.	196
9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.	206
9.2. Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.	212
9.3. Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.....	213
9.4. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	218
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).	219
9.6. Plan de contingencia.	220
9.7. Plan de cierre.	224
9.8. Plan de reducción de los efectos del cambio climático.	226
9.8.1. Plan de adaptación del cambio climático.	226
9.8.2. Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementaran para reducir las emisiones de GEI).	226
9.9. Costo de la Gestión ambiental.	226
10.0. ANALISIS ECONOMICO DEL PROYECTO ATRAVES DE LA INCORPORACION DE COSTOS POR IMPACTO AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS.	228
10.1. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales) describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.....	228
10.2. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos sociales) describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.....	228
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.	228



10.4.	Estimación de los indicadores de viabilidad, económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad obra o proyecto	228
11.0.	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	229
11.1.	Lista de nombres y firmas y registro de los consultores, debidamente notariadas identificando claramente que elaboró como especialista	229
11.2.	Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas identificando claramente que elaboró como especialista	229
12.0.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	230
12.1.	Conclusiones.....	230
12.2.	Recomendaciones.....	231
13.0.	BIBLIOGRAFIA.....	232
14.0.	ANEXOS	236

14.1	Copia de Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente	237
14.2	Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente	238
14.3	Certificado de Registro Público de la Empresa Promotora.	239
14.4	Copia Notariada de Cédula del Promotor	241
14.5.a.	Certificado de Propiedad 31061 Antonio Santos R.	242
14.5.b.	Contrato de Usufructo 31061 Antonio Santos R.	243
14.5.c.	Copia Notariada de Cédula Antonio Santos R.	246
14.6.a.	Certificado de Propiedad 33464 (F) Cecilio Ríos Diaz.	247
14.6.b.	Contrato de Usufructo 33464 (F) Cecilio Ríos Diaz.	248
14.6.c.	Certificado de Propiedad 30232 (F) Cecilio Ríos Diaz.	252
14.6.d.	Contrato de Usufructo 30232 (F) Cecilio Ríos Diaz.	253
14.6.e.	Copia Notariada de Cédula de Cecilio Ríos Diaz.	257
14.7.a.	Certificado de Propiedad 39285 (F) Eladio González R.	258
14.7.b.	Contrato de Usufructo 39285 (F) Eladio González R.	259
14.7.c.	Certificado de Propiedad 177 (F) Eladio González R.	263
14.7.d.	Contrato de Usufructo 177 (F) Eladio González R.	264
14.7.e.	Copia Notariada de Cédula Eladio González R.	268
15.8. a.	Mapa de Ubicación 1_15,000- PGFCV	269
15.8. b.	Mapa - Plano Topográfico 1_15,000- PGFCV	270



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

15.8. c.	Mapa de Cobertura Boscosa (Vegetal) y Uso de Suelo 1_15,000- PGFCV	271
15.8.d.	Plano de Globos A, B y C y Línea Aérea de Evacuación	272
15.8.e.	Plano de Fincas Involucradas en el Proyecto Solar Cerro Viejo.	273
14.9.a.	Prueba de Percolación - Memoria Técnica Sistema Séptico – Sellada y Firmada.	274
14.9.b.	Diseño - Plano del Sistema Séptico - Sellado y Firmado.	281
14.10.	MIVIOT - Res. 544 2023 - Aprueba Esquema de Ordenamiento Territorial - Nota Sol. de Certificación de Servidumbre Vial Fotovoltaica Cerro Viejo.	282
14.11.	Licencia Provisional ASEP - Res. AN No 18360-Elec 17 de Abril de 2023.	285
14.12.	Informe Laboratorio de Calidad de Aire - PGFCV.	293
14.13.	Informe Laboratorio Inspección de Ruido Ambiental - PGFCV.	307
14.14.	Informe Laboratorio Inspección de Vibraciones Ambientales - PGFCV.	323
14.15.	Informe Laboratorio Inspección de H2O fuera del Proyecto - PGFCV.	333
14.16.	Encuesta E'sIA Cat I - PGFCV.	347
14.17.	Volante Informativa de E'sIA Cat I - PGFCV.	358
14.18.	Informe de Prospección Arqueológica – Mapa de Sondeos - PGFCV.	361



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

2.0. RESUMEN EJECUTIVO.

El Estudio de Impacto Ambiental (E'sIA) Categoría I del Proyecto denominado **“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”**, presentado a consideración del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), por parte de **Generadora Solar Occidente, S.A.**

Este documento, fue elaborado por consultores ambientales idóneos y habilitados por el MiAMBIENTE, coordinados por el **Consultor Ambiental: José Pablo Castillo C.**, con la colaboración de Profesionales Técnico de Apoyo de acuerdo con lo establecido en virtud de lo establecido en el **Decreto Ejecutivo Nº 1 de 1 de marzo de 2023 (Gaceta Oficial No. 29730-C del 1 de marzo de 2023)**. Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

Artículo I. El presente Decreto Ejecutivo establece las disposiciones por las cuales se regirá el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo con lo previsto en el Texto Único de la Ley No.41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

Artículo 131. El presente Decreto Ejecutivo deroga el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, y el Decreto Ejecutivo No. 248 de 31 de octubre de 2019.

A continuación, en los puntos siguientes, se presenta el resumen ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental.

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

El proyecto denominado **“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”**, consiste en la construcción de una Planta de Generación Fotovoltaica con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kWn y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente.

El alcance espacial de la Evaluación Técnico-Ambiental de la Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo se proyecta en tres Globos de Terrenos, a continuación Globo A (10 Has + 7727.57 M²), Globo B (2 Has + 4,800.50 M²) y Globo C (9 Has + 8834.00 M²)



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; Globos de Terrenos ubicados en el Sector – Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá. (*Ver Anexo – Documentos Legales. - Certificados de Registro Público de Propiedad*).

La Planta se conectaría a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV mediante una línea aérea de evacuación dentro de la servidumbre pública de aproximadamente 1025 MI.

El monto estimado a invertir del referido Proyecto: **Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, alcanzará la suma de **B/. 16,548,000.00 (dieciséis millones quinientos cuarenta y ocho mil balboas con $\frac{00}{100}$)**, sin duda alguna, representaría una importante inyección de fondos a la economía nacional, con beneficios en el Distrito de la Mesa y del Corregimiento de San Bartolo.

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

Con respecto a las características físicas, descrita anteriormente es una zona rural, áreas previamente intervenidas por actividades humanas. En general las propiedades de los terrenos, actualmente se utilizan para la ganadería extensiva - pasto y una pequeña parte para cultivo agrícola, la topografía de la región es relativamente regular y consistente, el mismo presenta características geomorfológicas tipo “Cerros Bajos y Colinas” y dentro del área específica donde se desarrollará el proyecto se observa un relieve semi plano sin caídas abruptas ya que la zona es una especie de meseta dentro del contexto geomorfológico local, se puede establecer que el terreno que ya ha sufrido modificación antrópica para el establecimiento de potreros. Dentro del área de estudio específica (Globos) no se identifican cuerpos de agua superficiales, sin embargo, al lateral este del Globo A se ubicaba una Quebrada S/N la cual de igual forma se trasladaba aguas abajo por el lateral oeste del Globo B, dicha quebrada era afluente de la Quebrada Naranjo la que es afluente del Río San Pablo, sin embargo por procesos antropogénicos previos esta ha perdido su



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

caudal (Cultivos agrícolas, Ganadería y la más actual el paso de las Líneas de Alta Tensión) y no se pudo observar agua viva durante la verificación en campo, en el lateral oeste del Globo A se ubica un punto de Agua de Flujo Subsuperficial el cual drena hacia el Río San Bartolo el cual es a su vez afluente del Río San Pablo.

En el aspecto de las características biológicas, se ve representada por una vegetación muy limitada propia de la actividad de Ganadería extensiva (Como Pastos - Cercas Vivas y una mínima representación de área de cultivo agrícola), en los Globos de terrenos registramos potreros donde dominan hierbas o pastos; principalmente el pasto peludo (*Brachiaria decumbens*) el cual se utiliza para la alimentación del ganado y la zona de cultivo agrícola. Dentro del área de cultivo agrícola observamos algunos árboles aislados muchas palmeras conocidas como palma pacora (*Acrocomia aculeata*) y algunas malezas como ortigas (*Cnidoscolus urens*).

Algunas áreas de estos polígonos mantienen maleza, arbustos y arboles dispersos ninguno de estos formando estructuras que pudiéramos considerar bosque o algún otro tipo de asociación vegetal por lo que no se registran estratos definidos.

La mayor parte de la vegetación arbórea la encontramos concentrada en las cercas vivas que delimitan las diferentes mangas de los potreros.

A nivel socioeconómico las Actividades propias y desarrolladas en el Corregimiento de San Bartolo – La Hueca, con mayor representación sector agropecuario (agricultura, ganadería extensiva) y como se ha mencionado, la zona actualmente representa un potencial desarrollo en el sector energético (Proyectos de Parques Fotovoltaicos en Tramites, Líneas de Trasmisión de Alta Tensión, Subestación Eléctrica San Bartolo, y poco más distantes Central Hidroeléctrica San Bartolo).



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

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

El desarrollo del proyecto de construcción de la Planta de Generación Fotovoltaica por su magnitud no generará problemas ambientales críticos. Los impactos ambientales que generará el proceso de construcción serán bajos o leves.

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

Dentro de los impactos ambientales más relevantes generados por el desarrollo del proyecto figura algunos que por naturaleza se relacionan:

- Generación de desechos Sólidos no peligrosos: debido a las cantidades de Pallet, Cintas plásticas, cartón, retazos de tuberías, planchas de madera, carretes vacíos de cables, etc., es necesario que el promotor cumpla con las medidas de Mitigación recomendadas en el Plan de Manejo.
- Erosión de suelo por exposición; producto Nivelación del Terreno – Descapote, Sedimentación por Escorrentía aguas Pluviales: que por la naturaleza del proyecto se necesita áreas despejadas de sombra.
- Alteración de la calidad del aire (Polvo): producto del Descapote lo cual por efecto de la erosión eólica levanta partículas.

Con respecto a los impactos socioeconómicos el proyecto generará empleos en todas sus fases de desarrollo, además de la Revalorización de tierras adyacentes al Proyecto y el Incremento en la economía regional y nacional (Transformación de las actividades económica, sociales o culturales.).

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

Dentro del el Plan de Manejo Ambiental (PMA), se establece de forma ordenada y detallada las medidas y acciones de mitigación, seguimiento, vigilancia y control requeridas para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar los impactos ambientales relevantes asociados a la ejecución del proyecto identificados previamente. Dichas medidas consideran los aspectos ambientales del área de influencia del proyecto y el efecto que el



mismo introduce en el entorno físico, ambientales y socioeconómico de esa área de influencia; de igual manera los riegos que se complementan con medidas de compensación social que se incorporan al Plan de Participación Ciudadana y al Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.

La ejecución de cada una de las medidas debe de ser continua en la fase de construcción/ejecución, llevando a cabo el seguimiento de las mismas. Es necesario considerar, que algunas medidas requieren del monitoreo o verificación de cumplimiento en campo, de forma visual, y las que ameriten mediciones cuantitativas, se proyectará llevarlas a cabo cada 3 o 6 meses, hasta finalizar la construcción del Proyecto “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”.

El seguimiento Ambiental de la ejecución de las Medidas de mitigación y/o compensación por parte del Promotor / Contratista deberá ser realizado por un Especialista Ambiental Idóneo y el mismo deberá elaborar informes (trimestrales y/o semestrales según lo establezca la resolución de aprobación del presente E'sIA) de cumplimiento de las medidas de mitigación y control aplicadas.

A continuación, la síntesis las medidas de mitigación y/o compensación que se deben realizar en el proyecto en un período de tiempo específico (corto plazo) como en días, semanas o meses, etc. o Cuando lo Requiera Para detalles referirse al *Cuadro 9.1.1.a. Cronograma de ejecución de las Medidas de mitigación y/o compensación. Complemento del Punto 9.1.1. Cronograma de ejecución, del presente documento de Estudio de Impacto Ambiental.*

Impacto: Generación de desechos Sólidos no peligrosos.	Fase de Construcción / Ejecución, Operación y Cierre.
<ul style="list-style-type: none">• Implementar un programa de recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los empleados, como se describe en el Punto de Servicios Básicos Requeridos.• Clasificación y Recolección diaria de desechos sólidos y depositarlo en el lugar indicado (Recipientes debidamente identificados por clasificación /Naturaleza).• Traslado semanal de los desechos sólidos recolectados en los recipientes, aprovechar la venta de los materiales que son reciclables en el caso de desechos como: Pallet, Cintas plásticas, cartón, retazos de tuberías, planchas de madera, carretes vacíos de cables, etc., estos se clasificarán y se agruparan según su naturaleza y se dispondrán temporalmente en un área, luego	



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Impacto: Generación de desechos Sólidos no peligrosos.	Fase de Construcción / Ejecución, Operación y Cierre.
---	--

se trasladaran semanalmente a las plantas de reciclajes o se venderá al esté interesado una vez por semana. El dinero recaudado es a beneficio de actividades culturales de los colaboradores.
• En el caso de los desechos no aprovechables se trasladarán semanalmente vertedero del Distrito de La Mesa, previa coordinación y pago del canon (pago de la tasa de ornato y aseo), correspondiente ante la Autoridad Administradora - Alcaldía de La Mesa.

Impacto: Erosión de suelo por exposición; producto Nivelación del Terreno – Descapote, Sedimentación por Escorrentía aguas Pluviales	Fase de Construcción / Ejecución, Operación y Cierre.
---	--

• Cualquier resto de material edáfico que quede como resultado de Nivelación del Terreno – Descapote., será removido y conformado en sitio.
• En el caso del desecho del material vegetativo producto del Nivelación del Terreno – Descapote; los mismos serán retirados y ubicados al área de amortiguamiento perimetral del Proyecto, para Implementar como medida (Barrera de Control de Erosión y sedimentación en forma perimetral), se recomienda una primera siembra con plantas herbáceas (gramíneas y leguminosas) que servirán de disipador de energía además de líneas de vetiver que sirven de filtros, para crear una alfombra protectora que evite la erosión, al igual que los drenajes del Proyecto (Establecimiento de Sedimentadores y sus respectivos mantenimientos y en casos reposición).
• <u>Desarrollar en campo de forma eficiente y optima un Programa de Medidas de Bioingeniería (BPM), contemplando los objetivos básicos la aplicación de Mejores Prácticas de Control de Erosión tales como son:</u>
➢ Mantener la vegetación existente el mayor tiempo posible e ir removiéndola gradualmente.
➢ Minimizar el arrastre de sedimentos disminuyendo la superficie de suelo expuesto.
➢ Protección de drenajes pluviales con franjas de vegetación.
➢ Minimización del aporte de sedimentos por escorrentía aguas abajo de los sitios de construcción.
➢ Conformación ordenada del área de Nivelación del Terreno – Descapote.

Las medidas temporales rígidas a ejecutar para este programa técnico son:

- Cortinas de Sedimentos (Silt Fence) como Geotextil no Tejido, pacas de heno, entre los más aplicables.
- De ser necesario establecer pequeñas pozas de Decantación de sedimentos.
- Emparrillado con Rocas.

Las medidas temporales de bioingeniería son:

- Línea de Establecimiento de Vetiver.
- Línea de Establecimiento de Bambú.
- Berma Vegetal.
- Revegetación manual con Pasto Alicia (Estrella Mejorado) o cualquier pasto nativo.
- En caso de urgencia Aplicación de Hidrosiembra.
- Reforestación - Arborización en fuentes de aguas más próximas del proyecto como medida de compensación por la vegetación de cercas vivas, removida.
- Con la aplicación eficiente, el debido mantenimiento y transición oportuna hacia medidas permanentes, adicional con la debida ejecución ordenada del proyecto se asegura la minimización de traslado de partículas edáficas (Sedimentos) hacia cursos de agua que se encuentren fuera del área de Influencia directa del Proyecto, y así mantener las unidades



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Impacto: Erosión de suelo por exposición; producto Nivelación del Terreno – Descapote, Sedimentación por Escorrentía aguas Pluviales	Fase de Construcción / Ejecución, Operación y Cierre.
<p>nefelométricas de turbiedad dentro de los parámetros establecidos; como control se establecerá el Monitoreo de Calidad de Agua del punto de Agua de Flujo Subsuperficial el cual se ubica fuera del área directa del proyecto en dirección lateral oeste del Globo A.</p> <ul style="list-style-type: none">• Remover o Retirar todo tipo de desecho sólido del área como: arena, piedra triturada, cemento, concreto endurecido, madera, clavos, alambres, restos de metales, cajas de embalaje de insumos, entre otros. La mayor parte de estos sobrantes podrán ser aprovechados y reutilizados por terceras personas en otras actividades, lo que disminuye la cantidad final de material desecharable producido.	

Impacto: Alteración de la Calidad del Aire (Polvo).	Fase de Construcción / Ejecución.
<ul style="list-style-type: none">• Informar a la población y usuarios del proyecto del inicio de actividades por medio de comunicación verbal y Volantes.• Coordinar con vecinos del lugar cualquier actividad que afecte sus intereses o actividades cotidianas.• Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde el área de trabajo, durante los periodos de época seca de ausencia de lluvias en la zona (más de dos días) y cuando corren corrientes de viento fuerte (>10 km/h), se debe proceder a humedecer con agua las superficies de trabajo y de rodamiento de la maquinaria y equipo.• Se prohíbe la aspersión de aceites y lubricantes como método de control de polvo.• Dotar de equipo de protección personal a los empleados, principalmente para el cuerpo, mascarilla, cabeza, oídos y ojos, y velar por su uso.	

Lo mencionado anteriormente, lo cumplirá el Promotor / Contratista del Proyecto “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, y sus subcontratistas, bajo la supervisión de las Unidades Ambientales Sectoriales y otras autoridades competentes (Ministerio de Ambiente, MINSA, CSS, MITRADEL, ATTT, MIVIOT, MOP, ASEPA, Municipio de La Mesa y las autoridades locales, etc.). Las acciones contenidas en el programa de monitoreo son cuantitativas y cualitativas y están basadas en la naturaleza del impacto ambiental y la medida de mitigación aplicable a este, a fin de lograr el éxito o productividad ambiental de estas.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

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 teléfono; f) correo electrónico g) Pagina web; h) Nombre y registro del consultor.

Contempla Información general del Promotor que promueve el proyecto, contacto por parte del Promotor – contraparte técnica, Nombre y registro de los consultores.

- a) **Nombre del Promotor:** Generadora Solar Occidente, S.A., empresa representada por su Director / Presidente Maximilian Winter Bassett, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal número ocho dos nueve dos y ocho ochocientos quince (Nº 8-292-815) quien además facultado para ejercer la representación legal de Generadora Solar Occidente, S.A.
- b) **Representante Legal:** Director / Presidente Maximilian Winter Bassett.
- c) **Persona a Contactar:** Licda. Tatiana González.
- d) **Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones:** PH Marbella Plaza, Piso # 3, Calle Aquilino De La Guardia, Corregimiento de Bella Vista, Distrito de Panamá, Ciudad de Panamá, Provincia de Panamá.
- e) **Números de Teléfonos:** (+507) 838-9280 & (+507) 6462-0799.
- f) **Correo Electrónico:** l.cipriani@solrealgroup.com & tatiana.gonzalez@solrealgroup.com
- g) **Página Web:** No Tiene.
- h) **Nombre y registro del Consultor:** Ing. José Pablo Castillo, registro: DINEORA IRC Nº 020-2004 / Act. Resolución DEIA-ARC 070-2021 del 25 de junio de 2021, teléfono: 507 6625-5516, correo electrónico: castillojosepablo@gmail.com
Consultor de apoyo: Lic. Ana Lorena Vega, correo electrónico: analorenavc.24@gmail.com, teléfono: 6597-6148, registro: IRC - Nº 013-2007 / Act. Resolución DEIA-ARC 072-2021 del 30 de junio de 2021.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

3.0. INTRODUCCIÓN.

Al igual que muchos países de América Central, Panamá enfrenta los desafíos de una población en crecimiento y un aumento en la demanda de energía para impulsar su crecimiento económico. El petróleo y sus derivados representan alrededor de dos tercios del suministro de energía primaria, lo cual hace a esta nación vulnerable a la volatilidad de los precios mundiales y al aumento de los costos de importación del combustible. Al mismo tiempo, el creciente impacto del cambio climático ha provocado sequías y afectado los recursos hidroeléctricos del país.

Para enfrentar estos desafíos, el Plan Energético Nacional de Panamá 2015-2050 ha comenzado a impulsar el sector hacia una combinación energética más diversa que aprovechará al máximo el gran potencial de recursos de energía renovable con los que cuenta el país. Un elemento primordial del plan es una expansión masiva en el uso de energía solar fotovoltaica y eólica. Estas fuentes, combinadas con la energía hidroeléctrica, podrían representar el 77% de la capacidad de energía instalada para 2050.

El plan tiene además el ambicioso objetivo de suministrar el 70% de la combinación energética nacional con renovables para 2050, y puede ser utilizado como una hoja de ruta a largo plazo para la transición a un futuro de energía sostenible.

Panamá también es el país piloto de la iniciativa del Corredor Centroamericano de Energía Limpia (CECCA) de IRENA, que busca acelerar el despliegue de renovables a nivel regional.

1

Por lo consiguiente la empresa **Generadora Solar Occidente, S.A.**, promueve el Proyecto **“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”**, cumpliendo con los trámites y permisos para su ejecución. Es por ello que el Proyecto denominado **“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”** se presenta ante la autoridad competente (MiAMBIENTE), a través del actual Estudio de Impacto Ambiental (EIA), cumpliendo con los requerimientos técnicos legales establecidos en el Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023.

¹ © IRENA 2018



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Este Proyecto se pretende realizar en la Fincas (Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; ubicadas Sector – Poblado de La Hueca, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá. ([**Ver Anexos – Certificados de Registro Público de Propiedad.**](#))

El presente estudio, procura una evaluación y descripción sistémica, por parte del equipo consultor, de las actividades a desarrollar y sus potenciales efectos sobre los aspectos físicos, biológicos y sociales en el área conocida como área de influencia directa del proyecto. En consecuencia, este levantamiento de línea base y posterior su análisis, permite establecer, con suficiente fiabilidad, los impactos positivos y negativos que se pudiesen generar por el desarrollo del citado proyecto y las medidas de prevención, mitigación y/o compensaciones ambientales que son necesarias implementar, posibilitando fijar los diversos componentes del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Antes del levantamiento de línea base y recorridos en campo el Equipo Consultor especialista en SIG, preprocesa en escritorio la Información georreferenciada facilitada por el Promotor; este preproceso contempla como metodología, la de ubicar e incorporar las variables por medio de la combinación de capas de datos, dicha información georreferenciada en el SIG disponible en la República de Panamá al igual que imágenes satelitales actualizadas y de alta resolución en temas o elementos ambientales como Vegetación – Uso de Suelo, Áreas Protegidas, Hidrología, Topografía o curvas de Nivel, Población, etc. entre los más importantes. De aquí se genera archivos en formatos GPX, KML, KMZ; con los cuales el Equipo Consultor puede orientarse en campo por medio de equipos electrónicos como Tablet, Smartphone, GPS que aceptan la instalación de aplicaciones por sistemas Android como: QFIELD, Google Earth, Garmin Explorer, etc. para así realizar los recorridos en campo y realizar los debidos controles, y levantamiento de Línea Base, cotejando la información preprocesada. Siendo así herramientas elementales en la toma de decisiones, en la predicción – identificación de impactos Ambientales y como resultado el desarrollo de un funcional Plan de Manejo Ambiental.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

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

El alcance, objetivos y metodología del estudio se detallan a continuación.

3.1.1. Alcance.

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado El proyecto denominado “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, que consiste en la construcción de una Planta de Generación Fotovoltaica con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kWn y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente.

El alcance espacial de la Evaluación Técnico-Ambiental de la Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo se proyecta en tres Globos de Terrenos, a continuación Globo A (10 Has + 7727.57 M2), Globo B (2 Has + 4,800.50 M2) y Globo C (9 Has + 8834.00 M2) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; Globos de Terrenos ubicados en el Sector – Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

La Planta se conectaría a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV mediante una línea aérea de evacuación dentro de la servidumbre pública de aproximadamente 1025 MI.

Se toman en cuenta los criterios técnicos reales al medio biofísico y social que involucra el área seleccionada para llevar a cabo las actividades planificadas. Se espera que se produzcan impactos ambientales puntuales y alcance limitado, que podrán ser mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación, por lo que no se pronostica mayor perturbación en la convivencia entre los colindantes, los pobladores actuales y su entorno natural.

3.1.2. Objetivos.

- Someter a consideración del Ministerio de Ambiente y de las Unidades Ambientales Sectoriales, las afectaciones que pudiera ocasionar al medio el desarrollo de la “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

- Identificar los impactos ambientales con la finalidad de implementar medidas de mitigación y compensación de forma adecuada para mantener en lo posible el equilibrio ecológico del área.
- Definir las características físicas del sitio a fin de detectar factores técnicos que puedan afectar el medio natural, social y cultural.
- Informar a la población del sector donde se ejecutará el proyecto a fin de que tenga conocimiento sobre del desarrollo del mismo con el propósito de conocer su opinión y sus recomendaciones a fin de tomar en cuenta las mismas en el momento de desarrollar el proyecto y evitar posibles conflictos con el promotor.

3.1.3 Metodología.

Para la elaboración de este estudio de Impacto Ambiental Categoría I, se desarrollaron las siguientes actividades: visitas de campo por parte del equipo consultor y el promotor a fin de obtener la información del ambiente físico y biológico (Línea Base), así como el plan de participación ciudadana a fin de obtener la opinión de la comunidad aledaña sobre el desarrollo del proyecto; trabajo de oficina que consistió en la redacción y levantamiento del texto, en base a toda la información recabada en campo y referencias bibliográficas utilizadas, así como la información primaria y secundaria proporcionada por el promotor en relación a los diseños de infraestructuras, insumos y equipos a utilizar en el proyecto.

El presente estudio se desarrolló en un periodo comprendido por sesenta (60) días de los cuales cinco fueron de visitas de campo y el resto trabajos de oficina.

Además, durante el desarrollo del estudio, se utilizaron diversas herramientas e instrumentos como: Cámaras Fotográficas, GPS, QGIS, Mapas y Planos del Terreno, Modelos de encuestas y Volantes de Participación Ciudadana, consultas bibliográficas, etc.

Metodología del Procesamiento de Datos: La información recolectada y generada fue redactada, tabulada, procesada utilizando computadoras de varias marcas entre ellas Dell® con programas como Microsoft Word® y Microsoft Excel®, además para el manejo de información Satelital - Mapas se utilizaron herramientas como el MapSource®, AutoCAD 2021®, QGIS 3.32.2, ArcGis 10.8, ArcGisPro, ArcGis Online, Global Mapper Pro 24 e IDRISI



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Selva, Google Earth Engine de la Capas República de Panamá (2019), Mapas Interactivos - Proyecto Sistema de Información Forestal OIMT-MiAMBIENTE, Cartografía Base Oficial Digital de la República de Panamá a escala 1:50,000, 1:25,000 y 1:5,000 Año 2018 del IGN "Tommy Guardia", Datum WGS 84, Capas vectoriales de los elementos geográficos y cartográficos contenidos en la escala 1:25,000 y la escala 1:5,000, EOS LandViewer 2023, fotografías aéreas y ortoimágenes 2021, Modelo Digital de Terreno (MDT) - Modelo digital de superficie (MDS).



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

4.0. DESCRIPCION DE PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto denominado “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, que consiste en la construcción de una Planta de Generación Fotovoltaica con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kWn y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente.

El alcance espacial de la Evaluación Técnico-Ambiental de la Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo se proyecta en tres Globos de Terrenos, a continuación Globo A (10 Has + 7727.57 M2), Globo B (2 Has + 4,800.50 M2) y Globo C (9 Has + 8834.00 M2) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; Globos de Terrenos ubicados en el Sector – Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

La Planta se conectaría a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV mediante una línea aérea de evacuación dentro de la servidumbre pública de aproximadamente 1025 MI.

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

El proyecto tiene como objetivo Principal: El proyecto “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”; busca captar una gran cantidad de energía solar fotovoltaica para generar miles de vatios de electricidad por segundo. De esta forma, pueden abastecer a industrias, grandes complejos urbanos o vender la energía a redes de distribución eléctrica, por medio de la construcción de una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kWn y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente y una línea aérea de evacuación dentro de la servidumbre pública de aproximadamente 1025 MI.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

El proyecto tiene como objetivos fundamentales:

- Proporcionar un sistema energético moderno y confiable.
- Reducir el contenido de carbono del suministro de energía.
- Hacer uso racional y eficiente de los recursos energéticos.

Justificación del Proyecto:

- Existe una demanda de energía en el país debido, entre otros factores, al crecimiento de la población y de actividades comerciales, industriales y otras. Considerando los datos de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) para Julio del 2023 reportó que se registró un nuevo récord histórico en el consumo energético, al alcanzar los 2,222 MW, superando los picos máximos anteriores alcanzados en abril y mayo pasado, cuando son los meses más calientes de la temporada seca. En comparación con los datos de ASEP, que el sector energético presenta un estrecho margen entre la energía producida y el consumo. Durante el año 2015 la demanda de energía en el país se situó entre los 1.475 MW y los 1.675 MW.
- El proyecto consiste en la utilización de una fuente de energía limpia y renovable que a su vez ayudaría a reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO₂). Con el proyecto se estaría produciendo energía sin necesidad de utilizar combustibles fósiles o la construcción de hidroeléctricas que podrían requerir de la eliminación de zonas boscosas o el trastoque social de las comunidades próximas.
- El proyecto ayudaría con el cumplimiento de las metas del Plan Energético Nacional (PEN), 2015-2050, el cual "... propone que al menos un 70% de la matriz eléctrica al 2050 debe provenir de fuentes renovables, con énfasis en energía solar y eólica, complementadas con otras fuentes de generación.
- El proyecto, de igual manera, ayudaría al cambio hacia la dependencia de fuentes renovables de energía, como uno de los compromisos del Gobierno de Panamá ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y parte de la ratificación del Acuerdo de París.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

- El sitio del proyecto presenta una serie de ventajas, como una alta luminosidad durante la mayor parte del año, la existencia de terrenos regulares con un mínimo de requerimiento para preparación, y la existencia de una sub estación eléctrica con acceso de entrada.
- El proyecto no implica materiales o procesos que pongan en riesgo la salud de la población o del ambiente en general. Por el contrario, los componentes son de una duración mínima estimada en 25 años y completamente reciclables.
- La ejecución del proyecto no acarrearía afectaciones a largo plazo a las fincas donde se ejecutaría. Como se ha indicado, los terrenos se utilizan actualmente para la ganadería extensiva y una pequeña parte para cultivo agrícola. A la finalización del Contrato, los propietarios podrán disponer de sus terrenos para uso ganadero nuevamente, si ese es su interés. Incluso, durante toda la vida útil del proyecto los terrenos podrían restaurarse y presentar una mayor fertilidad que la actual.
- La ejecución del proyecto no afectaría viviendas, edificios o estructuras públicas, como escuelas, iglesias, parques y otros.
- En base a los encuestados, la ejecución del proyecto no representaría perjuicios a la salud o daños al ambiente.
- La Empresa Promotora y los propietarios de las fincas tiene el derecho, al igual que cualquier persona natural o sociedad, a darle un uso provechoso a sus bienes dentro del marco de las leyes de la República.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

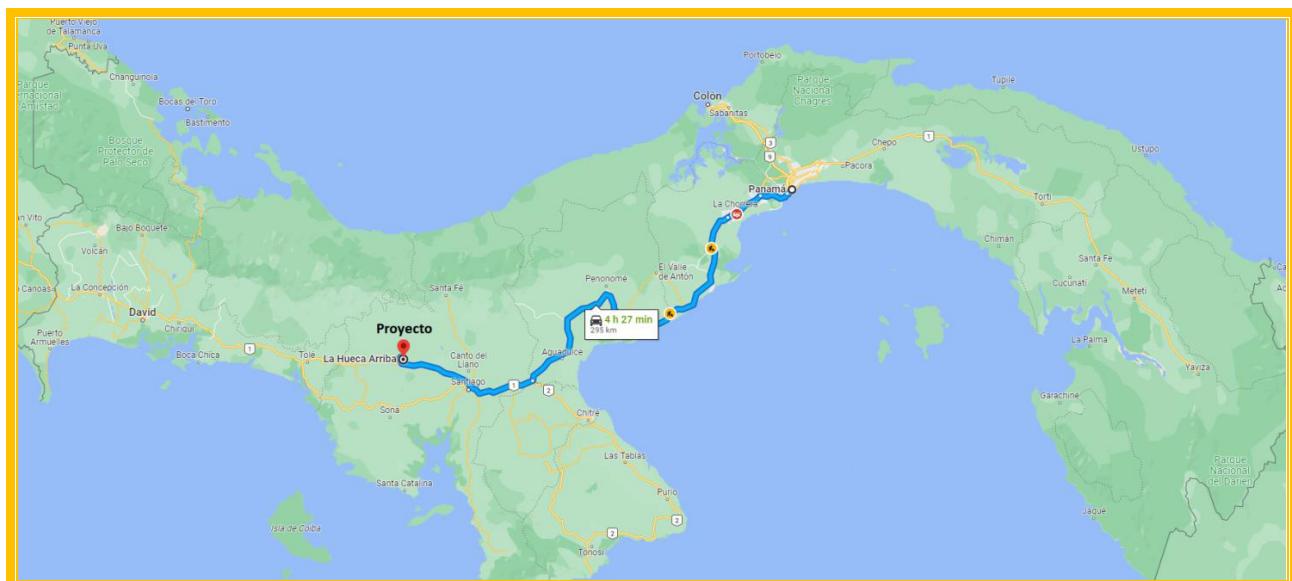
Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

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

El Proyecto denominado “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, tal como menciona su título se desarrollará en el Sector – Poblado de La Hueca, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

Desde la ciudad de Panamá el trayecto al proyecto es de 288.5 kilómetros, desplazándose por la vía interamericana, pasando por la ciudad de Santiago y avanzando hasta la entrada de San Bartolo, finalmente girando a la derecha por aproximadamente 6.5 kilómetros adicionales al noreste, para totalizar 295 kilómetros en aproximadamente 4 horas y 27 minutos.

Vista del Trayecto desde Ciudad de Panamá



Fuente: Google Maps 2023.

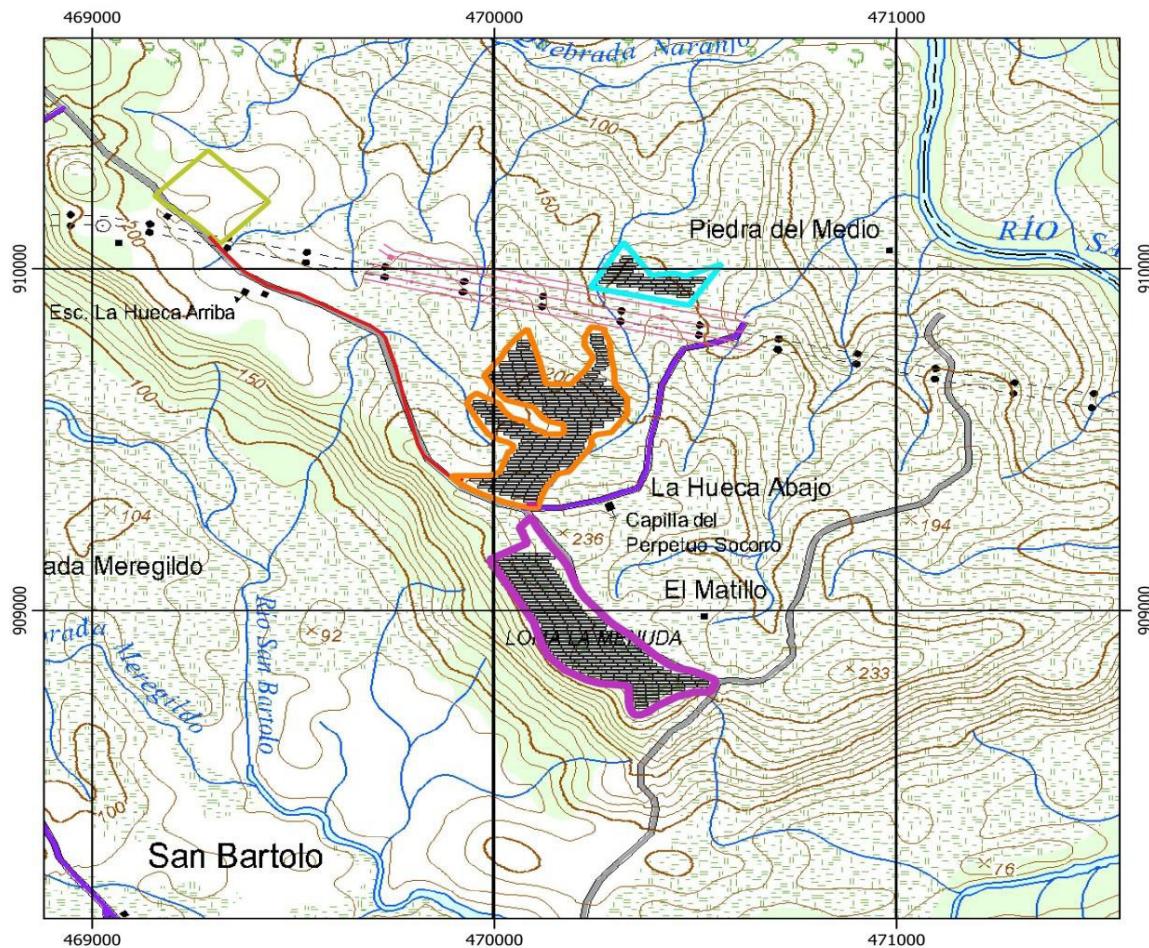
Mapa de Ubicación



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO "

PROMOTOR: GENERADORA SOLAR OCCIDENTE S.A.



MAPA DE UBICACIÓN

Mapa levantado sobre Hoja Cartográfica del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia 3940_IV_SE, Malla 1: 25 000.

Fuente: Mapa Base - Atlas Nacional, Instituto Geográfico, Tommy Guardia.
Ver Mapa en Anexos - Escala: 1:15,000.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

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.

El Área de aproximadamente que ocupara el Proyecto “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**” es de 23.1362 hectáreas este a su vez se subdivide en Áreas de 3 polígonos: globo A (10 Has + 7727.57 M²), globo B (2 Has + 4,800.50 M²) y globo C (9 Has + 8834.00 M²) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades); Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; ubicadas Sector – Poblado de La Hueca, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá. **Ver anexos Planos de Distribución de Áreas por Finca.** y Una Línea Aérea de Evacuación de la planta que se conectará a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV con un largo aproximado de 1,025 ml.

Para presentar información de coordenadas a continuación se enlistan las mismas en los cuadros de coordenadas UTM (WGS84) que definen los 3 globos de terreno donde se realizará el proyecto antes mencionado (Se ubicarán las estructuras como las mesas con sus módulos fotovoltaicos - paneles, caminos internos de mantenimiento, cableado, sistema de vigilancia remota, inversores, transformadores, cabinas de entrega, y demás componentes como el campamento temporal durante la Construcción y en la Operación la Oficina - Garita y Servicio Higiénico - Sistema de manejo de Agua Residual (Séptico) adosado), además de un punto de orientación de ser necesario la perforación de un pozo de agua subterránea con caseta - tanque de reserva de agua y además las coordenadas de la línea aérea de evacuación de la planta, aclarando que se establecerá de igual forma el área efectiva de trabajo para la precitada actividad en el desarrollo de la “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, a saber:

Coordenadas UTM (WGS84) del Globo A
Área a ocupar = 10 Has + 7727.57 M²

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	470082.26	909823.7	36	469940.64	909355.13
2	470057.71	909801	37	469971.63	909339.64



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Coordenadas UTM (WGS84) del Globo A Área a ocupar = 10 Has + 7727.57 M ²					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
3	470027.49	909763.16	38	470023.94	909318.11
4	470017.49	909740.35	39	470044.08	909312.12
5	470012.94	909735.96	40	470066.71	909306.05
6	469974.25	909687.83	41	470092.38	909299.82
7	469990.54	909658.29	42	470107.4	909299.62
8	470028.73	909616.03	43	470118.09	909333.79
9	470096.87	909595.3	44	470129.31	909361.1
10	470119.75	909564.32	45	470158.47	909400.28
11	470134.35	909553.67	46	470184.84	909405.59
12	470172.61	909543.58	47	470243.93	909483.08
13	470172.61	909515.99	48	470239.98	909502.64
14	470122.73	909515.99	49	470254.45	909514.61
15	470122.73	909522.19	50	470290.74	909520.84
16	470097.09	909533.07	51	470330.52	909574.29
17	470076.76	909553.46	52	470329.6	909604.62
18	470043.52	909564.14	53	470330.54	909620.83
19	470023.53	909584.36	54	470299.22	909663.17
20	470011.47	909605.54	55	470298.22	909700.3
21	469955.6	909635.8	56	470289.54	909746.97
22	469939.58	909623.35	57	470286.68	909788.51
23	469931.41	909604.32	58	470272.66	909816.61
24	469964.79	909545.32	59	470275.46	909821.11
25	469986	909514.55	60	470274.14	909823.33
26	470013.36	909498.58	61	470240.48	909830
27	470034.43	909491.49	62	470224.61	909799.78
28	470048.24	909482.7	63	470223.82	909776.18
29	470042.63	909464.45	64	470246.31	909740.62
30	470035.11	909464.45	65	470227.94	909705.8
31	470013.89	909405.5	66	470190.42	909662.14
32	469988.65	909394.75	67	470128.25	909662.88
33	469898.85	909394.38	68	470113.17	909726.33
34	469892.03	909390.59	69	470097.93	909775.97
35	469915.65	909371.73			



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Coordenadas UTM (WGS84) Campamento Temporal y posterior -Oficina - Garita y Servicio Higiénico - Sistema de manejo de Agua Residual (Séptico) adosado.
Área Aproximada a ocupar de 185.00 M²

Punto	UTM Este	UTM Norte
1	470082	909316
2	470081	909308
3	470105	909307
4	470105	909315

**Coordenadas Orientación UTM (WGS84)
 Perforación de un Pozo de Agua Subterránea.²**

Punto	UTM Este	UTM Norte
1	469923	909378
2	469926	909378
3	469926	909375
4	469923	909375

Propiedades que Involucra el Globo A con Contrato de Usufructo, Ver Anexos Documentos Legales.

Propietarios	Cédula	Folio Real	Código de Ubicación	Área Total según Certificado de Propiedad - Registro Público de Panamá.
Eladio González Ruiz	9-135-41	39285 (F)	9305	3 Has + 2,284M ² 78dm ²
Cecilio Ríos Diaz	9-121-2031	33464 (F)	9305	4 Has + 8,355M ²
Antonio Santos Ríos	9-730-472	31061	9305	13 Has + 3,414M ²

Nota: Ver en Disco Compacto los archivos Digitales en Formato Excel de las Coordenadas de Polígonos de las Fincas - Área Total.

² En el caso de la habilitar el pozo profundo (agua subterránea); previo al inicio del proyecto, se debe tramitar el permiso de concesión temporal o Permanente de agua ante MiAMBIENTE.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Haciéndose necesario mencionar que este Globo A se compone de 5 Sub-globos distribuidos en 3 fincas siendo las coordenadas específicas de estos 5 Sub-globos las siguientes:

Sub-Globo A1 Folio Real 39285 (F) / Código de Ubicación 9305		
Punto	UTM Este	UTM Norte
1	470298	909694
2	470289	909754
3	470287	909789
4	470273	909817
5	470274	909823
6	470240	909830
7	470225	909800
8	470224	909787
9	470228	909770
10	470236	909758
11	470255	909733
12	470298	909694

Sub-Globo A2 Folio Real 39285 (F) / Código de Ubicación 9305		
Punto	UTM Este	UTM Norte
1	470246	909741
2	470298	909694
3	470299	909663
4	470330	909617
5	470293	909621
6	470272	909624
7	470190	909662
8	470223	909699
9	470250	909737
10	470298	909694
11	470246	909741

Sub-Globo A3 Folio Real 33464 (F) / Código de Ubicación 9305		
Punto	UTM Este	UTM Norte
1	470128	909663
2	470190	909662
3	470218	909646
4	470253	909632
5	470280	909623
6	470330	909617
7	470331	909574
8	470291	909521
9	470254	909515
10	470240	909503
11	470244	909483
12	470185	909406
13	470158	909400
14	470139	909374
15	470107	909300



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Sub-Globo A3 Folio Real 33464 (F) / Código de Ubicación 9305		
Punto	UTM Este	UTM Norte
16	470092	909300
17	470046	909312
18	470076	909364
19	470108	909406
20	470134	909436
21	470173	909516
22	470173	909544
23	470162	909546
24	470128	909663

Sub-Globo A4 Folio Real 31061 / Código de Ubicación 9305		
Punto	UTM Este	UTM Norte
1	470173	909516
2	470123	909516
3	470123	909522
4	470107	909529
5	470097	909533
6	470077	909553
7	470055	909560
8	470044	909564
9	470024	909584
10	470011	909606
11	469956	909636
12	469940	909623
13	469931	909604
14	469978	909526
15	470000	909502
16	470034	909491
17	470048	909483
18	470043	909464
19	470035	909464
20	470014	909406
21	470000	909400

Sub-Globo A5 Folio Real 31061 / Código de Ubicación 9305		
Punto	UTM Este	UTM Norte
1	469974	909688
2	469991	909658
3	470007	909640
4	470029	909616
5	470097	909595
6	470115	909570
7	470134	909554
8	470162	909546
9	470116	909715
10	470096	909782
11	470082	909824
12	470062	909805
13	470046	909786
14	470034	909772
15	470020	909746
16	470000	909720
17	469974	909688



Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Sub-Globo A4 Folio Real 31061 / Código de Ubicación 9305		
Punto	UTM Este	UTM Norte
22	469971	909395
23	469935	909395
24	469899	909394
25	469892	909391
26	469941	909355
27	469972	909340
28	470046	909312
29	470085	909375
30	470139	909442
31	470173	909516

Sub-Globo A5 Folio Real 31061 / Código de Ubicación 9305		
Punto	UTM Este	UTM Norte

Coordenadas UTM del Globo B Área a ocupar = 2 Has + 4,800.50 M ²		
Punto	UTM Este	UTM Norte
1	470238.95	909945.57
2	470321.13	910077.28
3	470390.87	909980.76
4	470446.12	909986.84
5	470476.12	909978.85
6	470565.55	910013.72
7	470483.74	909892.97

Propiedad que Involucra el Globo B con Contrato de Usufructo, Ver Anexos Documentos Legales.

Propietarios	Cédula	Folio Real	Código de Ubicación	Área Total según Certificado de Propiedad - Registro Público de Panamá.
Eladio González Ruiz	9-135-41	177 (F)	9303	12 Has + 9,219M ² 67dm ²

Nota: Ver en Disco Compacto los archivos Digitales en Formato Excel de las Coordenadas del Polígono de la Finca - Área Total.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Coordenadas UTM del Globo C Área a ocupar = 9 Has + 8834.00 M ²					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	470091.73	909273.31	25	470537.51	908761.97
2	470086.23	909268.60	26	470549.52	908787.53
3	470063.37	909242.67	27	470546.77	908798.91
4	470082.05	909197.16	28	470505.86	908817.69
5	469988.28	909148.53	29	470485.49	908824.89
6	470102.00	908958.98	30	470456.86	908830.82
7	470100.10	908958.40	31	470445.11	908835.47
8	470117.45	908902.20	32	470431.36	908843.04
9	470132.64	908868.55	33	470399.87	908868.76
10	470174.29	908826.64	34	470366.90	908900.67
11	470229.90	908796.84	35	470340.07	908925.96
12	470262.87	908786.58	36	470296.79	908958.56
13	470316.10	908781.71	37	470285.94	908968.98
14	470329.49	908780.86	38	470251.17	909008.09
15	470333.67	908774.30	39	470226.57	909034.18
16	470334.62	908734.24	40	470207.20	909064.97
17	470336.69	908718.16	41	470196.56	909090.85
18	470342.72	908702.81	42	470183.76	909127.63
19	470349.49	908694.50	43	470168.78	909152.39
20	470363.83	908694.71	44	470151.90	909173.88
21	470383.89	908703.76	45	470138.14	909191.98
22	470401.46	908719.32	46	470127.61	909208.64
23	470456.28	908749.38	47	470105.86	909243.36
24	470494.75	908760.70			

Propiedad que Involucra el Globo C con Contrato de Usufructo, Ver Anexos Documentos Legales.

Propietarios	Cédula	Folio Real	Código de Ubicación	Área Total según Certificado de Propiedad - Registro Público de Panamá.
Cecilio Ríos Diaz	9-121-2031	30232 (F)	9305	30 Has + 648M2

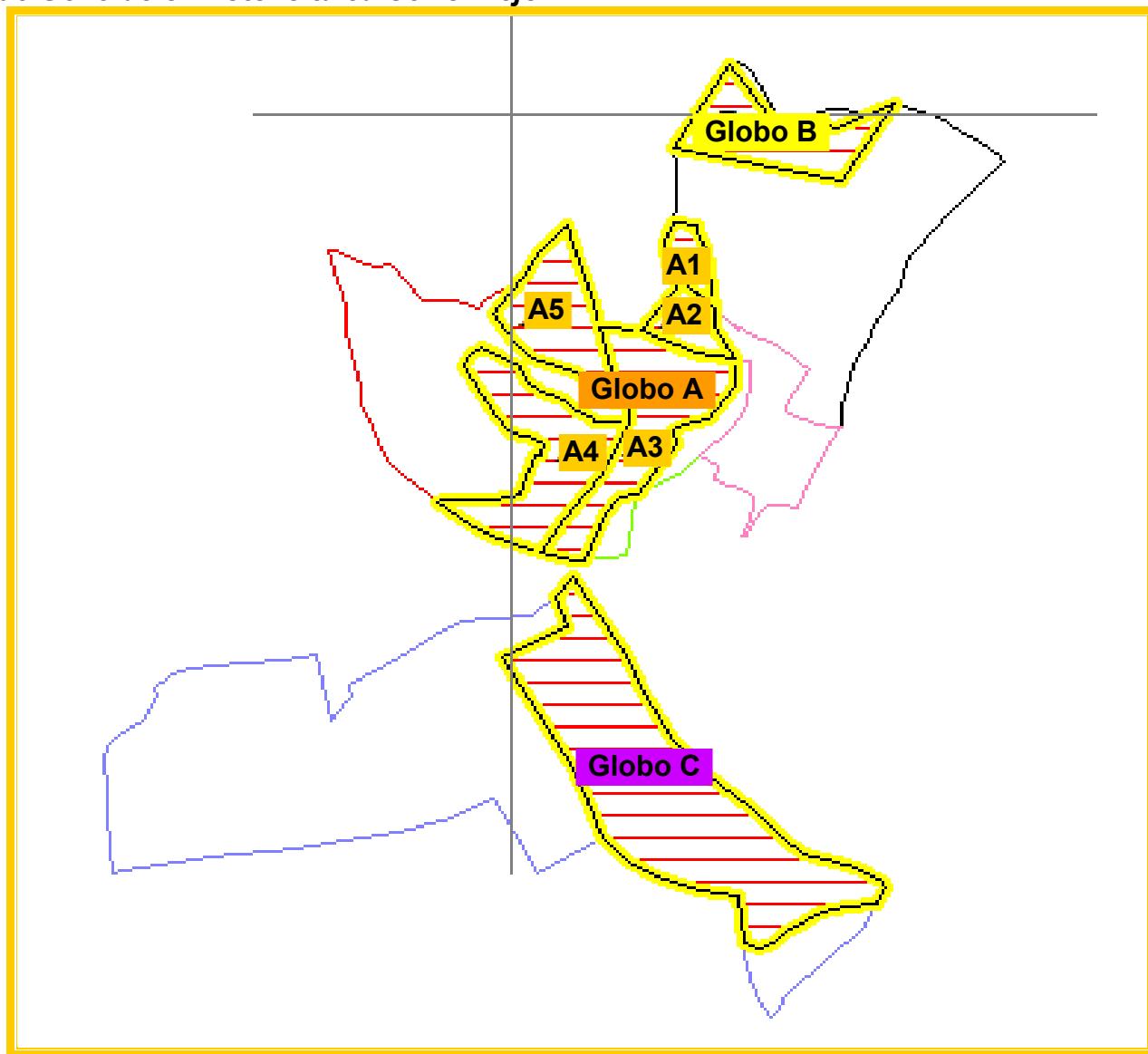
Nota: Ver en Disco Compacto los archivos Digitales en Formato Excel de las Coordenadas de Polígono de la Finca - Área Total.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Vista General de la Distribución de los Globos de Terreno que constituyen la “Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”



Fuente: Datos del Promotor, adaptación del consultor 2023. [Ver Anexo Planos a Escala.](#)

Coordenadas de la Línea Aérea de Evacuación de la “Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”.

Línea Aérea de Evacuación con un largo aproximado de 1,025 ml.					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	469919	909382	11	469729	909799
2	469913	909373	12	469718	909813
3	469888	909394	13	469691	909833
4	469838	909440	14	469607	909877



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Línea Aérea de Evacuación con un largo aproximado de 1,025 ml.					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
5	469824	909455	15	469514	909927
6	469810	909485	16	469481	909934
7	469795	909546	17	469435	909952
8	469783	909584	18	469379	909991
9	469775	909622	19	469333	910043
10	469754	909715	20	469293	910091

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

El Promotor del proyecto realizó un resumen preciso de las actividades que se llevarán a cabo en la construcción de la “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**” el cual detallamos, a continuación.

4.3.1. Planificación.

La Planificación inicia con coordinaciones entre la Empresa Promotora y la ASEP a raíz del Procedimiento para Obtener una Licencia de Generación.

En este sentido, la ASEP otorgó a la Empresa Promotora la Resolución AN No 18360-Elec del 17 de abril de 2023, “Por la cual se prorroga y se modifica la Licencia Provisional otorgada mediante Resolución AN No 13034-Elec del 27 de diciembre de 2018 y sus modificaciones, a la empresa **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.**, para la construcción y explotación de una Planta de generación fotovoltaica denominada “**CERRO VIEJO**”. [Ver Anexos](#).

La Empresa seguirá con los trámites regulares una vez se apruebe el Estudio de Impacto Ambiental para la obtención de la Licencia Definitiva.

En esta fase inicial también se plantea el estudio de anteproyecto, mercadeo, análisis técnico, captación de demanda y otras consideraciones de orden económico, social y ambiental.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Se presentan las consideraciones técnicas a las diferentes instituciones para que se otorguen las aprobaciones correspondientes, entre ellas las siguientes:

- Diseño y ejecución de un Estudio de Factibilidad.
- Diseño y Elaboración preliminar de Planos.
- Zonificación del área del proyecto.
- Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental.
- Pago de permisos ante el Ministerio de Ambiente.
- Coordinación con el Municipio de La Mesa y obtención de los permisos de construcción.
- Obtención de los permisos de construcción del MIVIOT - Ministerio de Obras Públicas - para la línea aérea de evacuación.
- Obtención de la Licencia Definitiva de Generación (ASEP)

4.3.2. Construcción / Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructura a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados) insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transportes públicos otros)).

Durante esta fase se desarrollarán todas las actividades y obras civiles necesarias para realizar la construcción de la “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**” Esta fase de construcción del Proyecto inicia primeramente con actividades de pre-construcción, contratación del personal necesario para realizar la construcción civil, coordinación de capacitación ambiental y de seguridad a ser impartida, culminado lo anterior se pueden iniciar las actividades civiles o constructivas propiamente que involucran el proyecto, las cuales son:

- Demarcación, Topografía.
- Nivelación del Terreno – Descapote.
- Construcción de canales de drenaje.
- Construcción de cerca perimetral con malla de ciclón montada sobre fundación de concreto y postes en acero galvanizado.
- Construcción de campamento temporal, que incluye principalmente oficina tipo remolque, depósito de materiales, y área de vestidores, comedor y baños portátiles).



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

y que Posterior se construirá Oficina - Garita y Servicio Higiénico - Sistema de manejo de Agua Residual (Séptico) adosado).

- Construcción de caminos internos de mantenimiento y colocación de capa de Material Selecto o de Subbase. El camino perimetral tendría un ancho de 4 metros. En el caso que se requiera el uso de material para la construcción de las vías o terraplenes, el material será adquirido a empresas locales que cuenten con los debidos permisos para la venta de material Selecto o de Subbase.
- Instalación de la estructura como las mesas con sus módulos fotovoltaicos - paneles, caminos cableados, sistema de vigilancia remota, inversores, transformadores, cabinas de entrega, y demás componentes. Las mesas con sus módulos fotovoltaicos tendrían un distanciamiento de al menos 1.0 m entre sí para evitar sombra y facilitar los trabajos de limpieza y mantenimiento. Por su parte, todos los cables eléctricos internos que conectan los componentes de la planta de energía fotovoltaica serán enterrados a una profundidad mínima de 0.5 m para evitar fallos o riesgos.

El Hincado de Perfiles; con ayuda del equipo topográfico, se marcarán utilizando estacas de madera o clavos con cinta el punto de hincado de cada perfil, el sistema de fijación de las hincas quedará supeditado de ser necesario a un estudio geotécnico y los Pull Out Test (Ensayos Pull-Out test³).



Fuente: Seguimiento de Campo Consultores Ambientales; Imágenes Ilustrativas Instalación de la estructura como las mesas (en Perfiles) con sus módulos fotovoltaicos.

³ Como referencia <https://www.elaborex.es/actividades-de-calidad-en-la-construcción/pull-out-test/>

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

- Instalación de Línea Aérea de Evacuación o transmisión desde el proyecto “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, aproximadamente a unos 1,025 ml se interconectará a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV.
- Realización de pruebas técnicas con el ente Distribuidor una vez realizada la interconexión.
- Aplicación de las medidas de mitigación.

En cuanto a la infraestructura a desarrollar, consistirá en trabajos de instalación de las mesas con sus módulos fotovoltaicos - paneles, caminos internos de mantenimiento, cableado, sistema de vigilancia remota, inversores, transformadores, cabinas de entrega, y demás componentes como el campamento temporal durante la Construcción y que será en la Operación la Oficina - Garita y Servicio Higiénico - Sistema de manejo de Agua Residual (Séptico) adosado), además de un punto de orientación de ser necesario la perforación de un pozo de agua subterránea con caseta - tanque de reserva de agua y además la línea aérea de evacuación de la planta.



Fuente: Seguimiento de Campo Consultores Ambientales; Imágenes Ilustrativas donde se puede apreciar cerca perimetral, sistema de vigilancia, Oficina - Garita y Servicio Higiénico - Sistema de manejo de Agua Residual (Séptico) adosado), tanque de reserva de agua y que en la medida de los casos se puede implementar la cosecha de agua proveniente del techo para uso del sanitario.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

De acuerdo al diseño preliminar, consta de los siguientes componentes principales:

- Un campo fotovoltaico conformado con 494 Número de Estructuras, con un número de Modulo por estructura de 87 (3 fila de 29 módulos) dando un total de 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, conectados en serie / paralelo para obtener el voltaje / corriente requerida, los cuales estarán montados sobre bases de acero hincadas en el suelo, sin cimentación de hormigón. El campo fotovoltaico tendrá una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, Tipo de Modulo Fotovoltaico JINKO JKM 550M-72HL4-V, 4 Cabinas de Transformación de 3.4 MVA y de 6.8 MVA.
- 67 inversores de 300 kWn (HUAWEI SUN200-330KTL-H1, Un inversor es un dispositivo electrónico / eléctrico que convierte la corriente continua (CD), suministrada por el campo fotovoltaico, en corriente alterna (CA) para la conexión a la red.
- Transformadores eléctricos, los cuales elevan la corriente proveniente de los inversores para conectarse a la línea dedicada a la evacuación hasta la Subestación Eléctrica de San Bartolo.
- Cabinas de Transformación (prefabricada), en el que todos los equipos electrónicos, eléctricos y el sistema de control SCADA están instalados con el fin de reunir toda la energía eléctrica transmitida por los transformadores eléctricos y entregarla a la red nacional a través de una línea eléctrica de conexión. Esta contempla el Cuarto de Control, donde se encontrarán los tableros eléctricos y computadoras que gobernarán el sistema.
- Línea Aérea de Evacuación o transmisión de la energía. La conexión a la Subestación Eléctrica de San Bartolo, se hará a través de un cable eléctrico hasta una subestación elevados por postes de concreto donde sólo se requiere de excavaciones muy puntuales que no superan los 2 metros de profundidad.
- Componentes - Estructuras complementarias de apoyo como: cerca perimetral, senderos internos, sistema de vigilancia, Oficina - Garita y Servicio Higiénico - Sistema de manejo de Agua Residual (Séptico) adosado), además del pozo de agua subterránea con caseta - tanque de reserva de agua, y estacionamiento.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”



Fuente: Seguimiento de Campo Consultores Ambientales; Imágenes Ilustrativas de Arriba Tipos de módulos fotovoltaicos y Abajo Inversores –Cabinas de Transformadores.

Para este proyecto se contempla el uso de los equipos, maquinarias y herramientas menores como lo son:

- ✓ Equipo de Topografía: para marcación en campo – niveles y mensura.
- ✓ Bulldozer o Tractor y Retroexcavadora, Camiones Volquetes: movilización superficial, Nivelación de tierra y materiales, cargar de un punto a otro.
- ✓ Motoniveladora – Rola o Compactador: utilizado para compactar y darle firmeza al relleno sobre el cual se edificarán las estructuras descritas anteriormente.
- ✓ Camión Cisterna de Agua: para Riego y Control de Polvo.
- ✓ Una Hincadora de las bases de los paneles, montacarga, camiones de plataforma y vehículos pick- up.



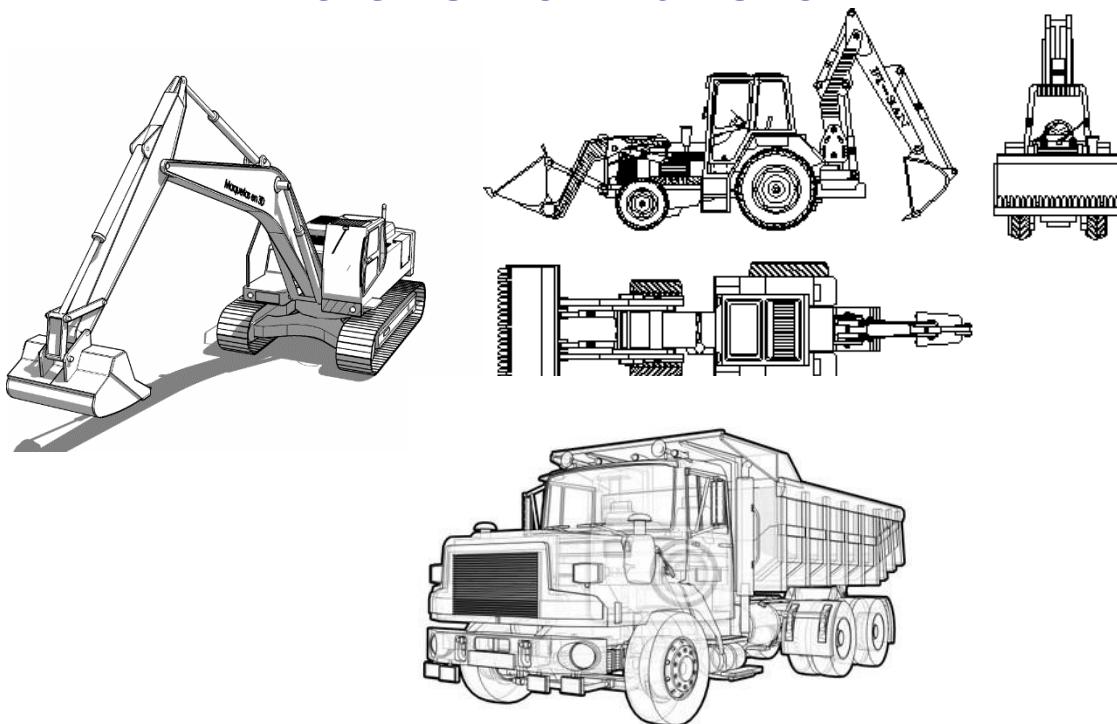
Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

- ✓ Andamios: para izado de carriolas y techo para la construcción de Componentes - Estructuras complementarias de apoyo.
- ✓ Mezcladora de concreto: preparación de la mezcla de concreto necesario de acuerdo con el desarrollo del proyecto, y también herramienta para vibrado del concreto.
- ✓ Sierras circulares eléctricas, taladros y herramientas eléctricas portátiles.
- ✓ Carretillas: para cargar y verter mezcla de concreto, para movilizar también la tierra del relleno, etc.
- ✓ Máquina para soldadura y oxicorte: Como la estructura está compuesta de acero, esta se hace necesaria para realizar los empates, empalmes y unificación de los componentes metálicos.
- ✓ Plantas o Generador eléctrico para respaldo.
- ✓ Herramientas menores: se utilizarán equipos manuales de construcción tales como pala, nivel manual y nivel de láser, flexibles, sierra manual, martillo, palaustre, plomada, llanas, seguetas, serruchos, cintas métricas, escaleras, andamios etc.

EJEMPLOS DE EQUIPO PESADO A UTILIZARSE EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN – EJECUCIÓN



Fuente: Imágenes Ilustrativas – AutoCad.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.



Fuente: Imágenes Ilustrativas Google.

Mano de obra (*empleos directos e indirectos generados*):

Empleos Directos durante la Fase de Construcción: Se emplearán aproximadamente 35 personas, divididas en cuadrillas. Entre los trabajadores requeridos está personal calificado y no calificado, como ingeniero civil, ambientalista, Especialista en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, topógrafo, operadores de equipo pesado, ingeniero electromecánico, ingeniero en sistemas, electricistas, albañiles, soldador, conductores y ayudantes generales.

Empleos Indirectos: El proyecto fortalecería los empleos existentes en empresas dedicadas a esta área industrial, al igual que agencias corredoras de aduanas. Cabe señalar que muchos de los componentes de los módulos deberán ser importados. Igualmente, se beneficiarían empresas como tanto en la ciudad de Panamá como en ciudades del interior, entre ellas ferreterías, supermercados, lavanderías, restaurantes, fondas y prestadoras de servicios públicos. La mano de obra - empleos indirectos todos aquellos proveedores de materiales y equipo de construcción además de venta de comida a los obreros, personal de oficina, administradores e inspectores.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Para el desarrollo del proyecto, será necesaria la utilización de los siguientes insumos o materiales, los cuales, de acuerdo con el promotor, serán obtenidos en el mercado local. A continuación, se presentan los insumos y materiales, que se requerirán para llevar a cabo el proyecto:

- **Combustible y Lubricantes:** Para el equipo pesado como Bulldozer o tractor y Retroexcavadora, Motoniveladora – Rola o Compactador, hincadora, montacarga, camiones de plataforma, Plantas o Generador eléctrico para respaldo y vehículos pick- up. etc., será llevado y transportado por un camión lubrico debidamente identificado y cumpliendo la normativa de los bomberos, los Pickup se abastecerán de la bomba de combustible ubicadas en los poblados cercanos. No se almacenará combustible y aceites en el sitio. El suministro de combustible y lubricantes está incluido dentro de los servicios de contratación de una empresa especializada que brindara la renta – alquiler, suministro y mantenimiento de los Equipos Pesados.
- Arena, cemento / concreto, piedra, Bloques.
- Material Selecto o de Subbase, alcantarillas.
- Mallas de Alambre Ciclón, tubos galvanizados, Alambre, alambre de púas, alambre dulce y otros materiales para la construcción de la cerca perimetral, caminos internos de mantenimiento, cámaras de inspección, bases de los módulos administrativos, y otros.
- Acero de refuerzo de varios diámetros, clavos, tornillos; carriolas de metal, láminas de zinc; material de PVC para plomería y electricidad; piezas eléctricas, cables eléctricos, interruptores, aislante, acabados: gypsum, baldosas, puertas, ventanas, madera, aluminio, pintura, herramientas manuales.
- Igualmente, el parque solar requerirá de componentes fabricados tales como módulos fotovoltaicos, bases de acero, inversores, transformadores, controles eléctricos, cables de diferentes especificaciones, estructuras de apoyo administrativo, y otros.
- EPP- equipo de protección personal para los trabajadores: botas, lentes, casco, guantes, chaleco reflectivo, arnés, entre otros.
- Herramientas manuales para limpieza (Machetes y Corta gramas).



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Todo proyecto ya sea de cualquier índole, requiere de una serie de Servicios Básicos como lo son: agua, energía, atención médica, comunicación, vías de acceso y medios de transporte, recolección de desechos sólidos, los cuales pueden ser obtenidos en su gran mayoría, de los Servicios Públicos que dispone el Estado en las áreas cercanas al proyecto, en cambio otros deben ser suministrados o asumidos por el Promotor.

Entre las necesidades de servicios básicos requeridos durante la Construcción / Ejecución por el ***"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"*** están los siguientes:

Necesidades de Servicios básicos	Alcance
Agua	Para consumo humano durante la construcción, la misma será suministrada por garrafones traídos con dispensador de un local comercial de la localidad.
Energía Eléctrica	Será suministrada por la empresa Naturgy.
Vías de Acceso / Transporte Público	La vía de acceso tiene conexión desde la Vía Panamericana en la entrada señalizada como San Bartolo y carreteras de acceso que comunican al corregimiento con el sector norte, Los Tres Globos que conforman el Área del Proyecto colinda y tiene acceso a la vía que comunica a la comunidad de la Hueca y a la Subestación Eléctrica de San Bartolo. En el área donde se desarrollará el proyecto tiene acceso transporte público colectivo esporádico y selectivo (taxis).
Atención Médica	Se cuenta con el Puesto de Salud de San Bartolo y el servicio médico del Centro de Salud de La Mesa Distrito de La Mesa, Policlínica Dr. Horacio Díaz Gómez (Santiago) Hospital Regional Dr. Luis "Chicho" Fábrega Gómez (Santiago), Hospitales y clínicas privadas del Distrito de La Mesa y Santiago. De igual forma durante la Fase de Construcción/Ejecución la empresa promotora contara con el Servicio en sitio del Proyecto de Paramédico y Ambulancia de una empresa especializada para garantizar la salud y seguridad de los trabajadores.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Necesidades de Servicios básicos	Alcance
Comunicación	En cuanto a comunicaciones existe la señal de las empresas telefónicas Tigo, Más Móvil.
Sistema de Tratamiento de las Aguas Servidas	En la fase de construcción se dispondrá de letrinas portátiles para las necesidades fisiológicas de los trabajadores (manejo de los desechos humanos), alquiladas a una empresa que cuente con los permisos de la autoridad competente (Permiso de Operaciones Sanitarias).
Sistema de Recolección de Desechos Sólidos	Durante la fase de construcción la empresa Promotora llevará a cabo la Gestión Integral de Residuos Sólidos por medio de la Clasificación - Jerarquización de los Residuos (Reducir, Reutilizar, Reciclar); esta separación será efectuada por medio de Estaciones de Reciclaje (recipientes con tapa y recubiertos de bolsas plásticas de ser necesario) implementando los colores del reciclaje básicos como lo describe la Guía de Reciclaje ⁴ (Papel, Vidrio, Metal, Plástico, Orgánica y Residuos Peligrosos), en el caso de desechos como: Pallet, Cintas plásticas, cartón, retazos de tuberías, planchas de madera, carretes vacíos de cables, etc., estos se clasificarán y se agruparan según su naturaleza y se dispondrán temporalmente en un área, luego se trasladaran semanalmente a las plantas de reciclajes o se venderá al esté interesado una vez por semana. El dinero recaudado es a beneficio de actividades culturales de los colaboradores. En el caso de los desechos no aprovechables se trasladarán semanalmente vertedero del Distrito de La Mesa, previa coordinación y pago del canon (pago de la tasa de ornato y aseo), correspondiente ante la Autoridad Administradora - Alcaldía de La Mesa.

⁴ Centro Nacional de Información sobre Producción Más Limpia y Consumo Sustentable - Dirección de Protección de la Calidad Ambiental - Autoridad Nacional del Ambiente 2007.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.



Fuente: Imágenes Ilustrativas Consultores Ambientales y Google; Garrafones de 5 Galones de Agua para consumo Humano con su dispensador.

4.3.3. Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructura a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados) insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transportes públicos otros)).

La Fase de Operación iniciará una vez se haya instalado todo el equipo y la interconexión con el ente Distribuidor. Las principales actividades durante esta Fase son las siguientes:

- Generación y entrega de la energía eléctrica: actividad de captar la energía solar y transformarla en energía eléctrica para que esté disponible entregándola al sistema eléctrico nacional por medio de la Subestación Eléctrica de San Bartolo.
- Vigilancia de las instalaciones: Para ello se mantendrá un sistema de cámaras a control remoto a lo largo del perímetro del polígono (Globos) del proyecto, al igual que personal de seguridad las 24 horas.
- Control de malezas: Se considera la aplicación de métodos mecánicos, principalmente el uso de corta gramas de hilo y machete. El propósito es evitar que la maleza crezca de tal forma que pueda obstruir los paneles solares.
- Limpieza de los paneles solares: Debido a que el polvo, moho y otros elementos del ambiente se adhieren a los módulos solares, reduciendo su efectividad, se requiere



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

efectuar la limpieza de los mismos. Para evitar que queden restos de cal y otros sedimentos y que con el paso se estropeen, de manera general, la limpieza de los paneles solar es muy simple, ya que se pueden limpiar como cualquier otro tipo de vidrio o cristal, usando agua o preferiblemente usar agua desmineralizada y un dispositivo de barrido – recogederos con una superficie de paño húmedo o esponja sin detergentes (Facilitado por la empresa que brindara el Servicio - subcontratada). La calidad del agua que se utilice en la limpieza de las placas solares es por lo tanto fundamental para su durabilidad y eficiencia. En cuanto al uso de fuentes de agua naturales, previo al inicio del proyecto, se debe tramitar el permiso de concesión temporal o Permanente de agua ante el Ministerio de Ambiente en tal caso si se hace necesario el uso de la misma.

- **Mantenimiento correctivo:** El mantenimiento correctivo es una forma de mantenimiento del sistema que se realiza después de haber ocurrido un fallo o problema en alguna de sus partes, con el objetivo de restablecer la operatividad del mismo. Se utiliza cuando es imposible de predecir o prevenir el daño, lo que hace el mantenimiento correctivo la única opción.
- **Mantenimiento preventivo:** Son aquellas operaciones programadas a través de un plan de mantenimiento que tienen como primer objetivo evitar o mitigar las consecuencias de los fallos o averías de un sistema del equipo, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran.
- **Mantenimiento predictivo:** En el mantenimiento predictivo se suelen realizar ensayos no destructivos como medida de vibraciones, medición de temperaturas, termografías, intensidades, tensiones, etc. permite que se tomen decisiones antes de que ocurra el fallo, de forma que se subsane este antes. El mantenimiento predictivo (o basado en la condición) es la práctica de usar información en tiempo real para llevar a cabo medidas preventivas como limpieza, o mantenimientos correctivos anticipándose a fallas o encontrándolas tempranamente. Su objetivo es disminuir la frecuencia de las medidas preventivas, reduciendo el impacto en los costos del mantenimiento correctivo.
- **Mantenimiento de Caminos Internos:** de ser necesario al igual que los demás mantenimientos la Empresa Promotora del Proyecto realizara la contratación de una empresa especializada en mantenimiento de caminos y que el material será adquirido



a empresas locales que cuenten con los debidos permisos para la venta de material Selecto o de Subbase.

- **Poda de vegetación bajo la línea aérea de evacuación:** En este caso, la Empresa Promotora del Proyecto realizará la contratación de una empresa especializada en mantenimiento de tendidos eléctricos, como ocurre con los tendidos eléctricos de las demás empresas que operan en el país; la cual será la responsable del trámite de permisos de poda – tala de ser necesario hará las coordinaciones con la Agencia de MiAMBIENTE y además de la colecta de los desechos vegetales producto de esta actividad para traslado al vertedero del Distrito de La Mesa, previa coordinación y pago del canon (pago de la tasa de ornato y aseo), correspondiente ante la Autoridad Administradora - Alcaldía de La Mesa. .

Para mantenimiento se dispondrá de herramientas o equipos menores para trabajos de mantenimiento en general como: Corta grama y sierra se extensión – combustible, Hilo y machete, martillo, destornillador, taladro, brocas, escobillas, carretilla, pala, escaleras, compresor, Hidro lavadoras, entre otras. Se contará con implementos de limpieza de la Oficina – Garita - Baño (escobas, trapeador, baldes, limpiones, uso de productos de limpieza como cloro y desinfectante).

La mano de obra directa será personal 1 Técnico administrativo y de 1 seguridad y algunos casos especializada, para el mantenimiento de las estructuras (Paneles), Ayudante, sistema eléctrico y jardinería, la mano de obra indirecta será los proveedores de materiales. Ya que la presencia dentro del proyecto del personal durante la mayoría del año está representada en un máximo de 3 Personas, solo se incrementa en momentos que sea necesario la Limpieza anual de los paneles solares, mantenimientos correctivo, preventivo y predictivo y en tal caso cuando se necesite el mantenimiento de Caminos Interno.

Para la fase de operación los insumos o materiales, algunos serán obtenidos en el mercado local o de no haber, a nivel regional. A continuación, se presentan los insumos y materiales, que se requerirán para llevar a cabo el proyecto:

- Agua desmineralizada, Limpiones, brochas.



- Material Selecto o de Subbase, que estará una empresa como proveedora del Servicio especializado en mantenimiento de caminos.
- ferretería en general de plomería y electricidad
- EPP- equipo de protección personal para los trabajadores: botas, lentes, casco, guantes, chaleco reflectivo, arnés, entre otros.

Con respecto a los servicios básicos requeridos; La Planta de Generación Fotovoltaica contara:

- Aqua: Para la Operación el suministro de agua para consumo humano, la misma será suministrada por garrafones traídos con dispensador de un local comercial de la localidad, y para el uso del Baño - Sanitario se perforar un pozo profundo (agua subterránea); previo al inicio de las operaciones del proyecto, se debe tramitar el permiso de concesión temporal o Permanente de agua ante MiAMBIENTE.
- Energía Eléctrica: será suministrada por la empresa Naturgy.
- Vías de Acceso / Transporte Público: La vía de acceso tiene conexión desde la Vía Panamericana en la entrada señalizada como San Bartolo y carreteras de acceso que comunican al corregimiento con el sector norte. En el área donde se desarrollará el proyecto tiene acceso transporte público colectivo esporádico y selectivo (taxis).
- Atención Médica: Se cuenta con el Puesto de Salud de San Bartolo y el servicio médico del Centro de Salud de La Mesa Distrito de La Mesa, Policlínica Dr. Horacio Díaz Gómez (Santiago) Hospital Regional Dr. Luis "Chicho" Fábrega Gómez (Santiago), Hospitales y clínicas privadas del Distrito de La Mesa y Santiago.
- Comunicación: en cuanto a comunicaciones existe la señal de las empresas telefónicas Tigo, Más Móvil.
- Sistema de Tratamiento de las Aguas Servidas: En la Fase de Operación las aguas domésticas se manejarán a través de Sistema de Manejo de Agua Residual (Séptico), con una capacidad de Usuarios Diarios de 5 Personas, **Ver Anexos Prueba de Percolación - Diseño y Memoria Técnica del Sistema de Manejo de Agua Residual (Séptico). Sellado y Firmado por un Profesional Idóneo.**
- Sistema de Recolección de Desechos Sólidos: Durante la fase de Operación los desechos se recolectarán en tanques con tapa, bolsas negras y verdes, los cuales



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

se trasladarán semanalmente vertedero del Distrito de La Mesa, previa coordinación y pago del canon (pago de la tasa de ornato y aseo), correspondiente ante la Autoridad Administradora - Alcaldía de La Mesa.

4.3.4. Cierre de la actividad obra o proyecto.

El Promotor No concibe un Cierre propiamente, debido al objetivo del Proyecto. Sin embargo, se enlistan las actividades que podrán ser consideradas de darse un cierre de operaciones; Las actividades de Cierre se llevarían a cabo luego de transcurrido el período de la vida útil de la Planta de Generación Fotovoltaica, ya que los componentes son de una duración mínima estimada en 25 años y completamente reciclables.

Se procedería con el desmantelamiento de la infraestructura, las principales actividades serían las siguientes:

- Desmantelamiento del sistema de trasmisión eléctrica (Línea Aérea de Evacuación): lo que incluye básicamente el cableado desde el proyecto hasta la Subestación Eléctrica de San Bartolo. Este cableado podría ser reutilizado si lo permiten las normas en ese momento o podría llevarse a reciclaje.
- Desmantelamiento de los componentes de generación de energía: Se retirarían del sitio los módulos fotovoltaicos, bases de acero, cableado, inversores, transformadores y oficinas. La mayoría de estos componentes podrían ser reutilizados en otros proyectos, si lo permiten las normas en ese momento. De lo contrario, deberán ser evacuados al país de origen o un tercero para su reciclaje en caso de que en la República de Panamá no exista la tecnología para reciclarlos.
- Desmantelamiento de la cerca perimetral: Se procederá primeramente a coordinar con los propietarios de la finca para determinar si desean que la valla sea removida o no. Podría darse el caso de que el sitio pueda tener otro uso, de forma que la cerca sería un elemento útil, además de valioso. En caso de desmantelarse, se removería la malla de ciclón y los tubos galvanizados con disco flexible. Estos componentes se venderían en la localidad. La base de concreto se removería con retroexcavadora y el material resultante se colocaría dentro de la propia finca, en un área que no afecte el suelo



productivo.

- Limpieza de los polígonos: Se procedería a remover la basura y malezas para la entrega conforme de los polígonos a los propietarios.
- Preparación de Informe de Cierre: Este informe sería preparado por un profesional idóneo y se entregaría al Ministerio de Ambiente.

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

A continuación, se presenta el cuadro del Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Cuadro N° 4.3.5.a. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.

Fase	Actividades	Tiempo de Desarrollo																	
		Meses																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Diseño y ejecución de un Estudio de Factibilidad.																		
	Diseño y Elaboración preliminar de Planos.																		
	Zonificación del área del proyecto.																		
	Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental.																		
	Pago de permisos ante el Ministerio de Ambiente.																		
	Coordinación con el Municipio de La Mesa y obtención de los permisos de construcción.																		
	Obtención de los permisos de construcción del MIVIOT - Ministerio de Obras Públicas - para la línea aérea de evacuación.																		
	Obtención de la Licencia Definitiva de Generación (ASEP).																		
	Demarcación, Topografía.																		
	Nivelación del Terreno – Descapote.																		
	Construcción de canales de drenaje.																		
	Construcción de cerca perimetral con malla de ciclón montada sobre fundación de concreto y postes en acero galvanizado.																		
	Construcción de campamento temporal, que incluye principalmente oficina tipo remolque, depósito de																		



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Fase		Actividades	Tiempo de Desarrollo																		
Planificación	Construcción/ Ejecución.		Meses																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
		materiales, y área de vestidores, comedor y baños portátiles). y que Posterior se construirá Oficina - Garita y Servicio Higiénico - Sistema de manejo de Agua Residual (Séptico) adosado).																			
		Construcción de caminos internos de mantenimiento y colocación de capa de Material Selecto o de Subbase. El camino perimetral tendría un ancho de 4 metros. En el caso que se requiera el uso de material para la construcción de las vías o terraplenes, el material será adquirido a empresas locales que cuenten con los debidos permisos para la venta de material Selecto o de Subbase.																			
		Instalación de la estructura como las mesas con sus módulos fotovoltaicos - paneles, caminos cableados, sistema de vigilancia remota, inversores, transformadores, cabinas de entrega, y demás componentes. Las mesas con sus módulos fotovoltaicos tendrían un distanciamiento de al menos 1.0 m entre sí para evitar sombra y facilitar los trabajos de limpieza y mantenimiento. Por su parte, todos los cables eléctricos internos que conectan los componentes de la planta de energía fotovoltaica serán enterrados a una profundidad mínima de 0.5 m para evitar fallos o riesgos.																			
		Instalación de Línea Aérea de Evacuación o transmisión desde el proyecto “Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”, aproximadamente a unos 1,025 ml se																			



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Fase		Actividades	Tiempo de Desarrollo																		
Planificación	Construcción/ Ejecución.		Meses																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
		interconectará a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV.																			
		Realización de pruebas técnicas con el ente Distribuidor una vez realizada la interconexión.																			
		Aplicación de las medidas de mitigación.																			



Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Fase		Actividades.	Proyección Tiempo de Desarrollo			
Operación del Proyecto	Cierre del Proyecto.		Años – Posterior a los 25 Años			
			1	IV Duración mínima estimada en 25 años.	25	
		Generación y entrega de la energía eléctrica.		Constante		
		Administración y Mantenimiento: Actividades en los siguientes renglones ⁵ .		Periodo		
		Vigilancia de las instalaciones.		24 horas al día		
		Control de malezas.		1 vez al mes		
		Limpieza de los paneles solares.		1 vez al Año		
		Mantenimiento correctivo (se realiza después de haber ocurrido un fallo o problema en alguna de sus partes).		Por evento		
		Mantenimiento preventivo		2 veces al Año		
		Mantenimiento predictivo.		1 vez al año		
		Mantenimiento de Caminos Internos.		De ser necesario		
		Poda de vegetación bajo la línea aérea de evacuación.		1 vez al año.		
		Desmantelamiento del sistema de trasmisión eléctrica (Línea Aérea de Evacuación),				

⁵ Nota Importante: la asignación presupuestaria acorde con las necesidades de funcionamiento, operatividad y mantenimiento de las instalaciones - componentes; por parte del Promotor y Administrador; Inicia al Finalizar el Ultimo mes de Construcción/ Ejecución.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Fase		Actividades.	Proyección Tiempo de Desarrollo			
Operación del Proyecto	Cierre del Proyecto.		Años – Posterior a los 25 Años			
			1	IV Duración mínima estimada en 25 años.	25	
		Desmantelamiento de los componentes de generación de energía.				
		Desmantelamiento de la cerca perimetral.				
		Limpieza de los polígonos (Globos).				
		Preparación de Informe de Cierre				



Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

4.5. Manejo y disposición de desechos y residuos de todas las fases.

El manejo y disposición de los desechos producidos con el desarrollo del proyecto “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**” se detalla según la fase en que se lleve a cabo el proyecto.

4.5.1. Sólidos.

- **Planificación:** se generarán desechos domésticos y papelería en pequeñas cantidades, ya que durante esta fase los trabajos se resumen a realizar todas las actividades administrativas necesarias (Oficina Central) y establecer la estrategia de mejor aprovechamiento de los recursos durante la ejecución de la obra.
- **Construcción:** Durante la fase de construcción la empresa Promotora llevará a cabo la Gestión Integral de Residuos Sólidos por medio de la Clasificación - Jerarquización de los Residuos (Reducir, Reutilizar, Reciclar); esta separación será efectuada por medio de Estaciones de Reciclaje (recipientes con tapa y recubiertos de bolsas plásticas de ser necesario) implementando los colores del reciclaje básicos como lo describe la Guía de Reciclaje (Papel, Vidrio, Metal, Plástico, Orgánica y Residuos Peligrosos), en el caso de desechos como: Pallet, Cintas plásticas, cartón, retazos de tuberías, planchas de madera, carretes vacíos de cables, etc., estos se clasificarán y se agruparan según su naturaleza y se dispondrán temporalmente en un área, luego se trasladaran semanalmente a las plantas de reciclajes o se venderá al esté interesado una vez por semana. El dinero recaudado es a beneficio de actividades culturales de los colaboradores.

En el caso del desecho del material vegetativo producto del Nivelación del Terreno – Descapote; los mismos serán retirados y ubicados al área de amortiguamiento perimetral del Proyecto, para Implementar como medida (Barrera de Control de Erosión y sedimentación en forma perimetral), se recomienda una primera siembra con plantas



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

herbáceas (gramíneas y leguminosas) que servirán de disipador de energía además de líneas de vetiver que sirven de filtros, para crear una alfombra protectora que evite la erosión, al igual que los drenajes del Proyecto (Establecimiento de Sedimentadores y sus respectivos mantenimientos y en casos reposición).

Se reconoce si de haber la necesidad de aprovechamiento vegetal (Arboles o Estacas), para uso en el Proyecto el promotor realizará los respectivos trámites y gestionara los permisos ante MiAMBIENTE.

En el caso de los desechos no aprovechables se trasladarán semanalmente vertedero del Distrito de La Mesa, previa coordinación y pago del canon (pago de la tasa de ornato y aseo), correspondiente ante la Autoridad Administradora - Alcaldía de La Mesa.

- **Operación:** Durante la fase de Operación los desechos se recolectarán en tanques con tapa, bolsas negras y verdes, los cuales se trasladarán semanalmente vertedero del Distrito de La Mesa, previa coordinación y pago del canon (pago de la tasa de ornato y aseo), correspondiente ante la Autoridad Administradora - Alcaldía de La Mesa.

- **Abandono:** El Promotor No concibe un abandono propiamente, debido al objetivo del Proyecto, ya que los componentes son de una duración mínima estimada en 25 años y completamente reciclables. Por lo cual la mayoría son desechos aprovechables (Reciclables o Reutilizables) como los componentes de generación de energía; Se retirarían del sitio los módulos fotovoltaicos, bases de acero, cableado, inversores, transformadores. La mayoría de estos componentes podrían ser reutilizados en otros proyectos, si lo permiten las normas en ese momento. De lo contrario, deberán ser evacuados al país de origen o un tercero para su reciclaje en caso de que en la República de Panamá no exista la tecnología para reciclarlos, los desechos producto de cerca perimetral, Se procederá primeramente a coordinar con los propietarios de la finca para determinar si desean que la valla sea removida o no. Podría darse el caso de que el sitio pueda tener otro uso, de forma que la cerca sería un elemento útil, además de valioso. En caso de desmantelarse, se removería la malla de ciclón y los tubos galvanizados con disco flexible. Estos componentes se venderían en la localidad. La



base de concreto se removería con retroexcavadora y el material resultante se colocaría dentro de la propia finca, en un área que no afecte el suelo productivo.

4.5.2. Líquidos.

- **Planificación:** no se estará generando ningún tipo de desechos, ya que durante esta fase los trabajos se resumen a realizar todas las actividades administrativas necesarias (Oficina Central) y establecer la estrategia de mejor aprovechamiento de los recursos durante la ejecución de la obra.
- **Construcción:** Durante la construcción los desechos líquidos generados por las personas que laboren en el sitio, se dispondrán de letrinas portátiles para las necesidades fisiológicas de los trabajadores (manejo de los desechos humanos), alquiladas a una empresa que cuente con los permisos de la autoridad competente (Permiso de Operaciones Sanitarias) y que serán removidos por la limpieza del baño portátil.
- **Operación:** tendrán los servicios de evacuación sanitaria de las aguas domésticas se manejarán a través de Sistema de Manejo de Agua Residual (Séptico), con una capacidad de Usuarios Diarios de 5 Personas, **Ver Anexos Prueba de Percolación - Diseño y Memoria Técnica del Sistema de Manejo de Agua Residual (Séptico). Sellado y Firmado por un Profesional Idóneo.**
- **Abandono:** De darse un abandono el Contratista se compromete a cumplir con las debidas medidas de mitigación, de extraer las aguas residuales y los tanques por medio de la contratación de una empresa que cuente con los permisos de la autoridad competente (Permiso de Operaciones Sanitarias) para el manejo de estos residuos producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores (El cual es una cantidad de una residencia familiar promedio)



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

4.5.3. Gaseosos.

Las fuentes de emisiones gaseosas se componen, básicamente, del gas de combustión de las fuentes móviles (vehículos) debido al paso vehicular realizado por particulares o a lo externos a la Vía, y de los equipos – maquinarias utilizadas temporalmente durante la fase de la Construcción/Ejecución del Proyecto.

4.5.4. Peligrosos.

El proyecto objeto de estudio, dentro de sus actividades no generará desechos peligrosos para la salud o al ambiente.

MANEJO DE DESECHOS EN LA CONSTRUCCIÓN - EJECUCIÓN /

OPERACIÓN

(Imágenes ilustrativas)



Servicios Portátiles y Manejo de Aguas Residuales.



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"



Tipos de Desechos Constructivos (Vegetal producto del descapote, etc.) y Gestión Integral de Residuos Sólidos
por medio de la Clasificación - Jerarquización de los Residuos (Reducir, Reutilizar, Reciclar); para una adecuada disposición.

Colores del Reciclaje

Para simplificar la separación de los residuos reciclables se identifica con colores de fácil y rápida comprensión para las personas de la siguiente manera:



Azul: Papel



Verde: Vidrio



Amarillo: Metal



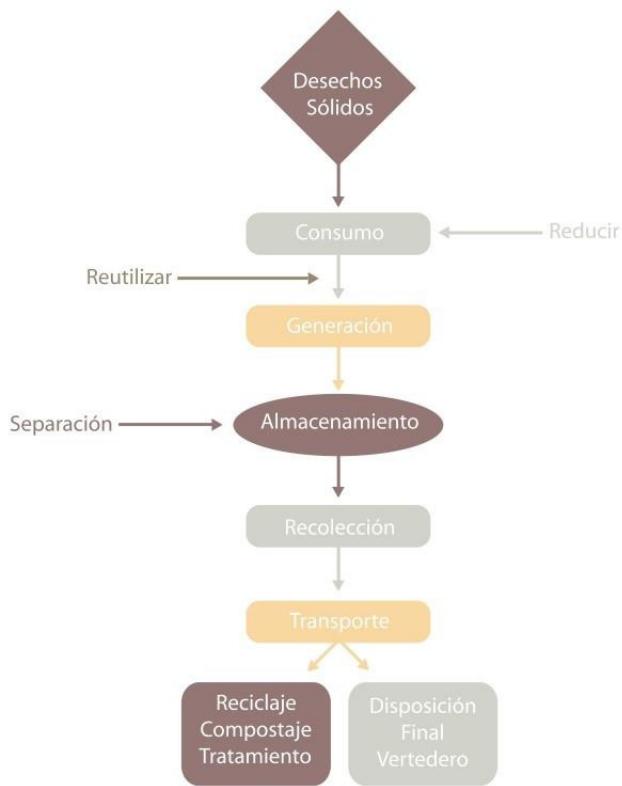
Blanco: Plástico



Naranja: Orgánica



Rojo: Residuos Peligrosos



Fuente: Imágenes Ilustrativas Guía de Reciclaje (Papel, Vidrio, Metal, Plástico, Orgánica y Residuos Peligrosos).⁶

⁶ Centro Nacional de Información sobre Producción Más Limpia y Consumo Sustentable - Dirección de Protección de la Calidad Ambiental - Autoridad Nacional del Ambiente 2007.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"**



Fuente: Seguimiento de Campo Consultores Ambientales; **Imágenes Ilustrativas** colecta de Pallet, Cintas plásticas, cartón, retazos de tuberías, planchas de madera, carretes vacíos de cables, etc., estos se clasificarán y se agruparan según su naturaleza y se dispondrán temporalmente en un área, luego se trasladarán semanalmente a las plantas de reciclajes o se venderá al esté interesado una vez por semana. El dinero recaudado es a beneficio de actividades culturales de los colaboradores.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"**



Fuente: Seguimiento de Campo Consultores Ambientales; Imágenes Ilustrativas, ejemplo de Reciclar – Reutilizar desechos de Pallet (estructuras de madera para Cajones de desechos metálicos, plásticos, etc.).



Fuente: Seguimiento de Campo Consultores Ambientales; Imágenes Ilustrativas de proyectos similares en la Gestión Integral de Residuos Sólidos por medio de la Clasificación - Jerarquización de los Residuos (Reducir, Reutilizar, Reciclar); esta separación será efectuada por medio de Estaciones de Reciclaje (recipientes con tapa y recubiertos de bolsas plásticas de ser necesario) implementando los colores del reciclaje básicos como lo describe la Guía de Reciclaje (Papel, Vidrio, Metal, Plástico, Orgánica y Residuos Peligrosos).



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

4.6. Uso de suelo o esquema de reordenamiento territorial/ anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente, para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar.

El Esquema de Ordenamiento Territorial del Proyecto “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, está aprobado mediante la Asignación de Uso de Suelo o Código de Zona: I (Industrial) bajo Resolución No. 544-2023 del 29 de Junio de 2023. [Ver Anexos](#).

4.7. Monto global de la inversión.

El monto estimado a invertir del referido Proyecto: **Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, alcanzará la suma de **B/. 16,548,000.00 (dieciséis millones quinientos cuarenta y ocho mil balboas con $\frac{00}{100}$)**, sin duda alguna, representaría una importante inyección de fondos a la economía nacional, con beneficios en el Distrito de la Mesa y del Corregimiento de San Bartolo.

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

El Proyecto denominado **Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, debe estar acorde con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la república de Panamá. En este aspecto, con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto se cumple con lo establecido por las normativas ambientales que rigen en nuestro país. El marco es el siguiente:

1972. Constitución Política de la República de Panamá

Régimen Ecológico contenido en el Capítulo 7º, artículos 118, 119,120 y 121, recoge la política estatal en materia de ambiente y desarrollo, pudiendo indicarse, sin lugar a duda que el Estado panameño en materia de ambiente y desarrollo adopta constitucionalmente el criterio del desarrollo sostenible es decir la utilización de los recursos naturales garantizando su sostenibilidad y evitando su depredación. También, es pertinente mencionar el contenido del **artículo 289**, indicando:



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

“Artículo 289: El Estado regulará la adecuada utilización de la tierra de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo, con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo”.

Valoración

Haciendo una valoración de la normativa constitucional la constitución contiene varios artículos que sirven de fundamento legal para la realización de un proyecto de esta índole y se complementa con las siguientes normativas particulares.

1. Texto Único de 08 de septiembre de 2016, de la **Ley 41 del 01 de julio de 1998**. General de Ambiente de la República de Panamá que comprende las reformas aprobadas por la Ley 18 de 2003. la Ley 44 de 2006. la Ley 6 de 2010 y la Ley 8 de 2015.

2. Decreto Ejecutivo Nº 1 de 1 de marzo de 2023 (Gaceta Oficial No. 29730-C del 1 de marzo de 2023). Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

Artículo I. El presente Decreto Ejecutivo establece las disposiciones por las cuales se regirá el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo con lo previsto en el Texto Único de la Ley No.41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

Artículo 131. El presente Decreto Ejecutivo deroga el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, y el Decreto Ejecutivo No. 248 de 31 de octubre de 2019.

3. Ley 8 del 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) y modifica la Ley N° 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General Del Ambiente. Por la cual se crea la Autoridad Nacional Del Ambiente (ANAM), la cual genera las pautas para la política ambiental de Panamá y establece que la administración del Ambiente es una obligación del Estado, por lo tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.



- 4. Ley 30 del 30 de diciembre de 1994**, Ley de Impacto Ambiental, es una ley complementaria de la Ley 41 de 1998. Lineamientos y políticas ambientales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Banco Mundial (BM), y Corporación Financiera Internacional.
- 5. Resolución N° AG- 0292-01 del 10 de septiembre de 2001**. Manual Operativo de Evaluación Estudios de Impacto Ambiental.
- 6. Resolución N° AG-0235-2003 de junio de 2003**, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.
- 7. Ley 14 del 18 de mayo del 2007 “Delitos contra el Ambiente y Ordenamiento Territorial”**

A- Reglamentaciones aplicables a la Salud, Seguridad e Higiene Ocupacional

- Código del Trabajo Artículos 128 y 282.
- Decreto Ejecutivo N° 2 del 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- Resolución N° 41,049 – 2009 JD de la Caja de Seguro Social.
- Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario.
- Acuerdo N° 1 y N° 2 de noviembre de 1970 que establece las prestaciones de riesgo y el Programa de riesgos Profesionales en la caja del Seguro Social (CSS).
- Decreto 252 de 1971 Legislación Laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
- Decreto de Gabinete N° 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.
- Decreto 150 de 1971 Ruidos Molestos.
- Decreto N° 160 del 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Artículo 9: todos los vehículos deben estar equipados con filtros para los ruidos del motor y silenciador en el tubo de escape. Prohibiciones Artículo 13 J: La circulación de los vehículos que emitan gases, ruido o derrame de combustible o sustancias toxicas que afecten el ambiente.



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

- Resolución N° 505 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Vibraciones.
- Resolución N° 506 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Ruidos.
- Resolución N° 124 del 20 de marzo del 2001. Reglamento técnico DGNTI- COPANIT 43-2001 Higiene y seguridad Industrial, para el control de la contaminación atmosféricas en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
- Reglamento de las Oficinas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, capítulo VI inflamables.
- LINEAMIENTOS PARA EL RETORNO A LA NORMALIDAD DE LAS EMPRESAS POST COVID-19 – PANAMA - Resolución Ministerial DM-137-20 de marzo de 2020, del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, y del Ministerio de Salud de Panamá. “Protocolo para preservar la higiene y la salud en el ámbito laboral para la prevención ante COVID-19”, y de la preparación del “Plan para el Retorno a la Normalidad Socioeconómica y Sanitaria Post COVID-19”.

B- Patrimonio Histórico:

- Plan Energético Nacional de Panamá 2015-2050; Gaceta Oficial Digital, martes 05 de abril de 2016.
- Ley 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la nación.
- Ley No. 58 de agosto de 2003, que modifica parcialmente la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

C- Normas complementarias:

- Ley No. 6 de 3 de febrero de 1997, Texto Único. (Gaceta Oficial N° 26871-C de miércoles 14 de septiembre de 2011). "Que dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad".
- Ley No. 45 de 4 de agosto de 2004. (Gaceta Oficial N° 25112 de martes 10 de agosto de 2004). "Que establece un régimen de incentivos para el fomento de sistemas de generación hidroeléctrica y de otras fuentes nuevas, renovables y limpias, y se dictan otras disposiciones".
- Decreto Ejecutivo N° 45 de 10 de junio de 2009. (Gaceta Oficial N° 26304 de martes 16 de junio de 2009). "Por el cual se reglamenta el Régimen de los Incentivos para el Fomento de Sistemas de Generación Hidroeléctrica y de otras Fuentes Nuevas, Renovables y Limpias, contemplados en la Ley N° 45 de 4 de agosto de 2004".
- Ley 37 de 10 de junio de 2013. (Gaceta Oficial Digital, N° 27308 de jueves 13 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.
- Resolución 1647 de 28 de agosto de 2013. (Gaceta Oficial Digital No. 27364-B de lunes 2 de septiembre de 2013). "Por el cual se adopta el procedimiento para obtener certificación que reconoce el uso de los incentivos fiscales establecidos en la Ley 37 de 10 de junio de 2013, a centrales y/o instalaciones solares, que realicen actividades distintas a la prestación del servicio público de electricidad".
- Ley 38 de 9 de agosto de 2016. (Gaceta Oficial Digital N.º 28093-A de miércoles 10 de agosto de 2016). "Que modifica y adiciona disposiciones a la Ley 37 de 2013, que establece el régimen de incentivos para el fomento de la construcción, operación y mantenimiento de centrales y/o instalaciones solares".
- Resolución 3498 de 25 de septiembre de 2017. (Gaceta Oficial Digital No. 28374-A de miércoles 27 de septiembre de 2017). "Por la cual se actualiza el procedimiento para obtener la certificación que reconoce el uso de incentivos fiscales, de conformidad con lo establecido en la Ley 37 de 10 de junio de 2013 y su modificación en la Ley 38 de 9 de agosto de 2016".



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

- Resolución AN No 18360-Elec del 17 de abril de 2023, “Por la cual se prorroga y se modifica la Licencia Provisional otorgada mediante Resolución AN No 13034-Elec del 27 de diciembre de 2018 y sus modificaciones, a la empresa GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A., para la construcción y explotación de una Planta de generación fotovoltaica denominada “CERRO VIEJO”. En este sentido, la ASEP la otorgó.
- Esquema de Ordenamiento Territorial del Proyecto “Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”, está aprobado mediante la Asignación de Uso de Suelo o Código de Zona: I (Industrial) bajo Resolución No. 544-2023 del 29 de Junio de 2023.
Ver Anexos.



Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

5.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

Por medio de la descripción del medio físico del área de influencia específica directa y área complementaria indirecta se establece la línea base de los componentes físicos del lugar donde se pretende establecer el proyecto del cual se presenta el estudio de impacto ambiental en análisis a fin de conocer cuál es la condición previa del lugar que nos sirva para hacer el cotejo de como los impactos que acarrearán el desarrollo de la actividad influirán en dichos componentes.

Metodología

- a. Recopilación de material bibliográfico más actualizado disponible actualmente
- b. Reconocimiento visual en campo de las características físicas del mismo.
- c. Utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), equipo de medición de ruido y toma de fotografías con Cámara digital.
- d. Posterior a esto se llevó a cabo la comparación técnica, análisis e interpretación de la información, obtenida.
- e. Verificación de información SIG (Capas e Imágenes Satelitales del área de estudio con referencia a variables ambientales) por medio de Softwares como son QGis 3.22, ArcGis 10.8, ArcGis Pro y Global Mapper Pro 24 e IDRISI Selva.

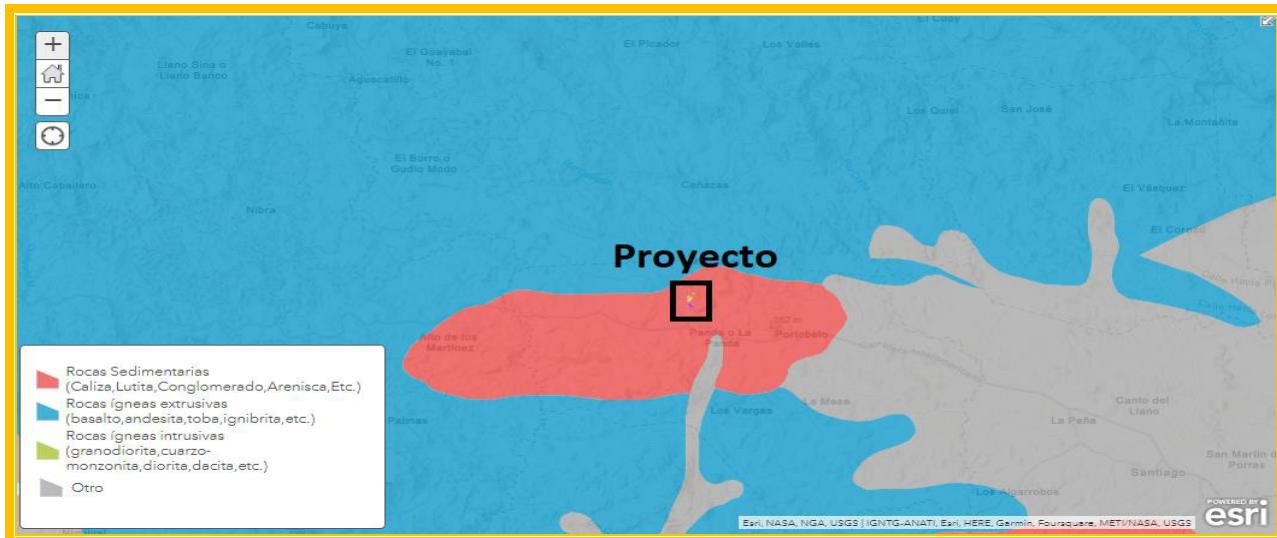
5.1. Formaciones geológicas regionales.

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, sin embargo en su contexto general revisando el mapa de litología de Panamá y la geología generalizada, podemos establecer que para el área en análisis, esta se ubica dentro de la zona catalogada como arco volcánico del oligoceno, siendo esta zona litológicamente a Rocas Sedimentarias (Caliza, Lutita, Conglomerado, Arenisca, Etc.), lo anterior se encuentra rodeado por Rocas ígneas extrusivas (basalto, andesita, toba, ignimbritas, etc.), dicha geología incluso permite establecer la posible presencia de depósitos de minerales metálicos en esta zona⁷.

⁷ Mineralización de oro en la franja aurífera de Veraguas, Panamá, Revista Geológica de América Central · April 2011 DOI: 10.15517/rgac.v0i22.8589

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Formaciones Geológicas Regionales - Litología del Proyecto

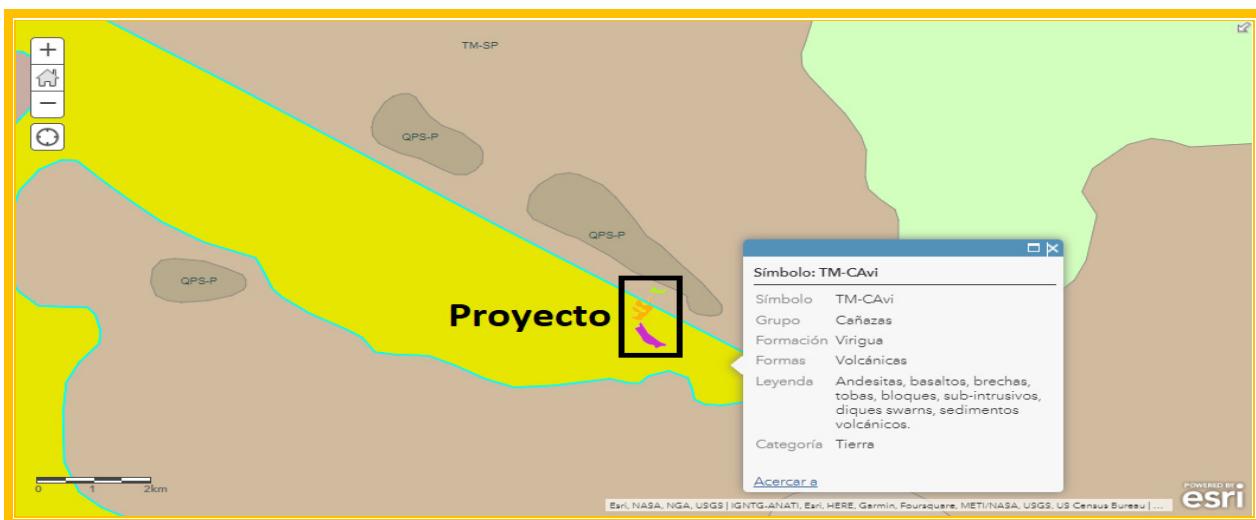


Fuente: Mapa Geológico simplificado de Panamá.

5.1.2. Unidades geológicas locales.

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, pero se puede establecer que el área corresponde a formación sedimentaria y el subsuelo del proyecto se dispone entre la Formación Virigua, del Grupo Cañazas, símbolo TM-CAvi, en su gran parte compuesto por Andesitas, basaltos, brechas, tobas, bloques, sub-intrusivos, diques swarms, sedimentos volcánicos y la sección norte se ubica en la Formación San Pedrito, del Grupo San Pedrito, símbolo TM-SP, compuesto por Tobas y aglomerados

Formaciones Geológicas Locales



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Fuente: Geología de la República de Panamá, digitalizada del Mapa Geológico de Panamá, MICI 1991, 1:250,000 ArcGis Online

5.1.3. Características geotécnicas.

La información de caracterización geotécnica, No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I., Sin embargo, es menester mencionar que las rocas sedimentarias de edad Cretácica, comprenden calizas ubicadas se encuentran localmente afectadas por metamorfismo de contacto y se contienen en menor medida tobas del Eoceno y Plioceno, y una mayor cantidad del Oligoceno y Mioceno Inferior.

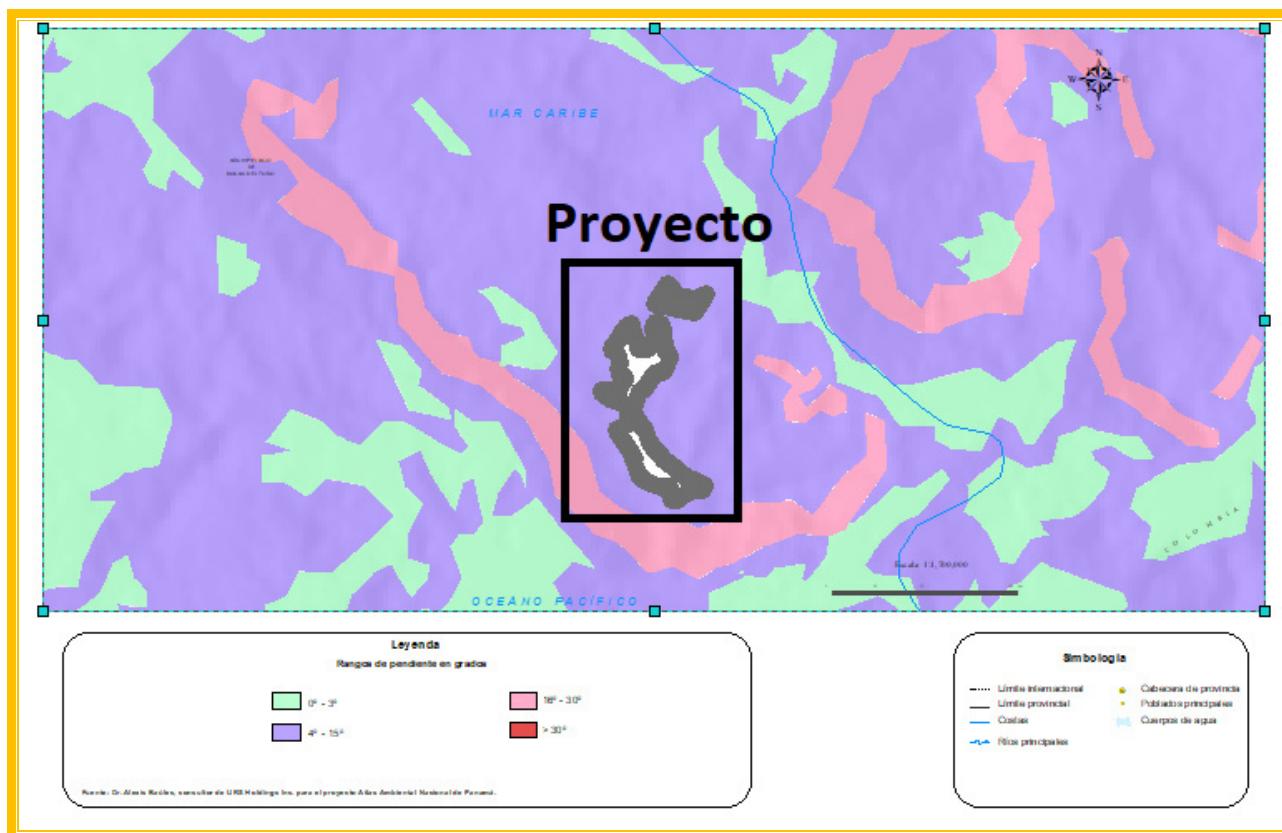
5.2. Geomorfología.

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, siendo destacable mencionar que según el mapa geológico simplificado⁸ estas zonas corresponden a la región morfoestructural denominada “Cerros bajos y colinas”, identificándose pendientes de entre 4° a 15° en el área específica del proyecto.

⁸ Barat, Flores Transition from the Farallon Plate subduction to the Collision between South and Central America: Geological Evolution of the Panama Isthmus. Tectonophysics. 622. 10.1016/j.tecto.2014.03.008.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá 2010.

5.3. Caracterización del suelo.

El suelo del área del proyecto se identifica como Inceptisoles, Alfisoles y Ultisoles, el cual se puede definir como suelos bastante jóvenes y poco desarrollados que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes. Suelos minerales que presentan un endopedión argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases de medio a alto.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Taxones del Suelo



Fuente: IDIAP – Panamá – ArcGis Online – ESRI, adaptación del consultor.

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

El estudio de perfil estratigráfico del suelo No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, además la actividad objeto de estudio no contempla modificación de la terracería natural.

5.3.2. Caracterización del área costera marina.

No Aplica, el sitio del proyecto propuesto se ubica alejado de influencia costera.

5.3.3. La descripción del uso de suelo.

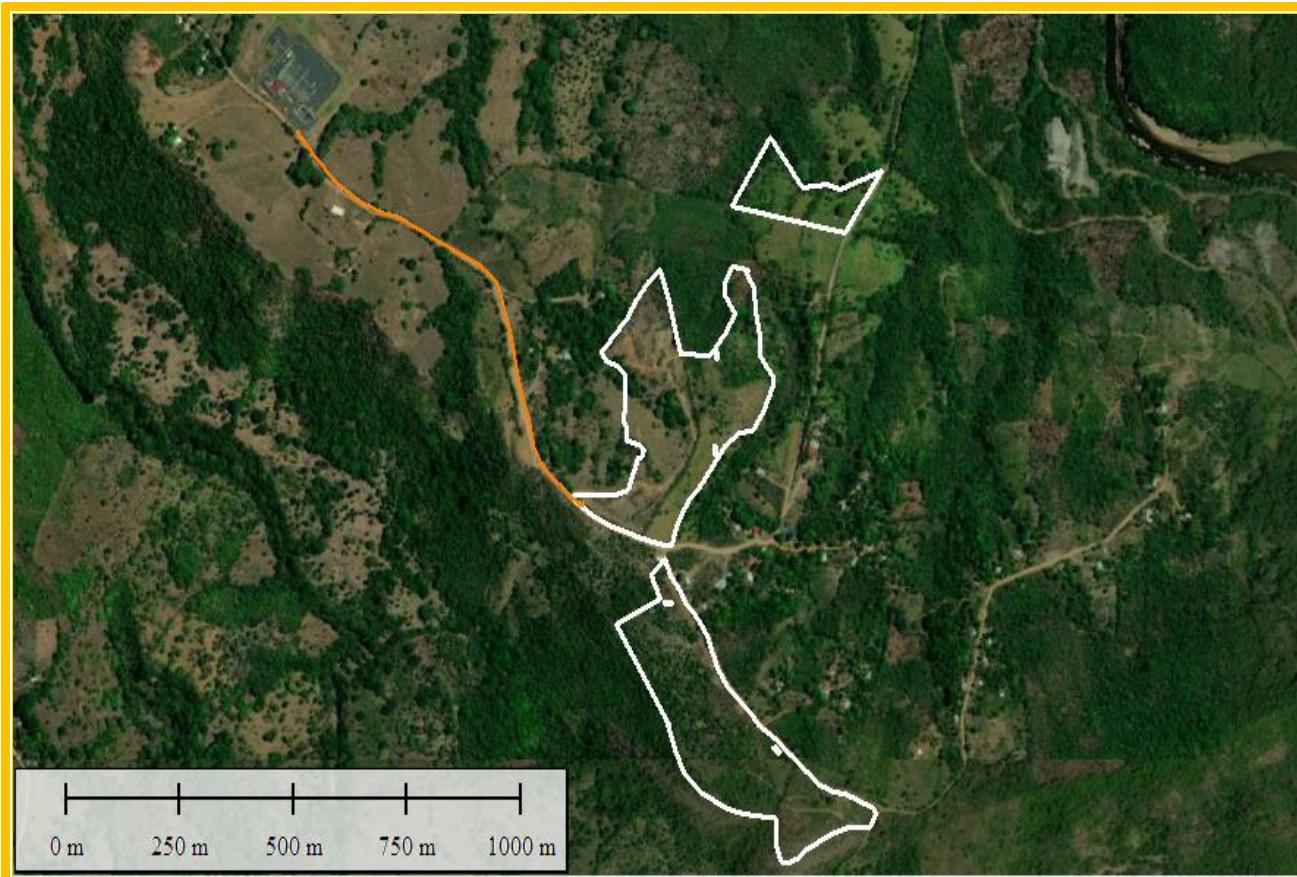
Los predios donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentran actualmente en un área dedicada al uso agropecuario, la población más próxima está ubicada 150 metros al este del proyecto y se denomina La Hueca abajo, 500 metros al noroeste del proyecto se ubica la Subestación San Bartolo, que es justo donde será evacuada la energía generada en este proyecto solar.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Vista Satelital del Proyecto



Fuente: Vista Satelital ESRI.

5.3.4. Capacidad de uso y aptitud.

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I. Sin embargo de acuerdo al sistema de clasificación de capacidad agrológica de los suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, los suelos que componen el área de estudio están en la categoría VI y VIII.

Clase	Identificación
VI	No arable, con limitaciones severas, apta para bosques, pastos, tierras de reservas.
VII	No arable, con limitaciones muy severas apta para bosques, pastos, tierras de reservas.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Capacidad Agrológica del Área del Proyecto



Fuente: Proyecto CATAPAN - Atlas Nacional de la República de Panamá 2007.

5.3.5. Descripción de la colindancia de la propiedad.

El proyecto: “*Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo*”, como se ha descrito anteriormente se desarrollará con un alcance espacial Los 3 (Tres) globos de Terrenos, a continuación Globo A (10 Has + 7727.57 M2), Globo B (2 Has + 4,800.50 M2) y Globo C (9 Has + 8834.00 M2) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; Globos de Terrenos ubicados en el Sector – Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

Las cuales en forma general presentan las siguientes colindancias:

Norte: Global B dentro de la Finca Folio Real 177 (F) - Código de Ubicación 9303 propiedad de Eladio González Ruiz Cédula 9-135-41. Paso de las Líneas de Alta Tensión (LT-230Kv Panamá II – Changuinola, LT-230Kv Panamá III – Progreso, y LT-230Kv Panamá – Veladero).



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Sur: Camino de Tierra que comunica a la comunidad de la Hueca y a la Subestación Eléctrica de San Bartolo; Globa C dentro de la Finca Folio Real 30232 (F) - Código de Ubicación 9305 propiedad de Cecilio Ríos Diaz Cédula 9-121-2031.

Este: Resto de la Finca Folio Real 39285 (F) - Código de Ubicación 9305 propiedad de Eladio González Ruiz Cédula 9-135-41 y Resto de la Finca Folio Real 33464 (F) - Código de Ubicación 9305 propiedad de Cecilio Ríos Diaz Cédula 9-121-2031

Oeste: Resto de la Finca Folio Real 31061 - Código de Ubicación 9305 propiedad de Antonio Santos Ríos Cédula 9-730-472 y Resto de la Finca Folio Real 30232 (F) - Código de Ubicación 9305 propiedad de Cecilio Ríos Diaz Cédula 9-121-2031

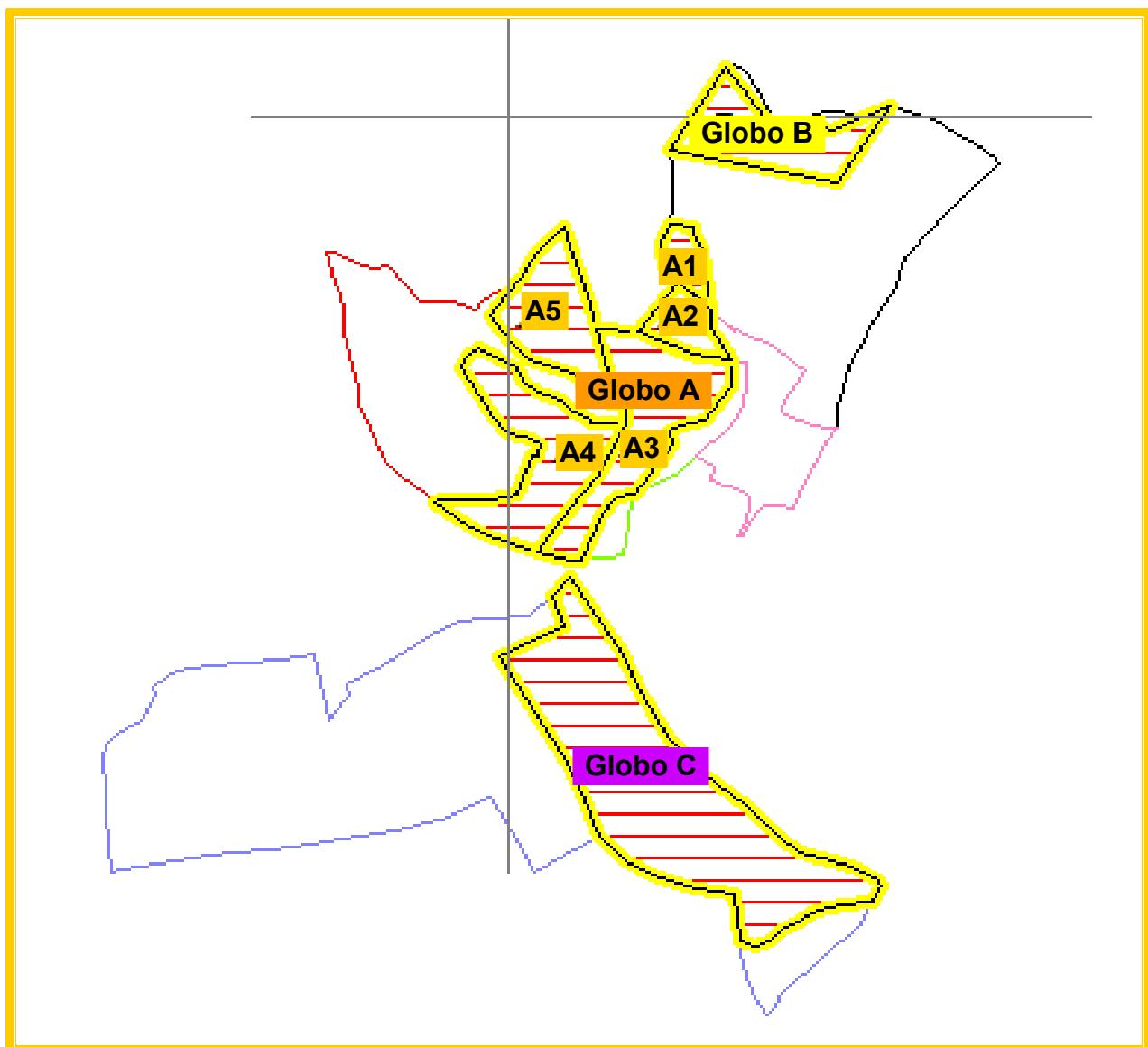
En general las propiedades de los terrenos, actualmente se utilizan para la ganadería extensiva y una pequeña parte para cultivo agrícola, el entorno o colindancia de estas propiedades a su vez, se puede describir como una zona que actualmente de potencial energético (Proyectos de Parques Fotovoltaicos en Tramites, Líneas de Trasmisión de Alta Tensión, Subestación Eléctrica San Bartolo, y poco más distantes Central Hidroeléctrica San Bartolo).

Vista General de la Distribución de los Globos de Terreno que constituyen la “Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.



Fuente: Datos del Promotor, adaptación del consultor 2023. [Ver Anexo Planos a Escala.](#)

5.3.6. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.

Existe dentro del proyecto un riesgo mínimo a la erosión por motivo de las pendientes, la zona es una semiplanicie por tanto con medidas sencillas y eficientes se podrán mitigar fácilmente los procesos erosivos, además parte del suelo adyacente está cubierto por vegetación tipo gramínea lo que minimiza la erosión superficial.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá 2010.

5.4. Descripción de la topografía.

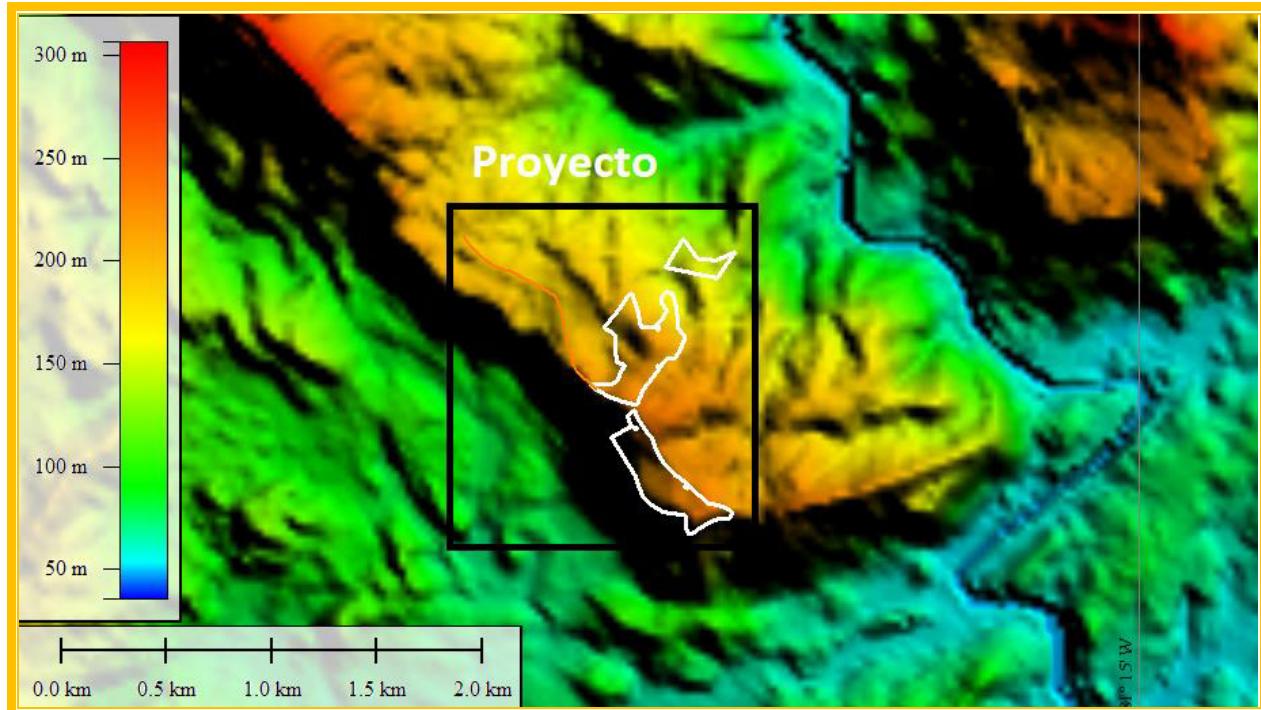
La topografía de la región es relativamente regular y consistente, el mismo presenta características geomorfológicas tipo “**Cerros Bajos y Colinas**” y dentro del área específica donde se desarrollará el proyecto se observa un relieve semi plano sin caídas abruptas ya que la zona es una especie de meseta dentro del contexto geomorfológico local, se puede establecer que el terreno que ya ha sufrido modificación antrópica para el establecimiento de potreros, a lo que podemos además mencionar que para el establecimiento de campos de paneles solares se requiere un superficie con una determinada regularidad para una instalación eficiente.



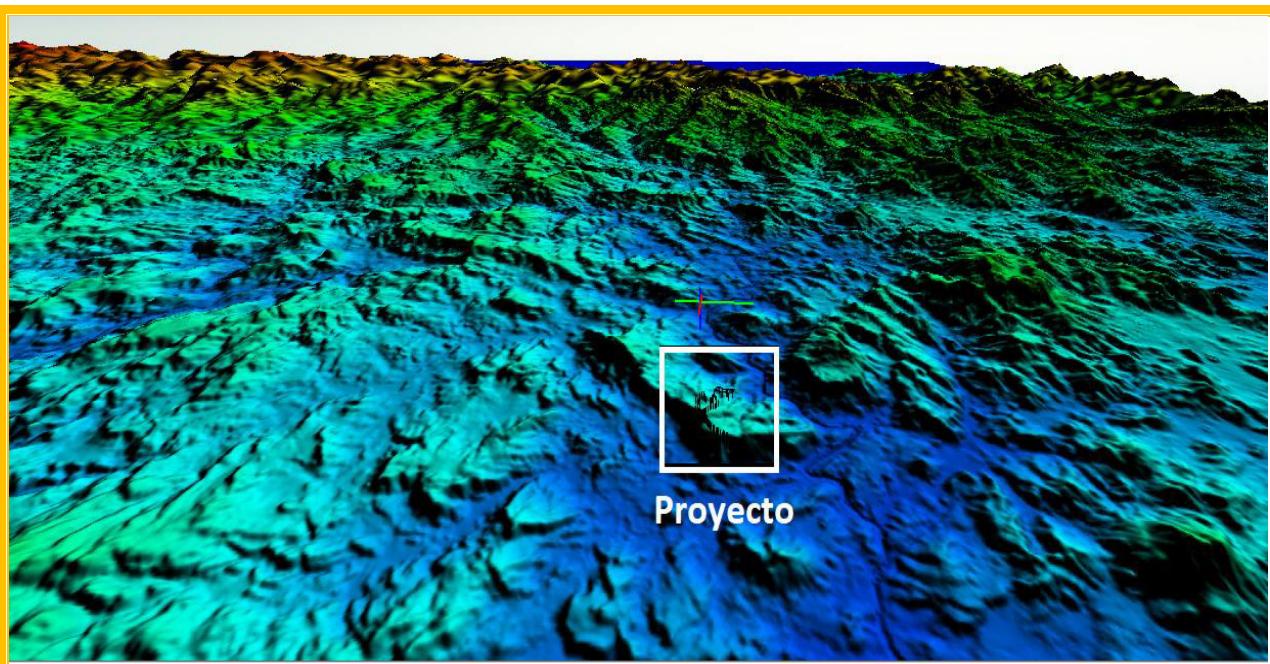
Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Modelo de Elevación Digital del Área del Proyecto



Fuente: FABDEM (Forest and Buildings removed Copernicus DEM).



Fuente: FABDEM (Forest and Buildings removed Copernicus DEM).



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

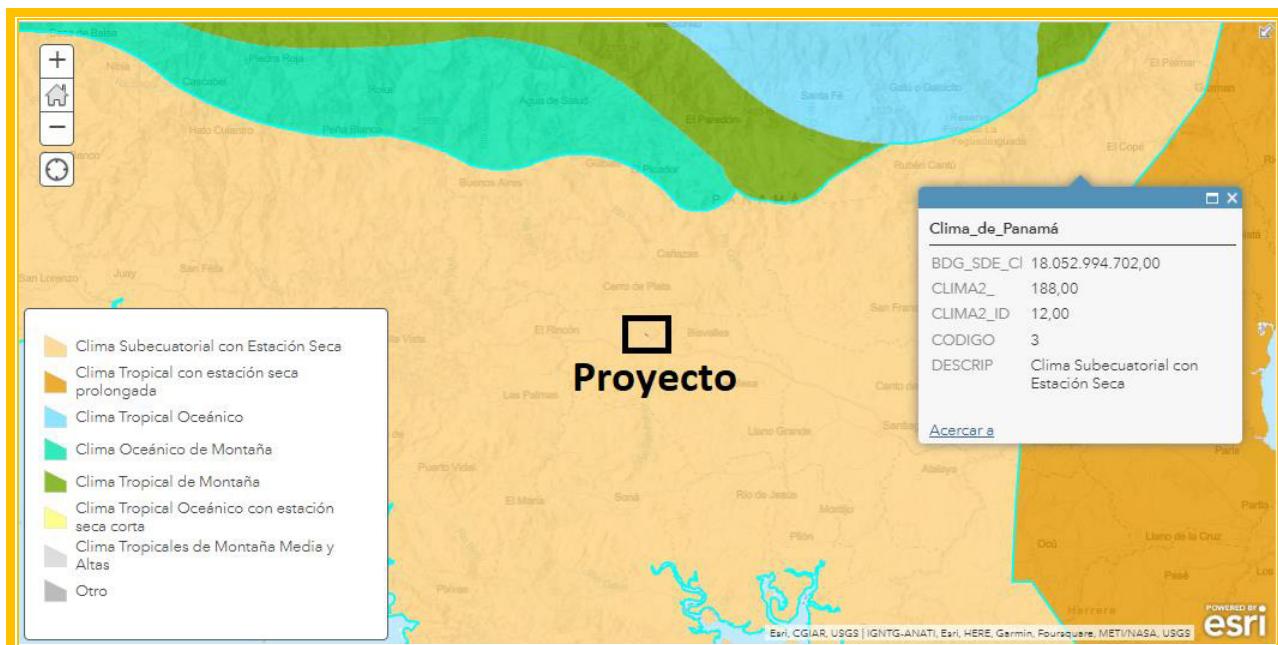
5.4.1. Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes a una escala que permita su visualización.

El presente Estudio muestra Plano – Mapa topográfico de los Globos donde se llevará a cabo el Proyecto ([Ver Anexo](#)).

5.5. Aspectos Climáticos.

A manera introductoria podríamos establecer que el clima se define por la influencia atmosférica sobre un conjunto de condiciones meteorológicas o aspectos climáticos (temperatura, humedad, presión, vientos, precipitaciones, etc.) que caracterizan una determinada región durante un periodo de tiempo continuo, lo que determina una clasificación climática específica siendo para esta zona el Clima **Subecuatorial con Estación Seca** según la clasificación de McKay.

Climas del Área de Estudio (McKay)



Fuente: ArcGis Online/Google Earth Pro _ Climas de la República de Panamá.

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

Se detallan a continuación los aspectos climáticos específicos para la zona donde se encuentra el proyecto:



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

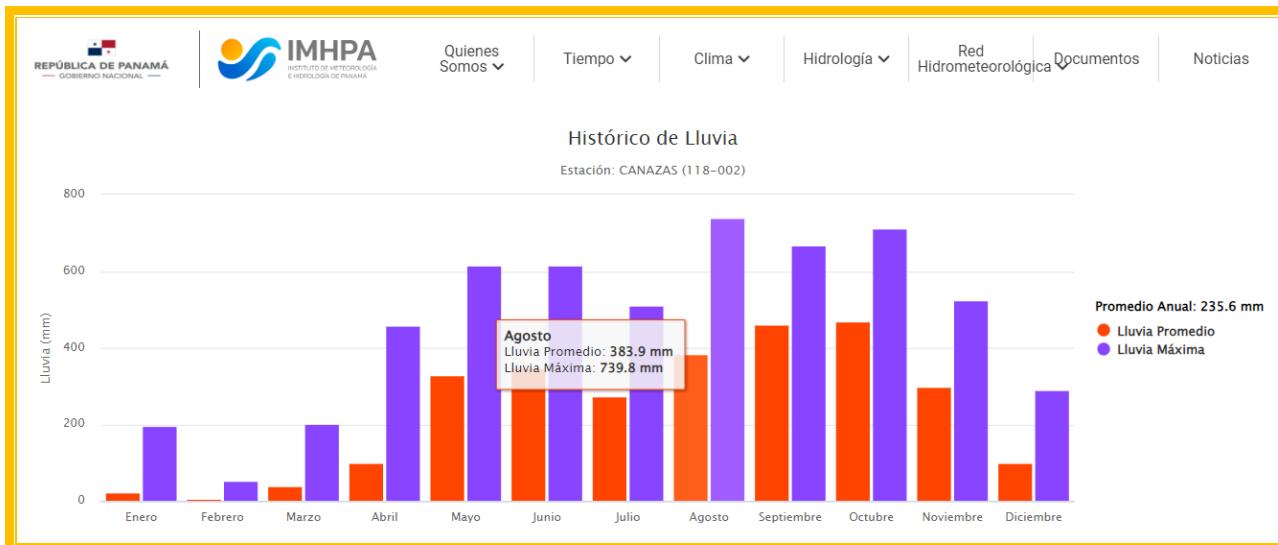
Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

a. **Precipitación:** para el aspecto precipitación, tenemos que se utilizara como referencia histórica la Estación Meteorológica activa Cañazas (118-002) de ETESA la cual se ubica a 11 Kilómetros al noreste del proyecto, la cual nos presenta los siguientes valores:

Lluvia Máxima: 739.8 mm Agosto

Lluvia Promedio Mínimo: 5.4 mm Febrero

Lluvia Promedio Anual: 235.6 mm



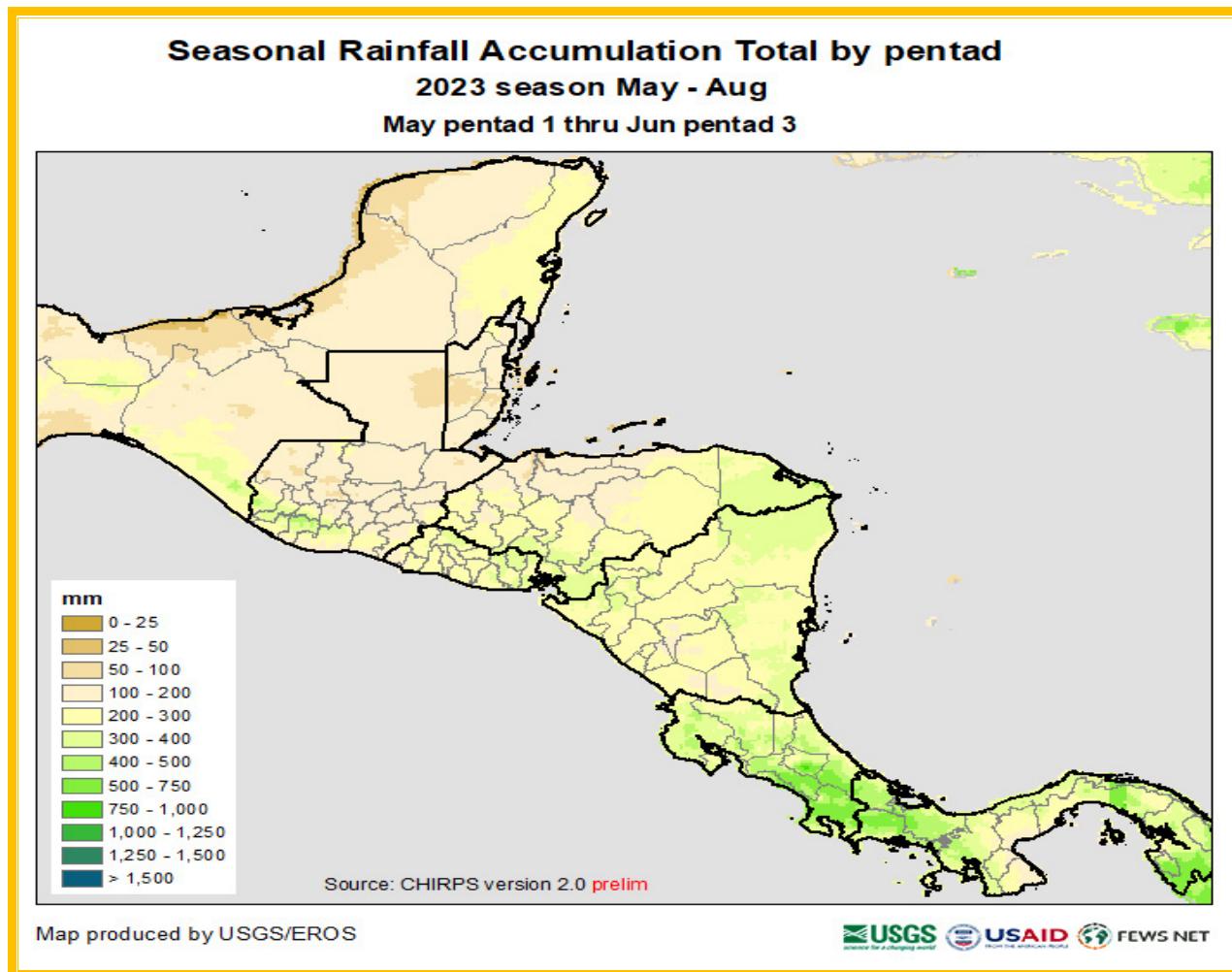
Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa/es/estaciones-satelitales>

Revisando la información satelital disponible en el USGS/EROS sobre precipitación estacional para el periodo similar del año 2023, nos aporta una precipitación promedio para la zona entre 300 a 400 mm, por tanto, se puede estimar que se mantiene un comportamiento decreciente en precipitaciones.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.



Fuente: <https://www.usgs.gov/centers/eros/data>

b. **Temperatura:** Según la verificación de las estaciones satelitales del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA), la temperatura promedio para el día 18 de septiembre en la Estación Boró (118-008) fue de 22.1 °C y temperatura máxima de 22.2 °C.

Cabe anotar que dentro de las menciones sobre condiciones meteorológicas que se establecen en los informes de Ensayo de Calidad de Aire e Informe de Ensayo de Ruido Ambiental se indican lecturas de temperatura de 29°C específicas para el sitio del proyecto.

c. **Humedad:** Según la verificación de las estaciones satelitales del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA), la humedad relativa promedio para el día 18 de



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

septiembre en la Estación Boró (118-008) fue de 100% y la humedad relativa promedio es de 100%.

Cabe anotar que dentro de las menciones sobre condiciones meteorológicas que se establecen en los informes de Ensayo de Calidad de Aire e Informe de Ensayo de Ruido Ambiental se indican lecturas de humedad relativa de 79 % específicas para el sitio del proyecto.

d. Presión Atmosférica: Según la verificación de las estaciones satelitales del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA), la presión barométrica para el día 18 de septiembre en la Estación Boró (118-008) fue de 986.3 mbar para la zona regional de estudio.

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

Este análisis; No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.5.2.1. Análisis de Exposición.

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.5.2.2. Análisis de Capacidad Adaptativa.

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.5.2.3. Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas.

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.6. Hidrología.

Dentro del área de estudio específica (Globos) no se identifican cuerpos de agua superficiales, sin embargo, al lateral este del Globo A se ubicaba una Quebrada S/N la cual de igual forma se trasladaba aguas abajo por el lateral oeste del Globo B, dicha quebrada era afluente de la Quebrada Naranjo la que es afluente del Río San Pablo, sin embargo por

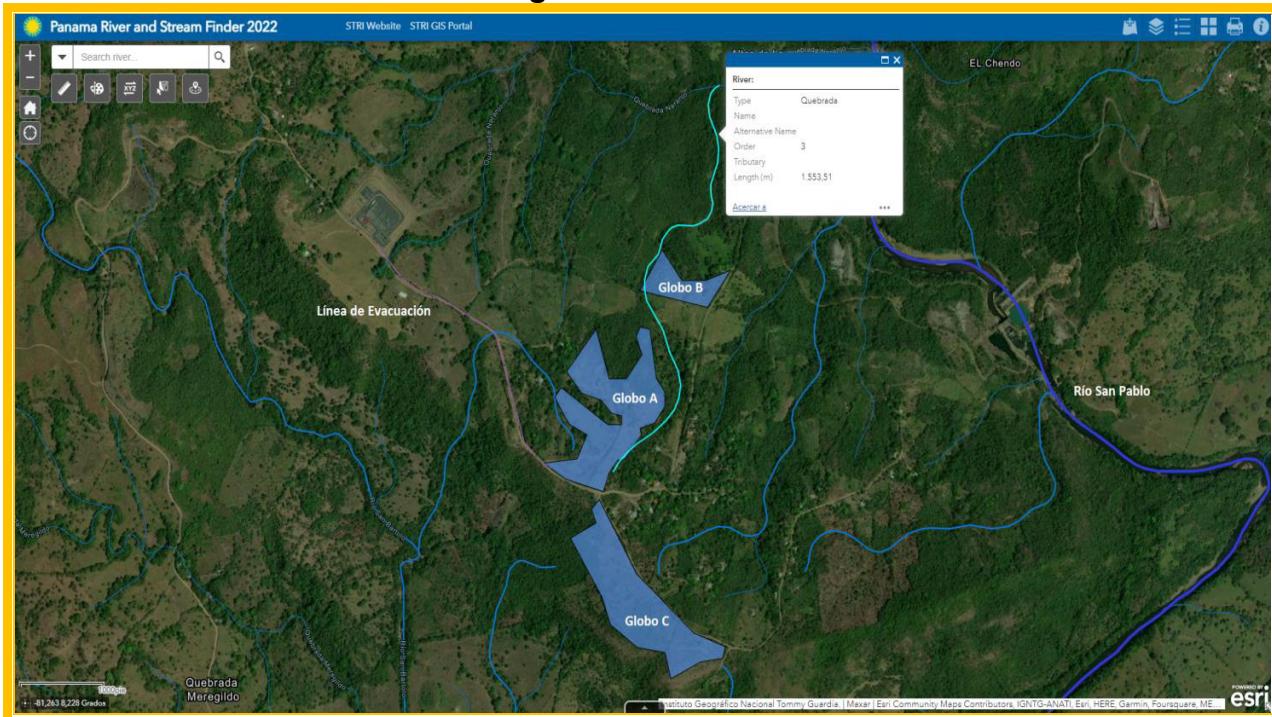


Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"**

procesos antropogénicos previos esta ha perdido su caudal (Cultivos agrícolas, Ganadería y la más actual el paso de las Líneas de Alta Tensión) y no se pudo observar agua viva durante la verificación en campo, en el lateral oeste del Globo A se ubica un punto de Agua de Flujo Subsuperficial el cual drena hacia el Río San Bartolo el cual es a su vez afluente del Río San Pablo.

Hidrología del Área de Estudio



Fuente: <https://si.maps.arcgis.com/>

El Proyecto se ubica en la Cuenca 118 (Río San Pablo), la misma se localiza dentro de la provincia de Veraguas y la comarca Ngäbe-Buglé; y abarca los distritos de Ñurum, Cañazas, La Mesa, Las Palmas, Río de Jesús, y Soná.

Esta cuenca está conformada por los ríos Cobre, Cañazas y San Pablo, además de una serie de microcuencas y se localizada en la vertiente del Pacífico al oeste de la provincia de Veraguas y la Comarca Ngäbe Bugle.

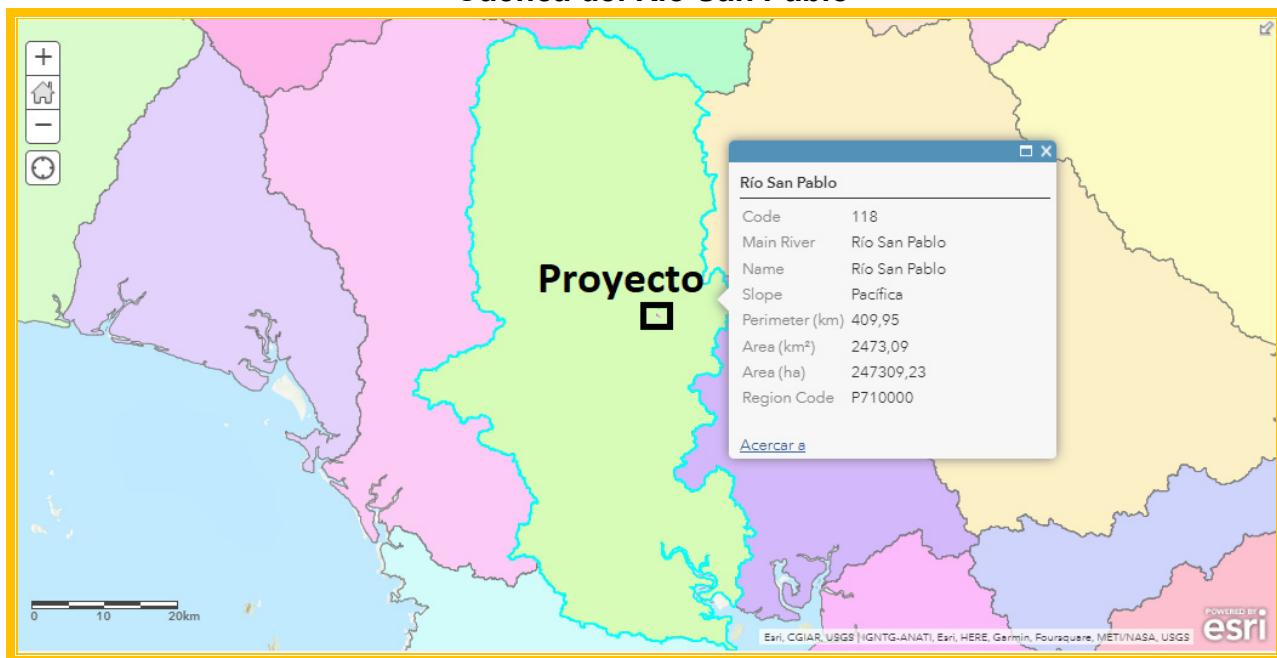
Su área de drenaje total es de 2,453 Km², y presenta una elevación máxima de 1820 msnm, cuyo cauce principal tiene una longitud de 148 Km desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Golfo de Montijo en el Océano Pacífico.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Cuenca del Río San Pablo



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá 2010.

5.6.1. Calidad de aguas superficiales.

Entre el año 2015 y 2017 se realizó el Diagnóstico de la Contaminación en Afluentes Superficiales de Panamá, incluyendo la valoración de los macroinvertebrados dulceacuícolas, dicho esfuerzo fue realizado por el Instituto Conmemorativo Gorgas De Estudios De La Salud (ICGES), el Ministerio de Ambiente, con el financiamiento del MEF.

Se ubicó el punto más cercano de este monitoreo, siendo el mismo aguas abajo del proyecto en el Río San Pablo.

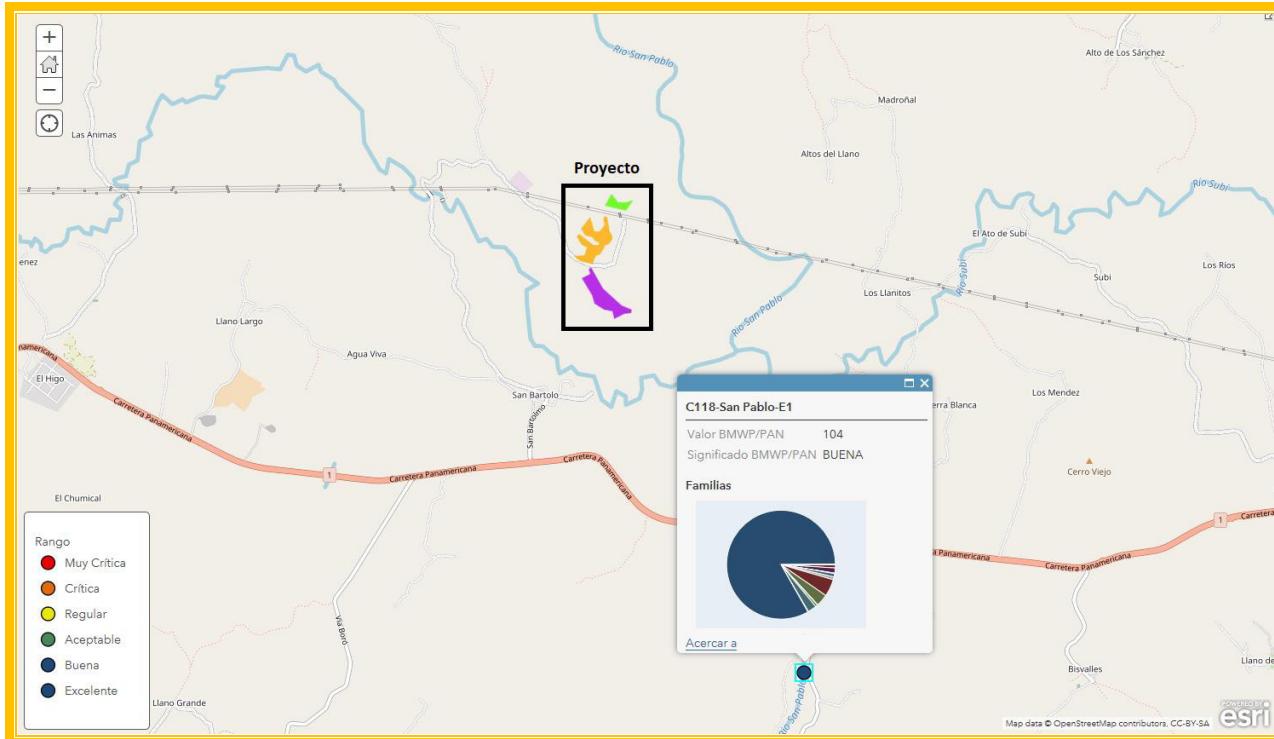


Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Diagnóstico de la Contaminación en Afluentes Superficiales



Fuente: <https://www.gorgas.gob.pa/diconasp/>

En el lateral oeste del Globo A se ubica un punto de Agua de Flujo Subsuperficial el cual drena hacia el Río San Bartolo el cual es a su vez afluente del Río San Pablo, es aquí por su proximidad al proyecto que se realiza muestra de calidad de agua con parámetros como Coliformes Fecales, DBO5, Aceites y Grasas, Turbiedad, Sólidos Disueltos y Sólidos Suspendido, dicho informe se incluye en [anexos](#).

5.6.2. Estudio Hidrológico.

No aplica para este estudio debido a que no hay cuerpos de agua que puedan ser afectados o en los que se tenga incidencia por el desarrollo de este proyecto.

5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).

No aplica para este estudio debido a que no hay cuerpos de agua que puedan ser afectados o en los que se tenga incidencia por el desarrollo de este proyecto.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

5.6.2.2. Caudal ambiental y caudal ecológico.

No aplica para este estudio debido a que no hay cuerpos de agua que puedan ser afectados o en los que se tenga incidencia por el desarrollo de 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 con la legislación correspondiente.

No aplica para este estudio debido a que no hay cuerpos de agua que puedan ser afectados o en los que se tenga incidencia por el desarrollo de este proyecto.

5.6.3. Estudio Hidráulico.

No aplica para este estudio debido a que no hay cuerpos de agua que puedan ser afectados o en los que se tenga incidencia por el desarrollo de este proyecto.

5.6.4. Estudio oceanográfico.

No aplica para este estudio debido a que el proyecto está fuera del área de influencia oceánica y costera.

5.6.4.1. Corrientes, mareas, oleajes.

No aplica para este estudio debido a que el proyecto está fuera del área de influencia oceánica y costera.

5.6.5. Estudio de Batimetría.

No aplica para este estudio debido a que el proyecto está fuera del área de influencia oceánica y costera.

5.6.6. Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas.

No aplica para este estudio debido a que no hay capas de agua subterráneas que puedan ser afectadas o en los que se tenga incidencia por el desarrollo de este proyecto.



5.6.6.1. Identificación de acuíferos.

No aplica para este estudio debido a que no hay capas de agua subterráneas que puedan ser afectadas o en los que se tenga incidencia por el desarrollo de este proyecto.

5.7. Calidad del aire.

Para determinar la calidad del aire se determina la existencia o no de fuentes contaminantes, tipo de región y actividades desarrolladas en la misma, por lo cual se pudo determinar que la misma es aceptable al no encontrarse ninguna fuente fija, sin embargo, es necesario tomar en consideración la afectación de la calidad del aire, provocada por emisiones móviles originadas por la combustión interna de los motores.

Se realizó ensayo de Calidad de Aire Ambiental para PM10 en dos puntos durante una hora la cual establece una lectura promedio de 5.0 µg/m³ para el Punto 1 y 5.0 µg/m³ para el Punto 2. **Ver resultados en Anexo.**

Cuando inicie la etapa de construcción, se estarán generando condiciones y emisiones que aumentarán la carga que actualmente tiene el ambiente local, dentro de estas condiciones y emisiones podemos mencionar:

- Generación de partículas de polvo, por los trabajos que tienen que ver con la conformación de la zona específica en evaluación.
- Generación de Dióxido de carbono (CO₂) por la utilización de equipo rodante para la ejecución de la obra.

Cabe anotar que son impactos puntuales y mitigables, debido a que la generación de polvo, y partículas de cemento se da más que nada en la jornada de construcción y con la supresión efectiva de las partículas de polvo mejora esta condición.

5.7.1. Ruido.

Los niveles de ruido en el área están directamente proporcionales al punto anterior, es decir a mayor flujo vehicular y presencia humana, mayor serán los niveles de ruido en la atmósfera.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Dentro de la zona del proyecto las fuentes generadoras de ruido se deben principalmente al trasiego de vehículos y el propio referente al medio semiurbano.

Se realizó ensayo de Ruido Ambiental durante una hora para dos puntos, el cual establece lecturas promedio de 47.0 dBA y 50.6 dBA respectivamente. [**Ver resultados en Anexo.**](#)

5.7.2. Vibraciones.

Se realizó ensayo en un punto de medición de los niveles de exposición de vibraciones ambientales de acuerdo a la norma ISO 4866:2010 -Vibraciones Ambientales.

De acuerdo a la Norma aplicable DIN4150, según la estructura inspeccionada el valor máximo de velocidad para un rango de frecuencia de 1 a 10 Hz debe ser igual o inferior a 20 mm/s y el valor registrado es de 0.2 mm/s; para el rango de frecuencia comprendido entre 10 y 50 Hz el valor de velocidad debe estar por debajo o entre los 20 y 40 mm/s, el valor máximo registrado fue de 0.003 mm/s y para las frecuencias entre 50 a 100 Hz el valor de velocidad máximo debe estar por debajo o entre 40 y 50 mm/s y el máximo registrado fue de 0.001 mm/s. [**Ver resultados en Anexo.**](#)

5.7.3. Olores molestos.

No se registraron olores desagradables en el área del proyecto, ni se contempla que se generen durante el desarrollo del proyecto.

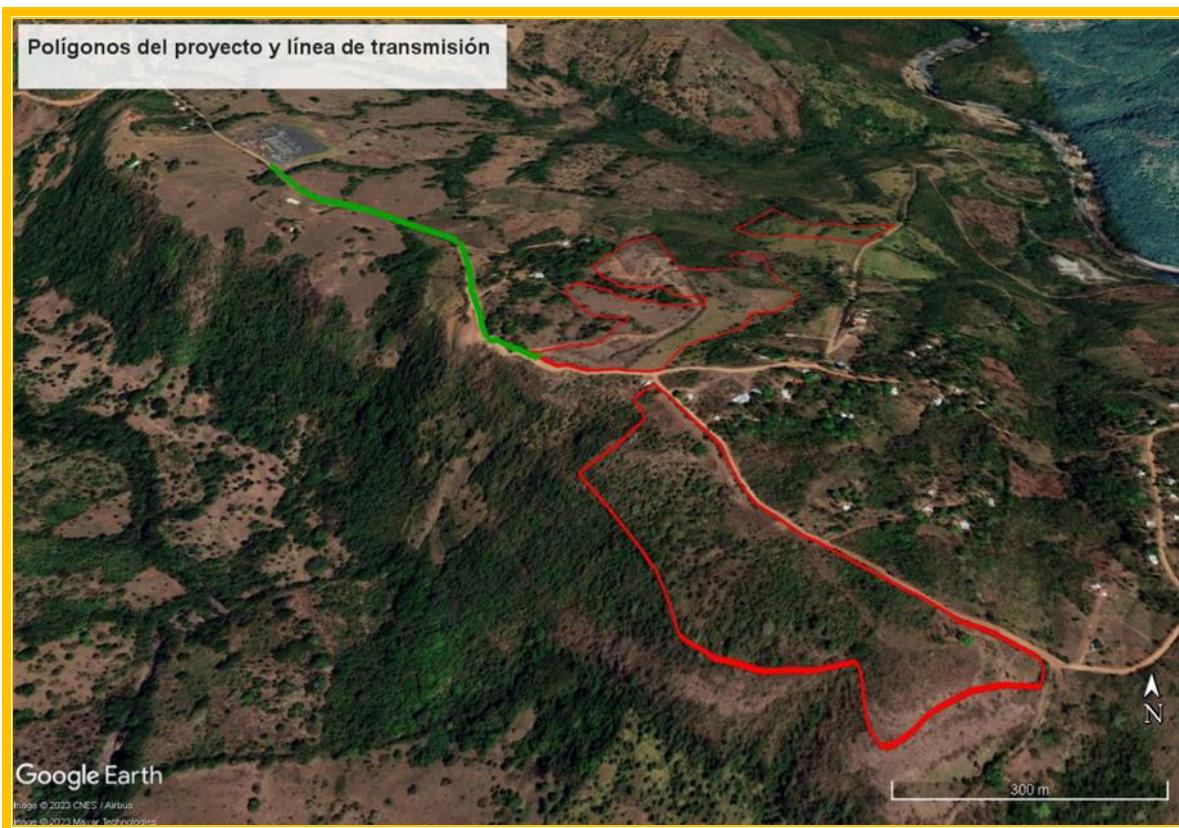


Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

El proyecto “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, se encuentra ubicado en una zona rural, áreas previamente intervenidas por actividades humanas. En general las propiedades de los terrenos, actualmente se utilizan para la ganadería extensiva y una pequeña parte para cultivo agrícola, el entorno o colindancia de estas propiedades a su vez, se puede describir como una zona que actualmente de potencial energético (Proyectos de Parques Fotovoltaicos en Tramites, Líneas de Trasmisión de Alta Tensión, Subestación Eléctrica San Bartolo, y poco más distantes Central Hidroeléctrica San Bartolo).

Vista del área del proyecto se puede apreciar lo intervenido de la zona



Fuente. Análisis de Imagen Google Earth por Profesionales Técnicos de Apoyo.

6.1. Características de la Flora.

En General las características que presenta la Flora del área donde se desarrollará el Proyecto de Generación Fotovoltaica encontramos una vegetación muy limitada propia de



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

la actividad de Ganadería extensiva (Como Pastos - Cercas Vivas y una mínima representación de área de Cultivo Agrícola).

La Caracterización de la flora se desarrolló en tres pasos para de esta manera tener una mejor organización de la data obtenida, a continuación, describiremos los pasos que se siguieron:

- ✓ **Paso 1:** Revisión bibliográfica de estudios previos, documentación en internet, revisión de sistema de información geográfico, etc.
- ✓ **Paso 2:** Visita y recorrido al área del Proyecto; ubicación de los límites de éste y verificación de coordenadas UTM con un GPS; Realización del Inventario Forestal y análisis del tipo de vegetación existente.
- ✓ **Paso 3:** Trabajo de oficina: verificación de los datos colectados en campo, análisis de la data; identificación de las especies que no se pudieron identificar en campo, procesamiento y preparación de informe del componente biótico

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

El proyecto se encuentra dividido en 3 (tres) Globos los cuales mantienen coberturas resultado de intervenciones antrópicas realizadas a lo largo de los años. Encontramos dos tipos de vegetación dentro de las áreas de estudio los potreros o áreas de cría de ganado y la zona agrícola o de cultivo agrícola.

Además de la futura Línea Aérea de Evacuación de aproximadamente un kilómetro y que se extiende a lo largo de la servidumbre de la carretera que interconectara el proyecto con la Subestación San Bartolo.

Globos A y B:

En estos Globos registramos potreros donde dominan hierbas o pastos; principalmente el pasto peludo (*Brachiaria decumbens*) el cual se utiliza para la alimentación del ganado.

Algunas áreas de estos polígonos mantienen maleza, arbustos y arboles dispersos ninguno de estos formando estructuras que pudiéramos considerar bosque o algún otro tipo de asociación vegetal por lo que no se registran estratos definidos.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

La mayor parte de la vegetación arbórea la encontramos concentrada en las cercas vivas que delimitan las diferentes mangas de los potreros.



Vista parcial Globo A

Vista parcial Globo B

Fuente: Consultores Ambientales

Entre las especies más sobresalientes registradas dentro de estos Globos de tenemos:

Listado de especies de flora registradas dentro del proyecto

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	A	Ar	H	B
Heliconaceae	Gallito	<i>Heliconia sp.</i>			X	
Fabaceae	Cuernito	<i>Acacia collinsii</i>		X		
Fabaceae	Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>			X	
Piperaceae	Hinojo	<i>Piper sp.</i>		X		
Verbenaceae	Cinco negritos	<i>Lantana cámara</i>		X		
Convolvulaceae	Campanilla	<i>Ipomoea sp.</i>				X
Euphorbiaceae	Ortiga	<i>Cnidoscolus urens</i>		X		
Arecaceae	Palma brava	<i>Bactris major</i>		X		
Fabaceae	Pica pica	<i>Mucuna sp.</i>				X
Cyperaceae	Cortadera	<i>Scleria sp.</i>			X	
Areaceae	Palma pacora	<i>Acrocomia aculeata</i>	X			
Anacardeaceae	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	X			



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	A	Ar	H	B
Fabaceae	Harino	<i>Andira inermis</i>	X			
Malvaceae	Cortezo	<i>Apeiba membranácea</i>	X			
Burseraceae	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	X			
Malpighiaceae	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	X			
Fabaceae	Espino Blanco	<i>Casearia aculeata</i>		X		
Meliaceae	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	X			
Boraginaceae	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	X			
Sapindaceae	Gorgojero	<i>Cupania latifolia</i>	X	X		
Dilleniaceae	Chumico	<i>Curatella americana</i>	X	X		
Araliaceae	Muñeco	<i>Dendropanax arboreus</i>	X			
Fabaceae	Macano	<i>Diphysa americana</i>	X	X		
Myrtaceae	Arraiján	<i>Eugenia coloradoensis</i>	X			
Moraceae	Higuerón	<i>Ficus insípida</i>	X			
Rubiaceae	Jagua	<i>Genipa americana</i>	X			
Nyctaginaceae	Mala Sombra	<i>Guapira costaricana</i>	X	X		
Malvaceae	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	X			
Bignoniaceae	Guayacán	<i>Handroanthus guayacan</i>	X			
Chrysobalanaceae	Rasca	<i>Licania arborea</i>	X			
Sapindaceae	Matillo	<i>Matayba glaberrima</i>		X		
Myrtaceae	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>		X		
Euphorbiaceae	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	X			
Anacardiaceae	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	X			
Rutaceae	Arcabu	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	X			
Melastomataceae	Canillo	<i>Miconia argéntea</i>	X	X		
Moraceae	Higuerón	<i>Ficus insípida</i>	X			
Anacardiaceae	Mango	<i>Mangifera indica</i>	X			



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	A	Ar	H	B
Bignonaceae	Calabazo	<i>Crescentia cujete</i>		X		
Arecaceae	Palma real	<i>Attalea butyracea</i>	X			

A: árbol - Ar: arbusto - H: hierba - B: bejuco

Fuente: Equipo Consultor 2023

Globo C:

A diferencia de los Globos A y B este Globo mantiene dos coberturas, el potrero con características idénticas a las antes descritas y la zona de cultivo agrícola.

Dentro del área de cultivo agrícola observamos algunos árboles aislados muchas palmeras conocidas como palma pacora (*Acrocomia aculeata*) y algunas malezas como ortigas (*Cnidoscolus urens*).

Entre los cultivos agrícolas que se observaron podemos mencionar yuca, maíz, guineos, piñas todos estos son cultivos agrícolas a pequeña escala.

La mayor cantidad de árboles se encuentra a lo largo de las cercas vivas que dividen las Mangas.



Fuente: Consultores Ambientales; Vista parcial de algunos cultivos agrícolas dentro del Globo C.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Especies registradas dentro del Globo C

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	A	Ar	H	B
Heliconaceae	Gallito	<i>Heliconia sp.</i>			X	
Piperaceae	Hinojo	<i>Piper sp.</i>		X		
Verbenaceae	Cinco negritos	<i>Lantana cámara</i>		X		
Convolvulaceae	Campanilla	<i>Ipomoea sp.</i>				X
Euphorbiaceae	Ortiga	<i>Chidoscolus urens</i>		X		
Areaceae	Palma pacora	<i>Acrocomia aculeata</i>	X			
Anacardeaceae	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	X			
Fabaceae	Harino	<i>Andira inermis</i>	X			
Bignonaceae	Melina	<i>Gmaelina arborea</i>	X			
Burseraceae	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	X			
Malpighiaceae	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	X			
Fabaceae	Espino Blanco	<i>Casearia aculeata</i>		X		
Meliaceae	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	X			
Boraginaceae	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	X			
Dilleniaceae	Chumico	<i>Curatella americana</i>	X	X		
Araliaceae	Muñeco	<i>Dendropanax arboreus</i>	X			
Fabaceae	Macano	<i>Diphysa americana</i>	X	X		
Myrtaceae	Arraiján	<i>Eugenia coloradoensis</i>	X			
Bixaceae	Poro poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>		X		
Rubiaceae	Jagua	<i>Genipa americana</i>	X			
Nyctaginaceae	Mala Sombra	<i>Guapira costaricana</i>	X	X		
Malvaceae	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	X			
Bignonaceae	Guayacán	<i>Handroanthus guayacan</i>	X			
Fabaceae	Pito	<i>Erythrina berteroana</i>	X			
Rutaceae	Limón	<i>Citrus aurantifolia</i>		X		



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Familia	Nombre Común	Nombre Científico	A	Ar	H	B
Lamiaceae	Teca	<i>Tectona grandis</i>	X			
Anacardiaceae	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	X			
Rutaceae	Arcabu	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	X			
Fabaceae	Coralillo	<i>Cojoba rufescens</i>	X			
Anacardiaceae	Mango	<i>Mangifera indica</i>	X			
Bignonaceae	Calabazo	<i>Crescentia cujete</i>		X		

A: árbol - Ar: arbusto - H: hierba - B: bejuco

Fuente: Equipo Consultor 2023

Línea Aérea de Evacuación:

Esta línea Interconectara el Planta de Generación Fotovoltaica con la Subestación San Bartolo y que se encuentra ubicada a lo largo de la servidumbre de la carretera por lo que mantiene únicamente vegetación herbácea no se registraron árboles que se verán afectados por la construcción de la misma.



Fuente: Consultores Ambientales; Vista del camino por el que transcurre una actual línea de transmisión y se Instalará La Línea Aérea de Evacuación del Proyecto en Evaluación. (Ver Lado Derecho)



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Dentro del área del proyecto se registran 4 especies exóticas cultivadas con diferentes propósitos y las cuales enlistaremos a continuación:

Listado de especies exóticas registradas dentro del proyecto

Nombre Común	Nombre Científico	MD	ME	F	O
Mango	<i>Mangifera indica</i>			X	X
Limón	<i>Citrus aurantifolia</i>		X	X	
Teca	<i>Tectona grandis</i>	X			
Melina	<i>Gmelina arborea</i>	X			

MD: maderable – ME: medicinal – F: Frutal – O: ornamental

Con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones” y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja)⁹ y CITES¹⁰.

Se registra una sola especie bajo criterio de vulnerable por la ley nacional el guayacán (*Handroanthus guayacan*)

6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales, reconocidas por el ministerio de ambiente e incluir las especies exóticas amenazadas endémicas y en peligro de extinción).

El inventario forestal se llevó a cabo dentro del área de afectación del proyecto la cual está compuesta de 3 (tres) Globos, la mayor parte de los individuos registrados fueron encontrados en las cercas vivas que rodean los Globos y que dividen las mangas de los Globos que componen el proyecto.

⁹ <http://www.iucnredlist.org/>

¹⁰ Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: <http://www.cites.org/>



A continuación, detallaremos la actividad y sus resultados.

Objetivos del Inventario Forestal

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

Materiales y equipo utilizado

Cintas para medir diámetro, Hipsómetro para medir altura comercial, spray naranja fluorescente para marcar los árboles, GPS Garmin, cámara fotográfica, libreta de anotación, binoculares etc.

Metodología

Para la realización de este inventario, se utilizó la Técnica o Metodología Pie a Pie. Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro de la zona de estudio el área total del proyecto está dividida en 3 (tres) Globos y para una mejor ubicación e identificación de los especímenes el inventario forestal se mantendrá separado.

No se tomaron en cuenta las palmas, ya que son especies que no son tomadas en cuenta en la realización de inventarios y aprovechamiento forestal.

Para el análisis de los datos se tomaron en consideración solo los árboles con un DAP¹¹ (Diámetro a la Altura del Pecho) de 20 centímetros (200mm) en adelante.

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

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

¹¹ La altura estándar para medir el DAP es de aproximadamente 1.30 m por encima del suelo.



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

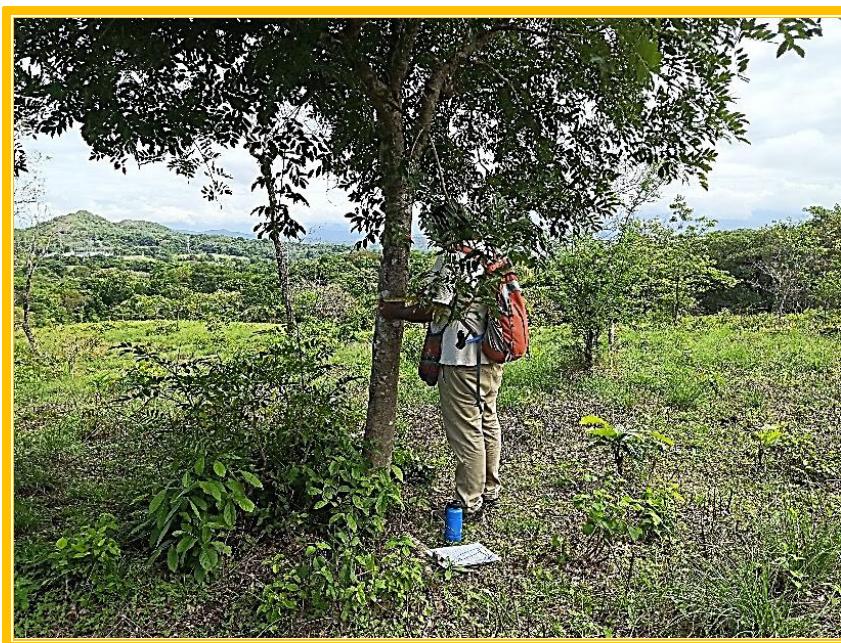
$V = 0.7854 \times D^2 \times H \times F_f$ en donde:

V = Volumen de madera en metros cúbicos.

D = Diámetro a la altura del pecho en metros.

H = Altura comercial en metros.

F_f = Factor de forma A (0.60), B(:50), y C(.40)



Fuente: Consultores Ambientales; Toma de datos del Inventario Forestal.

Resultados del inventario forestal

El inventario forestal registro un total de 520 individuos, divididos de la siguiente manera 296 en el Globo A, 86 en el Globo B y 138 dentro del Globo C.

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo A.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
1	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.28	5	7	0.185	Cerca viva
2	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	5	8	0.053	Cerca viva
3	Espino Blanco	<i>Casearia aculeata</i>	0.09	3	4	0.011	Cerca viva



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo A.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
4	Mala Sombra	<i>Guapira costaricana</i>	0.1	4	6	0.019	Cerca viva
5	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	4	5	0.068	Cerca viva
6	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	4	5	0.068	Cerca viva
7	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.22	3	5	0.068	Cerca viva
8	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.19	4	6	0.068	Cerca viva
9	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	7	0.019	Cerca viva
10	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	7	0.019	Cerca viva
11	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.2	4	5	0.075	Cerca viva
12	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.18	4	6	0.061	Cerca viva
13	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.1	3	4	0.014	Cerca viva
14	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.13	3	4	0.024	Cerca viva
15	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.13	3	4	0.024	Cerca viva
16	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.2	4	5	0.075	Cerca viva
17	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.2	4	6	0.075	Cerca viva
18	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.18	3	4	0.046	Cerca viva
19	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.18	3	4	0.046	Cerca viva
20	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.18	3	4	0.046	Cerca viva
21	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.16	4	6	0.048	Cerca viva
22	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	6	0.019	Cerca viva
23	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.17	4	6	0.054	Cerca viva
24	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.17	4	6	0.054	Cerca viva
25	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.19	4	7	0.068	Cerca viva
26	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.15	3	5	0.032	Cerca viva
27	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	3	5	0.051	Cerca viva
28	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	3	5	0.051	Cerca viva
29	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	3	5	0.051	Cerca viva
30	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	3	5	0.051	Cerca viva
31	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	3	5	0.051	Cerca viva
32	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.2	3	5	0.057	Cerca viva
33	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.33	4	7	0.205	Cerca viva
34	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.19	4	6	0.068	Cerca viva
35	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.2	3	5	0.057	Cerca viva
36	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.2	3	5	0.057	Cerca viva
37	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.2	3	5	0.057	Cerca viva
38	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.2	3	5	0.057	Cerca viva
39	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.2	3	5	0.057	Cerca viva
40	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.25	4	6	0.118	Cerca viva



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo A.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
41	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.18	3	5	0.046	Cerca viva
42	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.18	3	5	0.046	Cerca viva
43	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.18	3	5	0.046	Cerca viva
44	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.18	3	5	0.046	Cerca viva
45	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.14	4	6	0.037	Cerca viva
46	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	3	5	0.051	Cerca viva
47	Arcabu	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	0.03	3	5	0.001	Cerca viva
48	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.15	3	5	0.032	Cerca viva
49	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.2	4	6	0.075	Cerca viva
50	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.2	4	6	0.075	Cerca viva
51	Mala Sombra	<i>Guapira costaricana</i>	0.13	3	5	0.024	Cerca viva
52	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	3	5	0.051	Cerca viva
53	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	3	5	0.051	Cerca viva
54	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.2	3	5	0.057	Cerca viva
55	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.2	3	5	0.057	Cerca viva
56	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.17	3	5	0.041	Cerca viva
57	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.17	3	5	0.041	Cerca viva
58	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.17	3	5	0.041	Cerca viva
59	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.23	4	5	0.100	Cerca viva
60	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.12	3	4	0.020	Cerca viva
61	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.2	3	4	0.057	Cerca viva
62	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	3	4	0.051	Cerca viva
63	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.1	2	3	0.009	Cerca viva
64	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.18	3	5	0.046	Cerca viva
65	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.13	3	4	0.024	Cerca viva
66	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.24	4	6	0.109	Cerca viva
67	Espino Blanco	<i>Casearia aculeata</i>	0.1	2	3	0.009	Cerca viva
68	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.23	3	4	0.075	Cerca viva
69	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.23	3	4	0.075	Cerca viva
70	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.2	4	5	0.075	Cerca viva
71	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.24	4	5	0.109	Cerca viva
72	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.18	3	4	0.046	Cerca viva
73	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	3	4	0.051	Cerca viva
74	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	3	4	0.051	Cerca viva
75	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.18	3	4	0.046	Cerca viva
76	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.18	3	4	0.046	Cerca viva
77	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.22	4	5	0.091	Cerca viva



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo A.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
78	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.2	3	4	0.057	Cerca viva
79	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.2	3	4	0.057	Cerca viva
80	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.19	4	5	0.068	Cerca viva
81	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.26	5	7	0.159	Cerca viva
82	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.16	3	4	0.036	Cerca viva
83	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.16	3	4	0.036	Cerca viva
84	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.16	3	4	0.036	Cerca viva
85	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.2	3	4	0.057	Cerca viva
86	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.17	3	4	0.041	Cerca viva
87	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.2	3	5	0.057	Cerca viva
88	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.2	3	5	0.057	Cerca viva
89	Mala Sombra	<i>Guapira costaricana</i>	0.18	2	4	0.031	Cerca viva
90	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.15	2	4	0.021	Cerca viva
91	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.15	2	4	0.021	Cerca viva
92	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.17	2	4	0.027	Cerca viva
93	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.17	2	4	0.027	Cerca viva
94	Espino Blanco	<i>Casearia aculeata</i>	0.1	2	3	0.009	Cerca viva
95	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.2	3	5	0.057	Cerca viva
96	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.13	3	5	0.024	Cerca viva
97	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.2	2	5	0.038	Cerca viva
98	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.19	3	6	0.051	Cerca viva
99	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.19	3	6	0.051	Cerca viva
100	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.3	4	6	0.170	Cerca viva
101	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.2	3	6	0.057	Cerca viva
102	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.19	4	7	0.068	Cerca viva
103	Mala Sombra	<i>Guapira costaricana</i>	0.2	3	5	0.057	Cerca viva
104	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.27	4	6	0.137	Cerca viva
105	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	3	5	0.051	Cerca viva
106	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	3	5	0.051	Cerca viva
107	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	3	5	0.051	Cerca viva
108	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.17	3	5	0.041	Cerca viva
109	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.17	3	5	0.041	Cerca viva
110	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.24	3	5	0.081	Cerca viva
111	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.16	3	5	0.036	Cerca viva
112	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.23	4	6	0.100	Cerca viva
113	Rasca	<i>Licania arborea</i>	0.34	4	6	0.218	Cerca viva
114	Arcabu	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	0.18	4	7	0.061	Cerca viva



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo A.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
115	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.19	3	5	0.051	Cerca viva
116	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.16	3	4	0.036	Cerca viva
117	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.12	4	6	0.027	Cerca viva
118	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.12	4	6	0.027	Cerca viva
119	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.17	3	5	0.041	Cerca viva
120	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.17	3	5	0.041	Cerca viva
121	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.17	3	5	0.041	Cerca viva
122	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	0.19	4	7	0.068	Cerca viva
123	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.17	4	6	0.054	Cerca viva
124	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0.15	3	5	0.032	Cerca viva
125	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.34	5	77	0.272	Cerca viva
126	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.18	3	5	0.046	Cerca viva
127	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.19	3	5	0.051	Cerca viva
128	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.2	3	5	0.057	Cerca viva
129	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.2	3	5	0.057	Cerca viva
130	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.2	3	5	0.057	Cerca viva
131	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.16	3	4	0.036	Cerca viva
132	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.16	3	4	0.036	Cerca viva
133	Muñeco	<i>Dendropanax arboreus</i>	0.2	4	6	0.075	Cerca viva
134	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.23	4	6	0.100	Cerca viva
135	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.23	4	6	0.100	Cerca viva
136	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.23	4	6	0.100	Cerca viva
137	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.23	4	6	0.100	Cerca viva
138	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.19	4	5	0.068	Cerca viva
139	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.19	4	5	0.068	Cerca viva
140	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.19	4	5	0.068	Cerca viva
141	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.19	4	5	0.068	Cerca viva
142	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.19	4	5	0.068	Cerca viva
143	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.15	3	4	0.032	Cerca viva
144	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.15	3	4	0.032	Cerca viva
145	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.09	4	6	0.015	Arboles aislados
146	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.09	4	6	0.015	Arboles aislados
147	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.09	4	6	0.015	Arboles aislados



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo A.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
148	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.09	4	6	0.015	Arboles aislados
149	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.09	4	6	0.015	Arboles aislados
150	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.09	4	6	0.015	Arboles aislados
151	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.09	4	6	0.015	Arboles aislados
152	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.09	4	6	0.015	Arboles aislados
153	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.12	4	6	0.027	Arboles aislados
154	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.12	4	6	0.027	Arboles aislados
155	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.12	4	6	0.027	Arboles aislados
156	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.12	4	6	0.027	Arboles aislados
157	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.12	4	6	0.027	Arboles aislados
158	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.12	4	6	0.027	Arboles aislados
159	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.12	4	6	0.027	Arboles aislados
160	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.12	4	6	0.027	Arboles aislados
161	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.12	4	6	0.027	Arboles aislados
162	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2	4	6	0.075	Arboles aislados
163	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2	4	6	0.075	Arboles aislados
164	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2	4	6	0.075	Arboles aislados
165	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2	4	6	0.075	Arboles aislados
166	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.09	2	3	0.008	Arboles aislados
167	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.07	2	3	0.005	Arboles aislados



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo A.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
168	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.06	2	3	0.003	Arboles aislados
169	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.04	2	3	0.002	Arboles aislados
170	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.03	3	5	0.001	Arboles aislados
171	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.12	4	6	0.027	Arboles aislados
172	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.16	4	7	0.048	Arboles aislados
173	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.03	2	3	0.001	Arboles aislados
174	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.03	2	3	0.001	Arboles aislados
175	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.03	2	3	0.001	Arboles aislados
176	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.03	2	3	0.001	Arboles aislados
177	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.07	3	6	0.007	Arboles aislados
178	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.07	3	6	0.007	Arboles aislados
179	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.07	3	6	0.007	Arboles aislados
180	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.07	3	6	0.007	Arboles aislados
181	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.18	4	5	0.061	Arboles aislados
182	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.03	2	3	0.001	Arboles aislados
183	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.03	2	3	0.001	Arboles aislados
184	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	3	5	0.014	Arboles aislados
185	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	3	5	0.014	Arboles aislados
186	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.18	4	7	0.061	Arboles aislados
187	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.2	5	6	0.094	Arboles aislados



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo A.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
188	Arraiján	<i>Eugenia coloradoensis</i>	0.04	3	4	0.002	Arboles aislados
189	Gorgojero	<i>Cupania latifolia</i>	0.1	3	5	0.014	Arboles aislados
190	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.24	4	5	0.109	Arboles aislados
191	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.24	4	5	0.109	Arboles aislados
192	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.24	4	5	0.109	Arboles aislados
193	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.03	2	3	0.001	Arboles aislados
194	Arraiján	<i>Eugenia coloradoensis</i>	0.03	2	3	0.001	Arboles aislados
195	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	3	5	0.032	Arboles aislados
196	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.32	4	6	0.193	Arboles aislados
197	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.21	3	5	0.062	Arboles aislados
198	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.09	2	4	0.008	Arboles aislados
199	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	3	5	0.014	Arboles aislados
200	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	3	5	0.014	Arboles aislados
201	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	3	5	0.014	Arboles aislados
202	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	3	5	0.014	Arboles aislados
203	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	4	6	0.042	Arboles aislados
204	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	4	6	0.042	Arboles aislados
205	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.17	4	6	0.054	Arboles aislados
206	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.14	3	5	0.028	Arboles aislados
207	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.14	3	5	0.028	Arboles aislados



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo A.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
208	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.14	3	5	0.028	Arboles aislados
209	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.14	3	5	0.028	Arboles aislados
210	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.14	3	5	0.028	Arboles aislados
211	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	3	5	0.011	Arboles aislados
212	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	0.08	3	4	0.009	Arboles aislados
213	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.06	2	3	0.003	Arboles aislados
214	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.06	2	3	0.003	Arboles aislados
215	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.03	2	3	0.001	Arboles aislados
216	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.03	2	3	0.001	Arboles aislados
217	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.23	5	7	0.125	Arboles aislados
218	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	6	0.019	Arboles aislados
219	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	6	0.019	Arboles aislados
220	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	6	0.019	Arboles aislados
221	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	6	0.019	Arboles aislados
222	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	4	6	0.042	Arboles aislados
223	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	4	6	0.042	Arboles aislados
224	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	4	6	0.042	Arboles aislados
225	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	4	6	0.042	Arboles aislados
226	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	4	6	0.042	Arboles aislados
227	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.12	3	5	0.020	Arboles aislados



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo A.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
228	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.12	3	5	0.020	Arboles aislados
229	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.12	3	5	0.020	Arboles aislados
230	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	0.35	5	8	0.289	Arboles aislados
231	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.13	3	5	0.024	Arboles aislados
232	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.2	4	7	0.075	Arboles aislados
233	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.12	3	5	0.020	Arboles aislados
234	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.12	3	5	0.020	Arboles aislados
235	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.05	3	5	0.004	Arboles aislados
236	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.05	3	5	0.004	Arboles aislados
237	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.11	3	5	0.017	Arboles aislados
238	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.21	4	7	0.083	Arboles aislados
239	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.03	3	4	0.001	Arboles aislados
240	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.03	3	4	0.001	Arboles aislados
241	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.03	3	4	0.001	Arboles aislados
242	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.12	3	5	0.020	Arboles aislados
243	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0.11	4	5	0.023	Arboles aislados
244	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.06	3	4	0.005	Arboles aislados
245	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.06	3	4	0.005	Arboles aislados
246	Guayacán	<i>Handroanthus guayacan</i>	0.05	3	4	0.004	Arboles aislados
247	Arcabu	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	0.08	4	6	0.012	Arboles aislados



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo A.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
248	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.05	3	4	0.004	Arboles aislados
249	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.2	6	8	0.113	Arboles aislados
250	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	0.25	5	6	0.147	Arboles aislados
251	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.05	3	5	0.004	Arboles aislados
252	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.05	3	5	0.004	Arboles aislados
253	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.05	3	5	0.004	Arboles aislados
254	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.05	3	5	0.004	Arboles aislados
255	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	3	6	0.011	Arboles aislados
256	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	3	6	0.011	Arboles aislados
257	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.35	4	6	0.231	Arboles aislados
258	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	6	0.019	Arboles aislados
259	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	6	0.019	Arboles aislados
260	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	6	0.019	Arboles aislados
261	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.17	4	5	0.054	Arboles aislados
262	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.17	4	5	0.054	Arboles aislados
263	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.19	5	7	0.085	Arboles aislados
264	Guayacán	<i>Handroanthus guayacan</i>	0.06	3	5	0.005	Arboles aislados
265	Guayacán	<i>Handroanthus guayacan</i>	0.06	3	5	0.005	Arboles aislados
266	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.04	2	3	0.002	Arboles aislados
267	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.04	2	3	0.002	Arboles aislados



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo A.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
268	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.04	2	3	0.002	Arboles aislados
269	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2	3	5	0.057	Arboles aislados
270	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.27	4	8	0.137	Arboles aislados
271	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.16	3	5	0.036	Arboles aislados
272	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.28	4	6	0.148	Arboles aislados
273	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.13	3	5	0.024	Arboles aislados
274	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.13	3	5	0.024	Arboles aislados
275	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.13	3	5	0.024	Arboles aislados
276	Cortezo	<i>Apeiba membranacea</i>	0.5	4	5	0.471	Arboles aislados
277	Mala Sombra	<i>Guapira costaricana</i>	0.2	3	5	0.057	Arboles aislados
278	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.19	3	5	0.051	Arboles aislados
279	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.18	4	6	0.061	Arboles aislados
280	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.05	2	4	0.002	Arboles aislados
281	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.05	2	4	0.002	Arboles aislados
282	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.1	3	5	0.014	Arboles aislados
283	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.3	5	7	0.212	Arboles aislados
284	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2	4	6	0.075	Arboles aislados
285	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2	4	6	0.075	Arboles aislados
286	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.18	4	7	0.061	Arboles aislados
287	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.18	4	7	0.061	Arboles aislados



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo A.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
288	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.18	4	7	0.061	Arboles aislados
289	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.18	4	7	0.061	Arboles aislados
290	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.18	4	7	0.061	Arboles aislados
291	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.22	5	7	0.114	Arboles aislados
292	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.22	4	6	0.091	Arboles aislados
293	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.2	5	7	0.094	Arboles aislados
294	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.16	4	6	0.048	Arboles aislados
295	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0.28	5	7	0.185	Arboles aislados
296	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	0.5	4	6	0.471	Arboles aislados

Fuente: Equipo Consultor 2023.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo B.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
1	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.18	4	6	0.092	Arboles aislados
2	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.18	4	6	0.092	Arboles aislados
3	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.18	4	6	0.092	Arboles aislados
4	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.18	4	6	0.092	Arboles aislados
5	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.18	4	6	0.092	Arboles aislados
6	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	3	5	0.019	Arboles aislados
7	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	3	5	0.019	Arboles aislados
8	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	3	5	0.019	Arboles aislados
9	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	3	5	0.019	Arboles aislados
10	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.15	5	7	0.074	Arboles aislados
11	Guayacán	<i>Handroanthus guayacan</i>	0.18	4	6	0.092	Arboles aislados
12	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.05	3	4	0.005	Arboles aislados
13	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.07	4	6	0.014	Arboles aislados
14	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.07	4	6	0.014	Arboles aislados
15	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.07	4	6	0.014	Arboles aislados
16	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.07	4	6	0.014	Arboles aislados
17	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.07	4	6	0.014	Arboles aislados
18	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.07	4	6	0.014	Arboles aislados
19	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.07	4	6	0.014	Arboles aislados
20	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.07	4	6	0.014	Arboles aislados



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo B.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
21	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.07	4	6	0.014	Arboles aislados
22	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.07	4	6	0.014	Arboles aislados
23	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.07	4	6	0.014	Arboles aislados
24	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	7	0.033	Arboles aislados
25	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	7	0.033	Arboles aislados
26	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.12	3	5	0.034	Arboles aislados
27	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.11	4	6	0.034	Arboles aislados
28	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.11	4	6	0.034	Arboles aislados
29	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.11	4	6	0.034	Arboles aislados
30	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.2	4	6	0.113	Arboles aislados
31	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.12	5	7	0.048	Arboles aislados
32	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	3	5	0.019	Arboles aislados
33	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	3	5	0.019	Arboles aislados
34	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	3	5	0.019	Arboles aislados
35	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	3	5	0.019	Arboles aislados
36	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	6	0.028	Arboles aislados
37	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	6	0.028	Arboles aislados
38	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	6	0.028	Arboles aislados
39	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.18	3	5	0.076	Arboles aislados
40	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.18	3	5	0.076	Arboles aislados



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo B.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
41	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.15	2	4	0.042	Arboles aislados
42	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.15	2	4	0.042	Arboles aislados
43	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.19	3	5	0.085	Arboles aislados
44	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.17	3	5	0.068	Arboles aislados
45	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.17	3	5	0.068	Arboles aislados
46	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.14	4	6	0.055	Arboles aislados
47	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.14	4	6	0.055	Arboles aislados
48	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.14	4	6	0.055	Arboles aislados
49	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.14	4	6	0.055	Arboles aislados
50	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.14	4	6	0.055	Arboles aislados
51	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.13	5	8	0.064	Arboles aislados
52	Carate	Bursera simaruba	0.2	4	6	0.113	Arboles aislados
53	Canillo	<i>Miconia argentea</i>	0.25	4	6	0.177	Arboles aislados
54	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.19	4	7	0.119	Arboles aislados
55	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.19	4	7	0.119	Arboles aislados
56	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.19	4	7	0.119	Arboles aislados
57	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	3	6	0.064	Arboles aislados
58	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	3	6	0.064	Arboles aislados
59	Canillo	<i>Miconia argentea</i>	0.2	4	7	0.132	Arboles aislados
60	Carate	Bursera simaruba	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
61	Carate	Bursera simaruba	0.2	5	7	0.132	Cerca viva



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo B.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
62	Carate	Bursera simaruba	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
63	Carate	Bursera simaruba	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
64	Carate	Bursera simaruba	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
65	Carate	Bursera simaruba	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
66	Carate	Bursera simaruba	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
67	Carate	Bursera simaruba	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
68	Carate	Bursera simaruba	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
69	Carate	Bursera simaruba	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
70	Carate	Bursera simaruba	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
71	Carate	Bursera simaruba	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
72	Carate	Bursera simaruba	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
73	Carate	Bursera simaruba	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
74	Carate	Bursera simaruba	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
75	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	0.3	5	7	0.297	Cerca viva
76	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
77	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
78	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.5	7	13	1.532	Arboles aislados
79	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.5	7	13	1.532	Arboles aislados
80	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2	4	6	0.113	Arboles aislados
81	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2	4	6	0.113	Arboles aislados
82	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2	4	6	0.113	Arboles aislados
83	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0.19	4	6	0.102	Arboles aislados
84	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	0.26	5	7	0.223	Arboles aislados
85	Mango	<i>Mangifera indica</i>	0.9	6	10	3.817	Arboles aislados
86	Calabazo	<i>Crescentia cujete</i>	0.16	3	5	0.06	Arboles aislados

Fuente: Equipo Consultor 2023.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo C.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
1	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	0.3	4	7	0.297	Cerca viva
2	Mala sombra	<i>Guapira standleyana</i>	0.15	3	5	0.053	Cerca viva
3	Coralillo	<i>Cojoba rufescens</i>	0.2	5	8	0.151	Cerca viva
4	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.19	4	6	0.102	Cerca viva
5	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.19	4	6	0.102	Cerca viva
6	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.2	2	5	0.094	Cerca viva
7	Pito	<i>Erythrina berteroana</i>	0.09	3	4	0.015	Cerca viva
8	Pito	<i>Erythrina berteroana</i>	0.09	3	4	0.015	Cerca viva
9	Pito	<i>Erythrina berteroana</i>	0.09	3	4	0.015	Cerca viva
10	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	0.2	4	6	0.113	Cerca viva
11	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	0.2	4	6	0.113	Cerca viva
12	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	0.3	4	6	0.254	Cerca viva
13	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	0.29	4	6	0.238	Cerca viva
14	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.18	3	5	0.076	Cerca viva
15	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	3	6	0.023	Cerca viva
16	Mango	<i>Mangifera indica</i>	1	6	12	5.655	Cerca viva
17	Mala Sombra	<i>Guapira costaricana</i>	0.12	3	5	0.034	Cerca viva
18	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	5	7	0.027	Cerca viva
19	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0.18	4	7	0.107	Cerca viva
20	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.16	3	5	0.06	Cerca viva
21	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.16	3	5	0.06	Cerca viva
22	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.15	3	6	0.064	Cerca viva
23	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.15	3	6	0.064	Cerca viva
24	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.15	3	6	0.064	Cerca viva
25	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.15	3	6	0.064	Cerca viva
26	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.15	3	6	0.064	Cerca viva
27	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.22	5	8	0.182	Cerca viva
28	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.18	4	6	0.092	Cerca viva
29	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.18	4	6	0.092	Cerca viva
30	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.18	4	6	0.092	Cerca viva
31	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	0.15	5	7	0.074	Cerca viva
32	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	0.15	5	7	0.074	Cerca viva
33	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.19	5	8	0.136	Cerca viva
34	Arraiján	<i>Eugenia coloradoensis</i>	0.18	4	6	0.092	Cerca viva
35	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	0.2	5	7	0.132	Cerca viva



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo C.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
36	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	0.2	5	7	0.132	Cerca viva
37	Nance	<i>Byrsinima crassifolia</i>	0.2	4	6	0.113	Cerca viva
38	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.19	4	7	0.119	Cerca viva
39	Nance	<i>Byrsinima crassifolia</i>	0.16	3	5	0.06	Cerca viva
40	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.1	3	4	0.019	Cerca viva
41	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.1	3	4	0.019	Cerca viva
42	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	5	7	0.074	Cerca viva
43	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.18	2	5	0.076	Cerca viva
44	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0.18	2	5	0.076	Cerca viva
45	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.18	2	5	0.076	Cerca viva
46	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.18	2	5	0.076	Cerca viva
47	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.18	2	5	0.076	Cerca viva
48	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0.1	3	4	0.019	Cerca viva
49	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0.1	3	4	0.019	Cerca viva
50	Nance	<i>Byrsinima crassifolia</i>	0.15	2	5	0.053	Cerca viva
51	Nance	<i>Byrsinima crassifolia</i>	0.15	2	5	0.053	Cerca viva
52	Nance	<i>Byrsinima crassifolia</i>	0.15	2	5	0.053	Cerca viva
53	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	3	5	0.053	Arboles aislados
54	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	3	5	0.053	Arboles aislados
55	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.1	3	5	0.024	Arboles aislados
56	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	4	6	0.023	Arboles aislados
57	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	4	6	0.023	Arboles aislados
58	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	4	7	0.074	Arboles aislados
59	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.22	4	7	0.16	Arboles aislados
60	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.3	5	7	0.297	Arboles aislados
61	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.37	5	8	0.516	Arboles aislados
62	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.24	5	8	0.217	Arboles aislados
63	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.32	5	8	0.386	Arboles aislados



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo C.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
64	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.09	3	5	0.019	Arboles aislados
65	Espino Blanco	<i>Casearia aculeata</i>	0.05	3	4	0.005	Arboles aislados
66	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.06	3	5	0.008	Arboles aislados
67	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.06	3	5	0.008	Arboles aislados
68	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.06	3	5	0.008	Arboles aislados
69	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.04	3	5	0.004	Arboles aislados
70	Limón	<i>Citrus aurantifolia</i>	0.1	3	5	0.024	Arboles aislados
71	Poro Poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.08	3	5	0.015	Arboles aislados
72	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.06	3	5	0.008	Arboles aislados
73	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.06	3	5	0.008	Arboles aislados
74	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.06	3	5	0.008	Arboles aislados
75	Poro Poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.08	4	6	0.018	Arboles aislados
76	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.05	3	4	0.005	Arboles aislados
77	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.05	3	4	0.005	Arboles aislados
78	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.04	2	4	0.003	Arboles aislados
79	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.04	2	4	0.003	Arboles aislados
80	Poro Poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.1	3	5	0.024	Arboles aislados
81	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.03	2	4	0.002	Arboles aislados
82	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.03	2	4	0.002	Arboles aislados
83	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.03	2	4	0.002	Arboles aislados
84	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.03	2	4	0.002	Arboles aislados



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo C.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
85	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.07	3	5	0.012	Arboles aislados
86	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.07	3	5	0.012	Arboles aislados
87	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.07	3	5	0.012	Arboles aislados
88	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.04	2	4	0.003	Arboles aislados
89	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.04	2	4	0.003	Arboles aislados
90	Espino Blanco	<i>Casearia aculeata</i>	0.03	2	4	0.002	Arboles aislados
91	Espino Blanco	<i>Casearia aculeata</i>	0.03	2	4	0.002	Arboles aislados
92	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.18	3	5	0.076	Arboles aislados
93	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.1	3	6	0.028	Arboles aislados
94	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.1	3	6	0.028	Arboles aislados
95	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.1	3	6	0.028	Arboles aislados
96	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.1	3	6	0.028	Arboles aislados
97	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.1	3	6	0.028	Arboles aislados
98	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	5	7	0.027	Arboles aislados
99	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	5	7	0.027	Arboles aislados
100	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.11	4	7	0.04	Arboles aislados
101	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.11	4	7	0.04	Arboles aislados
102	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.11	4	7	0.04	Arboles aislados
103	Muñeco	<i>Dendropanax arboreus</i>	0.24	5	10	0.271	Arboles aislados
104	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.19	5	8	0.136	Arboles aislados
105	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.17	4	7	0.095	Arboles aislados



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo C.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
106	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.17	4	7	0.095	Arboles aislados
107	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	5	7	0.033	Arboles aislados
108	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	5	7	0.033	Arboles aislados
109	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	5	7	0.033	Arboles aislados
110	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	4	7	0.074	Arboles aislados
111	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.15	4	7	0.074	Arboles aislados
112	Arcabu	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	0.09	3	6	0.023	Arboles aislados
113	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.2	3	6	0.113	Arboles aislados
114	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.06	3	4	0.007	Arboles aislados
115	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.06	3	4	0.007	Arboles aislados
116	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0.18	4	6	0.092	Arboles aislados
117	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.09	3	5	0.019	Arboles aislados
118	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0.09	3	5	0.019	Arboles aislados
119	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.37	6	12	0.774	Arboles aislados
120	Arraiján	<i>Eugenia coloradoensis</i>	0.19	4	7	0.119	Arboles aislados
121	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2	3	6	0.113	Arboles aislados
122	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	3	6	0.023	Arboles aislados
123	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	3	6	0.023	Arboles aislados
124	Calabazo	<i>Crescentia alata</i>	0.2	2	5	0.094	Arboles aislados
125	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.08	2	4	0.012	Arboles aislados
126	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.08	2	4	0.012	Arboles aislados



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Resultados del Inventario Forestal por individuo - Globo C.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura C. (m)	Altura T. (m)	Volumen T (m ³)	Observación
127	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	3	5	0.024	Arboles aislados
128	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	3	5	0.024	Arboles aislados
129	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	3	5	0.024	Arboles aislados
130	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	4	6	0.023	Arboles aislados
131	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	4	6	0.023	Arboles aislados
132	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	4	6	0.023	Arboles aislados
133	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	4	6	0.023	Arboles aislados
134	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	6	0.028	Arboles aislados
135	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	6	0.028	Arboles aislados
136	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	6	0.028	Arboles aislados
137	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	6	0.028	Arboles aislados
138	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.1	4	6	0.028	Arboles aislados

Fuente: Equipo Consultor 2023.

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

De estos 520 árboles registrados en los 3 polígonos, 129 mantienen DAP \geq 20 cm y se encuentran distribuidos en 23 especies de árboles, para un volumen total de madera de 29.159 m³.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Arboles con DAP ≥ 20 cm registrados dentro de los 3 (Tres) Globos

Nº	Nombre Común	Especie	Número de individuos	Total, M3	%
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	4	3.975	3.10%
2	Harino	<i>Andira inermis</i>	1	0.272	0.77%
3	Cortezo	<i>Apeiba membranacea</i>	1	0.471	0.77%
4	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	37	3.966	28.68%
5	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	5	0.581	3.87%
6	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	1	0.185	0.77%
7	Coralillo	<i>Cojoba rufescens</i>	1	0.151	0.77%
8	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	6	0.605	4.65%
9	Calabazo	<i>Crescentia alata</i>	1	0.094	0.77%
10	Chumico	<i>Curatella americana</i>	18	1.656	13.95%
11	Muñeco	<i>Dendropanax arboreus</i>	2	0.346	1.55%
12	Macano	<i>Diphysa americana</i>	11	0.868	8.53%
13	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	4	1.139	3.10%
14	Jagua	<i>Genipa americana</i>	1	0.057	0.77%
15	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	6	1.041	4.65%
16	Mala Sombra	<i>Guapira costaricana</i>	2	0.113	1.55%
17	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	14	1.287	10.85%
18	Rasca	<i>Licania arborea</i>	1	0.218	0.77%
19	Mango	<i>Mangifera indica</i>	2	9.472	1.55%
20	Canillo	<i>Miconia argentea</i>	2	0.309	1.55%
21	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	1	0.289	0.77%
22	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	2	0.394	1.55%
23	Teca	<i>Tectona grandis</i>	6	1.670	4.65%

Fuente: Equipo Consultor 2023.

Entre los árboles con DAP ≥ 20 dentro de los polígonos podemos observar diferentes especies de árboles, de estas podemos destacar el Carate (*Bursera simaruba*) esta especie es cultivada en las cercas vivas y mantiene el mayor número de individuos dentro del área del proyecto con 37 lo que representa el 28.68% de los árboles registrados.

Le sigue el Chumico (*Curatella americana*) con 18 individuos que representan el 13.95% de los árboles contabilizados. Esta especie muy común dentro de los potreros y áreas abiertas con suelos rojos y secos.



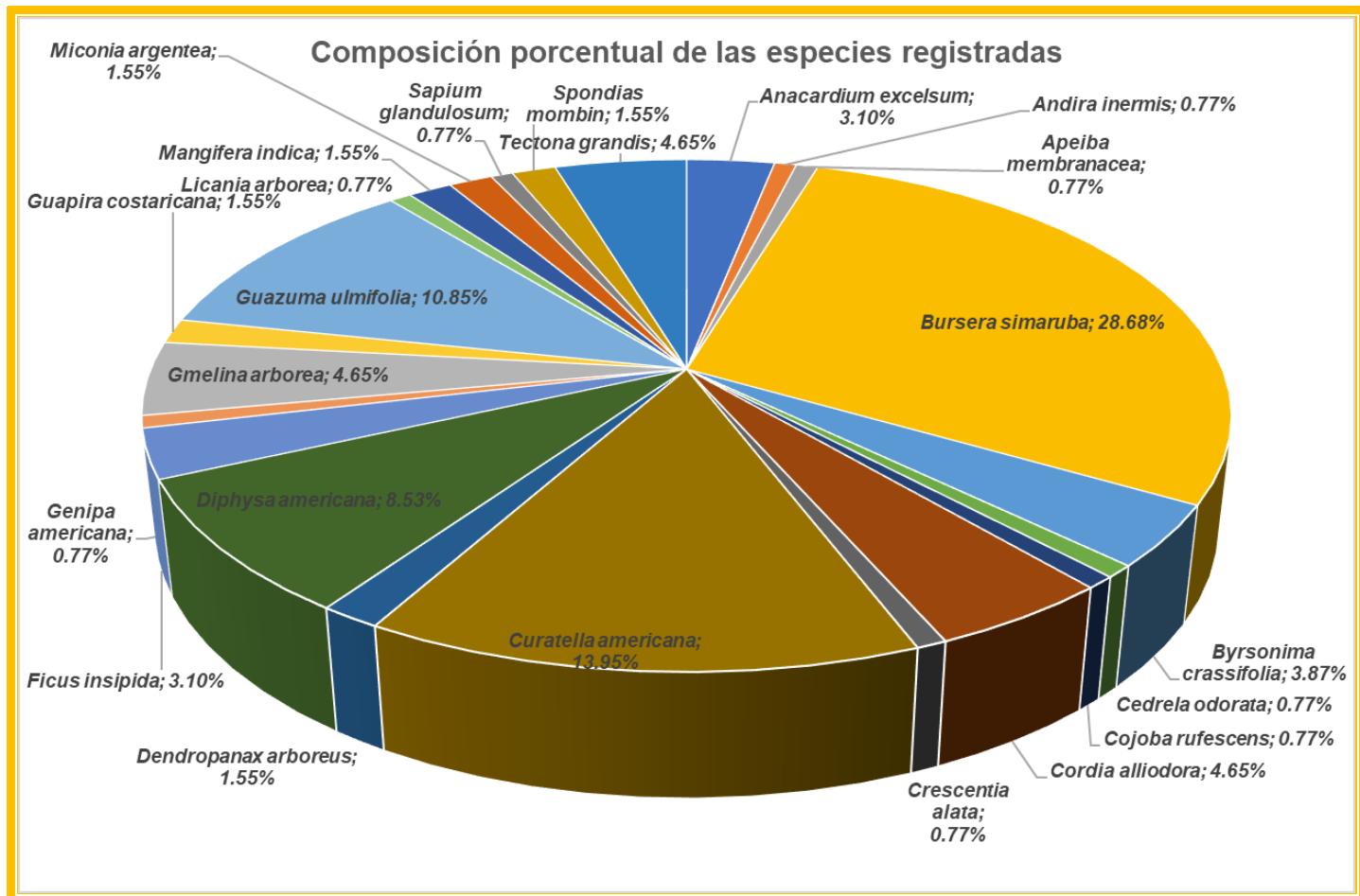
Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Solo estas dos especies representan el 42.63% de todos los árboles lo que corrobora la observación de una baja diversidad arbórea y de lo intervenido del sitio.

Esta relación se puede apreciar más claramente en la siguiente gráfica.

Grafica No. 1 Composición porcentual de las especies registradas



Fuente: Equipo Consultor 2023.

Con respecto al volumen de madera, la especie más sobresaliente es el mango (*Mangifera indica*) con 2 individuos y un volumen de madera de 9.472 m³, seguido por el Carate (*Bursera simaruba*) con 37 individuos y un volumen de madera de 3.966 m³

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

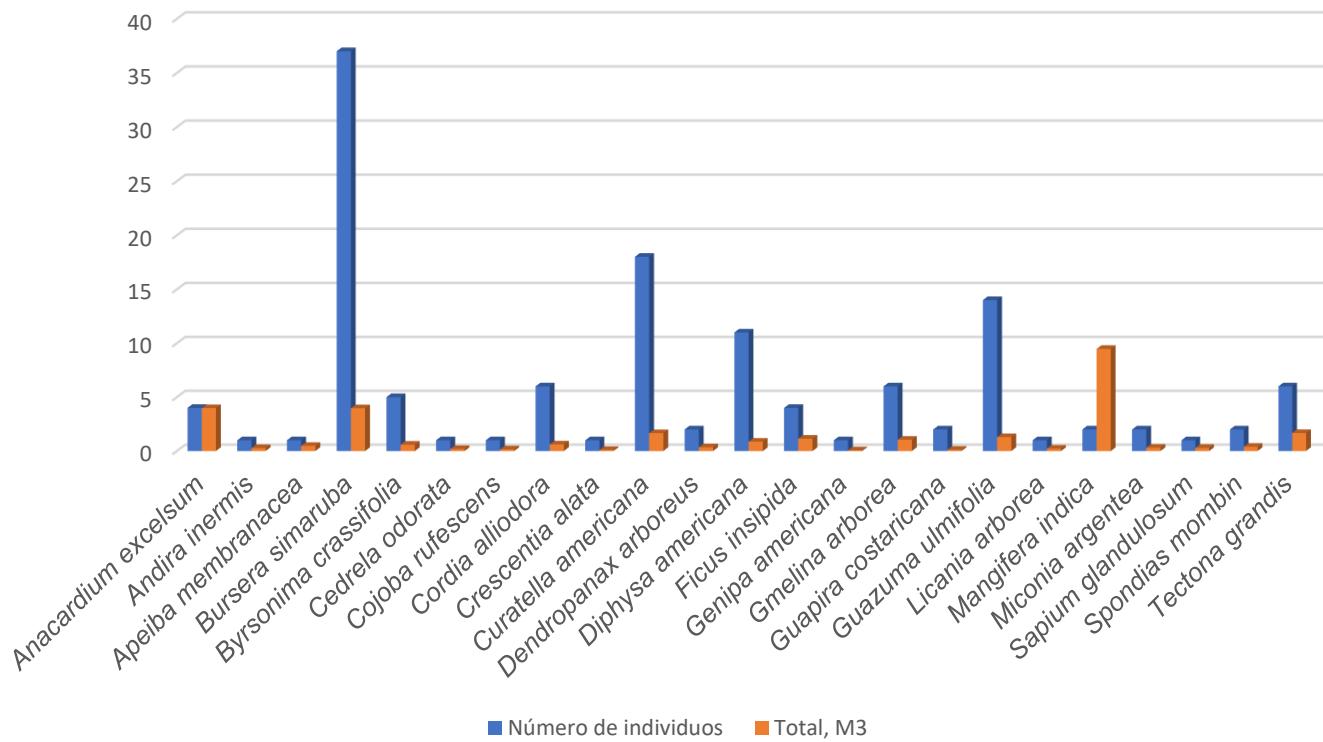


Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

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

Números de individuos vs volumen de madera, por especie registrada.



Fuente: Equipo Consultor 2023.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

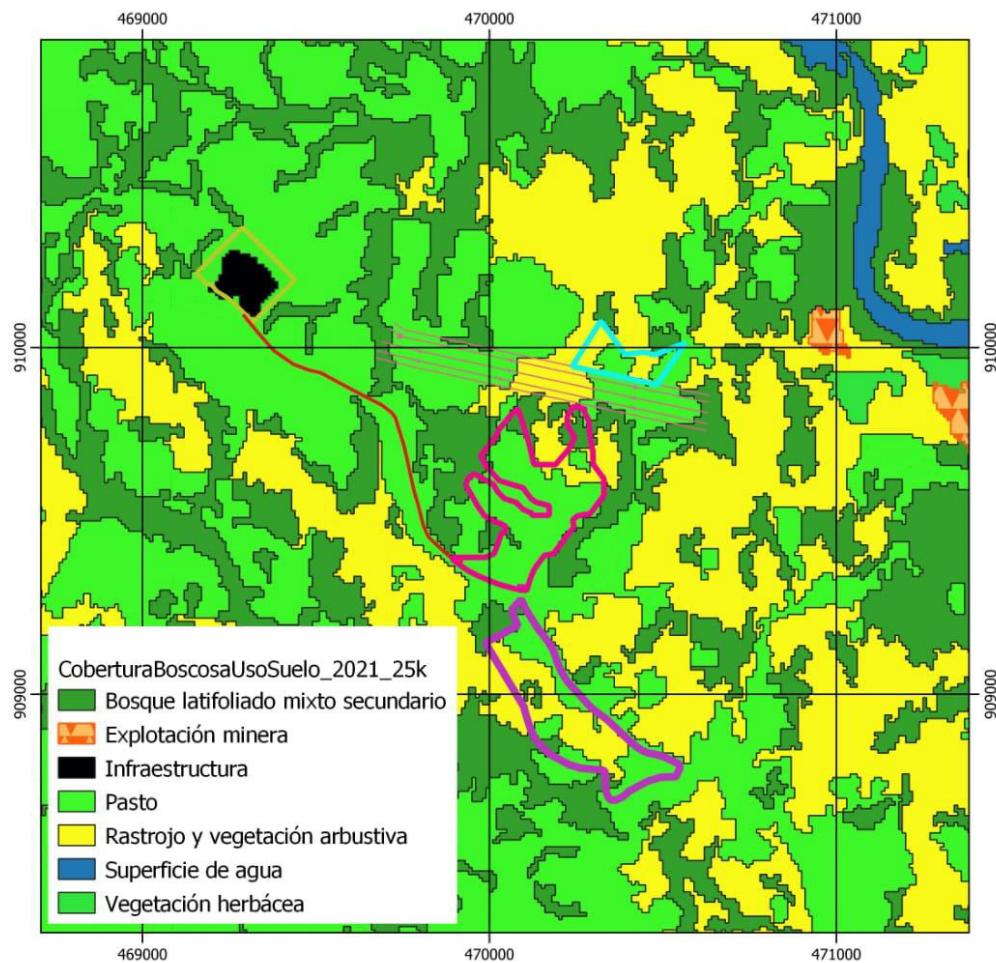
6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO "

PROMOTOR: GENERADORA SOLAR OCCIDENTE S.A.



Ubicación: Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.

Leyenda

- Globo A
- Globo B
- Globo C
- Línea Aérea de Evacuación

ESCALA 1:15000

0 250 500 750 1,000 m

MAPA DE COBERTURA BOSCOZA Y USO DE SUELO

Mapa levantado sobre Capa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 2021 del Ministerio de Ambiente.

[Ver Mapa en Anexos - Escala: 1:5000.](#)



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

6.2. Características de la Fauna.

El área donde se desarrollará el proyecto es producto de años de intervención humana, a causa del uso de estas tierras para cría de ganado y agricultura, esto influye directamente en la baja diversidad tanto de flora como de fauna registrada durante la visita del equipo consultor.

Durante la visita de campo para el desarrollo de este componente se ubicaron los linderos de los Globos de Terreno y se realizó un recorrido en busca de animales o sus rastros.

Para complementar la información recabada en campo se entrevistó a vecinos del área los cuales nos brindaron información sobre la fauna del lugar.

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

Para la recopilación de la información acerca de la fauna en el lugar, se realizó una visita de campo, donde se ubicó los polígonos y sus linderos, donde por lo intervenido del lugar se estableció el uso de transectos como mejor opción para el desarrollo de este inventario.

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

Consiste en recorrer un sendero exclusivo para el inventario de fauna, observando y anotando todas las especies presentes hacia ambos lados del transecto. Los transectos deben abarcar en lo posible los diferentes micro hábitats presentes en la unidad de vegetación, por lo que no son necesariamente dispuestos en línea recta. La distancia recorrida de los transectos puede presentar una longitud variable y el ancho depende básicamente de lo despejado o abierto del lugar en este caso estimamos unos 50 metros.

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



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

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

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

Ubicación de los transectos

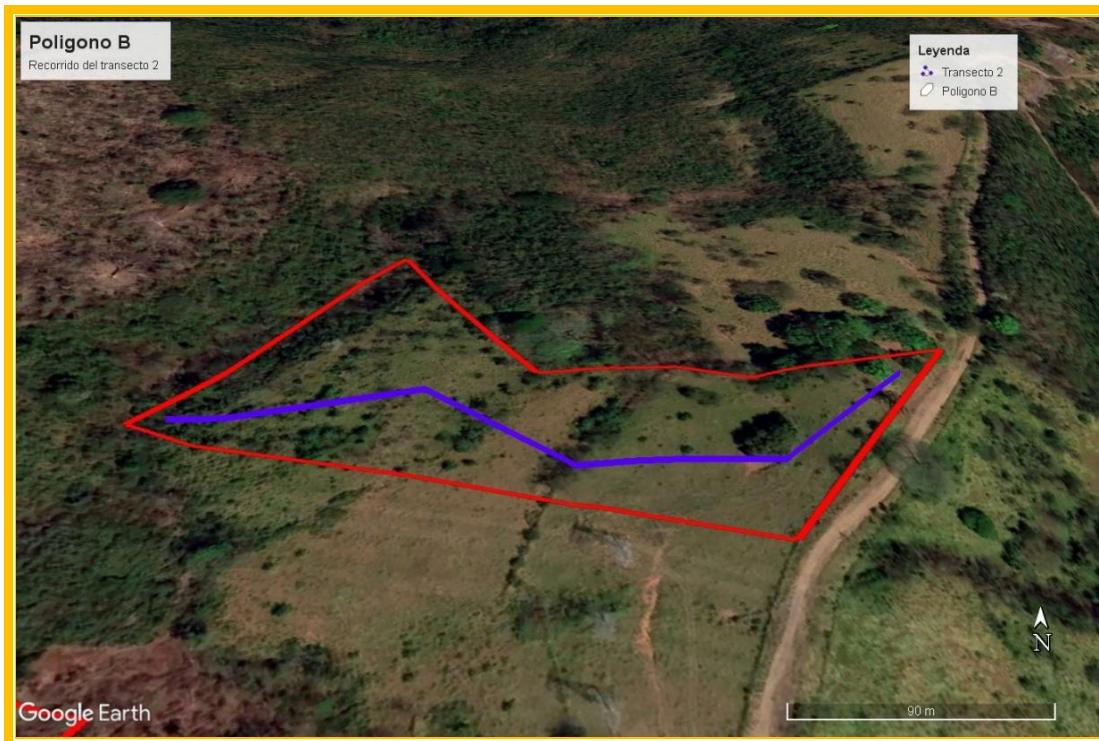
Transecto / Globo	Ancho en metros	Largo en metros	Coordenadas de transecto UTM/ WGS 84			
			Inicial		Final	
Transecto 1 Globo A	50 m	600 m	469943	909363	470257	909790
Transecto 2 Globo B	50 m	335 m	470251	909952	470539	909989
Transecto 3 Globo C	50 m	650 m	470515	908782	470113	909180
Transecto 4 Línea de transmisión	50 m	1000 m	469917	909381	469300	910099



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

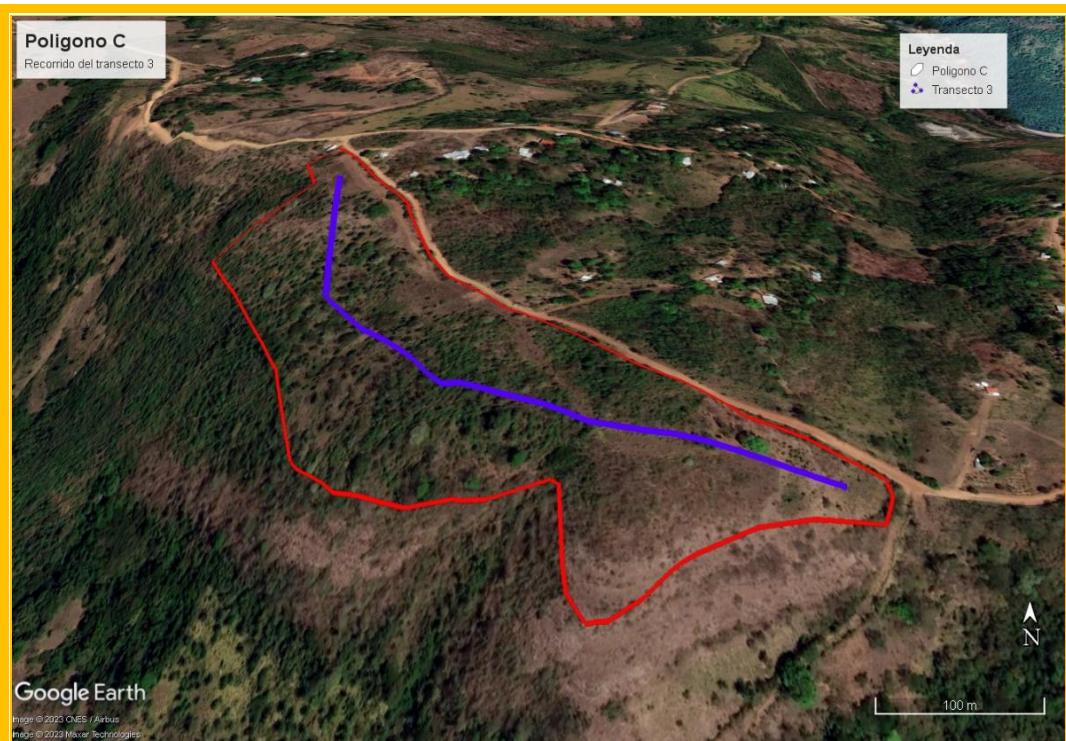
Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”



Fuente. Imagen Google Earth por Profesionales Técnico de Apoyo, con ubicación de los transectos dentro de cada Globo (Polígono), en azul se marca cada transecto.



Fuente. Imagen Google Earth por Profesionales Técnico de Apoyo, Transecto de línea de transmisión en verde



Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

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

Primero, se pidió a los pobladores locales que describan a las especies presentes en el área de la forma más detallada posible y luego se contrasta la información con láminas, procurando obtener detalles morfológicos y ecológicos que ayuden a la determinación taxonómica de la especie. La presencia de la especie debe estar respaldada por el hábitat y la altitud adecuada, es decir debería ser esperada en la zona.

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.

a. Mamíferos:

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 humana y de animales domésticos lo que mantiene alejado a los animales silvestres.

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 vecinos reportaron la presencia de zarigüeya y ocasionalmente coyotes en las cercanías

Mamíferos observados y reportados

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



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

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



Fuente. Consultores Ambientales – Foto de Rastro fresco de armadillo

b. Aves:

Al ser un área muy intervenida las aves fueron sin lugar a duda el grupo animal mejor representado, se destacaron las especies de áreas abiertas donde el orden paseriforme fue el más abundante destacándose principalmente los mosqueros y semilleros.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Aves observadas

Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Accipitriformes		
Familia: Accipitridae		
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero	O
Orden: Cathartiformes		
Familia: Cathartidae		
<i>Cathartes aura</i>	Noneca	O
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	O
Orden: Columbiformes		
Familia: Columbidae		
<i>Columbina talpacoti</i>	Tierrerita colorada	O
<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca	O
Orden: Cuculiformes		
Familia: Cuculidae		
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	O
Orden: Falconiformes		
Familia: Falconidae		
<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán caminero	O
Orden: Passeriformes		
Familia: Fringillidae		
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Bin bin	O
Familia: Icteridae		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	O
<i>Sturnella magna</i>	Pradero	O
<i>Cacicus cela</i>	Chacarero	O
Familia: Mimidae		
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte	O
Familia: Thraupidae		
<i>Volatinia jacarina</i>	saltapalito	O
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero patirojo	O
<i>Sporophila corvina</i>	Semillero variable	O
<i>Sporophila minuta</i>	Semillero canela	O
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara palmera	O
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangre de toro	O



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Taxonomia	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Familia: Turdidae		
<i>Turdus grayi</i>	Choroteca	O
Familia: Tyrannidae		
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero sociable	O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	O
<i>Elaenia flavogaster</i>	Fio fio	O
<i>Myiarchus panamensis</i>	Copetón panameño	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Mosquero melancólico	O
Orden: Piciformes		
Familia: Picidae		
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O



Myiarchus panamensis



Rupornis magnirostris



Nidos de *Cacicus cela*

Fuente. Consultores Ambientales – Fotos de aves y nidos.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

c. Reptiles y Anfibios:

Se registró en el área del proyecto apenas la presencia de 3 reptiles; uno observado durante la visita de campo y los otros reportados por los vecinos del lugar, con respecto a los anfibios solo se reportó la presencia del sapo común y se lograron escuchar vocalizaciones de sapito tungara cerca de algunas charcas formadas por la lluvia.

Reptiles y anfibios observadas y reportadas.

Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Squamata		
Familia Viperidae		
<i>Bothrops asper</i>	Víbora X	R
Familia Iguanidae		
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	R
Familia: Teiidae		
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriquera	O
Anfibios		
Orden Anura		
Familia Bufonidae		
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	R
Familia Leptodactylidae		
<i>Engystomops pustulosus</i>	Sapito tungara	O



Fuente. Consultores Ambientales – Foto Ameiva ameiva



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

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

6.2.3. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.

No aplica análisis de comportamiento migratorio para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

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

No aplica análisis de representatividad de ecosistemas para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

6.4. Análisis de Ecosistemas frágiles identificados.

No aplica análisis de ecosistemas frágiles para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

El proyecto denominado “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, se ejecutará en la Comunidad de La Hueca, Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.

Veraguas, una provincia de una posición privilegiada al ser la única en la república de Panamá que posee costas en ambos mares. Entró a la historia al ser visitada por el navegante Cristóbal Colón, quien quedó deslumbrado al observar la abundante fauna y la flora cobijada entre sus selvas y montañas. Su capital es la Ciudad de Santiago, tiene una Superficie de 10 629 km², y una población estimada de 259,791 (Censo 2020 realizados en el 2023)¹².



Fuente. Google – Internet – Vista de la Ciudad de Santiago de Veraguas.

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

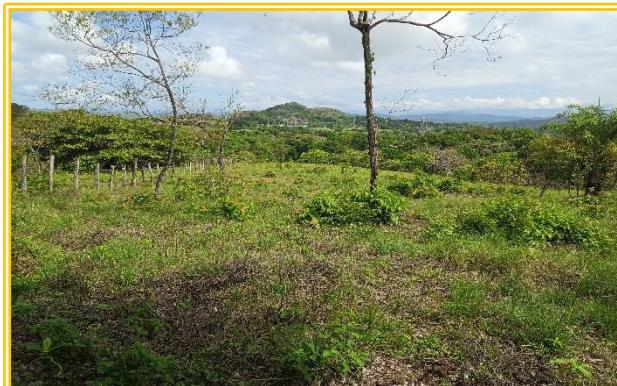
Los predios colindantes donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentran actualmente en un área dedicada al uso agropecuario e igualmente el paso de las Líneas de Alta Tensión (LT-230Kv Panamá II – Changuinola, LT-230Kv Panamá III – Progreso, y LT-230Kv Panamá – Veladero) , la población más próxima está ubicada 150 metros al este del proyecto que es la Comunidad de La Hueca Arriba, 500 metros al noroeste del proyecto

¹² <https://www.inec.gob.pa/DASHBOARDS/Censos/Poblacion>



se ubica la subestación San Bartolo, que es justo donde será evacuada la energía generada en este proyecto solar.

Uso Actual de la Zona de Influencia.



Fuente: Fotografías del Equipo del Consultor.

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

La Mesa, es uno de los 12 distritos que conforman la provincia de Veraguas, fue fundado en 1824, posee una superficie de 511.6127 km². Según el censo década 2020 tiene una población de 12,238 habitantes que radican en sus 7 corregimientos

Las actividades económicas del distrito de La Mesa recaen en el sector agropecuario (agricultura, ganadería, avicultura, porcinocultura) y en el sector comercial (minisúper, bares, restaurantes, talleres, otros).



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Actividades propias y desarrolladas en el Corregimiento de San Bartolo – La Hueca, con mayor representación sector agropecuario (agricultura, ganadería extensiva) y como se ha mencionado, la zona actualmente representa un potencial desarrollo en el sector energético (Proyectos de Parques Fotovoltaicos en Tramites, Líneas de Trasmisión de Alta Tensión, Subestación Eléctrica San Bartolo, y poco más distantes Central Hidroeléctrica San Bartolo).

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

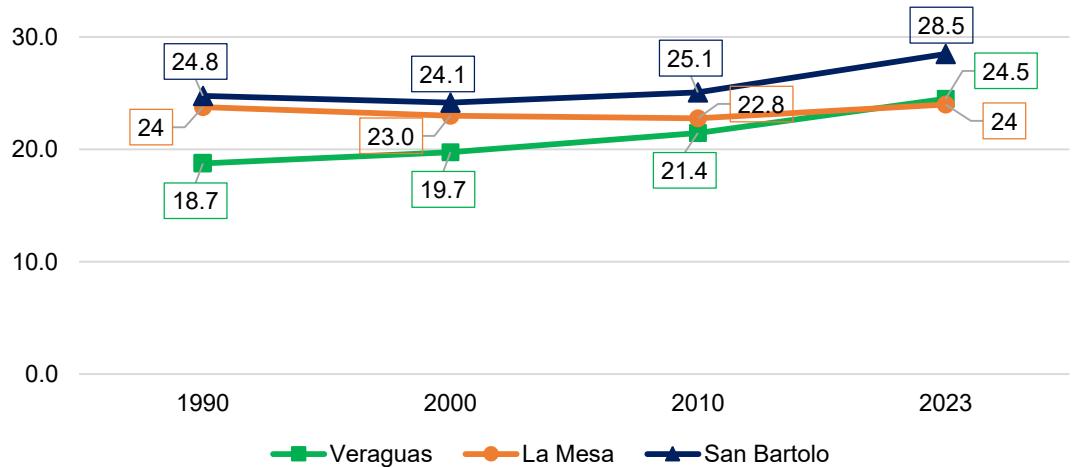
La Provincia de Veraguas ha tenido un crecimiento poblacional en los últimos años tomando como base su densidad poblacional (habitantes por Km²), por lo que se realizó un análisis en el área específica donde se desarrollará el proyecto “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, que es el Corregimiento de San Bartolo, como se muestra en la Gráfica N° 1 dicho corregimiento aumentó su población a 28.5% entre el 2010 al 2020 (Censo realizado en el 2023), a pesar que tuvo una división de Corregimiento en el 2012 que algunas comunidades pasan a conformar el Corregimiento de El Higo.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

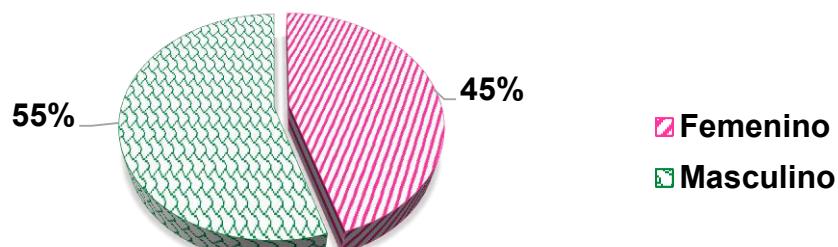
Gráfico N° 1. Crecimiento Poblacional en la provincia de Veraguas, distrito de La Mesa, corregimiento San Bartolo. Censos 1990 al 2020.



Fuente: Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Censo Década 2020.¹³

La población de la comunidad de La Hueca Abajo es de 75 habitantes según el Censo 2020 por lo que la siguiente gráfica el género de la población es de 55% masculino y el 45% femenino; es decir, es una comunidad pequeña.

Gráfica N° 2. Porcentaje de la Población de la comunidad La Hueca Abajo. Censo Decáda 2020.



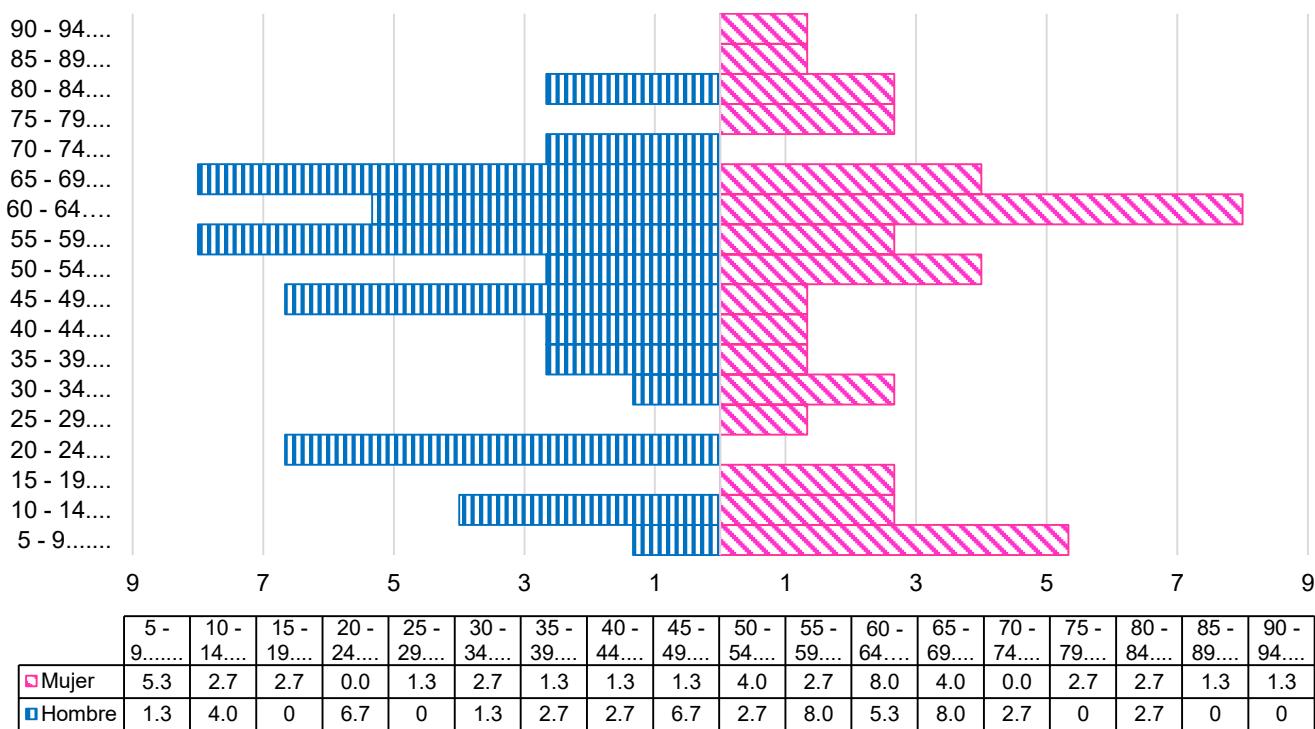
Fuente: Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Censo Década 2020¹⁴.

¹³ Instituto de Estadística y Censo (INEC). Resultados Finales Básicos. Población Total. Cuadro N° 11. Superficie, población y densidad de población en la República, según Provincia, Comarca indígena, Distrito y Corregimiento: Censos de 1990, 2000 y 2010; XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2023. <https://www.inec.gob.pa/DASHBOARDS/Censos/Poblacion>

¹⁴ Instituto de Estadística y Censo (INEC). XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2023.

En la gráfica N° 3 se presenta la Pirámide de la Edad Poblacional de la comunidad de La Hueca Abajo, sobresaliendo que la tercera edad (55-94 años) es la que más reside en la zona y que algunas de ellas fueron las que formaron parte de la Participación Ciudadana realizada en la zona. Le sigue el grupo joven (25 a 45 años aprox.) y una minoría en niños menores de 15 años.

Gráfico Nº 3. Piramide de la Edad de la Población de la comunidad de La Hueca Abajo en el Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas. Censo Decáda 2020.



Fuente: Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Censo Década 2020.¹⁵

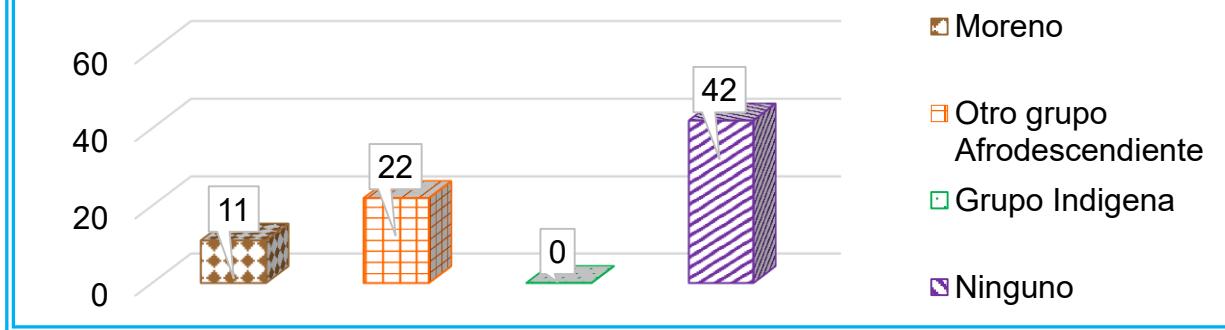
Con respecto a la gráfica N° 4 en la comunidad de La Huaca Abajo existe una parte de la población que se identifica o pertenecen a un grupo étnico como se muestra a continuación:

<https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2023>

¹⁵ Instituto de Estadística y Censo (INEC). XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2023.

<https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2023>

Gráfico Nº 4. Población de Grupos Afrodescendientes e Indígena en la comunidad de La Hueca Abajo, corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas. Censo Decáda 2020.



Fuente: Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Censo Década 2020.¹⁶

7.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad.

La presentación de este índice no aplica 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.

La presentación de estos indicadores no aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

¹⁶ Instituto de Estadística y Censo (INEC). XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2023.

<https://www.inec.gob.pa/panbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=LP2023>



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.

La presentación de estos indicadores no aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

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

En este punto se detallará las encuestas de Percepción ciudadana que se aplicó en la comunidad de La Hueca Abajo, con el fin de conocer su sentir con respecto al proyecto.

La metodología establecida, consiste en la aplicación de encuestas como mecanismo de participación ciudadana, de acuerdo con lo que dicta el artículo 40 del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023 (Gaceta Oficial No. 29730-C del 1 de marzo de 2023).

Descripción de la metodología

Se utilizaron cuatro mecanismos de participación ciudadana:

- ✓ Entrega de la volante informativa: se entregó a cada uno de los encuestados, una volante con información general del proyecto como el Nombre del proyecto y su promotor, Localización del proyecto de inversión (localidad y corregimiento), breve descripción del proyecto, síntesis de los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes, además de los datos del Promotor, incluyendo número de teléfono y correo electrónico para consultas ([Ver Anexo - Volante Informativa](#)).
- ✓ Sondeo de opinión (encuestas): con el fin de conocer la opinión de la población, se aplicó una encuesta a las personas que residen o se encontraban próximas al área del proyecto. Además, se les brindó la oportunidad de expresar libremente su opinión respecto al proyecto, dentro de la encuesta ([Ver Anexo - Encuestas](#)).
- ✓ Fotografías para evidenciar la aplicación de la encuesta, con previa aprobación por parte del encuestado.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"**

- ✓ Colocación de volante informativa en sitios destinados a los interno y externo de locales comerciales concurridos, cercanos al área del proyecto; esta volante se colocó por un periodo de una semana.

Las encuestas aplicadas, presentan dos secciones de preguntas, donde la primera sección mantiene los datos generales de los individuos que participaron, correspondientes a los rangos de género, ocupación laboral y edades. Y, la segunda sobre el desarrollo del proyecto, considerando la opinión de los encuestados relativa a las afectaciones ambientales y/o beneficios que pudiera generar la construcción y operación del proyecto analizado.

En este punto, se detallan los resultados de las encuestas de percepción ciudadana aplicadas en el sitio del proyecto, colindantes y alrededores, con el fin de conocer su sentir y punto de vista con respecto al proyecto, determinar la aceptación de este, beneficios y captar las recomendaciones al Promotor.

Observación: La misma se realizó el día 25 de mayo de 2023, se aplicaron en total 11 encuestas aleatorias a la población entre residentes y transeúntes ([Ver en Anexos Encuestas y Volante Informativa](#)), siendo equitativos en la aplicación del mecanismo sin distinción de género, edad, profesión, nivel educativo, entre otros.

Se encuestó actores claves como: Representante del Corregimiento de San Bartolo.



Encuesta realizada a la autoridad local en este caso al HR. Jaime Castillo del Corregimiento de San Bartolo. Fuente. Registro fotográfico del Equipo Consultor Ambiental



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

**Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"**

Percepción local sobre la actividad obra proyecto, a través del plan de participación ciudadana.



Entrega de Volante



Aplicación del instrumento encuesta y entrega de volante informativa a la población entre residentes y transeúntes del área de influencia.

Fuente. Registro fotográfico del Equipo Consultor Ambiental.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Análisis de Resultados de las encuestas

Datos Generales de la población encuestada

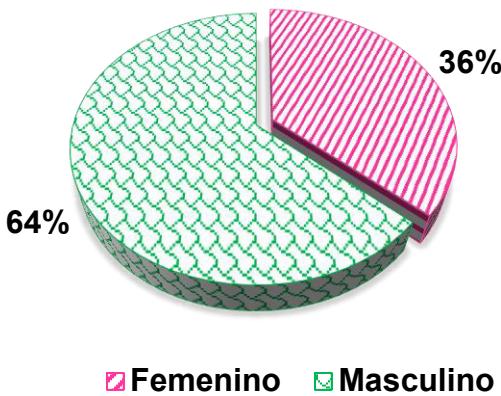
Atendiendo a la información general de la población encuestada, Se graficó los encuestados de acuerdo a su género obteniendo que el 64% son masculinos y el 36% femeninos. Para conocer la percepción de acuerdo al punto de vista determinado por la edad; se entrevistó a personas primeramente con mayoría de edad, con rangos de edades entre los 21 hasta los 73 años, se puede observar en la gráfica N° 6, destaco a personas de la tercera edad con un 64%.

Porcentaje de encuestados por Género:

Cuadro N° 1. Género de la Población Encuestada.		
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	4	36%
Masculino	7	64%
Total	11	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.

Gráfica N° 5. Sexo de la Población Encuestada.



Fuente: Cuadro N° 1.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

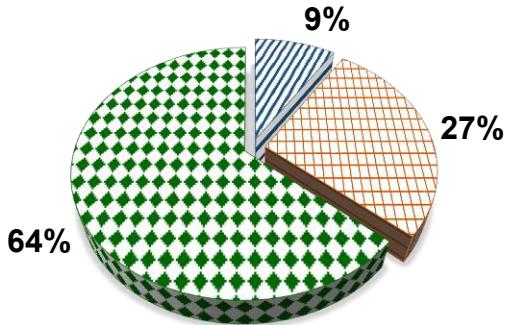
Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Porcentaje de encuestados por Edad:

Cuadro N° 2. Edad de la Población Encuestada.		
Edad	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 30 años	1	9%
De 31 a 50	3	27%
51 a más	7	64%
Total	11	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.

Gráfica N° 6
. Edad de la Población Encuestada.



■ Menos de 30 años ■ De 31 a 50 ■ 51 a más

Fuente: Cuadro N° 2.

Nivel Escolar

Se observa el nivel de educación de los encuestados, sobresaliendo el 9% de los encuestados mantienen estudios universitarios, un 36% secundaria y 55% primaria.

Cuadro N° 3. Nivel Educativo de la Población Encuestada.		
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	6	55%
Secundaria	4	36%



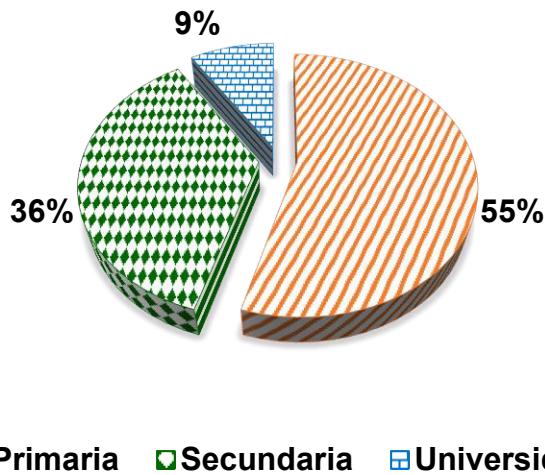
Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Cuadro N° 3. Nivel Educativo de la Población Encuestada.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Universidad	1	9%
Total	11	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.

Gráfica N° 7. Nivel Educativo de la Población Encuestada.



Fuente: Cuadro N° 3.

Pregunta N° 1. Nivel de conocimiento del proyecto: El 91% de los encuestados señalaron que, “Si” tienen conocimiento con el proyecto a ejecutar, en cuanto el otro 9% desconoce del mismo.

Cuadro N° 4. Conocimiento sobre el desarrollo del Proyecto.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	91%
No	1	9%
Total	11	100%

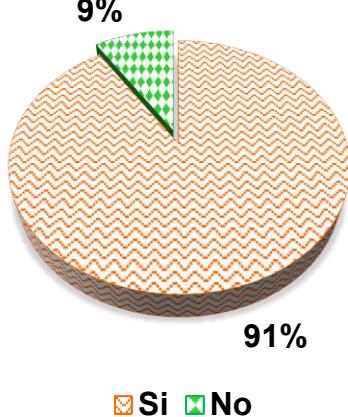
Fuente: Resultados de la Encuesta.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

**Gráfica N° 8. Conocimiento del Proyecto
"Planta de Generación Fotovoltaica
Cerro Viejo".**



Fuente: Cuadro N° 4.

Expectativas sobre el desarrollo del proyecto

Pregunta N° 2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

El 100% de los encuestados señalo que el proyecto No podría causar algún daño a la persona encuestada o su propiedad.

Cuadro N° 5. ¿Cree que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su Propiedad?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	11	100%
Total	11	100%

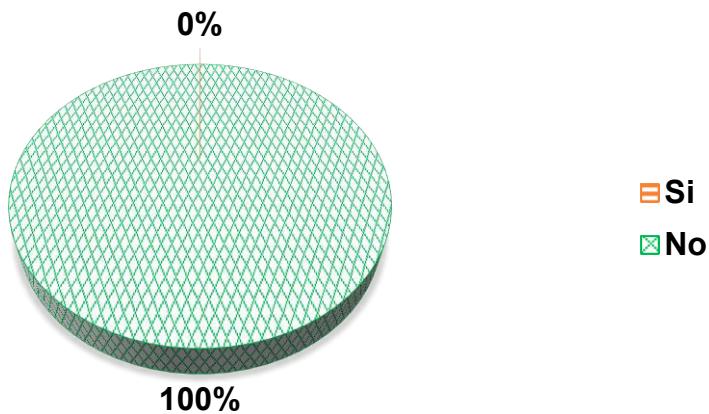
Fuente: Resultados de la Encuesta.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Gráfica N° 9. ¿Cree que Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su Propiedad?



Fuente: Cuadro N° 5.

Pregunta 3. ¿Después de conocer las características del proyecto, cree usted que es factible el desarrollo del proyecto en esta área?

De acuerdo a los datos obtenidos indican que el 91% de los encuestados respondieron que "Si" es factible el proyecto porque habrá empleo, mejoramiento social, de calles, de la economía, de acueducto. ; un 9% señalo que No porque desconoce.

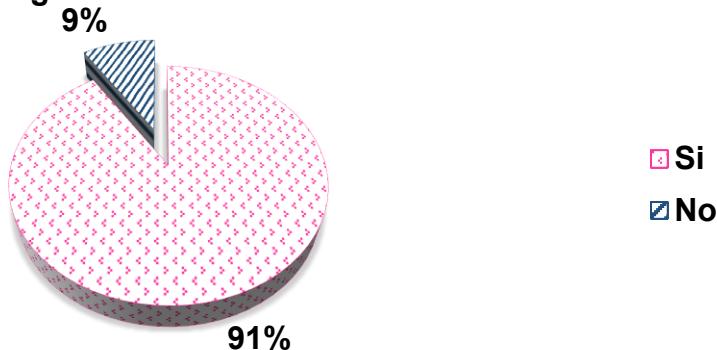
Cuadro N° 6. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio socioeconómico al Poblado de La Hueca Abajo, corregimiento San Bartolo?		
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	91%
No	1	9%
Total	11	100%

Fuente: Resultados de la Encuesta



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Gráfica N° 10. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio socioeconómico al Poblado de La Hueca Abajo, corregimiento de San Bartolo?



Fuente: Cuadro N° 6.

Percepción de los encuestados sobre las afectaciones del proyecto:

Pregunta N° 4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente?

El 27% de los encuestados señalo que Si puede haber afectación al ambiente como cuidado de los árboles y cambiar el uso de suelo; el 64% de los encuestados señalo que No y un 9% desconoce para responder a la pregunta.

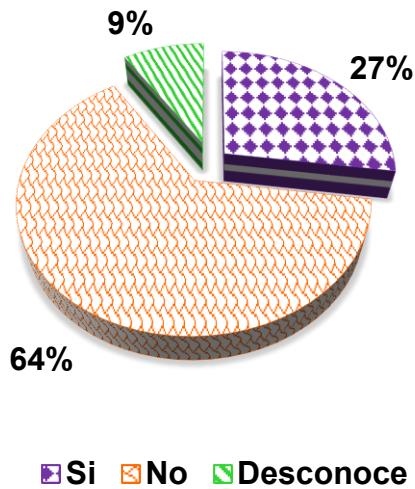
Cuadro N° 7. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente?		
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	27%
No	7	64%
Desconoce	1	9%
Total	11	100%

Fuente: Resultados de la Encuesta



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Cuadro N° 11. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente.



Fuente: Cuadro N° 7.

Recomendaciones

Pregunta N° 5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente? Entre las recomendaciones dadas por los encuestados y que coincidían son:

- Tomar en cuenta la opinión y señores del pueblo.
- Dar empleo.
- Apoyo Comunitario
- Reforestar áreas no utilizadas, fuera del área del Proyecto principalmente las fuentes de aguas, quebradas, ríos.

Conclusión de los Resultados

Tras los datos estadísticos recolectados gracias al Plan de Participación Ciudadana, se puede interpretar que en la zona donde se llevara a cabo el proyecto denominado "**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**" siendo promotor la empresa **Generadora Solar Occidente, S.A.**, existe la conformidad de la población residente La Hueca Abajo, quienes ven una oportunidad del desarrollo proyecto, además de aportar considerablemente a la economía.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Sin embargo, la empresa debe contemplar aspectos de buena vecindad para interactuar y colaborar de manera positiva al sector, y para ello debe valorar las siguientes recomendaciones:

- Implementar programas de Responsabilidad Social y Ambiental que favorezcan el sector.
- El proyecto admita en la contratación de mano de obra tanto en la etapa de construcción como operación a los residentes La Hueca Abajo
- Mantener contacto y comunicación con las Autoridades locales y líderes comunitarios.

Por otro lado, la participación de los actores claves en representación de la Junta Comunal de Corregimiento, manifiestan encontrarse anuentes de dicho Proyecto, considerando que éste no mantendrá daños significativos a las personas ni al medio ambiente, si y solo si se cumplen todas las regulaciones y normativas vigentes aplicables a su desarrollo y manejando adecuadamente los desechos. Asimismo, indican que este proyecto será de gran beneficio para la localidad, ya que puede generar plazas de empleo dinamizando la economía del sector.

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

A pesar de que en campo no se identificaron materiales culturales ni en el recorrido pedestre ni con la realización de sondeos subsuperficiales, la bibliografía arqueológica panameña nos indica que la zona de estudio habitó asentamientos prehispánicos desde épocas muy tempranas por lo que no se puede descartar la presencia de hallazgos durante la actividad de Nivelación del Terreno del suelo y Descapote cuando se ejecute el Proyecto en mención. además, hay que anotar que la zona evaluada es un área intervenida por actividades previas, lo que significa que es un área alterada por la intervención humana. En los **Anexos** se muestra el Informe de Prospección Arqueológica realizado.

En tanto, se deja plasmado que cualquier hallazgo fortuito durante la construcción del proyecto deberá ser reportado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura de Panamá, a fin de que se realicen los procedimientos que señala la Ley N° 14 de 1982, modificada por la Ley N° 58 de 2003. En este caso, el promotor deberá contratar



un equipo de arqueólogos para que efectúen los trabajos de rescate bajo la supervisión de funcionarios del Ministerio de Cultura de Panamá.

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

El paisaje general de los 3 (Tres Globos) está tipificada como zona rural, áreas previamente intervenidas por actividades humanas. En general las propiedades de los terrenos, actualmente se utilizan para la ganadería extensiva - pasto y una pequeña parte para cultivo agrícola, el entorno o colindancia de estas propiedades a su vez, se puede describir como una zona que actualmente de potencial energético (Proyectos de Parques Fotovoltaicos en Tramites, Líneas de Trasmisión de Alta Tensión, Subestación Eléctrica San Bartolo, y poco más distantes Central Hidroeléctrica San Bartolo).



Vistas de los Globos donde se desarrollará el proyecto de Generación Eléctrica.

Fuente. Equipo Consultor Ambiental, 2023.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

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

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

Con respecto a las características físicas, descrita anteriormente es una zona rural, áreas previamente intervenidas por actividades humanas. En general las propiedades de los terrenos, actualmente se utilizan para la ganadería extensiva - pasto y una pequeña parte para cultivo agrícola, la topografía de la región es relativamente regular y consistente, el mismo presenta características geomorfológicas tipo “Cerros Bajos y Colinas” y dentro del área específica donde se desarrollará el proyecto se observa un relieve semi plano sin caídas abruptas ya que la zona es una especie de meseta dentro del contexto geomorfológico local, se puede establecer que el terreno que ya ha sufrido modificación antrópica para el establecimiento de potreros. Dentro del área de estudio especifica (Globos) no se identifican cuerpos de agua superficiales, sin embargo, al lateral este del Globo A se ubicaba una Quebrada S/N la cual de igual forma se trasladaba aguas abajo por el lateral oeste del Globo B, dicha quebrada era afluente de la Quebrada Naranjo la que es afluente del Río San Pablo, sin embargo por procesos antropogénicos previos esta ha perdido su caudal (Cultivos agrícolas, Ganadería y la más actual el paso de las Líneas de Alta Tensión) y no se pudo observar agua viva durante la verificación en campo, en el lateral oeste del Globo A se ubica un punto de Agua de Flujo Subsuperficial el cual drena hacia el Río San Bartolo el cual es a su vez afluente del Río San Pablo.

En el aspecto de las características biológicas, se ve representada por una vegetación muy limitada propia de la actividad de Ganadería extensiva (Como Pastos - Cercas Vivas y una mínima representación de área de cultivo agrícola), en los Globos de terrenos registramos potreros donde dominan hierbas o pastos; principalmente el pasto peludo (*Brachiaria decumbens*) el cual se utiliza para la alimentación del ganado y la zona de cultivo agrícola. Dentro del área de cultivo agrícola observamos algunos árboles aislados muchas palmeras conocidas como palma pacora (*Acrocomia aculeata*) y algunas malezas como ortigas (*Cnidoscolus urens*).



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Algunas áreas de estos polígonos (Globos) mantienen maleza, arbustos y arboles dispersos ninguno de estos formando estructuras que pudiéramos considerar bosque o algún otro tipo de asociación vegetal por lo que no se registran estratos definidos.

La mayor parte de la vegetación arbórea la encontramos concentrada en las cercas vivas que delimitan las diferentes mangas de los potreros.

A nivel socioeconómico las Actividades propias y desarrolladas en el Corregimiento de San Bartolo – La Hueca, con mayor representación sector agropecuario (agricultura, ganadería extensiva) y como se ha mencionado, la zona actualmente representa un potencial desarrollo en el sector energético (Proyectos de Parques Fotovoltaicos en Tramites, Líneas de Trasmisión de Alta Tensión, Subestación Eléctrica San Bartolo, y poco más distantes Central Hidroeléctrica San Bartolo).

En comparación, con las transformaciones por la ejecución del proyecto en el área de influencia, son los siguientes:

En cuanto a transformaciones de la línea base física – biológica como se ha descrito anteriormente es un área altamente Intervenida por lo cual las transformaciones serán leves y de muy bajo impacto.

El proyecto brindará empleos temporales y algunos permanentes debido a la contratación de mano de obra para la construcción/ejecución y operación (Mantenimiento) del proyecto; también se experimentará un incremento de ganancias debido a las ventas de materiales de construcción para el desarrollo del proyecto.

Los resultados esperados con la ejecución del proyecto son los siguientes:

- Los Globos donde se construiría la planta fotovoltaica mantendrían similares características geomorfológicas. La única diferencia es que sobre el terreno estarán, mientras dure la operación de la Planta de Generación Fotovoltaica, los módulos de paneles solares, inversores y demás componentes del sistema de generación.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

- Los árboles dentro de las áreas donde se instalarán los componentes de la planta de generación habrán sido removidos o podados en algunos casos.
- El pasto en el terreno se habrá regenerado naturalmente en aproximadamente 4 - 6 meses después de haber sido realizado la Nivelación del Terreno del suelo y Descapote cuando se ejecute el Proyecto, como ha sido demostrado en otros proyectos fotovoltaicos ya en operación. De realizarse trabajos de siembra de hierba, la regeneración tomaría un menor tiempo.
- La Línea Aérea de Evacuación de la energía estará instalada sobre la servidumbre pública paralela a carreteras públicas, luego de coordinación con las autoridades competentes (MIVIOT - Ministerio de Obras Públicas y Municipio de La Mesa).
- La fauna se mantendría en las áreas perimetrales y alrededores. Se mantendría la prohibición de caza. Se compensaría los árboles de flor y fruto mediante la siembra en áreas a lo largo de los cursos de agua y otras zonas de las fincas fuera de los Globos del proyecto.
- No habría afectaciones a sitios arqueológicos o históricos.

Fase de Planificación del Proyecto: La realización del proyecto durante esta etapa no produce ningún tipo de impacto (positivo-negativo) al medio ambiente sobre el área de influencia, el promotor efectuara los estudios y consultas preliminares para profundizar posteriormente, en los aspectos técnicos y económicos, necesarios para asegurar que el mismo produciría los efectos de desarrollo esperados con una baja afectación al ambiente. Para el desarrollo de esta etapa el promotor del proyecto por medio del constructor /contratista efectuara todos los estudios, diseños y cálculos de ingeniería para la realización de los planos finales y detalles constructivos de todas las obras civiles y de infraestructura que formarán en su conjunto el proyecto. Sin embargo, a nivel socioeconómico, brinda la oportunidad laboral a personal calificado y no calificado para la ejecución en esta etapa.

Fases de Construcción y Operación: Es en estas etapas es que se inicia en propiedad la generación de los posibles impactos al ambiente.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Para llevar a cabo el análisis de la situación ambiental previa y compararlo con las posibles transformaciones del Ambiente esperado, la metodología que se utiliza en el presente Estudio de Impacto Ambiental es definir los Elementos ambientales que se interrelacionan y las actividades a desarrollar en el Proyecto y los impactos que estas ocasionan, mediante la aplicación de una Matriz, que es la que en segunda instancia luego de identificados los impactos ambientales, los mismos fuesen clasificados en función de su: Carácter, Grado de perturbación, Importancia ambiental, Riesgo de Ocurrencia, Extensión de área, Duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros.

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

Considerando los criterios de protección ambiental establecidos en el artículo 22 del Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo del 2023. Destacando que, tal actividad está registrada en la lista taxativa del Artículo 19, Sector Industria de la Construcción.

- Criterio 1: Si el proyecto genera o presentan algún efecto sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.**

Se tomó en cuenta si la implementación de este proyecto presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y se concluyó que el proyecto no generará riesgos significativos para la salud de la población, flora y fauna ya que los impactos determinados no sobrepasan las normas ambientales permitidas, durante las Fases de Construcción y Operación, además el sitio del proyecto a desarrollar presenta una alta intervención antropogénica con una vegetación muy limitada propia de la actividad de Ganadería extensiva (Como Pastos - Cercas Vivas y una mínima representación de área de cultivo agrícola), todo esto influye directamente en la baja diversidad tanto de flora como de fauna registrada durante la visita del equipo consultor.

Es importante destacar que se utilizarán mecanismos para no causar ningún efecto contaminante ni afectar la salud de la población del medio donde se desarrolla el proyecto, igualmente el proyecto durante la Fase de operación no generará riesgos al ambiente y la población adyacente.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

- **Criterio 2: Si el proyecto genera o presentan algún efecto sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.**

Se analizó si el proyecto causa efectos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales incluyendo suelos, agua, flora y fauna.

Se llegó a la conclusión de que la implementación del proyecto no altera los recursos naturales ni la diversidad biológica; como se mencionó en el criterio anterior, el proyecto se desarrollará en un área limitada en vegetación representada por Pastos - cercas Vivas (cultivadas) y una mínima representación de área de cultivo agrícola y escasa presencia de fauna, es un área altamente intervenida.

- **Criterio 3: Si el proyecto genera o presentan algún efecto sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico.**

Se tomó en cuenta si el proyecto afecta alguna área considerada como protegida o de valor paisajístico, estético y/o turístico de la zona y se concluyó que el desarrollo del proyecto no afecta ningún componente incluido dentro de este criterio.

- **Criterio 4: Si el proyecto genera o presentan algún efecto sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.**

Se consideró si el proyecto genera o presentan algún efecto sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos y se concluyó que el proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.

- **Criterio 5: Si el proyecto genera o presentan algún efecto sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural.**

Se verificó si el desarrollo del proyecto genera o presentan algún efecto sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural y se constató que la implementación del proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.



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

Para la identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos ocasionados por el proyecto se utilizó como base la **Matriz de Leopold**. Esta matriz se basa en una relación de causa - efectos entre las principales acciones que causan impacto versus los Elementos ambientales; donde se resalta aquellos impactos o efectos negativos, los cuales serán caracterizados y valorados para integrarlos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). En el eje de las X se tienen las actividades o acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos en las diferentes etapas: Planificación, Construcción, Operación y Abandono. En el eje de las Y se tiene los 5 criterios de protección ambiental contenido en el Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, dividido en 10 Elementos ambientales a saber: Población, Aire, Ruidos, Suelo, Agua, Flora, Fauna, Paisaje Sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos y Sitios - objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos Históricos. La relación entre las Acciones del Proyecto, Elementos ambientales e Impactos son presentadas por una calificación que va desde -2 hasta +2 para indicar el valor de la causa así identificar si es Positivo, Negativo o Neutro ante los criterios.

Valor del Impacto:

- +2 Impacto Positivo
- +1 Impacto Ligeramente Positivo
- 0 Impacto Neutro o Indiferente
- 1 Impacto Ligeramente Perjudicial
- 2 Impacto Negativo (O Sea Muy Perjudicial Al Medio Ambiente).

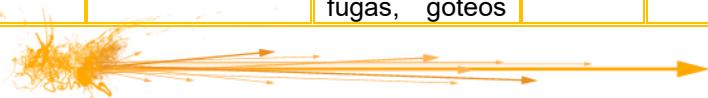


Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Cuadro Nº 8.3.a. Identificación de los impactos ambientales y socioeconómico durante las Fases del Proyecto

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023. Elementos Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO											Caracterización del Impacto.			
			Planificación	Construcción y Operación.									Cierre del proyecto				
				Actividades del Proyecto que Causan Impactos.													
Criterios	Elementos Ambientales	Causa / Impacto															
Criterio # 1	Población	No Recolección - Disposición / Generación de desechos Sólidos no peligrosos.	Estudios, Diseño y Elaboración de Planos, Trámites y Permisos – Licencias.	Demarcación, Topografía.	Nivelación del Terreno – Descapote.	Construcción de canales de drenaje.	Construcción de la Cerca perimetral de Clíción.	Construcción de campamento temporal / Oficina – Garita.	Construcción de caminos internos.	Instalación de módulos fotovoltaicos – paneles y demás componentes.	Instalación de Línea Aérea de Evacuación o transmisión.	Operación del Proyecto: Administración y Mantenimientos.	Desmantelamiento de componentes de generación y trasmisión de energía, cerca perimetral, Limpieza del polígono, Informe de Cierre	Sub - Total por Impacto	Total, del Elemento Ambiental.		
Criterio # 1		Riesgo de Derrame por incidente de ruptura de manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas, goteos	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-7	-24	



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023. Elementos Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO												Caracterización del Impacto.	
			Planificación	Construcción y Operación.										Cierre del proyecto		
Criterios de Protección			Actividades del Proyecto que Causan Impactos.													
Criterios	Elementos Ambientales	Causa / Impacto	Estudios, Diseño y Elaboración de Planos, Trámites y Permisos – Licencias.	Demarcación, Topografía.	Nivelación del Terreno – Descapote.	Construcción de canales de drenaje.	Construcción de la Cerca perimetral de Ciclón.	Construcción de campamento temporal / Oficina – Garita.	Construcción de caminos internos.	Instalación de módulos fotovoltaicos – paneles y demás componentes.	Instalación de Línea Aérea de Evacuación o transmisión.	Operación del Proyecto: Administración y Mantenimientos.	Desmantelamiento de componentes de generación y transmisión de energía, cerca perimetral, Limpieza del polígono, Informe de Cierre	Sub - Total por Impacto	Total, del Elemento Ambiental.	
		de hidrocarburos.														
Criterio # 1	Población	Acciones Inseguras e Imprudencia / Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Tránsito.	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-10	
Criterio # 1	Aire	No mitigación oportuna / Alteración de la Calidad del Aire (Polvo).	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	-6	-6
Criterio # 1	Sonidos (Ruidos)	Sobrepasar los Límites Permisibles en	0	0	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-8	-8



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023. Elementos Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO												Caracterización del Impacto.	
			Planificación	Construcción y Operación.										Cierre del proyecto		
Criterios de Protección			Actividades del Proyecto que Causan Impactos.													
Criterios	Elementos Ambientales	Causa / Impacto	Estudios, Diseño y Elaboración de Planos, Trámites y Permisos – Licencias.	Demarcación, Topografía.	Nivelación del Terreno – Descapote.	Construcción de canales de drenaje.	Construcción de la Cerca perimetral de Ciclón.	Construcción de campamento temporal / Oficina – Garita.	Construcción de caminos internos.	Instalación de módulos fotovoltaicos – paneles y demás componentes.	Instalación de Línea Aérea de Evacuación o transmisión.	Operación del Proyecto: Administración y Mantenimientos.	Desmantelamiento de componentes de generación y trasmisión de energía, cerca perimetral, Limpieza del polígono, Informe de Cierre	Sub - Total por Impacto		Total, del Elemento Ambiental.
		tiempo y Jornada / Incremento en los niveles de ruido.														
Criterio # 2	Suelos	Erosión de suelo por exposición; producto de la Nivelación del Terreno – Descapote.	0	0	-2	-1	0	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	-7	-7
Criterio # 2	Agua	No Aplicar las Medidas de Mitigación/ Sedimentación por Escorrentía	0	0	-2	-1	0	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	-7	-7



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023. Elementos Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO												Caracterización del Impacto.	
			Planificación	Construcción y Operación.										Cierre del proyecto		
Criterios de Protección			Actividades del Proyecto que Causan Impactos.													
Criterios	Elementos Ambientales	Causa / Impacto	Estudios, Diseño y Elaboración de Planos, Trámites y Permisos – Licencias.	Demarcación, Topografía.	Nivelación del Terreno – Descapote.	Construcción de canales de drenaje.	Construcción de la Cerca perimetral de Ciclón.	Construcción de campamento temporal / Oficina – Garita.	Construcción de caminos internos.	Instalación de módulos fotovoltaicos – paneles y demás componentes.	Instalación de Línea Aérea de Evacuación o transmisión.	Operación del Proyecto: Administración y Mantenimientos.	Desmantelamiento de componentes de generación y trasmisión de energía, cerca perimetral, Limpieza del polígono, Informe de Cierre	Sub - Total por Impacto	Total, del Elemento Ambiental.	
Criterio # 2	Flora	No representativa / Perdida de Cercas Vivas y arboles Aislados.	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1
Criterio # 2	Fauna	No afecta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Criterio # 3	Paisaje	No afecta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Criterio # 4	Sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos	Incremento en la economía regional y nacional (Transformación de las actividades económica, sociales o culturales.)	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+11	+11



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023. Elementos Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO												Caracterización del Impacto.			
			Planificación	Construcción y Operación.										Cierre del proyecto				
				Actividades del Proyecto que Causan Impactos.														
Criterios	Criterios de Protección	Elementos Ambientales	Causa / Impacto													Sub - Total por Impacto	Total, del Elemento Ambiental.	
				Estudios, Diseño y Elaboración de Planos, Trámites y Permisos – Licencias.	Demarcación, Topografía.	Nivelación del Terreno – Descapote.	Construcción de canales de drenaje.	Construcción de la Cerca perimetral de Ciclón.	Construcción de campamento temporal / Oficina – Garita.	Construcción de caminos internos.	Instalación de módulos fotovoltaicos – paneles y demás componentes.	Instalación de Línea Aérea de Evacuación o transmisión.	Operación del Proyecto: Administración y Mantenimientos.	Desmantelamiento de componentes de generación y transmisión de energía, cerca perimetral, Limpieza del polígono, Informe de Cierre				
Criterio # 4	Sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos	Revalorización de tierras adyacentes al Proyecto.	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+22	+22		
Criterio # 4		Generación de Empleo y Mano de Obra.	+1	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+21	+21		
Criterio # 4		Incremento de Ingresos Municipales (Impuesto - Tributario).	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	+2	+2		
Criterio # 5	Sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos Históricos.	No afecta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Valorización por actividades o acciones.			+5	+4	-4	-1	+3	+1	-2	+1	-2	-1	-2	-2	+2			



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023. Elementos Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO				Caracterización del Impacto.	
			Planificación	Construcción y Operación.			Cierre del proyecto	
Criterios de Protección			Actividades del Proyecto que Causan Impactos.					
Criterios	Elementos Ambientales	Causa / Impacto						
Valoración por Fases.		+5	Estudios, Diseño y Elaboración de Planos, Trámites y Permisos – Licencias.	Nivelación del Terreno – Descapote.	Construcción de canales de drenaje.	Construcción de la Cerca perimetral de Ciclón.	Construcción de campamento temporal / Oficina – Garita.	Construcción de caminos internos.
			Demarcación, Topografía.	Construcción de canales de drenaje.	Construcción de la Cerca perimetral de Ciclón.	Construcción de campamento temporal / Oficina – Garita.	Instalación de módulos fotovoltaicos – paneles y demás componentes.	Instalación de Línea Aérea de Evacuación o transmisión.
								Operación del Proyecto: Administración y Mantenimientos.
								Desmantelamiento de componentes de generación y transmisión de energía, cerca perimetral, Limpieza del polígono, Informe de Cierre
								Sub - Total por Impacto
								Total, del Elemento Ambiental.

Fuente. Equipo consultor, 2023.



Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

8.4. Valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativas y cuantitativas) 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 determinan la significancia de los impactos.

Para la evaluación de los impactos se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La valoración y clasificación de los impactos se basó en la descripción de las actividades del proyecto y en los datos de la línea base ambiental. La valoración cuantitativa del impacto ambiental, incluye la transformación de medidas de impactos que presentan unidades incommensurables a valores commensurables de calidad ambiental. La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización cuantitativa se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos (Cuadro Nº 8.3.a. Identificación de los impactos ambientales y socioeconómico durante las Fases del Proyecto).

Una vez identificados los impactos ambientales y socioeconómico durante las Fases del Proyecto, se elaboró una Matriz de Valoración de Impactos (cualitativas y cuantitativas), la cual está conformada en sus filas por los impactos potenciales identificados y en sus columnas por los criterios de valoración asignados a los mismos. Las casillas conformadas por la interacción entre ambas variables, fueron llenadas con los valores que califican cuantitativamente a cada impacto de acuerdo al criterio evaluado. Posteriormente, se determinó la **Significancia del impacto (SF)**, la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto. La significancia del impacto se obtuvo mediante el empleo de la siguiente expresión:

$$SF = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$$

Nota: Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados en el Cuadro Nº 8.4.b. Criterios de Valoración de Impactos.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la significancia del impacto, se procedió a la clasificación del impacto a partir del rango de variación reflejado en la mencionada significancia del impacto. El valor que puede tener cada uno de los impactos, variará entre 10 y 100; y en función de dicho valor se determinó la siguiente escala de clasificación:

Cuadro N° 8.4.a. Baremo de Clasificación del Impacto.

Escala	Clasificación del Impacto
≤25 (Sí el valor es menor o igual que 25)	Bajo (B)
>25 - ≤50 (Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50)	Moderado (M)
>50 - ≤75 (Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75)	Alto (A)
>75 (Sí el valor es mayor que 75)	Muy Alto (MA)

Nota: Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del Impacto (SF)

Cuadro N° 8.4.b. Criterios de Valoración de Impactos

Nomenclatura	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Alcance
(CI)	Carácter del Impacto			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales	(+)	Positivo	Genera beneficios
		(-)	Negativo	Produce afectaciones o alteraciones
		(+/-)	Neutro	Las condiciones existentes se mantienen
(I)	Intensidad del impacto			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa	(1)	Baja	Afectación mínima
		(2)	Media	
		(4)	Alta	
		(8)	Muy Alta	
		(12)	Total	Destrucción total del elemento
(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	Efecto muy localizado en el AID
		(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el AID
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del All
		(8)	Total	Generalizado en todo el All
		(12)	Crítico	El impacto se manifiesta más allá del All
(SI)	Sinergia			
		(1)	No Sinérgico	



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Nomenclatura	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Alcance
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado			Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado
		(4)	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	Persistencia			
	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición	(1)	Temporal	Ocurre durante la fase de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción
		(2)	Persistencia Media	Se extiende más allá de la fase de construcción
		(4)	Permanente	Persiste durante toda la vida útil del proyecto
(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	Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una actividad de segundo orden
(RO)	Riesgo de Ocurrencia			
	Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	(1)	Improbable	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto.
		(2)	Probable	Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.
		(4)	Muy Probable	Existen altas expectativas que se manifieste el impacto.
		(8)	Seguro	Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia.
(AC)	Acumulación			
		(1)	Simple	



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Nomenclatura	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Alcance
	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			Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia
		(4)	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto
(RC)	Recuperabilidad			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la 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 (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación)	(1)	Recuperable a Corto Plazo	
		(2)	Recuperable a Mediano Plazo	
		(4)	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana
(RV)	Reversibilidad			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al 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	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año
		(2)	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		(4)	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años
(IMP)	Importancia			
	Cantidad y calidad del recurso afectado	(1)	Baja	El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Nomenclatura	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Alcance
		(2)	Media	El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad
		(4)	Alta	El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y gran calidad



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Cuadro N° 8.4.C. Valoración y Clasificación de Impactos Ambientales Identificados en Fase de Construcción y Operación.

Nº	Elementos Ambientales	Actividades del Proyecto que Causan Impactos	Descripción / Impacto Identificado	Valoración y Clasificación de Impactos Ambientales Identificados en Fase de Construcción y Operación.													Clasificación del Impacto	Significancia del impacto
				CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF			
1	Población	Ccpc, Cct/Og, Cci, Imf-pyC, IlaoeT, OPAM, Desmant.	Generación de desechos Sólidos peligrosos. no	-	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	-13	BAJO	Importancia No significativa	
2	Población	NT-D, Ccd, Cct/Og, Cci, Imf-pyC, IlaoeT, OPAM, Desmant.	Riesgo Derrame de por de incidente ruptura de manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas, goteos de hidrocarburos.	-	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	-13	BAJO	Importancia No significativa	
3	Población	D-T, NT-D, Ccd, Ccpc, Cct/Og, Cci, Imf-pyC, IlaoeT, OPAM, Desmant.	Riesgo de Accidente Laboral Ocupacional de Tránsito. - o	-	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	-13	BAJO	Importancia No significativa	



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Nº	Elementos Ambientales	Actividades del Proyecto que Causan Impactos	Descripción / Impacto Identificado	Valoración y Clasificación de Impactos Ambientales Identificados en Fase de Construcción y Operación.													Clasificación del Impacto	Significancia del impacto
				CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF			
4	Aire	NT-D, Ccd, Cci, IlaoeT, OPAM, Desmant.	Alteración de la Calidad del Aire (Polvo).	-	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	-13	BAJO	Importancia No significativa	
5	Sonidos (Ruidos)	NT-D, Ccd, Cct/Og, Cci, Imf-pyC, IlaoeT, OPAM, Desmant.	Incremento en los niveles de ruido.	-	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	-13	BAJO	Importancia No significativa	
6	Suelos	NT-D, Ccd, Cci, IlaoeT, OPAM, Desmant.	Erosión de suelo por exposición; producto de la Nivelación del Terreno – Descapote.	-	2	2	2	1	D	4	4	1	1	2	-25	BAJO	Importancia No significativa	
7	Aqua	NT-D, Ccd, Cci, IlaoeT, OPAM, Desmant.	Sedimentación por Escorrentía.	-	2	2	2	1	D	4	4	1	1	2	-25	BAJO	Importancia No significativa	
8	Flora	NT-D.	Perdida de Cercas Vivas y arboles Aislados.	-	2	2	2	1	D	4	4	1	1	2	-25	BAJO	Importancia No significativa	



Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Nº	Elementos Ambientales	Actividades del Proyecto que Causan Impactos	Descripción / Impacto Identificado	Valoración y Clasificación de Impactos Ambientales Identificados en Fase de Construcción y Operación.													Clasificación del Impacto	Significancia del impacto
				CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF			
9	Sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos	E, D-T, NT-D, Ccd, Ccpc, Cct/Og, Cci, Imf-pyC, IlaoeT, OPAM, Desmant.	Incremento en la economía regional y nacional (Transformación de las actividades económica, sociales o culturales.).	+	4	12	2	4	I	8	4	4	1	2	61	ALTO	Importancia Significativa	
10	Sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos	E, D-T, NT-D, Ccd, Ccpc, Cct/Og, Cci, Imf-pyC, IlaoeT, OPAM, Desmant.	Revalorización de tierras adyacentes al Proyecto.	+	4	1	2	4	I	8	4	1	1	2	36	MODERADO	Importancia Significativa	
11	Sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos	E, D-T, NT-D, Ccd, Ccpc, Cct/Og, Cci, Imf-pyC, IlaoeT, OPAM, Desmant.	Generación de Empleo y Mano de Obra.	+	2	2	2	2	D	4	1	1	1	2	23	BAJO	Importancia no significativa	



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Nº	Elementos Ambientales	Actividades del Proyecto que Causan Impactos	Descripción / Impacto Identificado	Valoración y Clasificación de Impactos Ambientales Identificados en Fase de Construcción y Operación.													Clasificación del Impacto	Significancia del impacto
				CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF			
12	Sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos	E, OPAM.	Incremento de Ingresos Municipales (Impuesto Tributario).	-	+	2	2	2	2	1	4	1	4	1	2	26	MODERADO	Importancia Significativa

NOMENCLATURA - LEYENDA	
Actividades del Proyecto que Causan Impactos	Valoración y Jerarquización significancia del impacto (SF)
E: Estudios, Diseño y Elaboración de Planos, Tramites y Permisos – Licencias. D-T: Demarcación, Topografía. NT-D: Nivelación del Terreno – Descapote. Ccd: Construcción de canales de drenaje. Ccpc: Construcción de la Cerca perimetral de Ciclón. Cct/Og: Construcción de campamento temporal / Oficina – Garita. Cci: Construcción de caminos internos. Imf-pyC: Instalación de módulos fotovoltaicos – paneles y demás componentes. IlaoeT: Instalación de Línea Aérea de Evacuación o transmisión. OPAM: Operación del Proyecto: Administración y Mantenimientos. Desmant: Desmantelamiento de componentes de generación y trasmisión de energía, cerca perimetral, Limpieza del polígono, Informe de Cierre.	CI: Carácter del Impacto. I: Intensidad del Impacto (Grado de afectación). EX: Extensión del Impacto. SI: Sinergia. PE: Persistencia. EF: Efecto. RO: Riesgo de Ocurrencia. AC: Acumulación. RC: Recuperabilidad. RV: Reversibilidad. IMP: Importancia. SF: Significancia del Impacto.

Fuente. Equipo consultor, 2023.



Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

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

Para definir y Justificar la Categoría Ambiental del **Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**; se consideró el Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones producto de los Impactos Positivos / Negativos que se genera por las actividades que se desarrollaran en Planificación, Construcción / Ejecución, Operación y Cierre del proyecto en el área de influencia, además se toma en cuenta el resultado del Análisis de los criterios de protección ambiental establecidos en el artículo 22 del Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo del 2023, para así Identificar los impactos ambientales y socioeconómicos del proyecto, en cada una de sus fases; y así posteriormente se llegó a una Valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos cualitativas y cuantitativas y así determinando la significancia de los impactos.

A continuación, el Resumen en base los análisis antes descritos:

Cuadro N° 8.5.a. Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del Impacto (SF).

Impacto Identificado	Carácter	Clasificación del Impacto	Significancia del impacto
Generación de desechos Sólidos no peligrosos.	-	BAJO	Importancia No significativa
Riesgo de Derrame por incidente de ruptura de manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas, goteos de hidrocarburos.	-	BAJO	Importancia No significativa
Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Tránsito.	-	BAJO	Importancia No significativa
Alteración de la Calidad del Aire (Polvo).	-	BAJO	Importancia No significativa
Incremento en los niveles de ruido.	-	BAJO	Importancia No significativa



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Impacto Identificado	Carácter	Clasificación del Impacto	Significancia del impacto
Erosión de suelo por exposición; producto de la Nivelación del Terreno – Descapote.	-	BAJO	Importancia No significativa
Sedimentación por Escorrentía.	-	BAJO	Importancia No significativa
Perdida de Cercas Vivas y arboles Aislados.	-	BAJO	Importancia No significativa
Incremento en la economía regional y nacional (Transformación de las actividades económica, sociales o culturales.).	+	ALTO	Importancia Significativa
Revalorización de tierras adyacentes al Proyecto.	+	MODERADO	Importancia Significativa
Generación de Empleo y Mano de Obra.	+	BAJO	Importancia no significativa
Incremento de Ingresos Municipales (Impuesto Tributario).	-	MODERADO	Importancia Significativa

Fuente. Equipo consultor, 2023.

Siendo así la identificación, partiendo del análisis del rango de la valoración de la Significancia del Impacto (SF):

- 8 (Ocho) Impactos de Carácter Negativo de Clasificación Baja, de Importancia No Significativa.
- 1 (Uno) Impacto de Carácter Positivo de Clasificación Alta, de Importancia Significativa.
- 2 (Dos) Impactos de Carácter Positivo de Clasificación Moderada, de Importancia Significativa.
- 1 (Uno) Impacto de Carácter Positivo de Clasificación Baja, de Importancia No Significativa.

Después de analizar los criterios descritos anteriormente, se llegó a la conclusión de que el estudio se enmarca en la **Categoría I**, ya que con la Construcción / Ejecución, Operación y



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Cierre del proyecto se genera impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

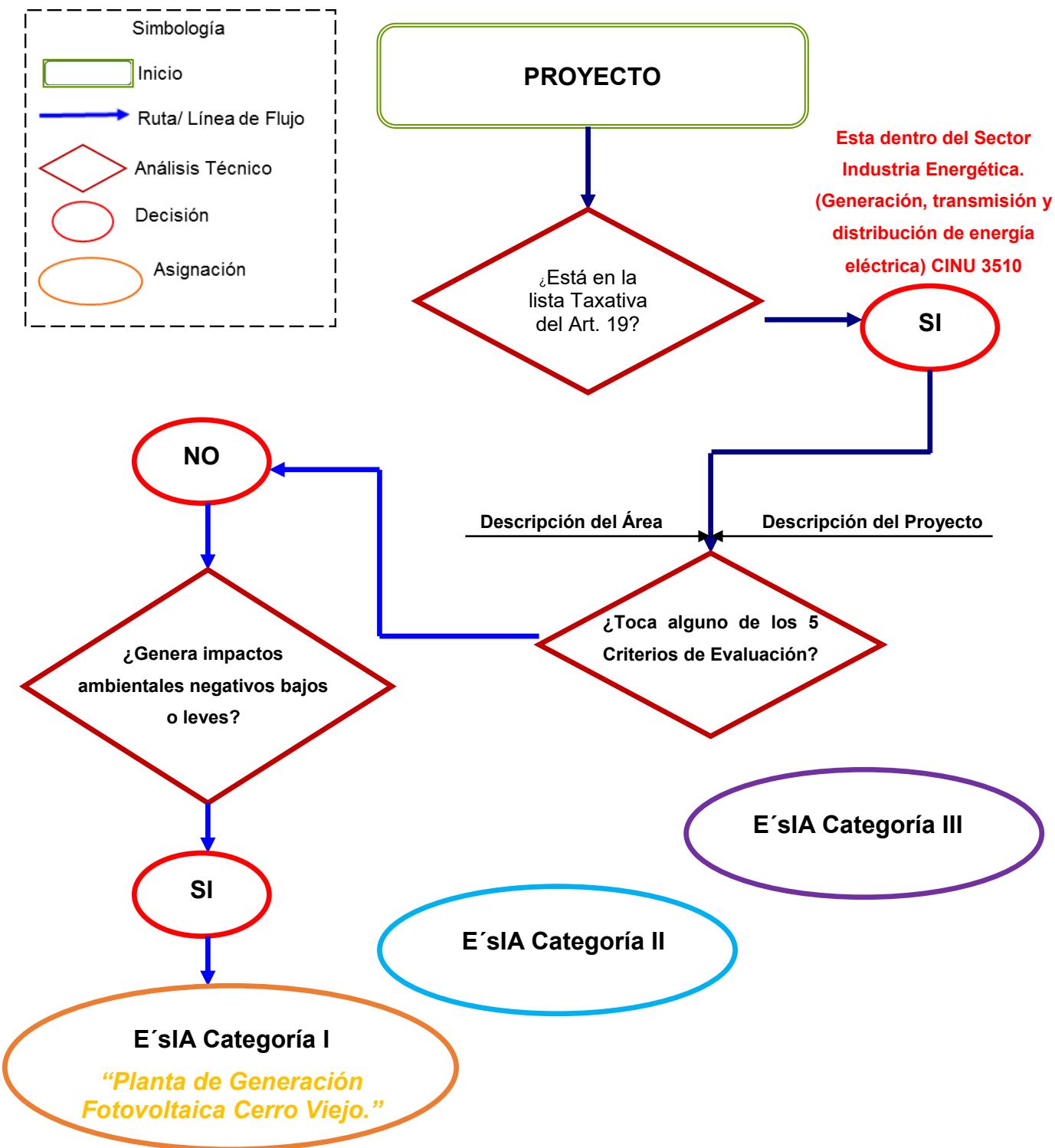


Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

A continuación, se presenta Flujograma de Selección de la Categoría del E'sIA.

"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo."



Fuente. Basado en el Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023.
Por: José Pablo Castillo C.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

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

Los Riesgos Ambientales están relacionados estrechamente en el no cumplimiento o implementación de las medidas de mitigación ambiental, pudiéndose provocar un daño potencial a la Salud Humana o en el Medioambiente, debido tanto a un fenómeno natural como a la acción antrópica.

Cuadro Nº 8.6.a. Criterios de Evaluación – Caracterización

Nomenclatura	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Alcance – Rango.
EX	Extensión (Área geográfica).	2	Puntual	
		5	Local	a un Radio de 5 Kilómetros
		10	Regional.	
D	Duración (Tiempo de exposición o Duración).	2	Corto	< 1 Año
		5	Mediano	2 a 5 Años
		10	Largo	5 a 10 Años
RO	Riesgo de ocurrencia (Probabilidad de que los impactos estén presentes).	2	Poco Probable.	
		5	Probable.	
		10	Cierto.	
RV	Reversibilidad (Capacidad del medio para recuperarse)	2	Reversible a corto plazo	0 a 10 años
		5	Parcialmente reversible a largo plazo	
		10	Irreversible muy largo plazo	de 50 años o más
RNS	Resultados Nivel de Significancia			

Cuadro Nº 8.6.b. Baremo de clasificación del nivel de significancia EL ÁREA

Índice	Nivel o Significado
> 40	MUY ALTO
18 -40	ALTO
12 – 17	MEDIO
0 – 11	BAJO

Observación: se le dará ponderación de "0" cuando se considera irrelevante.



El procedimiento para identificar esta prioridad es el siguiente:

Se selecciona el aspecto ambiental que tenga la mayor valoración en la matriz aplicada, a su vez se selecciona el aspecto que tenga la menor valoración y se obtiene su diferencia. Dado que se seleccionaron dos rangos de priorización (significativo y no significativo), dicha diferencia se divide por dos.

(Val. Mayor impacto=S) – (Val. Menor impacto=I) = Prioridad (Sig. Y No sig.),

2

El valor obtenido será el límite máximo del rango catalogado como significativo, a su vez dicho valor será el límite inferior del rango catalogado como no significativo.

Definidos los rangos se aplican o comparan con la valoración de la matriz y se obtiene la significancia.

Algunos Riesgos identificados para el “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, se vinculan a los Impactos Ambientales identificados anteriormente, al igual que algunos que identificamos y valorizamos a continuación:



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Cuadro Nº 8.6.c. Identificar y Valorizar los posibles riesgos ambientales en cada una de sus fases del Proyecto

Nº	Fase del Proyecto	Impactos Asociados	Posible Riesgo a la Salud Humana o en el Medioambiente	Evaluación del Riesgo a la Salud Humana o en el Medioambiente.					Rango o Nivel.	CARACTERIZACIÓN (Sig. / No-sig.)
				EX	D	RO	RV	R		
1.	C/E, Op, Cierre.	Riesgo de Derrame por incidente de ruptura de manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas, goteos de hidrocarburos.	Afectación al Suelo, y arrastre por escorrentía por lluvia.	2	2	5	2	11	Bajo	No significativa
2.	C/E, Op, Cierre.	Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Tránsito.	Accidentes laborales, accidentes de Tránsito y daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedad).	2	2	5	2	11	Bajo	No significativa
3.	C/E, Op, Cierre.	Alteración de la Calidad del Aire (Polvo).	Alteración de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo.	2	2	5	2	11	Bajo	No significativa
4.	C/E, Op, Cierre.	Incremento en los niveles de ruido.	Sobrepasar los Límites de decibeles Permisibles en tiempo y Jornada.	2	2	5	2	11	Bajo	No significativa
5.	C/E, Op, Cierre.	Erosión de suelo por exposición; producto de la Nivelación del Terreno – Descapote.	Perdida de Suelo por erosión Eólica o Hídrica.	2	2	5	2	11	Bajo	No significativa
6.	C/E, Op, Cierre.	Sedimentación por Escorrentía	Arrastre de Sedimentos por Escorrentía de Aguas de Lluvia.	2	2	5	2	11	Bajo	No significativa
7.	C/E, Op.	Salud de los Colaboradores	Riesgo Biológico - Probabilidad de contraer Síndrome Agudo Respiratorio Severo (SARS COV-2).	2	2	5	2	11	Bajo	No significativa



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

NOMENCLATURA - LEYENDA	
Actividades del Proyecto que Causan Impactos	Fases del Proyecto
EX: Extensión (Área geográfica). D: Duración (Tiempo de exposición o Duración). RO: Riesgo de ocurrencia (Probabilidad de que los impactos estén presentes). RV: Reversibilidad (Capacidad del medio para recuperarse).	Planf.: Planificación. C/E: Construcción/Ejecución. Op.: Operación. Cierre: Cierre.

Fuente. Equipo consultor, 2023.



Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

9.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

El presente punto se desarrolla en base a un análisis minucioso de los impactos ambientales identificados del proyecto, tanto para la fase de construcción como para la de operación y Cierre. Las medidas de mitigación del plan de manejo ambiental del estudio deberán ser aplicadas por la empresa constructora para cada una de las actividades que se desarrolle en el proyecto y que puedan ocasionar impactos negativos en cada una de las fases.

Estas medidas y recomendaciones tienen como objetivo evitar, reducir, corregir, compensar o controlar los riesgos ambientales que puedan generarse de las diferentes acciones que se lleven a cabo durante la construcción, operación y de darse un posible cierre del proyecto.

A continuación, se presenta el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de “**“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”**.

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

A continuación, se describen las medidas de mitigación frente a cada impacto ambiental identificado aplicable a cada una de las fases del proyecto.



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Cuadro 9.1.a. Descripción de las medidas de mitigación frente a cada impacto ambiental identificado aplicable a cada una de las fases del proyecto.

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Responsable	Fase en que Posiblemente Suceda
Población	Generación de desechos Sólidos no peligrosos.	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un programa de recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los empleados, como se describe en el Punto de Servicios Básicos Requeridos. Clasificación y Recolección diaria de desechos sólidos y depositarlo en el lugar indicado (Recipientes debidamente identificados por clasificación /Naturaleza). Traslado semanal de los desechos sólidos recolectados en los recipientes, aprovechar la venta de los materiales que son reciclables en el caso de desechos como: Pallet, Cintas plásticas, cartón, retazos de tuberías, planchas de madera, carretes vacíos de cables, etc., estos se clasificarán y se agruparan según su naturaleza y se dispondrán temporalmente en un área, luego se trasladaran semanalmente a las plantas de reciclajes o se venderá al esté interesado una vez por semana. El dinero recaudado es a beneficio de actividades culturales de los colaboradores. En el caso de los desechos no aprovechables se trasladarán semanalmente vertedero del Distrito de La Mesa, previa coordinación y pago del canon (pago de la tasa de ornato y aseo), correspondiente ante la Autoridad Administradora - Alcaldía de La Mesa. 	Promotor y Contratista	Construcción / Ejecución, Operación y Cierre.
Población , Suelo y Agua.	- Erosión de suelo por exposición; producto	<ul style="list-style-type: none"> Cualquier resto de material edáfico que quede como resultado de Nivelación del Terreno – Descapote., será removido y conformado en sitio. En el caso del desecho del material vegetativo producto del Nivelación del Terreno – Descapote; los mismos serán retirados y ubicados al área de amortiguamiento perimetral del Proyecto, para Implementar como medida (Barrera de 	Contratista	Construcción / Ejecución y
			Contratista	Construcción / Ejecución.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Página 187 de 385

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Responsable	Fase en que Posiblemente Suceda
	Nivelación del Terreno – Descapote. - Sedimentación por Escorrentía. - Perdida de Cercas Vivas y arboles Aislados.	<p>Control de Erosión y sedimentación en forma perimetral), se recomienda una primera siembra con plantas herbáceas (gramíneas y leguminosas) que servirán de disipador de energía además de líneas de vetiver que sirven de filtros, para crear una alfombra protectora que evite la erosión, al igual que los drenajes del Proyecto (Establecimiento de Sedimentadores y sus respectivos mantenimientos y en casos reposición).</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Desarrollar en campo de forma eficiente y optima un Programa de Medidas de Bioingeniería (BPM), contemplando los objetivos básicos la aplicación de Mejores Prácticas de Control de Erosión tales como son:</u> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantener la vegetación existente el mayor tiempo posible e ir removiéndola gradualmente. ➤ Minimizar el arrastre de sedimentos disminuyendo la superficie de suelo expuesto. ➤ Protección de drenajes pluviales con franjas de vegetación. ➤ Minimización del aporte de sedimentos por escorrentía aguas abajo de los sitios de construcción. ➤ Conformación ordenada del área de Nivelación del Terreno – Descapote. <p><u>Las medidas temporales rígidas a ejecutar para este programa técnico son:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cortinas de Sedimentos (Silt Fence) como Geotextil no Tejido, pacas de heno, entre los más aplicables. ➤ De ser necesario establecer pequeñas pozas de Decantación de sedimentos. ➤ Emparrillado con Rocas. 	Promotor y Contratista	Construcción / Ejecución, Operación y Cierre.



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Responsable	Fase en que Posiblemente Suceda
		<p><u>Las medidas temporales de bioingeniería son:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Línea de Establecimiento de Vetiver. ➤ Línea de Establecimiento de Bambú. ➤ Berma Vegetal. ➤ Revegetación manual con Pasto Alicia (Estrella Mejorado) o cualquier pasto nativo. ➤ En caso de urgencia Aplicación de Hidrosiembra. ➤ Reforestación - Arborización en fuentes de aguas más próximas del proyecto como medida de compensación por la vegetación de cercas vivas, removida. <p>Con la aplicación eficiente, el debido mantenimiento y transición oportuna hacia medidas permanentes, adicional con la debida ejecución ordenada del proyecto se asegura la minimización de traslado de partículas edáficas (Sedimentos) hacia cursos de agua que se encuentren fuera del área de Influencia directa del Proyecto, y así mantener las unidades nefelométricas de turbiedad dentro de los parámetros establecidos; como control se establecerá el Monitoreo de Calidad de Agua del punto de Agua de Flujo Subsuperficial el cual se ubica fuera del área directa del proyecto en dirección lateral oeste del Globo A.</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> • Remover o Retirar todo tipo de desecho sólido del área como: arena, piedra triturada, cemento, concreto endurecido, madera, clavos, alambres, restos de metales, cajas de embalaje de insumos, entre otros. La mayor parte de estos sobrantes podrán ser aprovechados y reutilizados por terceras personas en otras actividades, lo que disminuye la cantidad final de material desecharable producido. 	Contratista	Construcción / Ejecución, Operación y Cierre.	
Población , Suelo y Agua.	Riesgo de Derrame por incidente de ruptura de	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de darse algún derrame producto de un incidente por ruptura de manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas, goteos de hidrocarburos. Se utilizará el Kit de control y manejo de 	Contratista	Construcción / Ejecución y Operación.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Responsable	Fase en que Posiblemente Suceda
	manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas, goteos de hidrocarburos.	derrame (Desengrasantes como simple Green, Aserrín, Arena, Paños o Pads absorbentes, Salchichas – Booms, trapos de tela) y lo colectado además del suelo contaminado se dispondrá temporalmente en un recipiente con tapa Color Rojo y recubiertos de bolsas plásticas ubicado en un área debidamente delimitada, señalizada (No fumar – Inflamable) y preferiblemente techada. Cuando se reúna una cantidad considerablemente trasportable y tratable se contratará el Servicio completo de transporte en contenedores o envases Plásticos del material contaminado con Hidrocarburos y otros como mascarillas desechables, bolsas de cemento vacías; por lo cual será una empresa una empresa que tenga licencia y Permiso Sanitario para este tipo de servicio - Certificado de Neutralización y Disposición Final de Desechos Contaminados.		
Población	Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Tránsito.	<ul style="list-style-type: none"> Contratar personal idóneo, en las diferentes tareas. 	Contratista	Construcción / Ejecución y Operación.
		<ul style="list-style-type: none"> Elaborar e implementar un programa de capacitación de todo el personal que participe en la obra, en temas de Salud Ocupacional, Riesgo y Medio Ambiente, que debe ser aprobado por el responsable Técnico del Proyecto; éste será dictado por personal idóneo y se controlará la asistencia, y la información será guardada como constancia. 	Contratista	Construcción / Ejecución y Operación.
Población	Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Tránsito.	<ul style="list-style-type: none"> Dotar de equipo de protección personal a los empleados, principalmente para el cuerpo, cabeza, oídos y ojos, y velar por su uso. 	Contratista	Construcción / Ejecución y Operación.
		<ul style="list-style-type: none"> Prohibir la utilización de equipo, maquinaria, vehículos, o cualquier implemento del proyecto a personas bajo el efecto de bebidas alcohólicas, psicotrópicas, y/o medicamentos que afecten su condición física y mental. 	Contratista	Construcción / Ejecución.



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Responsable	Fase en que Posiblemente Suceda
		<ul style="list-style-type: none"> • Instalar botiquines de primeros auxilios y revisarlos periódicamente para reponer los componentes utilizados. Mantener una buena comunicación con las instalaciones de Salud del área próxima. • De igual forma durante la Fase de Construcción/Ejecución la empresa promotora contara con el Servicio en sitio del Proyecto de Paramédico y Ambulancia de una empresa especializada para garantizar la salud y seguridad de los trabajadores. • Dar estricto cumplimiento al plan de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo llevado a cabo en un Taller con capacidad técnica e idónea, al inicio de la fase de construcción y cuando lo requiera, incluyendo sanciones a los infractores de este, análisis de causas de accidentes y de sugerencias de los trabajadores. El equipo deberá operar en condiciones mecánicas óptimas, usar convertidores catalíticos, canisters, y silenciadores en los tubos de escape de gases, así como alarmas de retroceso en equipo liviano o los camiones utilizados. (Cada Vehículo o Equipo deberá de venir con su kit de control de derramen de Hidrocarburos en caso de que lo requiera Utilizar). • Colocar la debida señalización vial Preventiva, restrictiva e Informativa en el frente de trabajo y áreas colindantes y en caso de entrada y salida de camiones, colocar personal para controlar el tráfico y evitar colisiones. 	Contratista	Construcción / Ejecución y Operación.
			Contratista	Construcción / Ejecución.
			Contratista	Construcción / Ejecución.
			Contratista	Construcción / Ejecución.
			Contratista	Construcción / Ejecución.
Aire	Alteración de la calidad del aire (Polvo).	<ul style="list-style-type: none"> • Informar a la población y usuarios del proyecto del inicio de actividades por medio de comunicación verbal y Volantes. • Como control se establecerá el Monitoreo de Calidad del Aire (Polvo). • Coordinar con vecinos del lugar cualquier actividad que afecte sus intereses o actividades cotidianas. 	Contratista	Construcción / Ejecución.
			Contratista	Construcción / Ejecución.
			Contratista	Construcción / Ejecución.



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Responsable	Fase en que Posiblemente Suceda
		<ul style="list-style-type: none"> Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde el área de trabajo, durante los periodos de época seca de ausencia de lluvias en la zona (más de dos días) y cuando corren corrientes de viento fuerte (>10 km/h), se debe proceder a humedecer con agua las superficies de trabajo y de rodamiento de la maquinaria y equipo. Se prohíbe la aspersión de aceites y lubricantes como método de control de polvo. 	Contratista	Construcción / Ejecución.
		<ul style="list-style-type: none"> Dotar de equipo de protección personal a los empleados, principalmente para el cuerpo, mascarilla, cabeza, oídos y ojos, y velar por su uso. 	Contratista	Construcción / Ejecución.
Sonidos (Ruidos)	Incremento en los niveles de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido permisible, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-44-2,000 Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido; o sea 85 dB en una jornada de ocho horas, 86 dB en 7 horas, 87 dB en 6 horas, 88 dB en 5 horas, 90 dB en 4 horas, 92 dB en 3 horas, 95 dB en 2 horas y 100 dB en una hora. 	Contratista	Construcción / Ejecución.
		<ul style="list-style-type: none"> Como control se establecerá el Monitoreo de Niveles de Ruido Ambiental. 	Contratista	Construcción / Ejecución.
		<ul style="list-style-type: none"> Dotar de equipo de protección personal a los empleados, principalmente para el cuerpo, cabeza, oídos y ojos, y velar por su uso. 	Contratista	Construcción / Ejecución.
		<ul style="list-style-type: none"> Si el nivel de ruido excede los 85 decibeles, se dotará al personal de equipo de protección auditiva (orejeras, tapones,), de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 306 de 4/09/2003 y el Reglamento N° DGNTI-COPANIT-44-2000. 	Contratista	Construcción / Ejecución.
		<ul style="list-style-type: none"> Evitar el uso de maquinarias y equipo en horario fuera de 7:00 a.m. a 6:00 p.m. 	Contratista	Construcción / Ejecución.



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Responsable	Fase en que Posiblemente Suceda
		<ul style="list-style-type: none"> De ser necesario turnos nocturnos, no exceder los 45 dB en escala A, de 10:00 p.m. hasta las 5:59 a.m., como lo estipula el Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002. 		
Seguridad	Riesgo Biológico - Probabilidad de contraer Síndrome Agudo Respiratorio Severo (SARS COV-2).	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de lineamientos para el retorno a la normalidad de las empresas post COVID-19 – Panamá - Resolución Ministerial DM-137-20 de marzo de 2020, del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, y del Ministerio de Salud de Panamá. <i>“Protocolo para preservar la higiene y la salud en el ámbito laboral para la prevención ante COVID-19”, y de la preparación del “Plan para el Retorno a la Normalidad Socioeconómica y Sanitaria Post COVID-19”.</i> Con relevancia Lavarse las manos frecuentemente - dotación de jabón líquido, desinfectante y alcohol gel estableciendo un procedimiento de sanitización y medidas sanitarias para la Operación de las actividades en la construcción. Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca Mantener en lo posible el distanciamiento social. Usar equipo de protección personal adecuado (cubre bocas o mascarillas – pantallas acrílicas, Gafas). Mantener higiene en el lugar de trabajo o medio de transporte. Considerar estrategias para minimizar el contacto cara a cara. Evitar el uso de accesorios y prendas en general tipo sortijas, pulseras, relojes, etc. que pudieran contaminarse. Proveer a los trabajadores educación y adiestramiento actualizados sobre los factores de riesgo del COVID-19 y comportamientos de protección (por ej. buenos hábitos al toser y el uso/cuidado del EPP). Estar atento a la aparición de fiebre, tos, dificultad para respirar u otros síntomas del COVID-19. <p>Fuente. OSHA 3992-03 2020</p>	Contratista	Construcción / Ejecución y Operación.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Algunas otras consideraciones de Manejo Ambiental:

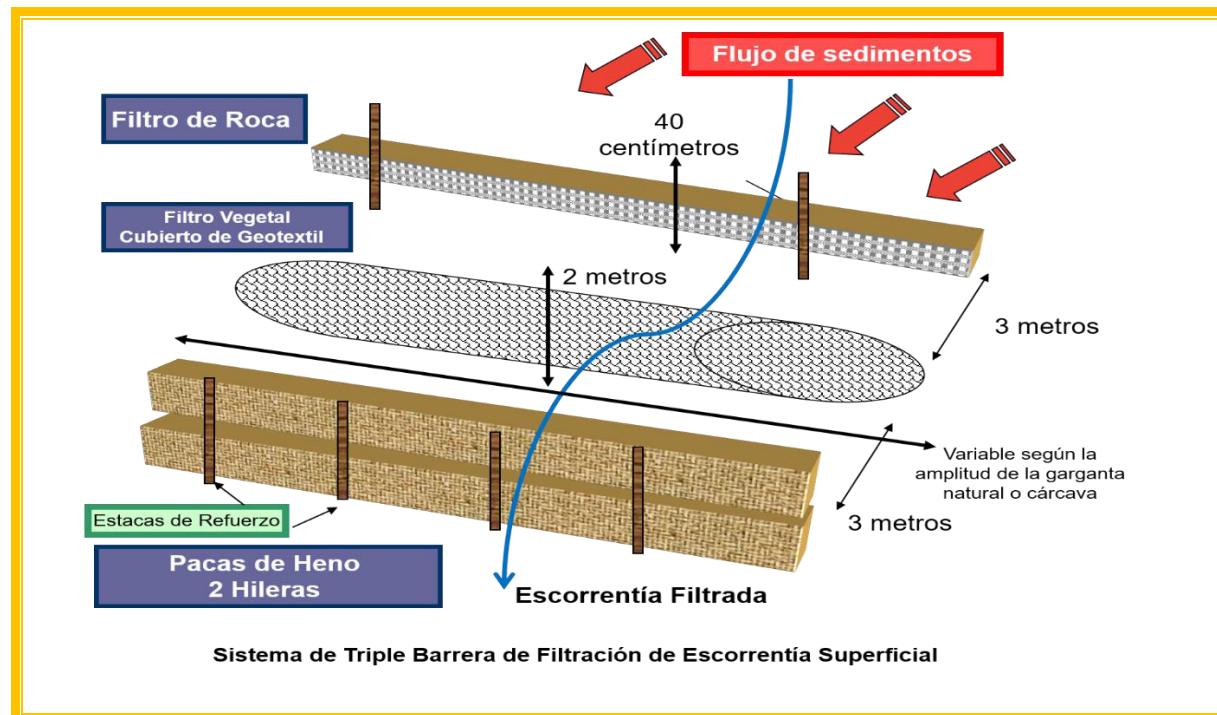
Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Responsable	Fase en que Posiblemente Suceda
Aire.	Generación de olores molestos por el tanque séptico.	<ul style="list-style-type: none"> • En el caso de necesidades de servicios básicos requeridos durante la Construcción / Ejecución como el de Instalar letrinas portátiles para el manejo de los desechos humanos, deben ser alquiladas a una empresa que cuente con los permisos de la autoridad competente (Permiso de Operaciones Sanitarias) y cumpla con las normas que rigen la materia, quienes se encargarán de la limpieza, al menos una vez por semana, y la disposición final de las excretas de acuerdo con la norma DGNTI-COPANIT 35-2019 y DGNTI-COPANIT 47-2000. Las letrinas se ubicarán en terrenos secos y planos, a una distancia mínima de 2.50 metros de la línea de propiedad. • Se alquilará sanitario portátil con la capacidad necesaria para la cantidad de trabajadores en el proyecto (1 por cada 10 trabajadores), de aumentar la relación debe de incrementarse la cantidad y periodicidad de limpieza de estos. • Se señalizará el lugar de sanitario portátil para que los trabajadores lo ubiquen y utilicen fácilmente. 	Contratista y Empresa contratada para estos servicios.	Construcción / Ejecución.
		<ul style="list-style-type: none"> • En la Fase de Operación las aguas domésticas se manejarán a través de Sistema de Manejo de Agua Residual (Séptico), con una capacidad de Usuarios Diarios de 5 Personas, <i>Ver Anexos Prueba de Percolación - Diseño y Memoria Técnica del Sistema de Manejo de Agua Residual (Séptico). Sellado y Firmado por un Profesional Idóneo.</i> • En el caso es obligatorio la Implementación de Cámaras – Trampas de grasa en el Sistema, además de llevar a cabo el mantenimiento preventivo del tanque séptico, que es una estrategia práctica para evitar desbordes de aguas, afectación en el sistema de desagüe y problemas relacionados con los residuos sólidos y líquidos como malos 	Promotor	Operación.



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Responsable	Fase en que Posiblemente Suceda
		lores. Dicho mantenimiento debe ser efectuado por una empresa que cuente con los permisos de la autoridad competente (Permiso de Operaciones Sanitarias) y cumpla con las normas que rigen la materia, quienes se encargarán de la limpieza, y la disposición final de las excretas de acuerdo con la norma DGNTI-COPANIT 35-2019 y DGNTI-COPANIT 47-2000.		

Ejemplos Ilustrativos de Medidas de Bioingeniería para el Control de Erosión.



Fuente: Equipo consultor, 2023.



Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

9.1.1. Cronograma de ejecución.

Para definir el cronograma de ejecución de las Medidas de mitigación y/o compensación, se ha considerado, entre otros aspectos el flujograma y tiempo de ejecución de cada fase del Proyecto y la época del año en que éstas se implementarán.

La ejecución de cada una de las medidas debe de ser continua en la fase de construcción, llevando a cabo el seguimiento de las mismas. Es necesario considerar, que algunas medidas requieren del monitoreo o verificación de cumplimiento en campo, de forma visual, y las que ameriten mediciones cuantitativas, se proyectará llevarlas a cabo cada 3 o 6 meses, hasta finalizar la construcción del Proyecto “**“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”**.

El seguimiento a este Cronograma de ejecución de las Medidas de mitigación y/o compensación por parte del Contratista / Promotor deberá ser realizado por un Especialista Ambiental Idóneo y el mismo deberá elaborar informes (trimestrales y/o semestrales según lo establezca la resolución de aprobación del presente E'sIA) de cumplimiento de las medidas de mitigación y control aplicadas.

A continuación, se describe la planificación que muestra las Medidas de mitigación y/o compensación que se deben realizar en el proyecto en un período de tiempo específico (corto plazo) como en días, semanas o meses, etc., o Cuando lo Requiera.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Cuadro 9.1.1.a. Cronograma de ejecución de las Medidas de mitigación y/o compensación.

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Fase en que Posiblemente Suceda	Periodo de Seguimiento					
				D	S	Q	M	T	CR
Población	Generación de desechos Sólidos no peligrosos.	• Implementar un programa de recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los empleados, como se describe en el Punto de Servicios Básicos Requeridos.	Construcción / Ejecución, Operación y Cierre.						
		• Clasificación y Recolección diaria de desechos sólidos y depositarlo en el lugar indicado (Recipientes debidamente identificados por clasificación /Naturaleza).	Construcción / Ejecución, Operación y Cierre.						
		• Traslado semanal de los desechos sólidos recolectados en los recipientes, aprovechar la venta de los materiales que son reciclables en el caso de desechos como: Pallet, Cintas plásticas, cartón, retazos de tuberías, planchas de madera, carretes vacíos de cables, etc., estos se clasificarán y se agruparan según su naturaleza y se dispondrán temporalmente en un área, luego se trasladaran semanalmente a las plantas de reciclajes o se venderá al esté interesado una vez por semana. El dinero recaudado es a beneficio de actividades culturales de los colaboradores.	Construcción / Ejecución, Operación y Cierre.						
		• En el caso de los desechos no aprovechables se trasladarán semanalmente vertedero del Distrito de La Mesa, previa coordinación y pago del canon (pago de la tasa de ornato y aseo), correspondiente ante la Autoridad Administradora - Alcaldía de La Mesa.	Construcción / Ejecución y						
		• Cualquier resto de material edáfico que quede como resultado de Nivelación del Terreno – Descapote., será removido y conformado en sitio.	Construcción / Ejecución.						
		• En el caso del desecho del material vegetativo producto del Nivelación del Terreno – Descapote; los mismos serán retirados y ubicados al área de amortiguamiento perimetral del Proyecto, para Implementar como medida (Barrera de Control de Erosión y sedimentación en forma perimetral), se	Construcción / Ejecución.						
Población , Suelo y Agua.	- Erosión de suelo por exposición; producto Nivelación del								



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Fase en que Posiblemente Suceda	Periodo de Seguimiento						
				D	S	Q	M	T	CR	
	Terreno – Descapote. - Sedimentación por Escorrentía. - Perdida de Cercas Vivas y arboles Aislados.	<p>recomienda una primera siembra con plantas herbáceas (gramíneas y leguminosas) que servirán de disipador de energía además de líneas de vetiver que sirven de filtros, para crear una alfombra protectora que evite la erosión, al igual que los drenajes del Proyecto (Establecimiento de Sedimentadores y sus respectivos mantenimientos y en casos reposición).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar en campo de forma eficiente y optima un Programa de Medidas de Bioingeniería (BPM), contemplando los objetivos básicos la aplicación de Mejores Prácticas de Control de Erosión tales como son: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Mantener la vegetación existente el mayor tiempo posible e ir removiéndola gradualmente. ➢ Minimizar el arrastre de sedimentos disminuyendo la superficie de suelo expuesto. ➢ Protección de drenajes pluviales con franjas de vegetación. ➢ Minimización del aporte de sedimentos por escorrentía aguas abajo de los sitios de construcción. ➢ Conformación ordenada del área de Nivelación del Terreno – Descapote. <p><u>Las medidas temporales rígidas a ejecutar para este programa técnico son:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Cortinas de Sedimentos (Silt Fence) como Geotextil no Tejido, pacas de heno, entre los más aplicables. ➢ De ser necesario establecer pequeñas pozas de Decantación de sedimentos. ➢ Emparrillado con Rocas. 								



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Fase en que Posiblemente Suceda	Periodo de Seguimiento						
				D	S	Q	M	T	CR	
		<u>Las medidas temporales de bioingeniería son:</u> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Línea de Establecimiento de Vetiver. ➤ Línea de Establecimiento de Bambú. ➤ Berma Vegetal. ➤ Revegetación manual con Pasto Alicia (Estrella Mejorado) o cualquier pasto nativo. ➤ En caso de urgencia Aplicación de Hidrosiembra. ➤ Reforestación - Arborización en fuentes de aguas más próximas del proyecto como medida de compensación por la vegetación de cercas vivas, removida. <ul style="list-style-type: none"> • Con la aplicación eficiente, el debido mantenimiento y transición oportuna hacia medidas permanentes, adicional con la debida ejecución ordenada del proyecto se asegura la minimización de traslado de partículas edáficas (Sedimentos) hacia cursos de agua que se encuentren fuera del área de Influencia directa del Proyecto, y así mantener las unidades nefelométricas de turbiedad dentro de los parámetros establecidos; como control se establecerá el Monitoreo de Calidad de Agua del punto de Agua de Flujo Subsuperficial el cual se ubica fuera del área directa del proyecto en dirección lateral oeste del Globo A. • Remover o Retirar todo tipo de desecho sólido del área como: arena, piedra triturada, cemento, concreto endurecido, madera, clavos, alambres, restos de metales, cajas de embalaje de insumos, entre otros. La mayor parte de estos sobrantes podrán ser aprovechados y reutilizados por terceras personas en otras actividades, lo que disminuye la cantidad final de material desecharable producido. 								
Población , Suelo y Agua.	Riesgo de Derrame por incidente de	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de darse algún derrame producto de un incidente por ruptura de manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas, goteos de 								



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Fase en que Posiblemente Suceda	Periodo de Seguimiento						
				D	S	Q	M	T	CR	
	ruptura de manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas, goteos de hidrocarburos.	hidrocarburos. Se utilizará el Kit de control y manejo de derrame (Desengrasantes como simple Green, Aserrín, Arena, Paños o Pads absorbentes, Salchichas – Booms, trapos de tela) y lo colectado además del suelo contaminado se dispondrá temporalmente en un recipiente con tapa Color Rojo y recubiertos de bolsas plásticas ubicado en un área debidamente delimitada, señalizada (No fumar – Inflamable) y preferiblemente techada. Cuando se reúna una cantidad considerablemente trasportable y tratable se contratará el Servicio completo de transporte en contenedores o envases Plásticos del material contaminado con Hidrocarburos y otros como mascarillas desechables, bolsas de cemento vacías; por lo cual será una empresa una empresa que tenga licencia y Permiso Sanitario para este tipo de servicio - Certificado de Neutralización y Disposición Final de Desechos Contaminados.								
Población	Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Tránsito.	• Contratar personal idóneo, en las diferentes tareas.	Construcción / Ejecución y Operación.							
		• Elaborar e implementar un programa de capacitación de todo el personal que participe en la obra, en temas de Salud Ocupacional, Riesgo y Medio Ambiente, que debe ser aprobado por el responsable Técnico del Proyecto; éste será dictado por personal idóneo y se controlará la asistencia, y la información será guardada como constancia.	Construcción / Ejecución y Operación.							
Población	Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Tránsito.	• Dotar de equipo de protección personal a los empleados, principalmente para el cuerpo, cabeza, oídos y ojos, y velar por su uso.	Construcción / Ejecución y Operación.							
		• Prohibir la utilización de equipo, maquinaria, vehículos, o cualquier implemento del proyecto a personas bajo el efecto de bebidas alcohólicas, psicotrópicas, y/o medicamentos que afecten su condición física y mental.	Construcción / Ejecución.							



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Fase en que Posiblemente Suceda	Periodo de Seguimiento						
				D	S	Q	M	T	CR	
Aire	Alteración de la calidad del aire (Polvo).	• Instalar botiquines de primeros auxilios y revisarlos periódicamente para reponer los componentes utilizados. Mantener una buena comunicación con las instalaciones de Salud del área próxima.	Construcción / Ejecución y Operación.							
		• De igual forma durante la Fase de Construcción/Ejecución la empresa promotora contara con el Servicio en sitio del Proyecto de Paramédico y Ambulancia de una empresa especializada para garantizar la salud y seguridad de los trabajadores.	Construcción / Ejecución.							
		• Dar estricto cumplimiento al plan de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo llevado a cabo en un Taller con capacidad técnica e idónea, al inicio de la fase de construcción y cuando lo requiera, incluyendo sanciones a los infractores de este, análisis de causas de accidentes y de sugerencias de los trabajadores. El equipo deberá operar en condiciones mecánicas óptimas, usar convertidores catalíticos, canisters, y silenciadores en los tubos de escape de gases, así como alarmas de retroceso en equipo liviano o los camiones utilizados. (Cada Vehículo o Equipo deberá de venir con su kit de control de derramen de Hidrocarburos en caso de que lo requiera Utilizar).	Construcción / Ejecución.							
		• Colocar la debida señalización vial Preventiva, restrictiva e Informativa en el frente de trabajo y áreas colindantes y en caso de entrada y salida de camiones, colocar personal para controlar el tráfico y evitar colisiones.	Construcción / Ejecución.							
		• Informar a la población y usuarios del proyecto del inicio de actividades por medio de comunicación verbal y Volantes.	Construcción / Ejecución.							
Aire	Alteración de la calidad del aire (Polvo).	• Coordinar con vecinos del lugar cualquier actividad que afecte sus intereses o actividades cotidianas.	Construcción / Ejecución.							
		• Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde el área de trabajo, durante los períodos de época seca de ausencia de lluvias en la zona (más de dos días) y cuando	Construcción / Ejecución.							



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Página 201 de 385

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Fase en que Posiblemente Suceda	Periodo de Seguimiento						
				D	S	Q	M	T	CR	
		<p>corren corrientes de viento fuerte (>10 km/h), se debe proceder a humedecer con agua las superficies de trabajo y de rodamiento de la maquinaria y equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se prohíbe la aspersión de aceites y lubricantes como método de control de polvo. • Dotar de equipo de protección personal a los empleados, principalmente para el cuerpo, mascarilla, cabeza, oídos y ojos, y velar por su uso. 								
Sonidos (Ruidos)	Incremento en los niveles de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> • Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido permisible, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-44-2,000 Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido; o sea 85 dB en una jornada de ocho horas, 86 dB en 7 horas, 87 dB en 6 horas, 88 dB en 5 horas, 90 dB en 4 horas, 92 dB en 3 horas, 95 dB en 2 horas y 100 dB en una hora. • Dotar de equipo de protección personal a los empleados, principalmente para el cuerpo, cabeza, oídos y ojos, y velar por su uso. • Si el nivel de ruido excede los 85 decibeles, se dotará al personal de equipo de protección auditiva (orejeras, tapones,), de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 306 de 4/09/2003 y el Reglamento N° DGNTI-COPANIT-44-2000. • Evitar el uso de maquinarias y equipo en horario fuera de 7:00 a.m. a 6:00 p.m. • De ser necesario turnos nocturnos, no exceder los 45 dB en escala A, de 10:00 p.m. hasta las 5:59 a.m., como lo estipula el Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002. 	Construcción / Ejecución.							
Seguridad	Riesgo Biológico - Probabilidad de contraer Síndrome Agudo	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de lineamientos para el retorno a la normalidad de las empresas post COVID-19 – Panamá - Resolución Ministerial DM-137-20 de marzo de 2020, del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, y del Ministerio de Salud Pública. 	Construcción / Ejecución y Operación.							



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Página 202 de 385

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Fase en que Posiblemente Suceda	Periodo de Seguimiento						
				D	S	Q	M	T	CR	
	Respiratorio Severo (SARS COV-2).	<p>Salud de Panamá. “Protocolo para preservar la higiene y la salud en el ámbito laboral para la prevención ante COVID-19”, y de la preparación del “Plan para el Retorno a la Normalidad Socioeconómica y Sanitaria Post COVID-19”. Con relevancia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavarse las manos frecuentemente - dotación de jabón líquido, desinfectante y alcohol gel estableciendo un procedimiento de sanitización y medidas sanitarias para la Operación de las actividades en la construcción. • Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca • Mantener en lo posible el distanciamiento social. • Usar equipo de protección personal adecuado (cubre bocas o mascarillas – pantallas acrílicas, Gafas). • Mantener higiene en el lugar de trabajo o medio de transporte. • Considerar estrategias para minimizar el contacto cara a cara. • Evitar el uso de accesorios y prendas en general tipo sortijas, pulseras, relojes, etc. que pudieran contaminarse. • Proveer a los trabajadores educación y adiestramiento actualizados sobre los factores de riesgo del COVID-19 y comportamientos de protección (por ej. buenos hábitos al toser y el uso/cuidado del EPP). • Estar atento a la aparición de fiebre, tos, dificultad para respirar u otros síntomas del COVID-19. <p>Fuente. OSHA 3992-03 2020</p>								

Nota. D: Diariamente; S: Semanalmente; Q: Quincenalmente; M: Mensualmente; T: Trimestralmente; CR: Cuando lo Requiera.

Fuente. Equipo Consultor, 2023.



Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Algunas otras consideraciones de Manejo Ambiental:

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Fase en que Posiblemente Suceda	Periodo de Seguimiento					
				D	S	Q	M	T	CR
Aire.	Generación de olores molestos por el tanque séptico.	<ul style="list-style-type: none"> En el caso de necesidades de servicios básicos requeridos durante la Construcción / Ejecución como el de Instalar letrinas portátiles para el manejo de los desechos humanos, deben ser alquiladas a una empresa que cuente con los permisos de la autoridad competente (Permiso de Operaciones Sanitarias) y cumpla con las normas que rigen la materia, quienes se encargarán de la limpieza, al menos una vez por semana, y la disposición final de las excretas de acuerdo con la norma DGNTI-COPANIT 35-2019 y DGNTI-COPANIT 47-2000. Las letrinas se ubicarán en terrenos secos y planos, a una distancia mínima de 2.50 metros de la línea de propiedad. Se alquilará sanitario portátil con la capacidad necesaria para la cantidad de trabajadores en el proyecto (1 por cada 10 trabajadores), de aumentar la relación debe de incrementarse la cantidad y periodicidad de limpieza de estos. Se señalizará el lugar de sanitario portátil para que los trabajadores lo ubiquen y utilicen fácilmente. 	Construcción / Ejecución.						
		<ul style="list-style-type: none"> En la Fase de Operación las aguas domésticas se manejarán a través de Sistema de Manejo de Agua Residual (Séptico), con una capacidad de Usuarios Diarios de 5 Personas, <i>Ver Anexos Prueba de Percolación - Diseño y Memoria Técnica del Sistema de Manejo de Agua Residual (Séptico). Sellado y Firmado por un Profesional Idóneo.</i> En el caso es obligatorio la Implementación de Cámaras – Trampas de grasa en el Sistema, además de llevar a cabo el mantenimiento preventivo del tanque séptico, que es una estrategia práctica para evitar desbordes de aguas, afectación en el sistema de desagüe y problemas relacionados con los residuos sólidos y líquidos como malos 							



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Elemento Ambiental	Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación	Fase en que Posiblemente Suceda	Periodo de Seguimiento						
				D	S	Q	M	T	CR	
		lores. Dicho mantenimiento debe ser efectuado por una empresa que cuente con los permisos de la autoridad competente (Permiso de Operaciones Sanitarias) y cumpla con las normas que rigen la materia, quienes se encargarán de la limpieza, y la disposición final de las excretas de acuerdo con la norma DGNTI-COPANIT 35-2019 y DGNTI-COPANIT 47-2000.								



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.

El Monitoreo para el control de las medidas fueron establecidas en el punto 9.1; se puede percibir en la tabla correspondiente a los aspectos ambientales a mitigar, en los tiempos considerados para monitorear. Sin embargo, estos pueden verificarse o monitorear de considerarse necesario.

El monitoreo ambiental del proyecto tiene como objetivo evaluar el grado de cumplimiento en la ejecución de las medidas de mitigación y a la vez verificar la eficiencia de las medidas, en función de la reducción, corrección, compensación o mitigación de los efectos a los componentes ambientales.

Lo mencionado anteriormente, lo cumplirá el Contratista del Proyecto “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, y sus subcontratistas, bajo la supervisión de las Unidades Ambientales Sectoriales y otras autoridades competentes (Ministerio de Ambiente, MINSA, CSS, MITRADEL, ATTT, MIVIOT, MOP, ASEP, Municipio de La Mesa, etc.). Las acciones contenidas en el programa de monitoreo son cuantitativas y cualitativas y están basadas en la naturaleza del impacto ambiental y la medida de mitigación aplicable a este, a fin de lograr el éxito o productividad ambiental de estas.

Al estudiar y diseñar las medidas se puede discernir que la eficiencia de la totalidad estas se puede monitorear a través de los mismos mecanismos de instrucción y supervisión.

Algunas de las medidas específicas para mitigar los impactos a la Población, como, por ejemplo, “Coordinar con vecinos del lugar cualquier actividad que afecte sus intereses o actividades cotidianas”; se pueden monitorear revisando el informe del Representante Técnico y realizando sondeos en la comunidad a fin de determinar si las coordinaciones se han realizado.

Aunque no aplica, de ser necesario la extensión del proyecto, la eficiencia de las medidas diseñadas para mitigar la alteración de la calidad del aire, Ruido, se complementarán a través de la aplicación de métodos de monitoreo cuantitativos, trimestrales y/o semestrales



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

según lo establezca la resolución de aprobación del presente E'sIA, en el cumplimiento de las medidas de mitigación y control aplicadas; analizando los parámetros críticos de acuerdo a la Clasificación Industrial Nacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CINU).

A continuación; Cuadro de Programa de Monitoreo Ambiental.



Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Cuadro 9.1.2.a. Programa de Monitoreo Ambiental.

Programa de Ejecución Específico (Además Acciones de las contempladas de los Puntos 9.1. Descripción de las medidas de mitigación frente a cada impacto ambiental identificado aplicable a cada una de las fases del proyecto. y el 9.1.1. Cronograma de ejecución).

Monitoreo	Ubicación	Frecuencia	Metodología	Ente Responsable
Calidad de Aire (Medición y Vigilancia)	2 (Dos) Puntos distribuidos de Análisis de Calidad de Aire según levantamiento de línea base descrita en el punto 5.7. Calidad del Aire del Presente E'sIA.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Semestral para el mantenimiento de maquinaria. ▪ Cada seis meses se medirá Laboratorios de Calidad de Aire. ▪ Vigilancia Diaria cuando el suelo este seco. 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ El responsable - Representante Técnico observará el levantamiento de polvo o Material Particulado. ➢ Verificar las fichas de mantenimiento de vehículos por parte de los contratistas de los Vehículos y Equipos – Maquinarias Móviles a Motor como Retroexcavadora, etc. <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contratación – Informes de Laboratorios de Calidad de Aire. ✓ Revisión de las fichas de mantenimiento de maquinaria. ✓ Revisión del Vehículo cisterna de aspersión de Agua. 	Generadora Solar Occidente, S.A., Supervisado por la CSS, MINSA y MiAMBIENTE.
Análisis de Ruido y Vibraciones (Medición y Vigilancia)	En cuanto a Ruido se propone continuar con los 2 (Dos) Puntos; distribuidos de Análisis de Ruido según levantamiento de línea base descrita en el punto 5.7.1. Ruido del Presente E'sIA. En cuanto a Vibraciones se recomienda en la Fase de Operación/Ejecución tomar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Semestral para el mantenimiento de maquinaria. ▪ Cada seis meses se medirá Laboratorios de Ruido. ▪ Cada seis meses se medirá 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Ruido ambiente. Decreto Nº 4113 de 26 de junio de 2006 relativo al ruido ambiental, referido al Decreto Ejecutivo Nº 1 de 15 de enero de 2004 del MINSA que determina los niveles de ruido para áreas residenciales e industriales. ➢ Verificar las fichas de mantenimiento de Vehículos y Equipos – Maquinarias Móviles a Motor como Retroexcavadora, etc. <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisión de las fichas de mantenimiento de maquinaria. ✓ Revisión de las vibraciones en Residencia más próxima. ✓ Ver señalizaciones y uso de indumentaria idónea. 	Generadora Solar Occidente, S.A., Supervisado por MITRADEL, CSS y MiAMBIENTE.



Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Programa de Ejecución Específico (Además Acciones de las contempladas de los Puntos 9.1. Descripción de las medidas de mitigación frente a cada impacto ambiental identificado aplicable a cada una de las fases del proyecto. y el 9.1.1. Cronograma de ejecución).

Monitoreo	Ubicación	Frecuencia	Metodología	Ente Responsable
	en consideración las Vibración Ocupacional según puesto o actividad del Personal (Operador de Equipos – Maquinarias Móviles a Motor como Retroexcavadora, etc. o Compactadora Manual). Además de continuar con el Punto; de medición de los niveles de exposición de vibraciones ambientales según levantamiento de línea base descrita en el punto 5.7.2. Ruido del Presente E'sIA.	Vibración ocupacional y Ambiental.		
Condición vialidad por de seguridad de Acceso al Área del Proyecto (Vigilancia)	Accesos, próximas y colindantes como cruces y avenidas en un radio de 500 Metros.	▪ Cada seis meses hasta que concluya cada etapa de acarreo de Insumos, Equipos y material.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Instalar adecuadamente señalizaciones de precaución de flujo de Equipos pesados, Velocidad, zona de silencio. ➤ Vigilar la permanencia y mantenimiento de las señalizaciones. ➤ Realizar entrevistas con habitantes del área para conocer su opinión sobre el cómo es el uso de la vía por parte de los Vehículos y Equipos Móviles a Motor contratados o que brindan un servicio al Proyecto. 	Generadora Solar Occidente, S.A., Supervisado por de la ATTT.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Programa de Ejecución Específico (Además Acciones de las contempladas de los Puntos 9.1. Descripción de las medidas de mitigación frente a cada impacto ambiental identificado aplicable a cada una de las fases del proyecto. y el 9.1.1. Cronograma de ejecución).

Monitoreo	Ubicación	Frecuencia	Metodología	Ente Responsable
			<p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificación en campo del estado de las señalizaciones, hacer informe. ✓ Informe de entrevistas con residentes próximos a la vía de acceso. ✓ Ver señalizaciones. 	
Bitácoras de seguridad laboral y manejo ambiental. (Vigilancia).	Áreas de trabajo, administración, almacenamientos.	▪ Diaria.	<p>1. Se revisará un registro o Bitácora de Seguridad LABORAL al inicio de la jornada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de efectivo de protección personal: casco, protección auditiva, guantes anti vibratorios, respiratorio, lumbar, botas, equipo idóneo de seguridad - Conductas: no fumar, no alcohol no drogas, no armas, no quemar. <p>AMBIENTAL al final de la jornada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza del área por residuos y desechos. - Verificar fugas, goteos de hidrocarburos, grasas y aceites. - Verificar humectación de áreas polvorrientas. - Funcionamiento de extintores, válvulas, orden en insumos, materiales. <p>2. Aplicación de normas</p> <p>Ruido Laboral. Será aplicado el DGNTI-COPANIT 44-2000 de Higiene y Seguridad Industrial y Condiciones de Higiene y Seguridad en trabajos.</p> <p>Vibraciones. Será aplicado el DGNTI-COPANIT 45-2000 de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisión de las bitácoras de seguridad y manejo ambiental. ✓ Ver señalizaciones. ✓ Ver limpieza y orden de áreas. ✓ Ver estudios reglamentarios. 	Generadora Solar Occidente, S.A., Supervisado por MITRADEL, CSS y MiAMBIENTE.



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Programa de Ejecución Específico (Además Acciones de las contempladas de los Puntos 9.1. Descripción de las medidas de mitigación frente a cada impacto ambiental identificado aplicable a cada una de las fases del proyecto. y el 9.1.1. Cronograma de ejecución).

Monitoreo	Ubicación	Frecuencia	Metodología	Ente Responsable
Condición física de Vehículos y Equipos Maquinarias.	Proyecto, vehículos, Equipos – Maquinarias. contratados.	▪ Una vez cada año, cuando se renueva el revisado vehicular.	Parámetros de verificación: Será demostrado el buen funcionamiento del equipo o máquina. Será verificada la procedencia y funcionamiento del convertidor catalítico y filtros tanto para motores de gasolina como para motores diésel. Será llevado una Bitácora - registro. Indicadores: ✓ Licencia de conducir y revisado vehicular autorizado por la ATTT.	Generadora Solar Occidente, S.A.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

9.2. Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, sin embargo en este contexto se puede plantear la forma de resolución de conflictos, la cual el Promotor está en disposición de mantener como propuesta y que se describe a continuación:

Los proyectos, por muy positivos que sean planteados o percibidos por la sociedad, generalmente pueden provocar algún malestar para alguna persona, familia o grupo. Aun cuando el presente proyecto refleja impactos que pueden ser controlados fácilmente, no está exento de generar alguna molestia. Por lo que, con base en estas probabilidades, en las diferentes fases del proyecto, se plantea el siguiente mecanismo de resolución de conflictos a utilizar por el Promotor - Constructora:

- a) El Promotor - Constructora tendrá una persona encargada de recibir las inquietudes de la población y contestarlas formalmente.
- b) El Promotor - Constructora atenderá con prontitud y hará todos los esfuerzos posibles por solucionar cualquier conflicto, incluyendo un cronograma de trabajo para atender el caso, de ser necesario.
- c) Una vez enmendado el problema planteado, el Promotor - Constructora enviará nuevamente a la comunidad interesada una nota formal, donde indique que el problema planteado ha sido resuelto.
- d) El Promotor - Constructora expresará su intención de permitir a la comunidad la verificación del cumplimiento de las medidas correctivas.
- e) La población, por su parte, deberá presentar sus inquietudes o quejas formalmente ante la oficina administrativa del proyecto. La presentación de las inquietudes o quejas deberán presentarse preferiblemente mediante nota, a la cual el Promotor - Constructora dará un “Recibido” como constancia de entrega.
- f) La presentación de las quejas o inquietudes y la respuesta a las mismas deberán realizarse bajo un clima de respeto y cooperación entre ambas partes.
- g) En caso de no recibirse una solución a las quejas o inquietudes en un tiempo prudente, los afectados deberán elevar el problema ante las autoridades competentes. La comunidad afectada deberá adjuntar la nota o notas presentadas ante el Promotor - Constructora previamente, como constancia de su intención.



9.3. Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.

Dentro de este Plan se establecen medidas preventivas para evitar accidentes o en su efecto reducir la probabilidad de ocurrencia que puedan perjudicar la salud y seguridad de la población, incluyendo a los trabajadores, población aledaña y visitantes. Los riesgos identificados para el Proyecto han sido los siguientes: *Riesgo de Derrame por incidente de ruptura de manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas, goteos de hidrocarburos, Accidentes laborales, accidentes de Tránsito y daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedad), Alteración de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo, Generar olores desagradables, que pueden ser perceptibles tanto dentro como fuera de la Área de Influencia Directa por falta de Mantenimiento Preventivo, Sobrepasar los Límites de decibeles Permisibles en tiempo y Jornada, Perdida de Suelo por erosión Eólica o Hídrica, Riesgo Biológico - Probabilidad de contraer Síndrome Agudo Respiratorio Severo (SARS COV-2).*

A continuación; Cuadro de Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Cuadro 9.3.a. Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas, Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada Riesgo.	Responsable
<i>Riesgo de Derrame por incidente de ruptura de manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas, goteos de hidrocarburos.</i>	Área del Sitio del Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> ❑ En caso de darse algún derrame producto de un incidente por ruptura de manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas, goteos de hidrocarburos. Se utilizará el Kit de control y manejo de derrame (Desengrasantes como simple Green, Aserrín, Arena, Paños o Pads absorbentes, Salchichas – Booms, trapos de tela) y lo colectado además del suelo contaminado se dispondrá temporalmente en un recipiente con tapa Color Rojo y recubiertos de bolsas plásticas ubicado en un área debidamente delimitada, señalizada (No fumar – Inflamable) y preferiblemente techada. Cuando se reúna una cantidad considerablemente trasportable y tratable se contratará el Servicio completo de transporte en contenedores o envases Plásticos del material contaminado con Hidrocarburos y otros como mascarillas desechables, bolsas de cemento vacías; por lo cual será una empresa una empresa que tenga licencia y Permiso Sanitario para este tipo de servicio - Certificado de Neutralización y Disposición Final de Desechos Contaminados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Generadora Solar Occidente, S.A. - Gerente o Ingeniero Residente del Proyecto. - Especialista en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional – Ambientalista.



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas, Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada Riesgo.	Responsable
<i>Accidentes laborales, accidentes de Tránsito y daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedad),</i>	Vía de acceso, frentes de Trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mantener una lista actualizada y accesible, de las Instituciones locales, a quien se pueda llamar en caso de emergencia. <input type="checkbox"/> Contratación de personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados) y registrarlos en la CSS. Suministrar las fichas de seguridad social a tiempo. <input type="checkbox"/> Suministrar el equipo de protección personal (cascos, botas, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz, etc.), y velar por su uso. <input type="checkbox"/> Durante la Fase de Construcción/Ejecución la empresa promotora contara con el Servicio en sitio del Proyecto de Paramédico y Ambulancia de una empresa especializada para garantizar la salud y seguridad de los trabajadores. <input type="checkbox"/> Mantener 1 Botiquín de Primeros Auxilios en área del Proyecto y en cada uno de los equipos y maquinarias. <input type="checkbox"/> Contratación de personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado y ligero. 	<ul style="list-style-type: none"> - Generadora Solar Occidente, S.A. - Gerente o Ingeniero Residente del Proyecto. - Especialista en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
<i>Alteración de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo.</i>	Área del Sitio del Proyecto y	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Además de las Medidas contempladas en el Cuadro 9.1.1.a. Cronograma de ejecución de las Medidas de mitigación y/o compensación. También el Contratista instalará una 	- Generadora Solar Occidente, S.A.



Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas, Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada Riesgo.	Responsable
<i>Sobrepassar los Límites de decibeles Permisibles en tiempo y Jornada.</i>	perímetro colindante.	estructura perimetral al límite al área del Proyecto (Zinc o Malla de Sarán Tejida 80%) que contribuirá a mitigar los Impactos y Riesgos asociados a la Alteración del Aire y Ruido.	- Gerente o Ingeniero Residente del Proyecto. - Especialista en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional – Ambientalista.
<i>Perdida de Suelo por erosión Eólica o Hídrica - Arrastre de Sedimentos por Escorrentía de Aguas de Lluvia.</i>	Área del Sitio del Proyecto y perímetro colindante.	<input type="checkbox"/> Además de las Medidas contempladas en el Cuadro 9.1.1.a. Cronograma de ejecución de las Medidas de mitigación y/o compensación. También el Contratista instalará una Cortina de Sedimentos (Silt Fence como Geotextil no Tejido,), una estructura perimetral al límite al área del Proyecto que contribuirá a mitigar el Riesgo de Pérdida de Suelo por erosión Eólica o Hídrica y por ende el arrastre de sedimentos.	- Generadora Solar Occidente, S.A. - Gerente o Ingeniero Residente del Proyecto. - Ambientalista.
<i>Riesgo Biológico - Probabilidad de contraer Síndrome Agudo Respiratorio Severo (SARS COV-2).</i>	Área del proyecto.	<input type="checkbox"/> Se Verifica el cumplimiento de las medidas de mitigación específicas en la implementación de lineamientos para el retorno a la normalidad de las empresas post COVID-19 – Panamá, incluyendo el esquema completo de Vacunación.	- Generadora Solar Occidente, S.A. - Gerente o Ingeniero



Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas, Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada Riesgo.	Responsable
			Residente del Proyecto. - Especialista en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.



Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

9.4. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.

Un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

Flora

En el sitio no existe flora endémica, ni en peligro de extinción y las existentes son de amplia distribución en el área. Luego de analizar la vegetación existente no se amerita el rescate y reubicación de la flora. Previo a la tala de algún árbol se sacarán los correspondientes permisos en las oficinas de MiAMBIENTE.

Fauna

Se ha considerado que la fauna identificada en el sitio del proyecto es de amplia distribución y no está en peligro de extinción, la cual podrá reubicarse por sus propios medios y fácilmente a las áreas aledañas dentro de la finca y en fincas aledañas, por lo que no se amerita un rescate de fauna.

Sin embargo, de darse algún caso de presencia de fauna de limitado desplazamiento, como ejemplo un nido; El promotor tiene el siguiente Procedimiento.

1. Se paraliza inmediatamente cualquier actividad constructiva, equipo o maquinaria en el área identificada.
2. Se procede a marcar – delimitar con cinta amarilla de precaución el área identificada.
3. se comunica vía telefónica a MiAMBIENTE sobre el hallazgo y se procede a contactar el Profesional idónea, con experiencia comprobada en rescate y reubicación de Fauna como lo son la Licda. en Biología Ana Lorena Vega Licda. Idoneidad por el Consejo Técnico de la Ciencias Biológicas de Panamá Resolución N° CTCB-No. 248-2014 y el Lic. Fernando O. Guardia González Licenciatura en Biología con orientación en Biología Ambiental.
4. Se procede a la revisión por los Biólogo y si está con alguna condición de salud lo atiende el veterinario.
5. Se procede a levantar la Ficha de Rescate y Reubicación.
6. Posterior la Elaboración – Presentación ante MiAMBIENTE del Informe de Rescate – Revisión y Reubicación.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

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).

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

Sin embargo, por Políticas y Plan de Gestión de Seguridad Industrial y ambiente, interna por parte del Promotor, este desarrolla un Plan de Educación Ambiental que busca sensibilizar a los trabajadores para que puedan desarrollar su labor, tomando en cuenta las características y las medidas de protección y contingencia aplicables al sitio y tipo de trabajo. Además, deberán conocer sobre todos los riesgos a los que están expuestos al laborar en este tipo proyecto y deberán conocer los impactos potenciales que el proyecto puede generar, los programas de prevención y mitigación previstos para este propósito. Esta capacitación deberá seguir los siguientes lineamientos:

1. Metodología de fácil comprensión que incluya la fase práctica.
2. Realizarse en el área de trabajo.
3. Charlas programadas en horarios matutinos (máximo 5 Minutos).
4. Las charlas abarcarán temas tales como:
 - Prevención de Incendios y Uso de Extintores.
 - Primeros Auxilios.
 - Ergonomía Industrial.
 - Protección respiratoria, auditiva y visual.
 - Conductas Adictivas (Alcohol, cigarrillos, drogas y otros).
 - Respeto y Conservación de los Recursos Naturales (Flora – Fauna).
 - Control de derrames de hidrocarburos.
 - Manejo de residuos sólidos (Clasificación) - Recolección, transporte y disposición de residuos.
 - Medidas de seguridad e higiene industrial.
 - Evaluación del riesgo a la salud y al ambiente según actividad – puesto de trabajo; con el objetivo de fortalecer los conocimientos y el Trabajo seguro.

Esta capacitación se debe ofrecer secuencialmente antes y durante todo el proyecto, hasta confirmar que todo el personal que esté laborando en esta obra haya participado.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Se recomienda emitir certificado de participación a cada persona. Se debe evaluar cada evento de capacitación una vez sea ejecutado, con el propósito de mejorarlo cada vez que se realice.

Para que el programa de capacitación a los trabajadores logre su objetivo, el mismo contará con medidas de seguimiento como: verificar que todos los trabajadores de la obra estén participando en los eventos de capacitación, revisar periódicamente las evaluaciones de los módulos desarrollados y verificar en las áreas de trabajo, que los trabajadores, hayan incorporado en sus hábitos y aptitudes, lo enseñado en la capacitación.

9.6. Plan de contingencia.

El Plan de Contingencia y accionar debe ser de conocimiento de todo el personal, además se debe disponer en un lugar visible (Mural informativo), de un listado con los teléfonos de las Instituciones relacionadas a la asistencia médica y de seguridad para casos de emergencia; como: Centro de Salud, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, entre otras.

Los extintores deben estar al alcance de todos, en un lugar accesible y se debe instruir al personal en el uso de estos. La rapidez con que actúe el personal ante un accidente puede reducir las pérdidas materiales y humanas.

Es por ello por lo que el Plan de Contingencia que se presenta, a continuación, tiene como propósito establecer una serie de acciones, tendientes a atender situaciones de emergencia durante la Construcción y Operatividad del Proyecto.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

9.6.a. Plan de Contingencia.

Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable.
Accidentes Laborales - Ocupacional o de Tránsito.	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Disponer en un lugar visible (Mural informativo), de un listado con los teléfonos del Centro de Salud más cercano, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Tránsito, etc. <input type="checkbox"/> Disponer de un listado actualizado de todo el personal del proyecto, que incluya el nombre, domicilio y números de teléfonos de los familiares, para casos necesarios. <input type="checkbox"/> Contar con el Servicio en sitio del Proyecto de Paramédico y Ambulancia de una empresa especializada para garantizar la salud y seguridad de los trabajadores o en su ausencia llamar a la ambulancia más cercana y trasladar el accidentado al Centro de Atención Médica más cercano en La Mesa o Santiago de Veraguas. <input type="checkbox"/> Evacuación del accidentado del frente de trabajo (sitio o máquina) e inmovilización del mismo dependiendo de la gravedad. <input type="checkbox"/> Comunicar a los familiares del accidentado y al tránsito. <input type="checkbox"/> Disponer de un listado actualizado de todo el equipo de la empresa (<i>Incluyendo marca, modelo, año, número de placa y operador, entre otros</i>). <input type="checkbox"/> Todo el personal contratado, debe estar dentro de la Planilla de la Caja de Seguro Social, además se deben entregar a los trabajadores las fichas de seguro social en tiempo oportuno. 	Generadora Solar Occidente, S.A. o Contratista.
Derrame por incidente de ruptura de manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas,	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El combustible debe manejarse en un lugar seguro y protegido contra incendios. Para tal efecto se manejará adecuadamente todo lo referente al acarreo del combustible en vehículo lúbrico equipado en el cual se mantendrá extintor, material absorbente y botiquín de 	



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable.
goteos hidrocarburos.	<p>de primeros auxilios y todos los mantenimientos serán controlados un taller privado externo certificado.</p> <ul style="list-style-type: none"> □ En caso de ocurrir algún derrame producto de un incidente por ruptura de manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas, goteos de hidrocarburos. Se utilizará el Kit de control y manejo de derrame (Desengrasantes como simple Green, Aserrín, Arena, Paños o Pads absorbentes, Salchichas – Booms, trapos de tela) y lo colectado además del suelo contaminado se dispondrá temporalmente en un recipiente con tapa Color Rojo y recubiertos de bolsas plásticas ubicado en un área debidamente delimitada, señalizada (No fumar – Inflamable) y preferiblemente techada. Cuando se reúna una cantidad considerablemente trasportable y tratable se contratará el Servicio completo de transporte en contenedores o envases Plásticos del material contaminado con Hidrocarburos y otros como mascarillas desechables, bolsas de cemento vacías; por lo cual será una empresa una empresa que tenga licencia y Permiso Sanitario para este tipo de servicio - Certificado de Neutralización y Disposición Final de Desechos Contaminados. 	
Incendios	<ul style="list-style-type: none"> □ En caso de incendio, proceder a sofocar el fuego utilizando extintores adecuado o con agua mediante la utilización de bombas de mochila y cubetas. Si el fuego es incontrolable entonces llamar al Cuerpo de Bomberos. □ En caso de fuegos dentro de las instalaciones del proyecto, evacuar a las personas que están dentro y sofocar el fuego mediante el uso del Extintor Industrial Tipo ABC. El personal debe recibir entrenamiento por personal calificado del Cuerpo de Bomberos o Protección Civil. 	



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable.
	<input type="checkbox"/> El personal debe ser capacitado. Mantener una actitud preventiva ante las posibilidades de incendios.	

Se deberá colocar una lista con los teléfonos de emergencia en un lugar visible y en un formato y tamaño que permita rápidamente su lectura y la cual debe de contener lo siguiente:

Nombre de Institución u Organismo	Teléfono	Logo
Cuerpo de Bomberos- La Mesa - Veraguas.	103 (+507) 999-6096.	
Policía Nacional- La Mesa - Veraguas.	104 (+507) 999-6066	
Emergencias.	911	
SINAPROC- Las Veraguas.	* 335 (+507) 998-1510	
Cruz Roja Veraguas.	* 455 (+507) 958-7979	
Centro de Salud de La Mesa en el Distrito de La Mesa (Sede Principal).	(+507) 999-5066	
Policlínica Dr. Horacio Díaz Gómez (Santiago)	(+507) 998-8355	
Hospital Regional Dr. Luis "Chicho" Fábrega.	(+507) 958-2300	
Ministerio de Ambiente - MiAMBIENTE – Sede Regional Veraguas.	(+507) 998-4387	
Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (Santiago)	(+507) 998-3312	



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

9.7. Plan de cierre.

El Promotor del Proyecto del “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, No concibe un Cierre propiamente, debido al objetivo del Proyecto.

A la expiración de los contratos de arrendamiento (25 años aproximadamente), se procedería con una evaluación de las condiciones de la planta fotovoltaica y de las regulaciones vigentes en Panamá para determinar si la planta podría seguir operativa y si se podría llegar a un acuerdo con los propietarios de las fincas para un nuevo contrato de arrendamiento. En caso contrario, se procedería con el desmantelamiento de la infraestructura.

El proyecto fotovoltaico no genera efluentes contaminantes, por lo tanto, en la Fase de Abandono no se requiere de trabajos de remediación. Debido a que los terrenos seleccionados para la ubicación de los componentes del parque fotovoltaico son planos o regulares, tampoco será necesario realizar trabajos de arreglos con equipo pesado, como sí sucede en proyectos de minería o explotación forestal donde se cambia la topografía del terreno de forma significativa.

Sin embargo, se enlistan las actividades que podrán ser consideradas de darse un cierre de operaciones; Las actividades de Cierre se llevarían a cabo luego de transcurrido el período de la vida útil de la Planta de Generación Fotovoltaica, ya que los componentes son de una duración mínima estimada en 25 años y completamente reciclables.

Se procedería con el desmantelamiento de la infraestructura, las principales actividades serían las siguientes:

- Desmantelamiento del sistema de trasmisión eléctrica (Línea Aérea de Evacuación): lo que incluye básicamente el cableado desde el proyecto hasta la Subestación Eléctrica de San Bartolo. Este cableado podría ser reutilizado si lo permiten las normas en ese momento o podría llevarse a reciclaje.
- Desmantelamiento de los componentes de generación de energía: Se retirarían del sitio los módulos fotovoltaicos, bases de acero, cableado, inversores, transformadores y oficinas. La mayoría de estos componentes podrían ser reutilizados en otros proyectos,



si lo permiten las normas en ese momento. De lo contrario, deberán ser evacuados al país de origen o un tercero para su reciclaje en caso de que en la República de Panamá no exista la tecnología para reciclarlos.

- Desmantelamiento de la cerca perimetral: Se procederá primeramente a coordinar con los propietarios de la finca para determinar si desean que la valla sea removida o no. Podría darse el caso de que el sitio pueda tener otro uso, de forma que la cerca sería un elemento útil, además de valioso. En caso de desmantelarse, se removería la malla de ciclón y los tubos galvanizados con disco flexible. Estos componentes se venderían en la localidad. La base de concreto se removería con retroexcavadora y el material resultante se colocaría dentro de la propia finca, en un área que no afecte el suelo productivo.
- Limpieza de los polígonos (Globos): Se procedería a remover la basura y malezas para la entrega conforme de los polígonos a los propietarios.
- Preparación de Informe de Cierre: Este informe sería preparado por un profesional idóneo y se entregaría al Ministerio de Ambiente.

Sobre la disposición final de los paneles fotovoltaicos

En el año 2016 la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) publicó el documento “End-of-life management: Solar Photovoltaic Panels” que es hasta la actualidad la publicación más completa sobre este tema¹⁷.

A continuación, se describe un resumen de los posibles manejos para la dispersión final de los paneles:

Se realizará la desconexión de los paneles y, manualmente o con la ayuda de una grúa, se desmontarán y se llevarán a la zona de acopio. Se verificará el estado de conservación de los paneles y se evaluará la factibilidad de su reciclaje o reúso. Igualmente, es posible reciclar el vidrio y las partes metálicas de estos paneles. En caso de que esto no sea posible, se realizará la respectiva clasificación y se entregarán a un tercero que cuente con los respectivos permisos.

¹⁷ <https://www.irena.org/publications/2016/Jun/End-of-life-management-Solar-Photovoltaic-Panels>



La mayoría de los sistemas fotovoltaicos se instalaron en los últimos cinco años. Al nivel mundial hay una capacidad instalada de 633 GW hasta diciembre 2019 de los cuales 455 GW (72 %) se instalaron entre los años 2014 a 2019. Estas instalaciones han perdido hasta hoy apenas 1.25 % de su potencia inicial por envejecimiento (degradación). En general, durante su vida útil de 25 años los paneles suelen perder el 12 a 20 % de su capacidad inicial aportando todavía una considerable cantidad de energía al final de su tiempo de garantía de 25 años. Es decir que un panel de 500 Wp que hoy en día ya existe en el mercado aportaría en 25 años aún una potencia de aproximadamente 400 Wp lo que lo convierte en un objeto muy interesante para la reventa. Quizás esta potencia no sea suficiente para una planta industrial (Generación Fotovoltaica) a gran escala, pero probablemente para aplicaciones domésticas o residenciales sea muy funcional.

Es decir que la primera opción sería siempre el reúso de los paneles, eventualmente acompañado por pequeñas reparaciones si fuese necesario.

La responsabilidad de la aplicación de las medidas propuestas en este Plan de cierre, serán estrictamente desarrolladas por el Promotor. ***El costo de ejecutar este Plan de cierre debe ser de B/60,000.00***

9.8. Plan de reducción de los efectos del cambio climático.

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

9.8.1. Plan de adaptación del cambio climático.

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

9.8.2. Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementaran para reducir las emisiones de GEI).

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

9.9. Costo de la Gestión ambiental.

Los costos de la aplicación de las medidas ambientales deberán ser asumidos por el Contratista; dichos costos variarán en función de las contrataciones que éste realice, las



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

estimaciones son indicativos o aproximaciones y podrán ser ajustados según la ejecución. Los costos y actividades a las que se hará referencia fueron considerados para cubrir las necesidades más relevantes para el adecuado desarrollo ambiental del proyecto. Entre estas se presentan las siguientes:

Cuadro 9.9.a. Acciones de Cumplimiento y costo estimado de la gestión ambiental para la Fase de Construcción/Ejecución (18 Meses) y los Primeros 12 meses de la Fase de Operación.

Actividades o Planes del Proyecto	Costo Aproximado \$
Gestión Ambiental Implementación de las Medidas de Mitigación y/o Compensación descritas en el PMA.	150,000.00
Coordinaciones - Relaciones con la comunidad.	5,700.00
Programa de Monitoreo Ambiental.	15,000.00
Capacitación y Adiestramiento de Trabajadores.	9,800.00
Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.	15,000.00
Plan de Contingencia.	10,000.00
Informes de Seguimiento de la Aplicación y Efectividad de las Medidas de Mitigación (Trimestralmente o Semestrales según lo establezca la resolución de aprobación del presente EsIA)	22,000.00
Costo Total de Gestión Ambiental	227,500.00

Fuente. Equipo consultor, 2023.

En este sentido, el monto total de la Gestión Ambiental durante la Fases Constructiva y Operativa del proyecto se ha estimado, de manera global a partir de la cuantificación de los costos de los diferentes componentes del Plan de Manejo Ambiental, que en su conjunto suman \$ 227,500.00. Excluyendo los costos que por efecto de administración y ejecución del Proyecto se incrementaría el costo de la Gestión Ambiental.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

10.0. ANALISIS ECONOMICO DEL PROYECTO ATRAVES DE LA INCORPORACION DE COSTOS POR IMPACTO AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS.

10.1. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales) describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

10.2. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos sociales) describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.

No aplica 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.

No aplica 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.

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

11.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Cumpliendo con el artículo 32 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo 2023, se contó con un equipo de profesionales idóneos, debidamente inscritos ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), para el análisis y desarrollo del presente Estudio.

Estos profesionales desarrollaron las partes del estudio de acuerdo a su competencia profesional; sin embargo, en la sección de identificación y descripción de los impactos ambientales que podrían generarse con la ejecución del proyecto, estos profesionales trabajaron coordinadamente bajo el esquema de “Juicio de los Expertos, aplicando la metodología empleada. Este sistema ayuda a visualizar tanto impactos como efectos al momento de interrelacionar las actividades del proyecto con relación a los parámetros físico-biológicos o socio-económico del área en la cual se desarrolla el Proyecto. Así, por ejemplo, un profesional en ciencias agropecuarias o geográficas puede visualizar un impacto o efecto a la población o al medio aun cuando la actividad sea completamente derivada de las ciencias sociales.

11.1. Lista de nombres y firmas y registro de los consultores, debidamente notariadas identificando claramente que elaboró como especialista.

(Ver a continuación. Firmas Notariadas y Números de Registro de Consultores y Profesionales de Apoyo)

11.2. Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas identificando claramente que elaboró como especialista.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

12.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

12.1. Conclusiones.

Realizados los análisis ambientales para la ejecución del Proyecto “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, se llega a las siguientes conclusiones:

La zona geográfica en el cual se desarrollará el Proyecto es una zona de desarrollo antropogénico, intervenida e impactada previamente por el ser humano.

El balance de los impactos ambientales sobre el medio (físico, biológico y socioeconómico), demuestra que el mismo no será alterado significativamente considerando la condición actual del área. Además, que potenciará la economía del Distrito de la Mesa y por ende del Corregimiento de San Bartolo.

Los controles ambientales sugeridos deberán ser aplicados y modificados si los mismos no son operativos y funcionales a fin de coadyuvar a prevenir, minimizar o reducir las posibles afectaciones del área de influencia directa e indirecta del proyecto, por lo cual el Promotor deberá cumplir con su implementación dando seguimiento continuo a su efectividad.

Las autoridades ambientales con competencia en la zona (Ministerio de Ambiente, MINSA, CSS, MITRADEL, ATTT, MIVIOT, MOP, ASEP, Municipio de La Mesa y las autoridades locales, etc.), deberán ser estrictas en el control, seguimiento y vigilancia del Plan de Manejo Ambiental de este proyecto.

El sondeo de opinión comunitaria indicó que la ciudadanía en general está de acuerdo con la ejecución del proyecto y que recomienda la aplicación de medidas de mitigación y su respectiva supervisión.

Se deja constancia que serán de estricto cumplimiento las normas ambientales relacionadas, con la seguridad industrial, salud ocupacional y auditoría de variables ambientales que sean necesarias.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

12.2. Recomendaciones.

El conjunto de recomendaciones planteadas, a continuación, tiene como finalidad garantizar desde la perspectiva ambiental, el mejor funcionamiento del Proyecto durante la fase de Construcción. Dichas recomendaciones están dirigidas al Promotor del Proyecto.

- El Promotor deberá cumplir con lo establecido dentro de este documento y el Plan de Manejo Ambiental – PMA presentado (capítulo 9.0).
- Es responsabilidad del Promotor señalar y exigir a su personal que las medidas y controles esbozados en el presente Estudio son de forzoso cumplimiento, por lo cual se hacen responsables, mientras mantengan vínculos laborales con el Promotor.
- Dar el apoyo y cooperación a las autoridades competentes, para efectuar la supervisión al cumplimiento de Plan de Manejo Ambiental en todas sus partes, como también acatar las observaciones y recomendaciones que surjan de la visita de las autoridades competentes.
- Coordinar estrechamente con las autoridades ambientales establecidas en la región y la zona: Ministerio de Ambiente, MINSA, CSS, MITRADEL, ATTT, MIVIOT, MOP, ASEP, Municipio de La Mesa y las autoridades locales con el fin de proteger el ambiente circundante y actuación en caso de emergencia.
- Tramitar y adquirir todos los permisos que sean necesarios, con cada una de las autoridades competentes involucradas.
- Prestar especial interés en el manejo de los desechos y el control del Polvo que se produzcan en la obra y en el cumplimiento a las normas y leyes vigentes, aplicables al proyecto.
- El Promotor y subcontratistas deberá cumplir con la Resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto **“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”**, que sea emitida por Ministerio de Ambiente, una vez sea aprobado el presente Estudio
- Cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de Seguridad Industrial – Salud Ocupacional y de protección al ambiente natural, haciendo especial énfasis sobre las posibles afectaciones a la salud humana, con la finalidad de preservar el medio natural, evitando daños y posibles afectaciones.



13.0. BIBLIOGRAFIA

- ✓ Lineamientos para el retorno a la normalidad de las empresas Post Covid-19 – Panamá - Resolución Ministerial DM-137-20 de marzo de 2020, del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, y del Ministerio de Salud de Panamá. “Protocolo para preservar la higiene y la salud en el ámbito laboral para la prevención ante COVID-19”, y de la preparación del “Plan para el Retorno a la Normalidad Socioeconómica y Sanitaria Post COVID-19”.
- ✓ Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente, y la Ley 44 de 2006, que crea la autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, y Adopta otras disposiciones
- ✓ Ley 41 de 1 de julio de 1998 “Por la Cual se Dicta la Ley General de Ambiente de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente”.
- ✓ **Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023 (Gaceta Oficial No. 29730-C del 1 de marzo de 2023). Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.**

Artículo I. El presente Decreto Ejecutivo establece las disposiciones por las cuales se regirá el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo con lo previsto en el Texto Único de la Ley No.41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

Artículo 131. El presente Decreto Ejecutivo deroga el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, y el Decreto Ejecutivo No. 248 de 31 de octubre de 2019.

- ✓ Ley No. 6 de 3 de febrero de 1997, Texto Único. (Gaceta Oficial N° 26871-C de miércoles 14 de septiembre de 2011). "Que dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad".
- ✓ Ley No. 45 de 4 de agosto de 2004. (Gaceta Oficial N° 25112 de martes 10 de agosto de 2004). "Que establece un régimen de incentivos para el fomento de sistemas de generación hidroeléctrica y de otras fuentes nuevas, renovables y limpias, y se dictan otras disposiciones".



- ✓ Decreto Ejecutivo N° 45 de 10 de junio de 2009. (Gaceta Oficial N° 26304 de martes 16 de junio de 2009). "Por el cual se reglamenta el Régimen de los Incentivos para el Fomento de Sistemas de Generación Hidroeléctrica y de otras Fuentes Nuevas, Renovables y Limpias, contemplados en la Ley N° 45 de 4 de agosto de 2004".
 - ✓ Ley 37 de 10 de junio de 2013. (Gaceta Oficial Digital, N° 27308 de jueves 13 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.
 - ✓ Resolución 1647 de 28 de agosto de 2013. (Gaceta Oficial Digital No. 27364-B de lunes 2 de septiembre de 2013). "Por el cual se adopta el procedimiento para obtener certificación que reconoce el uso de los incentivos fiscales establecidos en la Ley 37 de 10 de junio de 2013, a centrales y/o instalaciones solares, que realicen actividades distintas a la prestación del servicio público de electricidad".
 - ✓ Ley 38 de 9 de agosto de 2016. (Gaceta Oficial Digital N.º 28093-A de miércoles 10 de agosto de 2016). "Que modifica y adiciona disposiciones a la Ley 37 de 2013, que establece el régimen de incentivos para el fomento de la construcción, operación y mantenimiento de centrales y/o instalaciones solares".
 - ✓ Resolución 3498 de 25 de septiembre de 2017. (Gaceta Oficial Digital No. 28374-A de miércoles 27 de septiembre de 2017). "Por la cual se actualiza el procedimiento para obtener la certificación que reconoce el uso de incentivos fiscales, de conformidad con lo establecido en la Ley 37 de 10 de junio de 2013 y su modificación en la Ley 38 de 9 de agosto de 2016".
 - ✓ Resolución AN No 18360-Elec del 17 de abril de 2023, "Por la cual se prorroga y se modifica la Licencia Provisional otorgada mediante Resolución AN No 13034-Elec del 27 de diciembre de 2018 y sus modificaciones, a la empresa GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A., para la construcción y explotación de una Planta de generación fotovoltaica denominada “CERRO VIEJO”. En este sentido, la ASEP la otorgó.
 - ✓ Esquema de Ordenamiento Territorial del Proyecto “Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”, está aprobado mediante la Asignación de Uso de Suelo o Código de Zona: I (Industrial) bajo Resolución No. 544-2023 del 29 de Junio de 2023.
- Ver Anexos.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

- ✓ Carrillo, E., G, Wong & A, Cuarón. 2000 Monitoring Mammal Populations in Costa Rican protected areas under Different Hunting Restrictions. *Conservation Biology*, vol 16(6):1580 - 1591.
- ✓ London Burnham, K., D, Anderson & J, Laake. 1980. Estimation of Density from Line Transect Sampling Biological Populations. *Wildlife Monographs*.
- ✓ Ojasti, J. 2000. Manejo de fauna silvestre Neotropical. Smithsonian Institution. Ed Francisco Dallmeier. Washington D.C.
- ✓ Instituto de Estadística y Censo (INEC). Resultados Finales Básicos. Población Total. Cuadro Nº 11. Superficie, población y densidad de población en la República, según Provincia, Comarca indígena, Distrito y Corregimiento: Censos de 1990, 2000 y 2010; XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2023. <https://www.inec.gob.pa/DASHBOARDS/Censos/Poblacion>
- ✓ Instituto de Estadística y Censo (INEC). XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá: Año 2023.
- ✓ Carrillo, E., G, Wong & A, Cuarón. 2000 Monitoring Mammal Populations in Costa Rican protected areas under Different Hunting Restrictions. *Conservation Biology*, vol 16(6):1580 - 1591.
- ✓ London Burnham, K., D, Anderson & J, Laake. 1980. Estimation of Density from Line Transect Sampling Biological Populations. *Wildlife Monographs*.
- ✓ Ojasti, J. 2000. Manejo de fauna silvestre Neotropical. Smithsonian Institution. Ed Francisco Dallmeier. Washington D.C.
- ✓ Estaciones satelitales del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA) 2023.
- ✓ Atlas Social de la República de Panamá; Ministerio de Economía y Finanzas. 2010.
- ✓ Atlas Ambiental de la República de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2010.
- ✓ Atlas de Tierras Secas y Desertificación de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2008.
- ✓ Atlas Nacional de la República de Panamá; Instituto Geográfico "Tommy Guardia". Ministerio de Obras Públicas. 2016.
- ✓ Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
"Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"

- ✓ Larry W. Canter. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas de elaboración de los estudios de impacto. Editorial McGRAW-Hill. Segunda edición 1999.
- ✓ Davis, California. Lum, Francis C.H. Guides for Erosion & Sediment Control. USDA Conservation Service, Second Issue. 1997.
- ✓ Tosi, Jr. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales en Panamá. Zonas de Vida. Organización de Las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.
- ✓ Mapa Precolombino de Panamá (Cooke, Richard 1998: Subsistencia, economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá En: Antropología Panameña – Pueblos y Cultura (Aníbal Pastor ed.; 61 – 134).



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

Promotor: Generadora Solar Occidente, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

14.0. ANEXOS.

14.1	Copia de Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente	237
14.2	Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente	238
14.3	Certificado de Registro Público de la Empresa Promotora.	239
14.4	Copia Notariada de Cédula del Promotor	241
14.5.a.	Certificado de Propiedad 31061 Antonio Santos R.	242
14.5.b.	Contrato de Usufructo 31061 Antonio Santos R.	243
14.5.c.	Copia Notariada de Cédula Antonio Santos R.	246
14.6.a.	Certificado de Propiedad 33464 (F) Cecilio Ríos Diaz.	247
14.6.b.	Contrato de Usufructo 33464 (F) Cecilio Ríos Diaz.	248
14.6.c.	Certificado de Propiedad 30232 (F) Cecilio Ríos Diaz.	252
14.6.d.	Contrato de Usufructo 30232 (F) Cecilio Ríos Diaz.	253
14.6.e.	Copia Notariada de Cédula de Cecilio Ríos Diaz.	257
14.7.a.	Certificado de Propiedad 39285 (F) Eladio González R.	258
14.7.b.	Contrato de Usufructo 39285 (F) Eladio González R.	259
14.7.c.	Certificado de Propiedad 177 (F) Eladio González R.	263
14.7.d.	Contrato de Usufructo 177 (F) Eladio González R.	264
14.7.e.	Copia Notariada de Cédula Eladio González R.	268
15.8. a.	Mapa de Ubicación 1_15,000- PGFCV	269
15.8. b.	Mapa - Plano Topográfico 1_15,000- PGFCV	270
15.8. c.	Mapa de Cobertura Boscosa (Vegetal) y Uso de Suelo 1_15,000- PGFCV	271
15.8.d.	Plano de Globos A, B y C y Línea Aérea de Evacuación	272
15.8.e.	Plano de Fincas Involucradas en el Proyecto Solar Cerro Viejo.	273
14.9.a.	Prueba de Percolación - Memoria Técnica Sistema Séptico – Sellada y Firmada.	274
14.9.b.	Diseño - Plano del Sistema Séptico - Sellado y Firmado.	281
14.10.	MIVIOT - Res. 544 2023 - Aprueba Esquema de Ordenamiento Territorial - Nota Sol. de Certificación de Servidumbre Vial Fotovoltaica Cerro Viejo.	282
14.11.	Licencia Provisional ASEP - Res. AN No 18360-Elec 17 de Abril de 2023.	285
14.12.	Informe Laboratorio de Calidad de Aire - PGFCV.	293
14.13.	Informe Laboratorio Inspección de Ruido Ambiental - PGFCV.	307
14.14.	Informe Laboratorio Inspección de Vibraciones Ambientales - PGFCV.	323
14.15.	Informe Laboratorio Inspección de H2O fuera del Proyecto - PGFCV.	333
14.16.	Encuesta E'sIA Cat I - PGFCV.	347
14.17.	Volante Informativa de E'sIA Cat I - PGFCV.	358
14.18.	Informe de Prospección Arqueológica – Mapa de Sondeos - PGFCV.	361



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.



República de Panamá
Ministerio de Ambiente
 Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 226814

Fecha de Emisión:

26	09	2023
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

26	10	2023
----	----	------

(día / mes / año)

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

GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.

Representante Legal:

MAXIMILIAN WINTER BASSETT

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
155625598	2	2016	DV-8
Ficha	Imagen	Documento	Finca

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Director Regional




Ministerio de Ambiente

No.

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

2018868-

Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

1

Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A. / 155625598-2-2016-DV-8	<u>Fecha del Recibo</u>	2023-9-26
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Veraguas	<u>Guia / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Agencia de Alto Guarumo	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Transferencia		B/. 350.00
	Transferencia		B/. 3.00
<u>La Suma De</u>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

Detalle de las Actividades

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

Observaciones

CANCELA MEDIANTE TRANSFERENCIA ACH#123134106/ ACH#123134107, EN CONCEPTO DE PAGO POR EVALUACION DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORIA1, MAS PAZ Y SALVO.

Dia	Mes	Año	Hora
26	09	2023	02:25:23 PM

Firma

Nombre del Cajero Ilicena Hernández



IMP 1





Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS
PEDRESCHI PIMENTEL
FECHA: 2023.09.20 13:20:46 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

391858/2023 (0) DE FECHA 20/09/2023

QUE LA SOCIEDAD

GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155625598 DESDE EL LUNES, 14 DE MARZO DE 2016

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRITOR: GIANCARLO MONTENEGRO

SUSCRITOR: SANDRA NICOLE AVILES MOLINA

DIRECTOR / TESORERO: JORGE CALDERON

DIRECTOR / PRESIDENTE: MAXIMILIAN WINTER BASSETT

DIRECTOR: DANIEL MUÑOZ

DIRECTOR SUPLENTE: PERCY GARRIDO

SECRETARIO: JESSE ANN DUARTE CHANG

AGENTE RESIDENTE: JESSE ANN DUARTE CHANG

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD LA EJERCERA MAXIMILIAN WINTER BASSETT, PERO EN SUS AUSENCIAS TEMPORALES O ABSOLUTAS LA REPRESENTACION LA EJERCERA JESSE ANN DUARTE CHANG. EN CASO DE AUSENCIA TEMPORAL O ABSOLUTA DE CUAQUIERA DE LAS DOS PERSONAS ANTES MENCIONADAS, EL TESORERO EJERCERA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD, O QUIEN DESIGNE LA JUNTA DIRECTIVA

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL DE LA SOCIEDAD ES DE DIEZ MIL DOLARES, DIVIDIDO EN DIEZ MIL ACCIONES DE UN VALOR NOMINAL DE UN DOLAR CADA UNA. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

- DETALLE DEL PODER:

SE OTORGA PODER A FAVOR DE MAXIMILIAN WINTER BASSETT SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 867 DE 12 DE ENERO DE 2023 DE LA NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL

SE OTORGA PODER A FAVOR DE JORGE CALDERON SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 867 DE 12 DE ENERO DE 2023 DE LA NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL

SE OTORGA PODER A FAVOR DE JOSE ADRIAN LEZCANO SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 867 DE 12 DE ENERO DE 2023 DE LA NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL

SE OTORGA PODER A FAVOR DE JESSE ANN DUARTE CHANG SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 867 DE 12 DE ENERO DE 2023 DE LA NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL

SE OTORGA PODER A FAVOR DE ELIETH MARTINEZ SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 867 DE 12 DE ENERO DE 2023 DE LA NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 0405DD6B-380F-448F-93FF-70F414A93F8A

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/2



Registro Público de Panamá

FACULTADES PODER ESPECIAL

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 20 DE SEPTIEMBRE DE 2023 A LAS 12:41 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404263886



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 0405DD6B-380F-448F-93FF-70F414A93F8A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

2/2

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Maximilian
Winter Bassett

NOMBRE USUAL
FECHA DE NACIMIENTO: 14-AGO-1968
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMA-PANAMA
SEXO: M TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 23-MAR-2021 EXPIRA: 23-MAR-2036



8-292-815



DXB



De acuerdo con el Decreto de Gabinete No. 195
de fecha 25 de junio de 1969, el suscrito Director
Regional de Cédulación CERTIFICA que esta copia
coincide plenamente con el ORIGINAL que
reposa en esta institución. El ORIGINAL que
se resguarda en esta institución.

Verificado por W.B.
Expedido por 23 JUN 2023

Expedido por

J. B. Bernal

ARISTIDES MOLINA

Director Regional de Cédulación de Panamá Centro

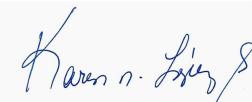
Director Reg. Derechos pagados B/ 10.00 Panamá Centro

Derechos pagados B/ 10.00



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: KAREN NYNOSKA
LOPEZ SANCHEZ
FECHA: 2023.06.21 14:51:42 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA



CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 251763/2023 (0) DE FECHA 06/20/2023.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) LA MESA CÓDIGO DE UBICACIÓN 9305, FOLIO REAL Nº 31061
CORREGIMIENTO SAN BARTOLO, DISTRITO LA MESA, PROVINCIA VERAGUAS
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 13 ha 3414 m² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 13 ha 3414 m²
VALOR REGISTRADO: B/.84.00 ---- FECHA DE ADQUISICION: 30 DE AGOSTO DEL 2018.
PLANO NO. 7465090510016.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ANTONIO SANTOS RÍOS (CÉDULA 9-730-472) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITO VIGENTES A LA FECHA.

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DEL CODIGO AGRARIO, CODIGO ADMINISTRATIVO, LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994, LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998 DE AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, DECRETO DE GABINETE, DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, Y DEMAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APPLICABLES. INSCRITO EL 08/29/2018, EN LA ENTRADA 352805/2018.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 21 DE JUNIO DE 2023 02:48 P.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 1404115183



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: E2F4858C-61D8-4A7B-AE2D-CCECEE5934C5

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

CONTRATO DE PROMESA DE USUFRUCTO

QUE CELEBRAN POR UNA PARTE, **ANTONIO SANTOS RÍOS**, varón, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con cédula de identidad personal número 9-730-472, actuando en su propio nombre y representación, quien en lo sucesivo se denominará el PROPIETARIO PROMITENTE POR PROPIO DERECHO, Y POR LA OTRA, "**GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S. A.**", sociedad anónima inscrita en el Registro Público al Folio Mercantil 155625598 (EN ADELANTE EL "PROMITENTE USUFRUCTUARIO"), REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL SEÑOR **MAXIMILIAN WINTER BASSETT**, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, casado, con cédula de identidad personal número 8-292-815, actuando en calidad de Apoderado (EN CONJUNTO EL PROPIETARIO PROMITENTE Y EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO REFERIDOS COMO LAS "PARTES" Y EN LO INDIVIDUAL COMO "PARTE"), QUIENES CELEBRAN CONTRATO DE PROMESA DE USUFRUCTO DE CONFORMIDAD CON LAS SIGUIENTES CLÁUSULAS Y ESTIPULACIONES:

PRIMERA: I.- DECLARA EL PROPIETARIO PROMITENTE:

A).- Que es legítimo titular del predio que comprende: A) Trece Hectáreas con Tres Mil Cuatrocientos Catorce metros cuadrados (13 Has. + 3,414 mts.²), correspondientes a la **Finca N.^o 31061**, con código de ubicación **9305**, en el Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas; (en lo sucesivo las "TIERRAS" o las "PROPIEDADES"), con las medidas y linderos referenciadas en el Registro Público de Panamá en sus respectivas Escrituras Públicas.

SEGUNDA: Con sujeción a los términos del presente Contrato de Promesa de Usufructo, **EL PROPIETARIO PROMITENTE** se obligan para con **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO**, y este último se obliga para con aquellos, a otorgar las escrituras públicas (las "Escrituras") por medio de las cuales **EL PROPIETARIO PROMITENTE** otorgará a favor del **PROMITENTE USUFRUCTUARIO** el derecho de usufructo sobre los inmuebles que se describen en la cláusula anterior (los "Inmuebles Prometidos"). Dichas escrituras públicas serán otorgadas en contenido idéntico al documento que se adjunta como Anexo "A", el cual también firman ambas partes en señal de aceptación y consenso, bajo el acuerdo que, para solemnidad del presente contrato, únicamente se elevará a escritura pública este Contrato de Promesa de Usufructo sin sus anexos, los cuales reposarán firmados en el protocolo de la Notaría respectiva.

TERCERA: El otorgamiento de las Escrituras estará sujeto a la condición consistente en la obtención de la Licencia Definitiva en firme para la construcción, puesta en marcha y operación de una Central de Generación de Energía Eléctrica por parte de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) sobre los Inmuebles Prometidos y que posteriormente se adjudique un contrato público a favor del **PROMITENTE USUFRUCTUARIO**. El plazo para la verificación y exclusividad de la condición anterior será hasta el mes de diciembre de dos mil veinticinco (2025) o antes. En caso de que no se cumpla la condición anterior en el plazo señalado, el presente contrato podrá ser prorrogado por doce (12) meses mediante comunicación escrita efectuada por una parte y aceptada expresa o tácitamente por la otra.



EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO enviará una notificación escrita a **EL PROPIETARIO PROMITENTE** informando que se ha cumplido la condición indicada en la presente cláusula.

CUARTA: EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO pagará a **EL PROPIETARIO PROMITENTE** la cifra de **Catorce mil doscientos sesenta y uno dólares americanos con 91/100 (USD \$14,261.91)** por el área de los predios efectivamente utilizada, es decir diez hectáreas con nueve mil trescientos treinta metros cuadrados (10 Has + 9,649 m² + 58 decímetros cuadrados) cifra que se calcula a razón de trece centésimos de dólar (USD \$0.13) por metro cuadrado, dicha suma será aplicada como pago del primer año de contraprestación pactado en el Contrato de Usufructo y que constituye el Anexo C y D del mismo, la fecha para el pago de esta contraprestación será a los seis (6) meses posteriores a la firma del presente contrato de promesa de usufructo.

EL PROPIETARIO PROMITENTE se compromete a cumplir con el presente contrato de promesa de usufructo y además y en primera instancia procederá a realizar la inscripción de contrato de usufructo celebrado con la sociedad **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S. A.**

QUINTA: A los cinco (5) días hábiles siguientes a la notificación del representante de **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** a **EL PROPIETARIO PROMITENTE** sobre la verificación de la condición indicada en la Cláusula Tercera de este contrato, las Partes otorgarán la Escritura contentiva del Contrato de Usufructo en una Notaría de la República de Panamá. A su vez, **LOS PROPIETARIOS PROMITENTES** deberán hacer entrega de la siguiente documentación:

- Paz y Salvo de Inmueble.
- Paz y Salvo de Agua (IDAAN) correspondiente a la finca.
- Minuta de cancelación de hipoteca y anticresis, si las hubiera al momento de cumplirse la condición.

SEXTA: LAS PARTES convienen en que serán por cuenta de **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** todos los gastos a que dé lugar el otorgamiento del Contrato de Usufructo y su inscripción en el Registro Público de las Escrituras. Cada parte correrá con los gastos de su abogado.

SÉPTIMA: LOS PROPIETARIOS PROMITENTES responden ante **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** de la legitimidad de sus derechos, obligándose a prestarle el saneamiento para el caso de evicción, en los términos más amplios que en derecho procedan.

OCTAVA: El presente Contrato surtirá efectos a partir de la fecha en que se suscribe, pudiendo ser revisado, modificado o adicionado, previo acuerdo por escrito de las Partes.

NOVENAA: En todo lo no previsto expresamente en este Contrato, su validez, interpretación y cumplimiento estará bajo las disposiciones aplicables de las Leyes de la República de Panamá.

Cualquier litigio o controversia, provenientes de, o relacionados con la PROMESA DE USUFRUCTO, así como la interpretación, aplicación, ejecución y terminación del mismo, deberán resolverse por medio de arbitraje en derecho, por el Centro de Arbitraje y Arbitraje de Panamá, conforme a sus Reglas de Procedimiento. Para poder acceder al



levantado en Escritura Pública e inscrito en el Registro Público de Panamá, cuando el promitente Usufructuario lo estime conveniente para lo cual éste último queda expresamente autorizado para acudir de forma individual a una Notaría de Circuito, con la finalidad de protocolizar el presente Contrato, la cesión y cualquier otro documento necesario, a fin de que se haga constar en Escritura Pública, y luego se inscriba en el Registro Público de Panamá.

DÉCIMA TERCERA: Declaran las partes que aceptan el presente contrato en los términos y condiciones antes expuestos.

Leído y enteradas las Partes del contenido y alcance legal de presente Contrato, lo firman por duplicado el día catorce (14) de febrero de dos mil veintidós (2022), en la ciudad de Panamá, República de Panamá.

Por **EL PROMITENTE PROPIETARIO**

Antonio Santos R
Antonio Santos Ríos
Cédula No. 9-730-472
antonioSantos R


Por **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO**


Maximilian Winter Bassett
Cédula N° 8-292-815

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

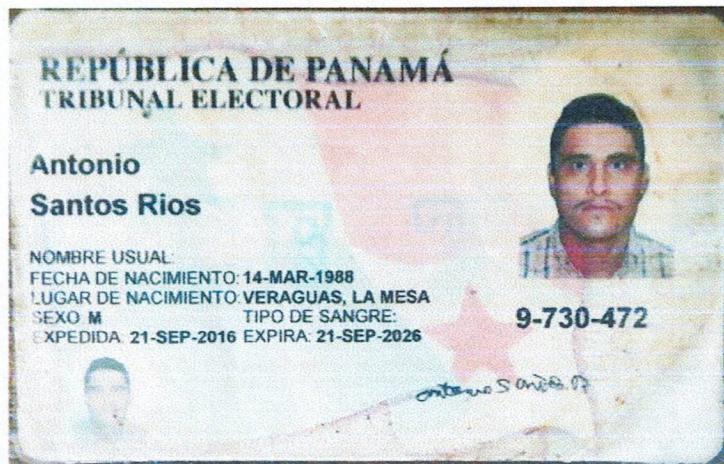
CERTIFICO QUE: las firmas anteriores:

Anthoni Santos Rios
Son auténticas, pues han sido reconocidas como suyas
por los firmantes
Santiago, 09 JUN 2022

A. Lopez 476-284 Amvr 1. Año 9-725-1383
TESTIGO TESTIGO

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



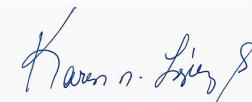


Yo, hago constar que se ha cotejado este(s) documento(s) con el (los) presentado(s) como original(es), y admito que es(són) sus(fuertes) fotocopia(s).
Herrera, 30 JUN 2023
Sra. Gloria Serrallés del Circuito de Herrera
Notaria Suplente del Circuito de Herrera



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: KAREN NYNOSKA
LOPEZ SANCHEZ
FECHA: 2023.06.21 10:49:30 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA



CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 251794/2023 (0) DE FECHA 06/20/2023.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) LA MESA CÓDIGO DE UBICACIÓN 9305, FOLIO REAL Nº 33464 (F)
UBICADO EN CORREGIMIENTO SAN BARTOLO, DISTRITO LA MESA, PROVINCIA VERAGUAS.
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 4 ha 8355 m² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 4 ha 8355 m²
VALOR REGISTRADO: B/.30.00 (TREINTA BALBOAS) --- FECHA DE ADQUISICION: 13 DE MAYO DEL 2002.
PLANO NO. 7470090540008

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

CECILIO RIOS DIAZ (CÉDULA 9-121-2031) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITO VIGENTES A LA FECHA.

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DEL CODIGO AGRARIO, CODIGO ADMINISTRATIVO, LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994, LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998 DE AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, DECRETO DE GABINETE, DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, Y DEMAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APPLICABLES. INSCRITO EL 03/10/2022, EN LA ENTRADA 83841/2022.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

QUE NO HAY ENTRADAS EN PROCESO.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 21 DE JUNIO DE 2023 10:46 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 1404115191



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 9483E709-DE4B-4E56-BE57-9923FF7D8192
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



CONTRATO DE PROMESA DE USUFRUCTO

QUE CELEBRAN POR UNA PARTE, **CECILIO RÍOS DÍAZ**, varón, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con cédula de identidad personal número 9-121-2031, actuando en su propio nombre y representación, quien en lo sucesivo se denominará el PROPIETARIO PROMITENTE POR PROPIO DERECHO, Y POR LA OTRA, “**GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S. A.**”, sociedad anónima inscrita en el Registro Público al Folio Mercantil 155625598 (EN ADELANTE EL “PROMITENTE USUFRUCTUARIO”), REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL SEÑOR **MAXIMILIAN WINTER BASSETT**, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, casado, con cédula de identidad personal número 8-292-815, actuando en calidad de Apoderado (EN CONJUNTO EL PROPIETARIO PROMITENTE Y EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO REFERIDOS COMO LAS “PARTES” Y EN LO INDIVIDUAL COMO “PARTE”), QUIENES CELEBRAN CONTRATO DE PROMESA DE USUFRUCTO DE CONFORMIDAD CON LAS SIGUIENTES CLÁUSULAS Y ESTIPULACIONES:

PRIMERA: I.- DECLARA EL PROPIETARIO PROMITENTE:

A).- Que es legítimo titular del predio que comprende: **A)** Cuatro Hectáreas con Ocho mil Trescientos cincuenta y cinco metros cuadrados (4 Has. + 8,355 mts.²), correspondientes a la **Finca N.^o 33464**, con código de ubicación **9305**, en el Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas; (en lo sucesivo las “**TIERRAS**” o las “**PROPIEDADES**”), con las medidas y linderos referenciadas en el Registro Público de Panamá en sus respectivas Escrituras Públicas.

SEGUNDA: Con sujeción a los términos del presente Contrato de Promesa de Usufructo, **EL PROPIETARIO PROMITENTE** se obligan para con **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO**, y este último se obliga para con aquellos, a otorgar las escrituras públicas (las “**Escripturas**”) por medio de las cuales **EL PROPIETARIO PROMITENTE** otorgará a favor del **PROMITENTE USUFRUCTUARIO** el derecho de usufructo sobre los inmuebles que se describen en la cláusula anterior (los “**Inmuebles Prometidos**”). Dichas escrituras públicas serán otorgadas en contenido idéntico al documento que se adjunta como Anexo “A”, el cual también firman ambas partes en señal de aceptación y consenso, bajo el acuerdo que, para solemnidad del presente Contrato, únicamente se elevará a escritura pública este Contrato de Promesa de Usufructo sin sus anexos, los cuales reposarán firmados en el protocolo de la Notaría respectiva.

TERCERA: El otorgamiento de las Escrituras estará sujeto a la condición consistente en la obtención de la Licencia Definitiva en firme para la construcción, puesta en marcha y operación de una Central de Generación de Energía Eléctrica por parte de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) sobre los Inmuebles Prometidos y que posteriormente se adjudique un contrato público a favor del **PROMITENTE USUFRUCTUARIO**. El plazo para la verificación y de exclusividad de la condición anterior hasta el mes de diciembre de dos mil veinticinco (2025) o antes. En caso de que no se cumpla la condición anterior en el plazo señalado, el presente contrato podrá ser prorrogado por doce (12) meses mediante comunicación escrita efectuada por una parte y aceptada expresa o tácitamente por la otra.



EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO enviará una notificación escrita a **EL PROPIETARIO PROMITENTE** informando que se ha cumplido la condición indicada en la presente cláusula.

CUARTA: EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO pagará a **EL PROPIETARIO PROMITENTE** la cifra de **Seis mil doscientos ochenta y nueve dólares americanos con 27/100 (USD \$6,289.27)** por el área de los predios efectivamente utilizada que se calcula a razón de trece centésimos de dólar (USD \$0.13) por metro cuadrado, dicha suma será aplicada como pago del primer año de contraprestación pactado en el Contrato de Usufructo y que constituye el Anexo C y D del mismo, la fecha para el pago de esta contraprestación será a los seis (6) meses posteriores a la firma del presente contrato de promesa de usufructo.

EL PROPIETARIO PROMITENTE se compromete a cumplir con el presente Contrato de promesa de usufructo y además y en primera instancia procederá a realizar la inscripción de contrato de usufructo celebrado con la sociedad **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S. A.**

QUINTA: A los cinco (5) días hábiles siguientes a la notificación del representante de **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** a **EL PROPIETARIO PROMITENTE** sobre la verificación de la condición indicada en la Cláusula Tercera de este contrato, las Partes otorgarán la Escritura en una Notaría de la República de Panamá. A su vez, **LOS PROPIETARIOS PROMITENTES** deberán hacer entrega de la siguiente documentación:

- Paz y Salvo de Inmueble.
- Paz y Salvo de Agua (IDAAN) correspondiente a la finca.
- Minuta de cancelación de hipoteca y anticresis, si las hubiera al momento de cumplirse la condición.

SEXTA: LAS PARTES convienen en que serán por cuenta de **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** todos los gastos a que dé lugar el otorgamiento del Contrato de Usufructo y su inscripción en el Registro Público de la Escritura. Cada parte correrá con los gastos de su abogado.

SÉPTIMA: LOS PROPIETARIOS PROMITENTES responden ante **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** de la legitimidad de sus derechos, obligándose a prestarle el saneamiento para el caso de evicción, en los términos más amplios que en derecho procedan.

OCTAVA: El presente Contrato surtirá efectos a partir de la fecha en que se suscribe, pudiendo ser revisado, modificado o adicionado, previo acuerdo por escrito de las Partes.

NOVENA: En todo lo no previsto expresamente en este Contrato, su validez, interpretación y cumplimiento estará bajo las disposiciones aplicables de las Leyes de la República de Panamá.

Cualquier litigio o controversia, provenientes de, o relacionados con la PROMESA DE USUFRUCTO, así como la interpretación, aplicación, ejecución y terminación del mismo, deberán resolverse por medio de arbitraje en derecho, por el Centro de Conciliación y Arbitraje de Panamá, conforme a sus Reglas de Procedimiento. Para poder acceder al arbitraje las partes deberán previamente agotar la vía de la negociación directa, la cual una vez iniciada no deberá durar más de treinta (30) días calendario. Si una de las partes no notificada formalmente de la intención de iniciar una negociación directa, se negara a negociar o omitiera deliberadamente no responder a la otra parte, la otra parte



Una vez agotada la vía de la negociación directa o negarse la otra parte expresa o tácitamente a la negociación, las partes tendrán la vía libre para el arbitraje, el cual se celebrará con árbitro único, quien deberá fallar en derecho y será designado de conformidad con las Reglas de Procedimiento del Centro de Conciliación y Arbitraje de Panamá. El Tribunal tendrá su sede en la Ciudad y Provincia de Panamá.

DÉCIMA: Cualquiera de las Partes podrá dar por terminado el presente Contrato en caso de que se presente un evento de caso fortuito o fuerza mayor, o inviabilidad del proyecto por razones técnicas o gubernamentales, siempre y cuando dicha situación sea fehacientemente comprobada y no se haya podido subsanar dentro de un periodo de treinta (30) días hábiles contados a partir de la fecha en que se suscitó dicho caso fortuito o fuerza mayor. A manera enunciativa más no limitativa se señalan como Caso fortuito o fuerza mayor los siguientes: terremoto, actos de autoridad de los cuales no exista recurso en contra, desastres naturales, guerras, huelgas.

En el evento de que **EL PROMITENTE PROPIETARIO** desee dar por terminado el presente Contrato por alguna ajena a las causas arriba descritas antes del cumplimiento de las condiciones indicadas en la cláusula tercera y cuarta, deberá pagar a **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** un pago único y total equivalente a la suma de **QUINIENTOS MIL DÓLARES (USD 500,000.00)** más las sumas abonadas por el **PROMINENTE USUFRUCTUARIO** al **PROMINENTE PROPIETARIO** a la fecha de la notificación de terminación del Contrato por el **PROMINENTE PROPIETARIO** en concepto de indemnización, el pago deberá realizarse en un plazo no mayor de treinta (30) días contados a partir de la comunicación de terminación del contrato por parte del **PROMITENTE PROPIETARIO**.

UNDÉCIMA: Todos los avisos y notificaciones relacionados con el presente Contrato deberán constar por escrito y enviarse por correo, servicio de mensajería, o bien, entregarse personalmente o enviarse por fax y/o correo electrónico. Todas estas comunicaciones deberán dirigirse a la parte a quien pretenda darse la notificación o el aviso, mediante su envío o entrega al domicilio que aparece a continuación:

El Propietario Promitente:

A la atención de **Cecilio Ríos Díaz**

Dirección: La Hueca Abajo, San Bartolo, la Meza, Provincia de Veraguas, República de Panamá o Samaria, Sector 4, Casa No. 193, San Miguelito, Belisario Porras, Ciudad de Panamá, República de Panamá.

Teléfono: 6427-7355 – 6891-2617

E-mail: maybellinerios@gmail.com

El Promitente Usufructuario:

A la atención de: **Ing. Maximilian Winter**

Dirección: PH Marbella Office Plaza, Piso 3, Avenida Aquilino De La Guardia, República de Panamá.

Teléfono: (507) 831-6000

E-mail: maximilian.winter@enel.com

Apartado Postal: 0831-02438 Paitilla, Panamá, República de Panamá

Si el Promitente Usufructuario llegara a cambiar de domicilio, deberá notificarlo por escrito a **EL PROPIETARIO PROMITENTE** con el acuse correspondiente de conformidad con lo expuesto en esta cláusula y viceversa.

DEL CIRCUITO

Promitente Usufructuario lo estime conveniente para lo cual éste último queda expresamente autorizado para acudir de forma individual a una Notaría de Circuito, con la finalidad de protocolizar el presente Contrato, la cesión y cualquier otro documento necesario, a fin de que se haga constar en Escritura Pública, y luego se inscriba en el Registro Público de Panamá.

DÉCIMA TERCERA: Declaran las partes que aceptan el presente contrato en los términos y condiciones antes expuestos.

Leído y enteradas las Partes del contenido y alcance legal de presente Contrato, lo firman por duplicado el día veintidós (22) de febrero de dos mil veintidós (2022), en la ciudad de Panamá, República de Panamá.

Por EL PROMITENTE PROPIETARIO



Cecilio Ríos Diaz

Cédula No. 9-121-2031



Por EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO

Maximilian Winter Bassett

Cédula N° 8-292-815



Yo, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito
De Panamá, con cedula de identidad personal No 8-509-985
CERTIFICO: *Cecilio Ríos*
Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como
suya(s) por los firmantes por lo consiguiente dicha(s) firma(s)
es (son) auténtica(s)

06 JUN 2022

Panamá,

Testigos

Testigos

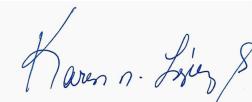
Licdo. Jorge E. Gantes S
Notario Público Primero

(4)



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: KAREN NYNOSKA
LOPEZ SANCHEZ
FECHA: 2023.06.21 14:47:58 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA



CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 251779/2023 (0) DE FECHA 06/20/2023.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) LA MESA CÓDIGO DE UBICACIÓN 9305, FOLIO REAL Nº 30232 (F)
CORREGIMIENTO SAN BARTOLO, DISTRITO LA MESA, PROVINCIA VERAGUAS.
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 30 ha 648 m² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 30 ha 648 m²
CON UN VALOR DE B/. 186.00 (CIENTO OCHENTA Y SEIS BALBOAS) Y UN VALOR DE TERRENO DE B/. 186.00
(CIENTO OCHENTA Y SEIS BALBOAS) ---- FECHA DE ADQUISICION: 27 DE JUNIO DEL 2001.
PLANO NO. 7465090510023

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

CECILIO RIOS DIAZ (CÉDULA 9-121-2031) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITO VIGENTES A LA FECHA.

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN MEJORAS INSCRITAS A LA FECHA.

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DEL CODIGO AGRARIO,
CODIGO ADMINISTRATIVO, LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994, LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998 DE AUTORIDAD
NACIONAL DEL AMBIENTE, DECRETO DE GABINETE, DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969 Y
DEMÁS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES. INSCRITO EL 03/10/2022, EN LA ENTRADA 83833/2022.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 97225/2001 (0) DE FECHA 09/17/2001 11:39:14 A.M.. REGISTRO SECUESTRO

ENTRADA 108679/2008 (0) DE FECHA 06/10/2008 04:19:29 P.M.. REGISTRO LEVANTAMIENTO DE EMBARGO

ENTRADA 45666/2002 (0) DE FECHA 05/03/2002 01:51:16 P.M.. REGISTRO SECUESTRO

ENTRADA 59286/2002 (0) DE FECHA 06/07/2002 10:01:57 A.M.. REGISTRO DEMANDA

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 21 DE JUNIO DE 2023 02:45 P.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 1404115186



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: C7BC149A-8277-4E83-B42F-AFBF7AC6153C

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



CONTRATO DE PROMESA DE USUFRUCTO

QUE CELEBRAN POR UNA PARTE, **CECILIO RÍOS DÍAZ**, varón, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con cédula de identidad personal número 9-121-2031, actuando en su propio nombre y representación, quien en lo sucesivo se denominará el PROPIETARIO PROMITENTE, POR PROPIO DERECHO, Y POR LA OTRA, "**GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S. A.**", sociedad anónima inscrita en el Registro Público al Folio Mercantil 155625598 (EN ADELANTE EL "PROMITENTE USUFRUCTUARIO"), REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL SEÑOR **MAXIMILIAN WINTER BASSETT**, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, casado, con cédula de identidad personal número 8-292-815, actuando en calidad de Apoderado (EN CONJUNTO EL PROPIETARIO PROMITENTE Y EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO REFERIDOS COMO LAS "PARTES" Y EN LO INDIVIDUAL COMO "PARTE"), QUIENES CELEBRAN CONTRATO DE PROMESA DE USUFRUCTO DE CONFORMIDAD CON LAS SIGUIENTES CLÁUSULAS Y ESTIPULACIONES:

PRIMERA: I.- DECLARA EL PROPIETARIO PROMITENTE:

A).- Que es legítimo titular del predio que comprende: **A)** Treinta Hectáreas con Seiscientos cuarenta y ocho metros cuadrados (30 Has. + 648 mts.²), correspondientes a la **Finca N.º 30232**, con código de ubicación **9305**, en el Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas; (en lo sucesivo las "TIERRAS" o las "PROPIEDADES"), con las medidas y linderos referenciadas en el Registro Público de Panamá en su respectiva Escritura Pública.

SEGUNDA: Con sujeción a los términos del presente Contrato de Promesa de Usufructo, **EL PROPIETARIO PROMITENTE** se obligan para con **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO**, y este último se obliga para con aquellos, a otorgar las escrituras públicas (las "Escrituras") por medio de las cuales **EL PROPIETARIO PROMITENTE** otorgará a favor del **PROMITENTE USUFRUCTUARIO** el derecho de usufructo sobre los inmuebles que se describen en la cláusula anterior (los "Inmuebles Prometidos"). Dichas escrituras públicas serán otorgadas en contenido idéntico al documento que se adjunta como Anexo "A", el cual también firman ambas partes en señal de aceptación y consenso, bajo el acuerdo que, para solemnidad del presente Contrato, únicamente se elevará a escritura pública este Contrato de Promesa de Usufructo sin sus anexos, los cuales reposarán firmados en el protocolo de la Notaría respectiva.

TERCERA: El otorgamiento de las Escrituras estará sujeto a la condición consistente en la obtención de la Licencia Definitiva en firme para la construcción, puesta en marcha y operación de una Central de Generación de Energía Eléctrica por parte de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) sobre los Inmuebles Prometidos y que posteriormente se adjudique un contrato público a favor del **PROMITENTE USUFRUCTUARIO**. El plazo para la verificación y exclusividad de la condición anterior hasta el mes de diciembre de dos mil veinticinco (2025) o antes. En caso de que no se cumpla la condición anterior en el plazo señalado, el presente contrato podrá ser prorrogado por doce (12) meses mediante comunicación escrita efectuada por una parte y aceptada expresa o tácitamente por la otra.



EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO enviará una notificación escrita a **EL PROPIETARIO PROMITENTE** informando que se ha cumplido la condición indicada en la presente cláusula.

CUARTA: EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO pagará a **EL PROPIETARIO PROMITENTE** la cifra de **Nueve mil setecientos cincuenta y dos dólares americanos con 86/100 (USD \$9,752.86)** por el área de los predios efectivamente utilizada, es decir siete hectáreas con cuatrocientos ochenta y cinco metros cuadrados (7 Has + 4,987 m² + 35 decímetros cuadrados) cifra que se calcula a razón de trece centésimos de dólar (USD \$0.13) por metro cuadrado, dicha suma será aplicada como pago del primer año de contraprestación pactado en el Contrato de Usufructo y que constituye el Anexo C y D del mismo, la fecha para el pago de esta contraprestación será a los seis (6) meses posteriores a la firma del presente contrato de promesa de usufructo.

EL PROPIETARIO PROMITENTE se compromete a cumplir con el presente Contrato de promesa de usufructo y además y en primera instancia procederá a realizar la inscripción de contrato de usufructo celebrado con la sociedad **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S. A.**

QUINTA: A los cinco (5) días hábiles siguientes a la notificación del representante de **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** a **EL PROPIETARIO PROMITENTE** sobre la verificación de la condición indicada en la Cláusula Tercera de este contrato, las Partes otorgarán la Escritura contentiva del Contrato de Usufructo en una Notaría de la República de Panamá. A su vez, **LOS PROPIETARIOS PROMITENTES** deberán hacer entrega de la siguiente documentación:

- Paz y Salvo de Inmueble.
- Paz y Salvo de Agua (IDAAN) correspondiente a la finca.
- Minuta de cancelación de hipoteca y anticresis, si las hubiera al momento de cumplirse la condición.

SEXTA: LAS PARTES convienen en que serán por cuenta de **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** todos los gastos a que dé lugar el otorgamiento del Contrato de Usufructo y su inscripción en el Registro Público de la Escritura. Cada parte correrá con los gastos de su abogado.

SÉPTIMA: LOS PROPIETARIOS PROMITENTES responden ante **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** de la legitimidad de sus derechos, obligándose a prestarle el saneamiento para el caso de evicción, en los términos más amplios que en derecho procedan.

OCTAVA: El presente Contrato surtirá efectos a partir de la fecha en que se suscribe, pudiendo ser revisado, modificado o adicionado, previo acuerdo por escrito de las Partes.

NOVENA: En todo lo no previsto expresamente en este Contrato, su validez, interpretación y cumplimiento estará bajo las disposiciones aplicables de las Leyes de la República de Panamá.

Cualquier litigio o controversia, provenientes de, o relacionados con el Contrato de PROMESA DE USUFRUCTO, así como la interpretación, aplicación, ejecución y terminación del mismo, deberán resolverse por medio de arbitraje en derecho, por el Centro de Conciliación y Arbitraje de Panamá, conforme a sus Reglas de Procedimiento. Para poder acceder al arbitraje las partes deberán previamente agotar la vía de la negociación directa, la cual no iniciará más tarde de los 60 días siguientes. Si no se logra



interesada en la negociación luego de treinta (30) días calendario de entregada dicha comunicación tendrá la vía libre para iniciar el arbitraje.

Una vez agotada la vía de la negociación directa o negarse la otra parte expresa o tácitamente a la negociación, las partes tendrán la vía libre para el arbitraje, el cual se celebrará con árbitro único, quien deberá fallar en derecho y será designado de conformidad con las Reglas de Procedimiento del Centro de Conciliación y Arbitraje de Panamá. El Tribunal tendrá su sede en la Ciudad y Provincia de Panamá.

DÉCIMA: Cualquiera de las Partes podrá dar por terminado el presente Contrato en caso de que se presente un evento de caso fortuito o fuerza mayor, o inviabilidad del proyecto por razones técnicas o gubernamentales, siempre y cuando dicha situación sea fehacientemente comprobada y no se haya podido subsanar dentro de un periodo de treinta (30) días hábiles contados a partir de la fecha en que se suscitó dicho caso fortuito o fuerza mayor. A manera enunciativa más no limitativa se señalan como Caso fortuito o fuerza mayor los siguientes: terremoto, actos de autoridad de los cuales no exista recurso en contra, desastres naturales, guerras, huelgas, epidemias.

En el evento de que **EL PROMITENTE PROPIETARIO** desee dar por terminado el presente Contrato por alguna ajena a las causas arriba descritas antes del cumplimiento de las condiciones indicadas en la cláusula tercera y cuarta, deberá pagar a **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** un pago único y total equivalente a la suma de **QUINIENTOS MIL DÓLARES (USD 500,000.00)** más las sumas abonadas por el **PROMINENTE USUFRUCTUARIO** al **PROMINENTE PROPIETARIO** a la fecha de la notificación de terminación del Contrato por el **PROMINENTE PROPIETARIO** en concepto de indemnización, el pago deberá realizarse en un plazo no mayor de treinta (30) días contados a partir de la comunicación de terminación del contrato por parte del **PROMITENTE PROPIETARIO**.

UNDÉCIMA: Todos los avisos y notificaciones relacionados con el presente Contrato deberán constar por escrito y enviarse por correo, servicio de mensajería, o bien, entregarse personalmente o enviarse por fax y/o correo electrónico. Todas estas comunicaciones deberán dirigirse a la parte a quien pretenda darse la notificación o el aviso, mediante su envío o entrega al domicilio que aparece a continuación:

El Propietario Promitente:

A la atención de **Cecilio Ríos Díaz**

Dirección: La Hueca Abajo, San Bartolo, la Meza, Provincia de Veraguas, República de Panamá o Samaria, Sector 4, Casa No. 193, San Miguelito, Belisario Porras, Ciudad de Panamá, República de Panamá.

Teléfono: 6427-7355 – 6891-2617

E-mail: maybellinerios@gmail.com

El Promitente Usufructuario:

A la atención de: **Ing. Maximilian Winter**

Dirección: PH Marbella Office Plaza, Piso 3, Avenida Aquilino De La Guardia, República de Panamá.

Teléfono: (507) 831-6000

E-mail: maximilian.winter@enel.com

Apartado Postal: 0831-02438 Paitilla, Panamá, República de Panamá

Si el Promitente Usufructuario llegara a cambiar de domicilio, deberá notificárselo por escrito.



DÉCIMA: Las Partes convienen en que el presente Contrato será firmado ante una Notaría de Circuito de la República de Panamá. De igual forma, deberá ser protocolizado, levantado en Escritura Pública e inscrito en el Registro Público de Panamá, cuando el Promitente Usufructuario lo estime conveniente para lo cual éste último queda expresamente autorizado para acudir de forma individual a una Notaría de Circuito, con la finalidad de protocolizar el presente Contrato, la cesión y cualquier otro documento necesario, a fin de que se haga constar en Escritura Pública, y luego se inscriba en el Registro Público de Panamá.

DÉCIMA TERCERA: Declaran las partes que aceptan el presente Contrato en los términos y condiciones antes expuestos.

Leído y enteradas las Partes del contenido y alcance legal de presente Contrato, lo firman por duplicado el día veintidós (22) de febrero de dos mil veintidós (2022), en la ciudad de Panamá, República de Panamá.

Por **EL PROMITENTE PROPIETARIO**




Cecilio Ríos Diaz

Cédula No. 9-121-2031



Por **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO**


Maximilian Winter Bassett

Cédula N° 8-292-815



Yo, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito
De Panamá, con cedula de identidad personal No 8-509-985
CERTIFICO: 
Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como
suya(s) por los firmantes por lo consiguiente dicha(s) firma(s)
es (son) auténtica(s)

Panamá, 16 JUN 2022

Testigos

Testigos

J. C. Gantes S.
Notario Público Primero

④

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

**Cecilio
Rios Diaz**



9-121-2031

NOMBRE USUAL:

FECHA DE NACIMIENTO: 07-SEP-1965

LUGAR DE NACIMIENTO: VERAGUAS,LA MESA

SEXO: M

TIPO DE SANGRE:

EXPEDIDA: 17-FEB-2022

EXPIRA: 17-FEB-2037



Cecilio Rios Diaz

**TE TRIBUNAL
ELECTORAL**
LA PATRIA LA HACEMOS TODOS

DIRECTOR NACIONAL DE CEDULACIÓN



DA907N10031



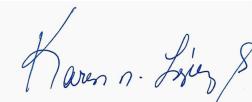
Yo, hago constar que se ha cotejado este(s) documento(s) con el (los) presentado(s) como original(es), y admito que es(s) fotocopia(s).
Herrera, 30 JUN 2023

Lic. Roldan Diaz Diaz
Notario Suplente del Circuito de Herrera



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: KAREN NYNOSKA
LOPEZ SANCHEZ
FECHA: 2023.06.21 10:41:39 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA



CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 251820/2023 (0) DE FECHA 06/20/2023.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) LA MESA CÓDIGO DE UBICACIÓN 9305, FOLIO REAL Nº 39285 (F)
UBICADO EN CORREGIMIENTO SAN BARTOLO, DISTRITO LA MESA, PROVINCIA VERAGUAS
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 3 ha 2284 m² 78 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 3 ha
2284m² 78 dm² ---- VALOR REGISTRADO: B/.24.00--- FECHA DE ADQUISICION: 30 DE JUNIO DEL 2004.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ELADIO GONZALEZ RUIZ (CÉDULA 9-135-41) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITO VIGENTES A LA FECHA.

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DEL CODIGO AGRARIO,
CODIGO ADMINISTRATIVO, LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994, LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998 DE AUTORIDAD
NACIONAL DEL AMBIENTE, DECRETO DE GABINETE, DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, Y
DEMAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES. ---- INSCRITO EL 01/18/2022, EN LA ENTRADA 15289/2022

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 21 DE JUNIO DE 2023 10:39 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 1404115209



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: F7734C36-E4CB-4D3E-A433-7440ACF10B62
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

CONTRATO DE PROMESA DE USUFRUCTO

QUE CELEBRAN POR UNA PARTE, **ELADIO GONZÁLEZ RUÍZ**, varón, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con cédula de identidad personal número 9-135-41, actuando en su propio nombre y representación, quien en lo sucesivo se denominará el PROPIETARIO PROMITENTE, POR PROPIO DERECHO, Y POR LA OTRA, “**GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S. A.**”, sociedad anónima inscrita en el Registro Público al Folio Mercantil 155625598 (EN ADELANTE EL “PROMITENTE USUFRUCTUARIO”), REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL SEÑOR **MAXIMILIAN WINTER BASSETT**, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, casado, con cédula de identidad personal número 8-292-815, actuando en calidad de Apoderado EN CONJUNTO EL PROPIETARIO PROMITENTE Y EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO REFERIDOS COMO LAS “PARTES” Y EN LO INDIVIDUAL COMO “PARTE”), QUIENES CELEBRAN CONTRATO DE PROMESA DE USUFRUCTO DE CONFORMIDAD CON LAS SIGUIENTES CLÁUSULAS Y ESTIPULACIONES:

PRIMERA: I.- DECLARA EL PROPIETARIO PROMITENTE:

A).- Que es legítimo titular del predio que comprende: A) Tres Hectáreas con Dos mil doscientos ochenta y cuatro metros cuadrados y setenta y ocho decímetros (3 Has. + 2,284 mts.² + 78 dms. ²), correspondientes a la **Finca N.º 39285**, con código de ubicación **9305**, en el Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas; (en lo sucesivo las “TIERRAS” o las “PROPIEDADES”), con las medidas y linderos referenciadas en el Registro Público de Panamá en sus respectivas Escrituras Públicas.

SEGUNDA: Con sujeción a los términos del presente Contrato de Promesa de Usufructo, **EL PROPIETARIO PROMITENTE** se obligan para con **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO**, y este último se obliga para con aquellos, a otorgar las escrituras públicas (las “Escrituras”) por medio de las cuales **EL PROPIETARIO PROMITENTE** otorgará a favor del **PROMITENTE USUFRUCTUARIO** el derecho de usufructo sobre los inmuebles que se describen en la cláusula anterior (los “Inmuebles Prometidos”). Dichas escrituras públicas serán otorgadas en contenido idéntico al documento que se adjunta como Anexo “A”, el cual también firman ambas partes en señal de aceptación y consenso, bajo el acuerdo que, para solemnidad del presente contrato, únicamente se elevará a escritura pública este Contrato de Promesa de Usufructo sin sus anexos, los cuales reposarán firmados en el protocolo de la Notaría respectiva.

TERCERA: El otorgamiento de la Escritura del Contrato de Usufructo estará sujeto a la condición consistente en la obtención de la Licencia Definitiva en firme para la construcción, puesta en marcha y operación de una Central de Generación de Energía Eléctrica por parte de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) sobre los Inmuebles Prometidos y que posteriormente se adjudique un contrato público a favor del **PROMITENTE USUFRUCTUARIO**. El plazo para la verificación y de exclusividad hacia el **PROMINENTE USUFRUCTUARIO**, de la condición anterior será hasta el mes de diciembre de dos mil veinticinco (2025) o antes. En caso de que no se cumpla la condición anterior en el plazo señalado, el presente Contrato podrá ser prorrogado por doce (12) meses mediante comunicación escrita efectuada por una parte y aceptada expresa o tácitamente por la otra.



\$2.854.02) por el área de los predios efectivamente utilizada, es decir dos hectáreas con mil ochocientos ochenta y setenta metros cuadrados y cuatro decímetros metros cuadrados (2 Has + 1880 m² + 74 decímetros cuadrados) cifra que se calcula a razón de trece centésimos de dólar (USD \$0.13) por metro cuadrado, dicha suma será aplicada como pago del primer año de contraprestación pactado en el Contrato de Usufructo y que constituye el Anexo C y D del mismo, la fecha para el pago de esta contraprestación será a los seis (6) meses posteriores a la firma del presente Contrato de Promesa de Usufructo.

EL PROPIETARIO PROMITENTE se compromete a cumplir con el presente Contrato de promesa de usufructo y además y en primera instancia y exclusivamente procederá a realizar la inscripción de contrato de usufructo celebrado con la sociedad **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S. A.**

QUINTA: A los cinco (5) días hábiles siguientes a la notificación del representante de **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** a **EL PROPIETARIO PROMITENTE** sobre la verificación de la condición indicada en la Cláusula Tercera de este Contrato, las Partes otorgarán la Escritura contentiva del Contrato de Usufructo, en una Notaría de la República de Panamá. A su vez, **LOS PROPIETARIOS PROMITENTES** deberán hacer entrega de la siguiente documentación:

- Paz y Salvo de Inmueble.
- Paz y Salvo de Agua (IDAAN) correspondiente a la finca.
- Minuta de cancelación de hipoteca y anticresis, si las hubiera al momento de cumplirse la condición.

SEXTA: LAS PARTES convienen en que serán por cuenta de **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** todos los gastos a que dé lugar el otorgamiento del Contrato de Usufructo y su inscripción en el Registro Público de las Escrituras. Cada parte correrá con los gastos de su abogado.

SÉPTIMA: LOS PROPIETARIOS PROMITENTES responden ante **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** de la legitimidad de sus derechos, obligándose a prestarle el saneamiento para el caso de evicción, en los términos más amplios que en derecho procedan.

OCTAVA: El presente Contrato surtirá efectos a partir de la fecha en que se suscribe, pudiendo ser revisado, modificado o adicionado, previo acuerdo por escrito de las Partes.

NOVENA: En todo lo no previsto expresamente en este Contrato, su validez, interpretación y cumplimiento estará bajo las disposiciones aplicables de las Leyes de la República de Panamá.

Cualquier litigio o controversia, provenientes de, o relacionados con el Contrato de PROMESA DE USUFRUCTO, así como la interpretación, aplicación, ejecución y terminación del mismo, deberán resolverse por medio de arbitraje en derecho, por el Centro de Conciliación y Arbitraje de Panamá, conforme a sus Reglas de Procedimiento. Para poder acceder al arbitraje las partes deberán previamente agotar la vía de la negociación directa, la cual una vez iniciada no deberá durar más de treinta (30) días calendario. Si una de las partes ya notificada formalmente de la intención de iniciar una negociación directa, se negara a negociar u omitiera deliberadamente responder la comunicación al respecto, la otra parte interesada en la negociación luego de treinta (30) días calendario de entregada dicha comunicación tendrá la vía libre para iniciar el arbitraje.



árbitro único, quien deberá fallar en derecho y será designado de conformidad con las Reglas de Procedimiento del Centro de Conciliación y Arbitraje de Panamá. El Tribunal tendrá su sede en la Ciudad y Provincia de Panamá.

DÉCIMA: Cualquiera de las Partes podrá dar por terminado el presente Contrato en caso de que se presente un evento de caso fortuito o fuerza mayor, o inviabilidad del proyecto por razones técnicas o gubernamentales, siempre y cuando dicha situación sea fehacientemente comprobada y no se haya podido subsanar dentro de un periodo de treinta (30) días hábiles contados a partir de la fecha en que se suscitó dicho caso fortuito o fuerza mayor. A manera enunciativa más no limitativa se señalan como Caso fortuito o fuerza mayor los siguientes: terremoto, actos de autoridad de los cuales no exista recurso en contra, desastres naturales, guerras, huelgas, epidemias.

En el evento de que **EL PROMITENTE PROPIETARIO** desee dar por terminado el presente Contrato por alguna ajena a las causas arriba descritas antes del cumplimiento de las condiciones indicadas en la cláusula tercera y cuarta, deberá pagar a **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** un pago único y total equivalente a la suma de **QUINIENTOS MIL DÓLARES (USD 500,000.00)** más las sumas abonadas por el **PROMINENTE USUFRUCTUARIO** al **PROMINENTE PROPIETARIO** a la fecha de la notificación de terminación del Contrato por el **PROMINENTE PROPIETARIO**, en concepto de indemnización, el pago deberá realizarse en un plazo no mayor de treinta (30) días calendarios contados a partir de la comunicación de terminación del Contrato por parte del **PROMITENTE PROPIETARIO**.

UNDÉCIMA: Todos los avisos y notificaciones relacionados con el presente Contrato deberán constar por escrito y enviarse por correo, servicio de mensajería, o bien, entregarse personalmente o enviarse por fax y/o correo electrónico. Todas estas comunicaciones deberán dirigirse a la parte a quien pretenda darse la notificación o el aviso, mediante su envío o entrega al domicilio que aparece a continuación:

El PROPIETARIO PROMITENTE:

A la atención de **Eladio González Ruíz**

Dirección: Hueca Arriba, corregimiento de San Bartolo, distrito de San Bartolo, provincia de Veraguas, República de Panamá.

Teléfono: +507 6504-9307

El PROMITENTE USUFRUCTUARIO:

A la atención de: **Ing. Maximilian Winter**

Dirección: PH Marbella Office Plaza, Piso 3, Avenida Aquilino De La Guardia, República de Panamá.

Teléfono: (507) 831-6000

E-mail: maximilian.winter@enel.com

Apartado Postal: 0831-02438 Paitilla, Panamá, República de Panamá

Si el **PROMITENTE USUFRUCTUARIO** llegara a cambiar de domicilio, deberá notificarlo por escrito a **EL PROPIETARIO PROMITENTE** con el acuse correspondiente de conformidad con lo expuesto en esta cláusula y viceversa.

DUODÉCIMA: Las Partes convienen en que el presente Contrato será firmado ante una Notaría de Circuito de la República de Panamá. De igual forma, deberá ser protocolizado levantado en Escritura Pública e inscrito en el Registro Público de Panamá, cuando el **PROMITENTE USUFRUCTUARIO** lo estime conveniente para lo cual éste último queda



necesario, a fin de que se haga constar en Escritura Pública, y luego se inscriba en el Registro Público de Panamá.

DÉCIMA TERCERA: Declaran las partes que aceptan el presente Contrato en los términos y condiciones antes expuestos.

Leído y enteradas las Partes del contenido y alcance legal de presente Contrato, lo firman por duplicado el día catorce (14) de febrero dos mil veintidós (2022), en la ciudad de Panamá, República de Panamá.

Por EL PROMITENTE PROPIETARIO

Eladio González Ruiz
Cédula No. 9-135-41

Por EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO

Maximilian Winter Bassett
Cédula N° 8-292-815



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

CERTIFICO QUE: las firmas anteriores: Eladio -

González Ruiz
Son auténticas, pues han sido reconocidas como suyas
por los firmantes

Santiago,

09 JUN 2022

Alexander A. Sandoval 2022
TESTIGO TESTIGO

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

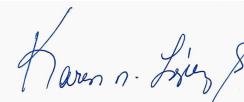


La Presente Certificación
No implica la validez
y Eficacia del contenido
de este Documento
(Art. 1739 C.C.)



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: KAREN NYNOSKA
LOPEZ SANCHEZ
FECHA: 2023.06.21 10:46:28 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA



CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 251813/2023 (0) DE FECHA 06/20/2023.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) LA MESA CÓDIGO DE UBICACIÓN 9303, FOLIO REAL Nº 177 (F)
CORREGIMIENTO BORÓ, DISTRITO LA MESA, PROVINCIA VERAGUAS
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 12 ha 9219 m² 67 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 12 ha
9219 m² 67 dm² --- VALOR REGISTRADO: B/.1.00 --- FECHA DE ADQUISICION: 31 DE JULIO DEL 2002

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

GONZALEZ ELADIO (CÉDULA 9-135-41) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITO VIGENTES A LA FECHA.

RESTRICCIONES: EL GLOBO DE TERRENO QUE CONSTITUYE ESTA FINCA QUEDA SUJETA A LAS CONDICIONES Y RESERVAS CONTENIDAS EN LOS ART CULOS 70, 71, 72, 140, 141, 142 Y 143 DEL C DIGOAGRARIO Y 102 Y 143 DEL C DIGOADMINISTRATIVO. SE ADVIERTE AL COMPRADOR QUE EST EN LA OBLIGACI NDE DEJAR UNA DISTANCIA DE 10 METROS POR LO MENOS, DESDE LAS CERCAS DE LA PARCELA ADJUDICADA HASTA EL EJE DEL CAMINO REAL DE SAN BARTOLO A SAN PABLO CON EL CUAL LIMITA AL NORTE Y AL SUR. ---- INSCRITO EL 11/19/2015, EN LA ENTRADA 479326/2015.

CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE: ACEPTE QUE SE CONSTITUYA SERVIDUMBRE PARA EL PASO Y MANTENIMIENTO SOBRE ESTA FINCA A FAVOR LA EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA,S.A LA CUAL TENDRA UN ANCHO DE 40MTS POR 687.5 MTS DE LARGO PARA UNA SUPERFICIE TOTAL DE 2 HAS- 7500 M2. --- INSCRITO EL 10/29/2008, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 2008, ASIENTO DIARIO: 195994

CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE): ACUERDAN LAS PARTES EL QUE EL AREA DESTINADA A LA SERVIDUMBRE Y QUE HABRA DE SER ESTABLECIDA SOBRE ESTA FINCA PARA EL PASO DE LA TERCERA LINEA DE TRANSMISION VELADERO-LLANO SANCHEZ-CHORRERA - PANAMA, EN 230 KV, TENDRA UN ANCHO DE 28 METROS POR 391.34 METROS DE LARGO Y UNA SUPERFICIE DE 1 HECTAREA CON 1924.59 MTS2. ---- INSCRITO EL 11/19/2015, EN LA ENTRADA 479326/2015

RESTRICCIONES: EL PROPIETARIO DEBERA ABSTENERSE DE CONSTRUIR CUALESQUIER TIPO DE ESTRUCTURA, EDIFICACION O INSTALACION EN GENERAL SOBRE LA FRANJA DE TERRENO INDICADA EN LA CLAUSULA TERCERA ENTRE OTRAS. ---- INSCRITO EL 11/19/2015, CON NÚMERO DE ENTRADA 479326/2015.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMА EL DÍA MIÉRCOLES, 21 DE JUNIO DE 2023 10:42 A.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMА, 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 1404115207



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: DCBCB4E9-D088-4B7C-8B0E-9C8A34E7797A

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

CONTRATO DE PROMESA DE USUFRUCTO

QUE CELEBRAN POR UNA PARTE, **ELADIO GONZÁLEZ RUÍZ**, varón, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con cédula de identidad personal número 9-135-41, actuando en su propio nombre y representación, quien en lo sucesivo se denominará el PROPIETARIO PROMITENTE POR PROPIO DERECHO, Y POR LA OTRA, "**GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S. A.**", sociedad anónima inscrita en el Registro Público al Folio Mercantil 155625598 (EN ADELANTE EL "PROMITENTE USUFRUCTUARIO"), REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL SEÑOR **MAXIMILIAN WINTER BASSETT**, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, casado, con cédula de identidad personal número 8-292-815, actuando en calidad de Apoderado EN CONJUNTO EL PROPIETARIO PROMITENTE Y EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO REFERIDOS COMO LAS "PARTES" Y EN LO INDIVIDUAL COMO "PARTE"), QUIENES CELEBRAN CONTRATO DE PROMESA DE USUFRUCTO DE CONFORMIDAD CON LAS SIGUIENTES CLÁUSULAS Y ESTIPULACIONES:

PRIMERA: I.- DECLARA EL PROPIETARIO PROMITENTE:

A).- Que es legítimo titular del predio que comprende: A) Doce Hectáreas con Nueve mil doscientos diecinueve metros cuadrados y sesenta y siete decímetros (12 Has. + 9,219 mts.² + 67 dms. ²) , correspondientes a la **Finca N.^o 177**, con código de ubicación **9303**, en el Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas; (en lo sucesivo las "TIERRAS" o las "PROPIEDADES"), con las medidas y linderos referenciadas en el Registro Público de Panamá en sus respectivas Escrituras Públicas.

B).- Que a la presente fecha las "TIERRAS" propiedad de **EL PROPIETARIO PROMITENTE**. están gravadas con garantía hipotecaria, anticresis y prenda agraria a favor del **BANCO DE DESARROLLO AGROPECUARIO**, y que cuentan con plena capacidad de goce y de ejercicio para celebrar el presente contrato.

SEGUNDA: Con sujeción a los términos del presente Contrato de Promesa de Usufructo, **EL PROPIETARIO PROMITENTE** se obligan para con **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO**, y este último se obliga para con aquellos, a otorgar las escrituras públicas (las "Escrituras") por medio de las cuales **EL PROPIETARIO PROMITENTE** otorgará a favor del **PROMITENTE USUFRUCTUARIO** el derecho de usufructo sobre los inmuebles que se describen en la cláusula anterior (los "Inmuebles Prometidos"). Dichas escrituras públicas serán otorgadas en contenido idéntico al documento que se adjunta como Anexo "A", el cual también firman ambas partes en señal de aceptación y consenso, bajo el acuerdo que, para solemnidad del presente Contrato, únicamente se elevará a escritura pública este Contrato de Promesa de Usufructo sin sus anexos, los cuales reposarán firmados en el protocolo de la Notaría respectiva.

TERCERA: El otorgamiento de las Escrituras estará sujeto a la condición consistente en la obtención de la Licencia Definitiva en firme para la construcción, puesta en marcha y operación de una Central de Generación de Energía Eléctrica por parte de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) sobre los Inmuebles Prometidos y que posteriormente se adjudique un contrato público a favor del **PROMITENTE USUFRUCTUARIO**. El plazo para la verificación y de exclusividad de la condición anterior será hasta el mes de diciembre de dos mil veinticinco (2025) o antes. En caso de que no se cumpla la condición anterior en el plazo señalado, el presente contrato podrá ser prorrogado



EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO enviará una notificación escrita a **EL PROPIETARIO PROMITENTE** informando que se ha cumplido la condición indicada en la presente cláusula.

CUARTA: EL PROPIETARIO PROMITENTE se compromete a cumplir con el presente Contrato de promesa de usufructo y además y en primera instancia, a cumplir con la liberación de la finca hipotecada a favor del **BANCO DE DESARROLLO AGROPECUARIO** a más tardar el uno (01) de diciembre de dos mil veintidós (2022), además procederá a realizar la inscripción de Contrato de usufructo celebrado con la sociedad **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S. A.**

EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO pagará a **EL PROPIETARIO PROMITENTE** la cifra de **Seis Mil Quinientos dólares americanos con 00/100 (USD \$6,500.00)** por el área de los predios efectivamente utilizada, es decir cuatro hectáreas con siete mil trescientos sesenta y ocho metros cuadrados y ochenta y siete decímetros cuadrados: (Globo A: 2 Has + 4,561 Metros Cuadrados + 23 decímetros cuadrados. Globo B: 2 Has + 2,807.87 metros cuadrados + 87 decímetros cuadrados), dicha suma será aplicada como pago del primer año de contraprestación pactado en el Contrato de Usufructo y que constituye el Anexo C y D del mismo, la fecha para el pago de esta contraprestación será a los seis (6) meses posteriores a la firma del presente contrato de promesa de usufructo y será utilizada por **EL PROPIETARIO PROMITENTE** para cancelar y liberar la finca en hipotecada con el **BANCO DE DESARROLLO AGROPECUARIO**.

QUINTA: A los cinco (5) días hábiles siguientes a la notificación del representante de **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** a **EL PROPIETARIO PROMITENTE** sobre la verificación de la condición indicada en la Cláusula Tercera de este Contrato, las Partes otorgarán la Escritura contentiva del Contrato de Usufructo en una Notaría de la República de Panamá. A su vez, **LOS PROPIETARIOS PROMITENTES** deberán hacer entrega de la siguiente documentación:

- Paz y Salvo de Inmueble.
 - Paz y Salvo de Agua (IDAAN) correspondiente a la finca.
 - Minuta de cancelación de hipoteca y anticresis y/o prenda agraria, si las hubiera al momento de cumplirse la condición.

SEXTA: LAS PARTES convienen en que serán por cuenta de **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** todos los gastos a que dé lugar el otorgamiento del Contrato de Usufructo y su inscripción en el Registro Público de las Escrituras. Cada parte correrá con los gastos de su abogado.

SÉPTIMA: EL PROPIETARIO PROMITENTE responden ante **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** de la legitimidad de sus derechos, obligándose a prestarle el saneamiento para el caso de evicción, en los términos más amplios que en derecho procedan.

OCTAVA: El presente Contrato surtirá efectos a partir de la fecha en que se suscribe, pudiendo ser revisado, modificado o adicionado, previo acuerdo por escrito de las Partes.



Conciliación y Arbitraje de Panamá, conforme a sus Reglas de Procedimiento. Para poder acceder al arbitraje las partes deberán previamente agotar la vía de la negociación directa, la cual una vez iniciada no deberá durar más de treinta (30) días calendario. Si una de las partes ya notificada formalmente de la intención de iniciar una negociación directa, se negara a negociar u omitiera deliberadamente responder la comunicación al respecto, la parte interesada en la negociación luego de treinta (30) días calendario de entregada dicha comunicación tendrá la vía libre para iniciar el arbitraje.

Una vez agotada la vía de la negociación directa o negarse la otra parte expresa o tácitamente a la negociación, las partes tendrán la vía libre para el arbitraje, el cual se celebrará con árbitro único, quien deberá fallar en derecho y será designado de conformidad con las Reglas de Procedimiento del Centro de Conciliación y Arbitraje de Panamá. El Tribunal tendrá su sede en la Ciudad y Provincia de Panamá.

DÉCIMA: Cualquiera de las Partes podrá dar por terminado el presente Contrato en caso de que se presente un evento de caso fortuito o fuerza mayor, o inviabilidad del proyecto por razones técnicas o gubernamentales, siempre y cuando dicha situación sea fehacientemente comprobada y no se haya podido subsanar dentro de un periodo de treinta (30) días hábiles contados a partir de la fecha en que se suscitó dicho caso fortuito o fuerza mayor. A manera enunciativa más no limitativa se señalan como Caso fortuito o fuerza mayor los siguientes: terremoto, actos de autoridad de los cuales no exista recurso en contra, desastres naturales, guerras, huelgas, epidemias.

En el evento de que **EL PROMITENTE PROPIETARIO** desee dar por terminado el presente Contrato por alguna ajena a las causas arriba descritas antes del cumplimiento de las condiciones indicadas en la cláusula tercera y cuarta, deberá pagar a **EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO** un pago único y total equivalente a la suma de **QUINIENTOS MIL DÓLARES (USD 500,000.00)** más las sumas abonadas por el **PROMINENTE USUFRUCTUARIO** al **PROMINENTE PROPIETARIO** a la fecha de la notificación de terminación del Contrato por el **PROMINENTE PROPIETARIO** en concepto de indemnización, el pago deberá realizarse en un plazo no mayor de treinta (30) días calendarios contados a partir de la comunicación de terminación del contrato por parte del **PROMITENTE PROPIETARIO**.

UNDÉCIMA: Todos los avisos y notificaciones relacionados con el presente Contrato deberán constar por escrito y enviarse por correo, servicio de mensajería, o bien, entregarse personalmente o enviarse por fax y/o correo electrónico. Todas estas comunicaciones deberán dirigirse a la parte a quien pretenda darse la notificación o el aviso, mediante su envío o entrega al domicilio que aparece a continuación:

El Propietario Promitente:

A la atención de **Eladio González Ruíz**

Dirección: Hueca Arriba, corregimiento de San Bartolo, distrito de San Bartolo, provincia de Veraguas, República de Panamá.

Teléfono: +507 6504-9307

El Promitente Usufructuario:

A la atención de: **Ing. Maximilian Winter**

Dirección: PH Marbella Office Plaza, Piso 3, Avenida Aquilino De La Guardia, República de Panamá.

Teléfono: (507) 831-6000

E-mail: maximilian.winter@enel.com



DUODÉCIMA: Las Partes convienen en que el presente Contrato será firmado ante una Notaría de Circuito de la República de Panamá. De igual forma, deberá ser protocolizado, levantando en Escritura Pública e inscrito en el Registro Público de Panamá, cuando el Promitente Usufructuario lo estime conveniente para lo cual éste último queda expresamente autorizado para acudir de forma individual a una Notaría de Circuito, con la finalidad de protocolizar el presente Contrato, la cesión y cualquier otro documento necesario, a fin de que se haga constar en Escritura Pública, y luego se inscriba en el Registro Público de Panamá.

DÉCIMA TERCERA: Declaran las partes que aceptan el presente contrato en los términos y condiciones antes expuestos.

Leído y enteradas las Partes del contenido y alcance legal de presente Contrato, lo firman por duplicado el día catorce (14) de febrero de dos mil veintidós (2022), en la ciudad de Panamá, República de Panamá.

Por EL PROMITENTE PROPIETARIO


Eladio González Ruiz
Cédula No. 9-135-41



Por EL PROMITENTE USUFRUCTUARIO


Maximilian Winter Bassett
Cédula N° 8-292-815



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

CERTIFICO QUE: las firmas anteriores: Eladio -

González Ruiz
Son auténticas, pues han sido reconocidas como suyas
por los firmantes

Santiago,

09 JUN 2022

A. Aguirre 74-776354 Amw A. Aguirre 9-744-043

TESTIGO

TESTIGO

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





Yo, hago constar que se ha cotejado este(s) documento(s) con el (los) presentado(s) como original(es), y admito que es una(s) fotocopia(s).
Herrera, 30 JUN 2023

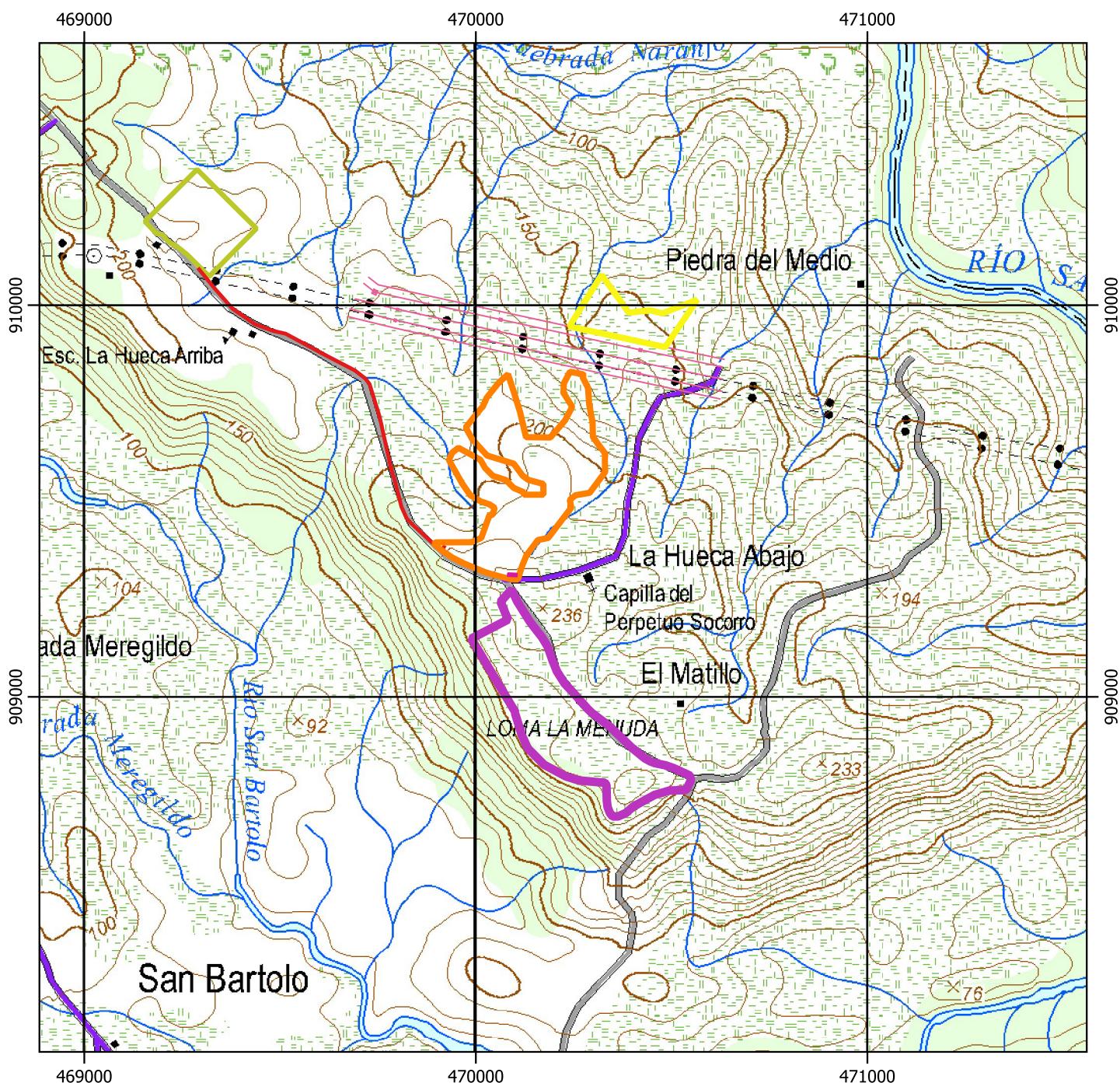
Sra. Notaria Suplente del Circuito de Herrera
Sra. Notaria Suplente del Circuito de Herrera



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO "

PROMOTOR: GENERADORA SOLAR OCCIDENTE S.A.

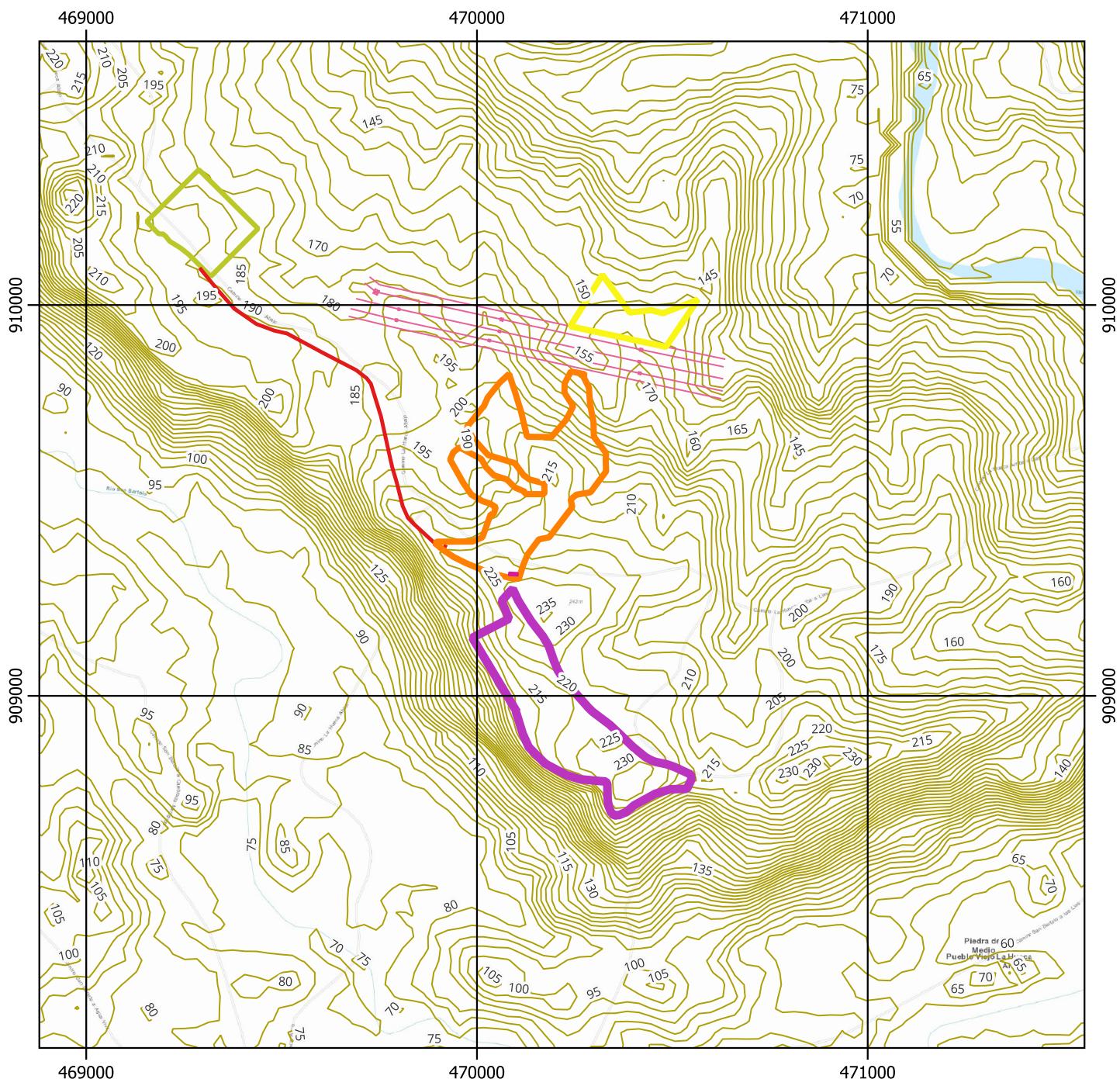




ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO "

PROMOTOR: GENERADORA SOLAR OCCIDENTE S.A.



Ubicación: Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.

Leyenda

- Oficina
 - Globo A
 - Globo B
 - Globo C

— Línea Aérea de Evacuación

Estructuras Existentes

— Línea de Transmisión

Subestación

ESCALA 1:15000

A horizontal scale bar with numerical markings at 0, 250, 500, 750, and 1,000 meters. The first two segments are filled black, while the third segment is white.

MAPA TOPOGRÁFICO

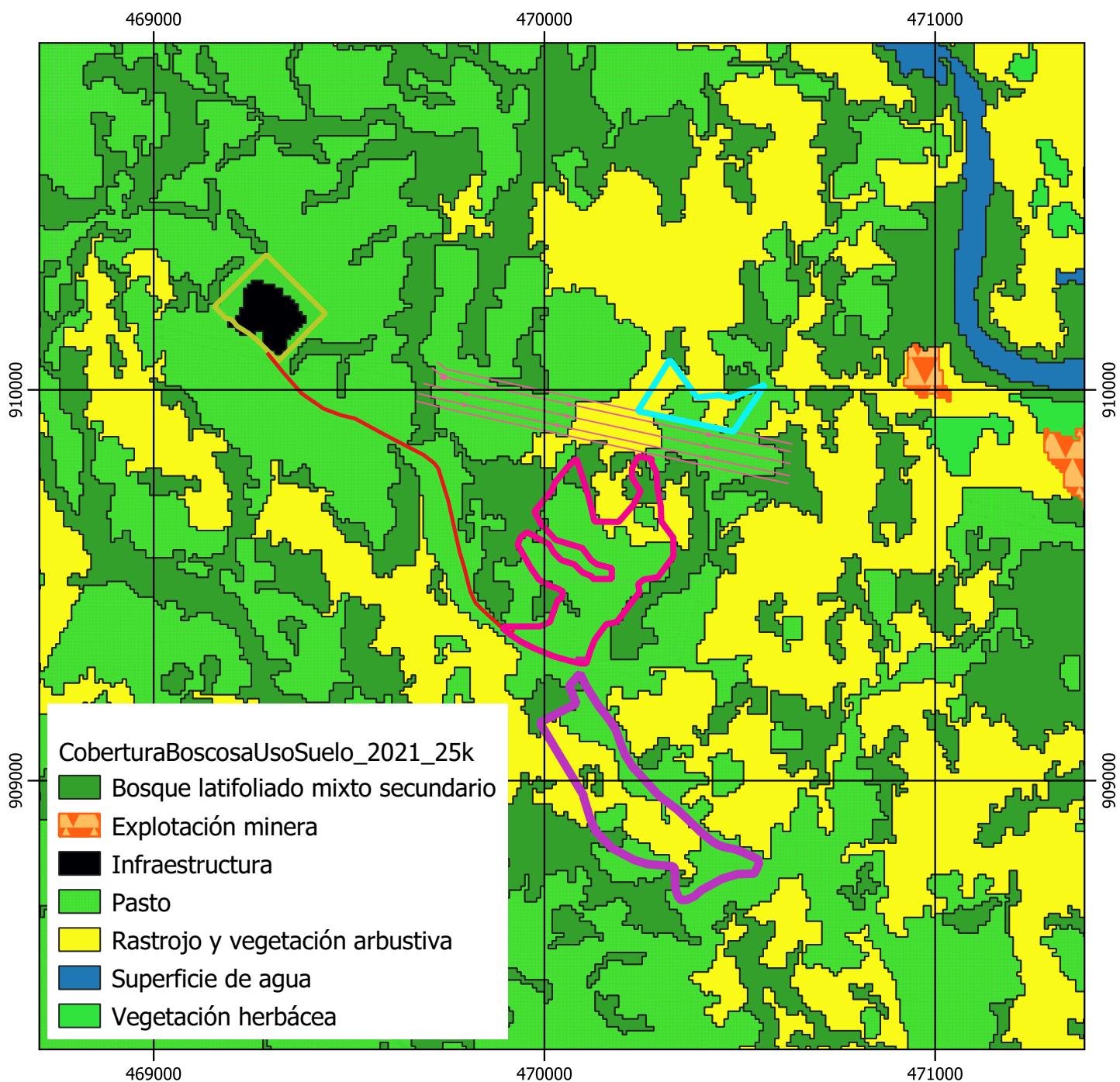
Mapa levantado sobre ESRI TOPO y FABDEM (Forest And Buildings removed Copernicus 30m DEM)



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO "

PROMOTOR: GENERADORA SOLAR OCCIDENTE S.A.



Ubicación: Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.

Leyenda

- Globo A
- Globo B
- Globo C

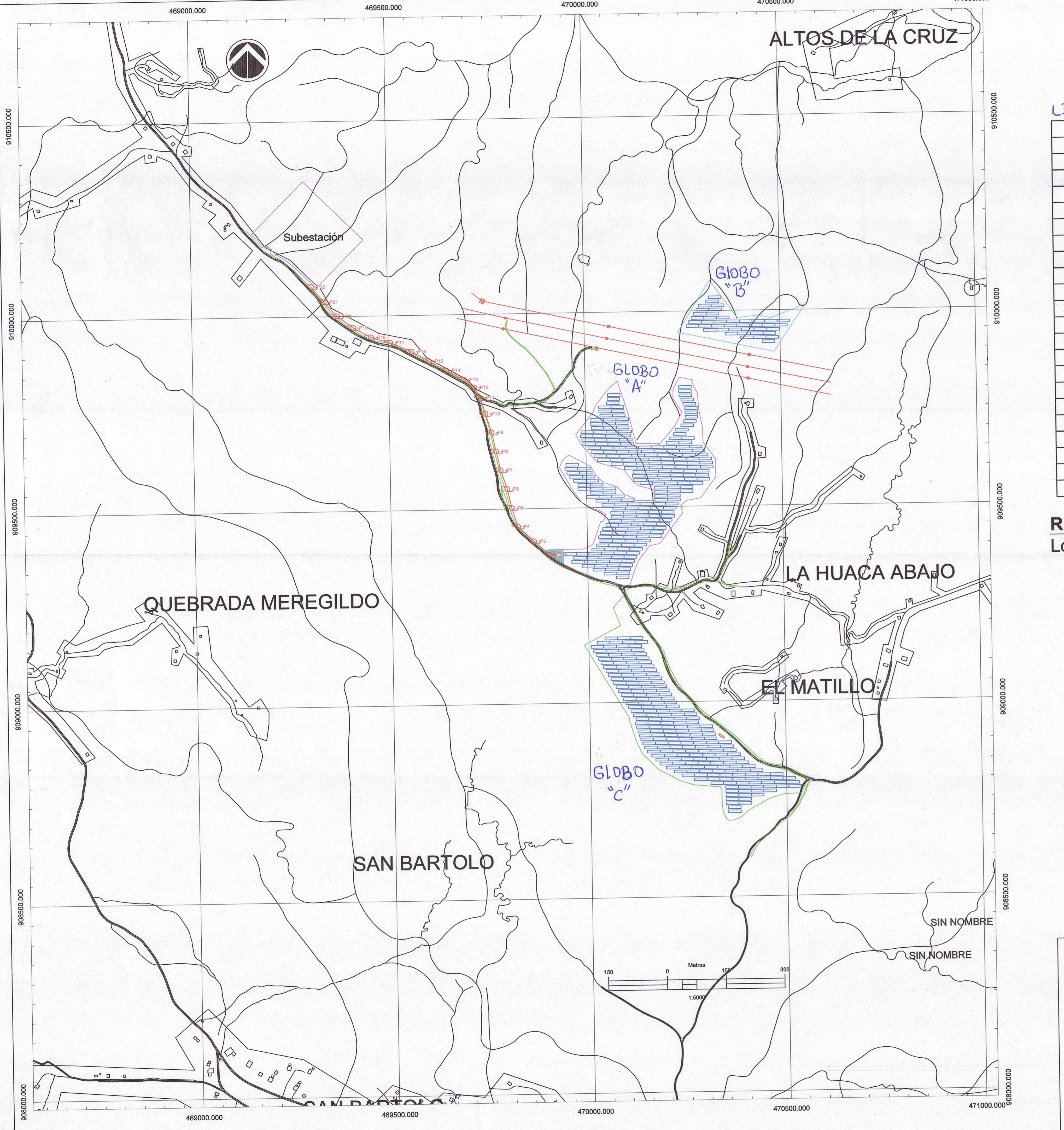
Línea Aérea de Evacuación

ESCALA 1:15000

0 250 500 750 1,000 m

MAPA DE COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO

Mapa levantado sobre Capa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 2021 del Ministerio de Ambiente.



GLOBO C					
DATOS DE CAMPO - WGS'84 UTM huso 17 Norte					
EST	DT	RUMBOS	X UTM	Y UTM	
77- 78	S 49° 26' E	W 470001.73	909733.31		
78- 79	S 41° 28' E	W 470086.23	909788.60		
79- 80	S 22° 18' E	W 470002.16	909191.56		
80- 81	S 62° 00' E	W 470002.16	909191.56		
81- 82	S 22° 18' E	W 469988.28	909148.53		
82- 83	S 19° 57' E	W 470102.00	909858.98		
83- 84	S 17° 57' E	W 470101.10	909858.98		
84- 85	S 24° 17' E	W 470117.69	909802.00		
85- 86	S 49° 47' E	W 470132.64	909868.55		
86- 87	S 63° 47' E	W 470174.29	909826.64		
87- 88	S 84° 46' E	W 470252.90	909796.84		
88- 89	S 84° 46' E	W 470252.90	909796.84		
89- 90	S 88° 22' E	W 470252.90	909791.71		
90- 91	S 73° 30' E	W 470328.49	909780.65		
91- 92	S 1° 21' 44" E	W 470334.67	909774.30		
92- 93	S 16.22° 27' 38" E	W 470334.62	909734.24		
93- 94	S 21° 27' 35" E	W 470336.69	909718.30		
94- 95	S 39° 11' 25" E	W 470342.72	909702.81		
95- 96	N 89° 9' 17" E	W 470349.49	909694.59		
96- 97	N 65° 42' 56" E	W 470363.83	909694.71		
97- 98	N 48° 23' 26" E	W 470388.89	909694.71		
98- 99	N 61° 15' 13" E	W 470391.57	909694.71		
99- 100	N 60.33° 15' 27" E	W 470395.28	909709.38		
100- 101	N 60.33° 15' 27" E	W 470395.28	909709.38		
101- 102	N 25° 20' 23" E	W 470372.51	909733.57		
102- 103	N 25° 20' 23" E	W 470373.51	909733.57		
103- 104	N 13° 35' 46" E	W 470546.52	909787.53		
104- 105	N 65° 19' 59" E	W 470546.77	909786.91		
105- 106	N 70° 32' 40" E	W 470550.86	909817.69		
106- 107	N 78° 18' 13" E	W 470548.49	909824.89		
107- 108	N 61° 11' 20" E	W 470548.49	909824.89		
108- 109	N 50° 55' 56" E	W 470513.35	909884.04		
109- 110	N 48° 55' 56" E	W 470519.87	909884.04		
110- 111	N 48° 41' 11" E	W 470356.90	909902.67		
111- 112	N 48° 41' 11" E	W 470356.90	909921.96		
112- 113	N 48° 38' 18" E	W 470356.79	909954.56		
113- 114	N 41° 38' 18" E	W 470356.79	909986.98		
114- 115	N 41° 39' 33" E	W 470317.17	909908.09		
115- 116	N 37° 52' 57" E	W 470292.57	909034.18		
116- 117	N 37° 52' 57" E	W 470292.57	909034.18		
117- 118	N 38.94° 17' 20" E	W 470292.20	909034.18		
118- 119	N 37° 52' 57" E	W 470292.20	909034.18		
119- 120	N 37° 52' 57" E	W 470292.20	909034.18		
120- 121	N 37° 52' 57" E	W 470292.20	909034.18		
121- 122	N 37° 52' 57" E	W 470292.20	909034.18		
122- 123	N 37° 19' 36" E	W 470315.90	909173.88		
123- 124	N 19.72° 37' 19" E	W 470314.14	909193.98		
124- 125	N 32° 4° 57" E	W 470314.14	909193.98		
125- 126	N 32° 4° 57" E	W 470314.14	909193.98		
126- 127	N 29.12° 15' 17" E	W 470305.86	909243.36		
127- 128	N 29.12° 15' 17" E	W 470305.86	909243.36		
Superficie 9 Ha + 8834.0 m²					

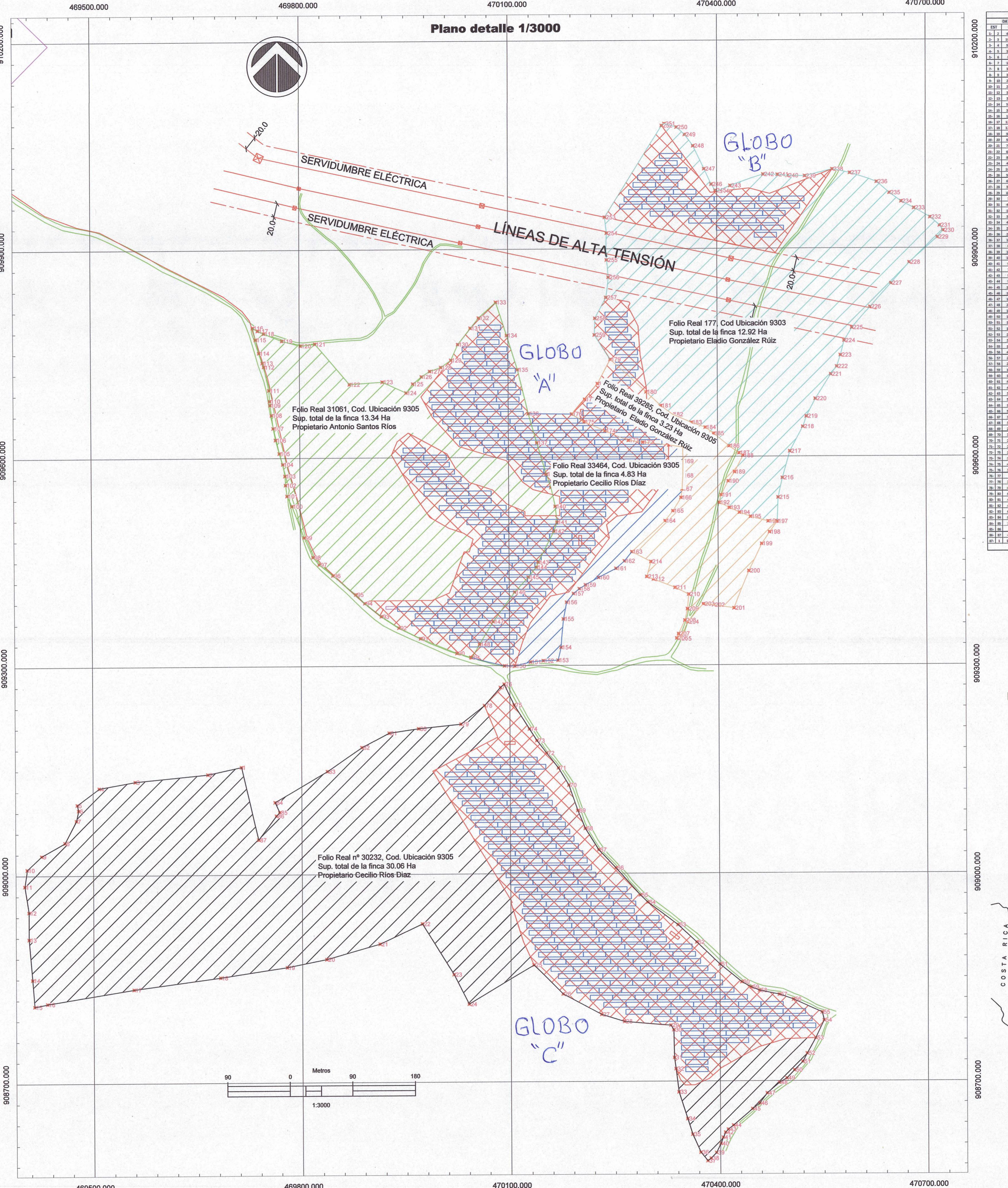
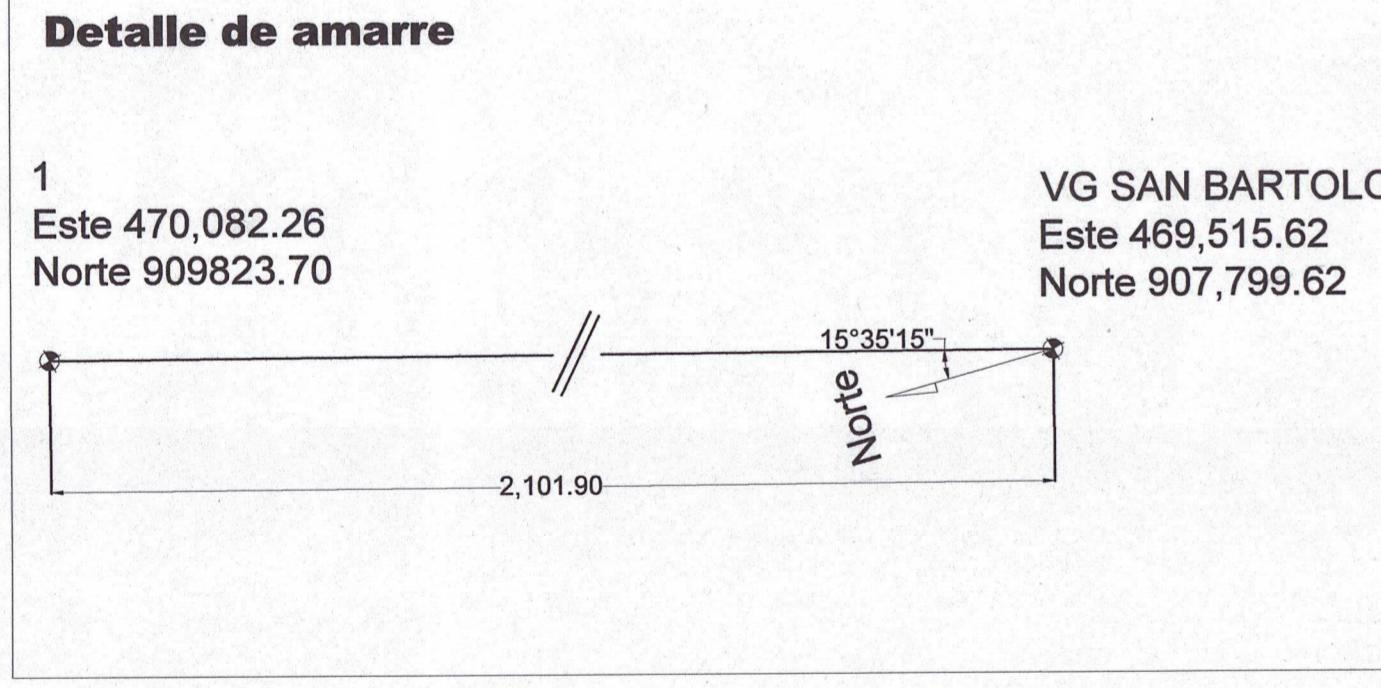
RESUMEN DE LONGITUDES

Longitud línea aérea.....1,025 m

CAPACIDAD EN DC	23.64 MWp
CAPACIDAD EN AC	20.00 MW

NUMERO DE ESTRUCTURAS	494
NUMERO DE MÓDULOS POR ESTRUCTURA	87 (3 FILAS DE 29 MÓDULOS)
NUMERO TOTAL DE MÓDULOS	42,978
TIPO DE MÓDULO FOTOVOLTAICO	JINKO JKM 550M -72HL4-V
POTENCIA MÓDULOS	550 Wp
NUMERO TOTAL DE INVERTER	66
TIPO DE INVERTER	HUAWEI SUN2000-330KTL-H1
NUMERO CABINAS DE TRANSFORMACIÓN	2 DE 3.4MVA y 2 DE 6.8 MVA
VOLTAJE DE CONEXIÓN	34.5 kV
NUMERO DE CIRCUITOS DE LA LÍNEA DE CONEXIÓN	1 CIRCUITOS DE 20 MVA
LONGITUD LÍNEA DE CONEXIÓN	1025 m

LEYENDA:		Desarrollador e Ingeniería:		PROPIETARIO:	
PERÍMETRO LOTE	CABINA DE TRANSFORMACIÓN	SOL REAL MANTENIENCE, S.A.	GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.	PROYECTO: CERRO VIEJO	
ESTACION PLANTA CONCENTRADORA	MESAS FV (3 filas de 29 Módulos de 550Wp)	PLANO: Superficie del parque solar_Detalle de conexión		Plaza VERAGUAS, Distrito LA MESA, Corregimiento SAN BARTOLO, Localidad LA HUECA ARRIBA	
POSTE LÍNEA MEDIA TENSIÓN	DIBUJADO _____ COMPROBADO _____ APROBADO _____		POTENCIA DC 23.64 MWp POTENCIA AC 20 MVA ESCALA: 1:5000	FECHA: 25-01-23	Nº PLANO: 1
REV. FECHA OBJETO REV. REALIZADO COMPROBADO					
DATUM WGS'84, PROYECCIÓN UTM HUSO 17 HEMISFERIO NORTE					



Folio Real NP 30232				Folio Real NP 31061				Folio Real NP 177				Folio Real NP 39285						
EST	DT	RUMBO	X_UTM	EST	DT	RUMBO	X_UTM	EST	DT	RUMBO	X_UTM	EST	DT	RUMBO	X_UTM			
3 - 1	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	30.0	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 1	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	140.0	3 - 1	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	
3 - 2	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 2	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 2	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 2	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 3	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 3	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 3	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 3	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 4	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 4	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 4	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 4	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 5	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 5	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 5	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 5	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 6	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 6	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 6	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 6	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 7	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 7	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 7	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 7	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 8	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 8	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 8	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 8	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 9	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 9	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 9	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 9	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 10	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 10	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 10	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 10	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 11	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 11	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 11	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 11	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 12	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 12	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 12	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 12	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 13	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 13	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 13	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 13	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 14	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 14	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 14	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 14	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 15	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 15	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 15	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 15	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 16	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 16	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 16	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 16	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 17	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 17	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 17	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 17	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 18	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 18	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 18	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 18	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 19	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 19	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 19	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 19	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 20	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 20	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 20	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 20	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 21	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 21	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 21	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 21	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 22	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 22	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 22	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 22	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 23	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 23	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 23	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 23	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 24	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 24	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 24	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 24	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 25	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 25	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 25	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 25	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 26	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 26	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 26	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 26	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 27	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 27	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 27	084.1	100° 00' 00" E	469133.50	120.0	3 - 27	084.1	100° 00' 00" E	469133.50
3 - 28																		

PRUEBA DE PERCOLACION - DISEÑO Y MEMORIA TÉCNICA DEL SISTEMA
DE MANEJO DE AGUA RESIDUAL (SÉPTICO).

PROMOTOR: GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.

PRUEBA REALIZADA, SUPERVISADA Y CALCULADA POR:
DAVID VEROY, LICENCIADO EN TECNOLOGIA SANITARIA Y AMBIENTAL

1-OBJETIVO:

DETERMINAR LA TASA DE INFILTRACIÓN DE UNA MASA DE SUELO DETERMINADA
PARA UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

2- UBICACIÓN:

POBLADO DE LA HUECA ABAJO, CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE
LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS.

**3- UBICACIÓN COORDENADAS EN UTM WGS'84 (GARITA DE SEGURIDAD –
OFICINA):**

La Prueba de Percolación se realizo dentro del área según las coordenadas donde se establecerá la Garita de Seguridad – Oficina.

Punto Coordenadas UTM – WGS84. Este Norte

PUNTO	Coordenadas UTM – WGS84.	
	ESTE	NORTE
1	470082	909316
2	470081	909308
3	470105	909307
4	470105	909315



4- PROCEDIMIENTOS PARA LA PRUEBA DE PERCOLACION ESTABLECIDO EN EL CENTRO DE INGENIRIA DE ROBERT A TAF.

Las tasas de percolación deben calcularse sobre la base de los resultados obtenidos de la prueba de percolación, después que el suelo ha tenido oportunidad de saturarse y expandirse durante 24 horas por lo menos. Deben ejecutarse suficientes pruebas en hoyos separados para asegurar la validez de los resultados.

La prueba de percolación ideada por el *Centro de Ingeniería Sanitaria Robert A. Taft*, reúne estos principios. Su uso se recomienda particularmente cuando el conocimiento de los tipos de suelos y su estructura son limitadas. Cuando se dispone de experiencia previa e información sobre las características del suelo se prefieren otros procedimientos de prueba de percolación tales como los creados por Ludwig y Kiker

Número y localización de las pruebas.

Un mínimo de dos deben realizarse en hoyos de prueba distribuidos sobre el sitio propuesto.

Tipo de hoyo de prueba.

Excave o perfore un hoyo de dimensiones horizontales, de 0,10 a 0,20 m y lados verticales, hasta una profundidad de 0,80 m.

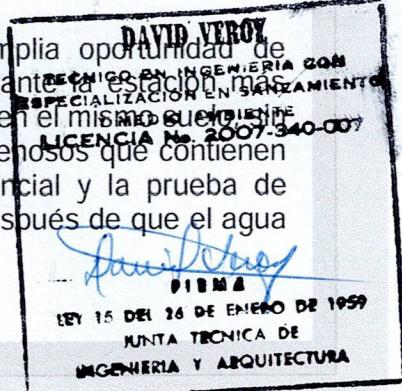
Preparación del hoyo de prueba.

Raspe cuidadosamente el fondo y las paredes del hoyo con el filo de un instrumento punzocortante para remover cualquier superficie de suelo removido y proporcionar una interface natural del suelo en la cual pueda filtrarse el agua. Retire todo el material suelto del hoyo; agregue 0,05 m (2 in) de arena gruesa o grava fina para proteger el fondo contra socavaciones y sedimentos.

Saturación y expansión del suelo.

Es importante distinguir entre la saturación y la expansión. La saturación significa que los espacios vacíos entre las partículas del suelo están llenos de agua. Esto puede llevarse a cabo en poco tiempo. La expansión es provocada por la intrusión de agua dentro de las partículas de suelo. Este es un proceso lento, especialmente en suelos arcillosos, y es la razón por la cual se requiere un periodo prolongado de remojo.

Este procedimiento es para asegurar que el suelo ha tenido amplia oportunidad de expandirse y acercarse a la condición en la que se encontrará durante la estación más húmeda del año. Por lo tanto, la prueba dará resultados comparables en el mismo suelo. No importa que se ejecute en la estación seca o lluviosa. En suelos arenosos que contienen poca o ninguna arcilla, el procedimiento de expansión no es esencial y la prueba de expansión puede ejecutarse tal y como se describe en el punto C, después de que el agua del primer llenado se ha filtrado totalmente.



Medición de la tasa de percolación.

Con la excepción de suelos arenosos, las mediciones del tiempo de percolación deben ejecutarse al día siguiente de aplicar el procedimiento descrito en el punto anterior.

A. Si el agua permanece en el hoyo después del periodo nocturno de expansión, ajuste la profundidad Aproximadamente a 0,15 m (6 in) sobre la arena. Desde un punto de referencia fijo, mida el descenso del nivel de agua durante un periodo de 30 minutos. Este descenso se usa para calcular el tiempo de percolación.

B. Si no permanece el agua en el hoyo después del periodo nocturno de expansión, añada agua limpia hasta que la profundidad del agua quede aproximadamente a 0,15 m (6 in) sobre la arena. Desde un punto de referencia fijo, mida el descenso del nivel de agua a intervalos de 30 minutos aproximadamente durante 4 horas, añadiendo 0,15 m (6 in) sobre la arena cuando sea necesario. El descenso que ocurre durante el periodo final de 30 minutos se usa para calcular el tiempo de percolación.

C. En suelos arenosos (o algunos otros donde los primeros 0,15 m de agua se filtran en menos de 30 minutos, después del periodo nocturno de expansión), el intervalo de tiempo entre mediciones), el intervalo de tiempo entre mediciones debe ser de 10 minutos y la duración de la prueba, una hora. El descenso que ocurra en los últimos 10 minutos se usa para calcular el tiempo de percolación.

5- RESULTADOS DE LA PRUEBA D EPERCOLACION

El sábado 12 de agosto de 2023, a las 11:15 am, se abrieron 2 hoyos de 0.80 metros de profundidad con un diámetro de 0.20 metros, una vez terminada la perforación se procedió a saturar con agua limpia.

El día siguiente domingo 13 de agosto de 2023 a las 11:30 am después del periodo de expansión e hincharamiento del suelo se colocó una barra de con una cinta de medir de forma fija en las calicatas, la cual nos guía el descenso del nivel de agua, logrando entonces hacer 5 mediciones a cada 30 minutos en cada calicata, tomándose en cuenta la última lectura para los cálculo de infiltración.

Tabla-1 Datos de campo, hoyo 1

CALICATA			
NUMERO DE LECTURAS	HORA INICIAL	HORA FINAL	DESCENSO EN CM/30 MINUTOS
1	11:40	12:10	16
2	12:12	12:42	15
3	12:43	1:13	14
4	1:15	1:45	13.5
5	1:47	2:17	13
TIEMPO TOTAL	2:37 horas		

DAVID VEROY
TÉCNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACIÓN EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA N° 2007-340-007

DAVID VEROY
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1958
JUNTA TÉCNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Tabla-2 Datos de campo, hoyo 2

CALICATA			
NUMERO DE LECTURAS	HORA INICIAL	HORA FINAL	DESCENSO EN CM/30 MINUTOS
1	11:50	12:20	18
2	12:22	12:52	17
3	12:54	1:24	16
4	1:26	1:56	15
5	1:58	2:28	14
TIEMPO TOTAL	2:38 horas		



6- CALCULOS

Tasa de infiltración (t)

Tasa de infiltración $t = 30/5.11$

$t = 15.06$ minutos /2.54

En 15.06 minutos baja una pulgada de agua o 2.54 cm

Según la tabla de absorción relativa, el terreno se considera con absorción **LENTOS**

Tabla 3. Absorción relativa

Absorción relativa	Tiempo en minutos para el agua baje 2.5 cm o 1 pulgada
RAPIDOS	Rápidos de 0 a 3 minutos
MEDIO	Medios de 3 a 5 minutos
LENTOS	Lentos de 5 a 30 minutos
SEMI-IMPERMABLE	Lentos de 30 a 60 minutos
IMPERMEABLE	+60

Se considera que si un suelo absorbe menos de 2.50 cm en 60 minutos o más es inadecuado para cualquier tipo de sistema de absorción que aproveche el suelo

Tabla 4. Cálculos según prueba.

CONSIDERACIONES PARA EL CALCULO		
CANTIDAD DE USUARIOS DIARIOS=		5
CONSUMO PROMEDIO EN PANAMA SEGÚN IDAAN=	80	gal/per/dia
GASTOP TOTAL DIARIO	400	gal/por/dia
DISEÑO DEL CAMPO PERCOLADOR		
	CM	PULGADA
ULTIMA LECTURA=	13	5.118110236
TIEMPO DE PERCOLACION PROMEDIO=	5.861538462	EN 48.53 MINUTOS DESCENDE 2.5 CM
Q=5/RAIZ(t)	1.288242531	Gals/dia/pie ²
AREA DE DRENAJE=	G.T.P.D/Q	310.5005388 ft 2
AREA QUE USARA LA ZANJA DE ABSORCION		
FLUJO DE DISEÑO=	400	gpd
AREA DE DRENAJE REQUERIDA Areq	310.5005388	pies ²
ANCHO DE LA ZANJA	2	PIES
profundidad de la zanja por debajo de tubo(d)	0.6	PIES
FACTOR DE REDUCCION DEL AREA REQUERIDA		
FR=W+2/W+1+2d)	0.952380952	
FACTOR DE REDUCCION DEL AREA REQUERIDA	295.7147989	
LONGITUD TOTAL DE INFILTRACION REQUERIDA (LT/Acoot/w)	147.8573994	pies ²
POZO DE ABSORCION		
	METROS	PIES 2
ANCHO	1.5	16.14585
ALTO	1.5	16.14585
LARGO	1.5	16.14585
AREA DE ABSORCION TOTAL DEL POZO	9 METROS CUADRADOS	96.84
AREA DE ABSORCION DE LA ZANJA DE INFILTRACION EN PIES		147.8573994
AREA DE ABSORCION DEL POZO CIEGO EN PIES2		96.84
TOTAL DE ABSORCION =POZO CIEGO + ZANJA DE INFILTRACION		254.71

DAVID VEROY
 TECNICO EN INGENIERIA QSW
 ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
 Y MEDIO AMBIENTE
 LICENCIA No. 2007-340-007


FIRMA
 LEY 15 DEL 24 DE ENERO DE 1953
 JUNTA TECNICA DE
 INGENIERIA Y ARQUITECTURA

7-. DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE SEPTICO.

Para efectos de las dimensiones de la fosa séptica, se toma en cuenta que solo existirá un lavamanos un inodoro y una ducha, para dos personas que serán los encargados de vigilar el proyecto y en algunos días llegara personal de mantenimiento, que podrán ser un total de 5 personas.

Cantidad diaria de personas = 5

Cantidad estimada de personas que utilizarán los sanitarios = $0,70 \times 5 = 3.5$

Flujo promedio estimado de desagüe = 15 gal/persona/día = 55.5 litros/persona/día

Factor de Máxima = 1,50

Tasa de deposición de lodos = 0,01 m³/persona/año

Tasa de deposición de flotantes = 0,01 m³/persona/año

Periodo de retención esperado = 2 días

Periodo de limpieza recomendado del tanque séptico = 4 años

Flujo de diseño = $3.5 \times 15 \times 1.5 = 78.75$ galones/día = 291.37 litros/día = 0.29 m³/día

Volumen de lodos = 0,01 m³/persona/año x 5 personas x 4 años = 0.2 m³

Volumen de flotantes = 0,01 m³/persona/año x 5 personas x 4 años = 0.2 m³

Volumen de líquidos = 0.29 m³/día x 2 días = 0.58 m³

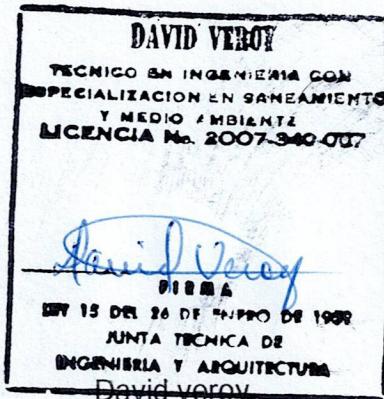
Volumen ocupado por lodos, flotantes y líquidos = $0.2 + 0.2 + 0.58 = 0.98$ m³



8- CONCLUSIONES:

- 1- EN EL TERRENO DE ESTUDIO NO SE OBSERVO FUENTES VIVAS DE AGUA QUE PUDIESEN VERSE AFECTADAS POR LA INSTALACION DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.
- 2- EL SISTEMA DE TRATAMIENTO SECUNDARIO SEGUN CALCULOS DEBE CONSTRUIRSE A PARTIR DE 15 METROS LINEALES DE ZANJA DE INFILTRACION CON DIMENSIONES DE 0.40M POR DEBAJO DEL TUBO RANURADO Y UN ANCHO DE 0.60 METROS.
- 3- EL POZO CIEGO DEBE CONSTRUIRSE A PARTIR DE 1.5 X 1.5 X 1,5 METROS.
- 4- EN TOTAL ENTRE LA ZANJA DE INFILTRACION Y EL POZO CIEGO O POZO AUXILIAR, PUEDEN MANEJAR LAS AGUAS RESIDUALES GENERADAS DE LA GARITA.
- 5- PARA QUE EL SISTEMA DE TRATAMIENTO FUNCIONE ADECUADAMENTE SE DEBEN MANTENER TODAS LAS SISTEMAS DE DOTACION DE AGUA, EN PERFECTO ESTADO, DE MODO QUE EL GASTO DE AGUA, NO SOBREPASE LAS ESTIMACIONES DE DISEÑO.
- 6- ES IMPORTANTE DESTACAR QUE EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL TANQUE SEPTICO, DEPENDE DE LA ACCION BACTERIAL Y BIOLOGICA DE MODO QUE SE TENDRA MUCHO CUIDADO EN NO AÑADIR AL DESAGUE DESINFECTANTE O ACIDOS FUERTES.

Responsable idóneo.



Lic. N° 2007-340-007

Técnico en ingeniería con Especialización en Saneamiento y Medio Ambiente



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 544 2023
(De 29 de junio de 2023)

"Por la cual se aprueba el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO, ubicado en los corregimientos de San Bartolo y Boró, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas".

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL,
En uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 de 23 de octubre de 2009, en los ordinarios:

"11. Disponer y ejecutar los planes de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.

12. Establecer las normas de zonificación, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.

14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos".

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre desarrollo urbano y de vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial, de este ministerio, para su revisión y aprobación, del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO, ubicado en los corregimientos de San Bartolo y Boró, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, que comprende los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
177(F)	9303	12 ha + 9219 m ² + 67 dm ²	ELADIO GONZÁLEZ RUIZ
31061 (F)	9305	13 ha + 3414 m ²	ANTONIO SANTOS RÍOS
39285 (F)	9305	3 ha + 2284 m ² + 78 dm ²	ELADIO GONZÁLEZ RUIZ
30232 (F)	9305	30 ha + 648 m ²	CECILIO RÍOS DÍAZ
33464 (F)	9305	4 ha + 8355 m ²	CECILIO RÍOS DÍAZ

Que la citada aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO, consiste en la propuesta de asignación de uso de suelo o código de zona: I (Industrial);

Que, a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 de 22 de enero de 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que, dentro del término para este fin establecido, se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto de la aprobación de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y contiene el Informe Técnico No.60-23 de 30 de mayo de 2015, lo considero viable la aprobación de la solicitud presentada;



Página No. 2
Resolución No. 544-2023
(de 29) de Junio de 2023

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto;

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

SECRETARIA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL

4/7/2023

FECHA:

RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR la propuesta de modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO**, ubicado en los corregimientos de San Bartolo y Boró, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, que comprende los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
177(F)	9303	12 ha + 9219 m ² + 67 dm ²	ELADIO GONZÁLEZ RUIZ
31061 (F)	9305	13 ha + 3414 m ²	ANTONIO SANTOS RÍOS
39285 (F)	9305	3 ha + 2284 m ² + 78 dm ²	ELADIO GONZÁLEZ RUIZ
30232 (F)	9305	30 ha + 648 m ²	CECILIO RÍOS DÍAZ
33464 (F)	9305	4 ha + 8355 m ²	CECILIO RÍOS DÍAZ

SEGUNDO: APROBAR la propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO**, que consiste la propuesta de asignación de uso de suelo o código de zona: I (Industrial), quedando así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
I (INDUSTRIAL)	Resolución No.150-83 de 28 de octubre de 1983.

Parágrafo:

- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando, el cambio o modificación esté sujeto a los lineamientos de la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.

TERCERO: El documento y los planos del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo segundo de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta Resolución.

CUARTO: Enviar copia de esta Resolución al Municipio y entidades correspondientes que les compete el caso.

QUINTO: Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el profesional idóneo y responsable del proyecto.

SEXTO: Esta Resolución no otorga permisos para movimientos de tierra, ni de construcción, ni es válido para segregaciones de macrolotes.

SÉPTIMO: Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración, ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles a partir de su notificación.

FUNDAMENTO LEGAL: Ley 6 de 22 de enero de 2002; Ley 6 de 1 de febrero de 2006; Ley 61 de 23 de octubre de 2009; Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007; Resolución No.150-83 de 28 de octubre de 1983; Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,

ROGELIO PAREDES ROBLES
Ministro

ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.
Viceministro de Ordenamiento
Territorial

Panamá, 11 de julio de 2023.
GSOSA-GG-SEC2-007-23.

Asunto: Solicitud de Certificación de Servidumbre Vial.

Estimada Arquitecta Guevara:

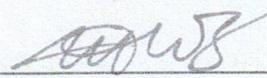
Por medio de la presente solicitamos ante su digno despacho la **CERTIFICACIÓN DE SERVIDUMBRE VIAL** de dos (2) carreteras cercanas al proyecto de generación de energía fotovoltaica, que cuenta con Licencia Definitiva de la Autoridad de los Servicios Públicos (ASEP) y esta denominada "**FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO**", se encuentra ubicado en los corregimientos de San Bartolo y el corregimiento de Boro, distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.

Con tal propósito adjuntamos localización en escala 1 en 5000 referenciada en un radio no menor de 500 metros de las carreteras y las servidumbres que requerimos certificar:

1. Carretera a San Bartolo
2. Carretera a la Huaca Arriba

Para cualquier consulta o aclaración contactar a Ing. Luis Gonzalez al móvil 6980-4072, correo electrónico: luis.gonzalez@enel.com; y/o a Arq. Osmeida Ferguson al móvil, 6527-5404, correo electrónico: osmeida.ferguson@enel.com

Esperando que nuestra solicitud sea acogida por su persona, nos despedimos de usted,
Atentamente,


Maximilian Winter
Representante Legal
Generadora Solar Occidente, S. A.

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO
TERRITORIAL

No. De Caso: 545-2003

Fecha: 19/2/2003

Recibido por: J. M. L.



República de Panamá
AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Resolución AN No. 18360-Elec

Panamá, 17 de abril de 2023

“Por la cual se prorroga y se modifica la Licencia Provisional otorgada mediante Resolución AN No.13034-Elec de 27 de diciembre de 2018 y sus modificaciones, a la empresa **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.**, para la construcción y explotación de una planta de generación fotovoltaica denominada “**CERRO VIEJO**”.

EL ADMINISTRADOR GENERAL
en uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

1. Que mediante 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 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, por la cual se dicta el “Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad”, establece el régimen al que 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 1997, corresponde a esta Autoridad Reguladora otorgar las licencias para la construcción y explotación de centrales de generación eléctrica, distintas a las hidroeléctricas y geotermoelectrivas;
4. Que el artículo 13 del Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998, establece que, para la obtención de una licencia de energía eléctrica, cada interesado deberá presentar una solicitud que incluya toda la información que establezca esta entidad mediante Resolución;
5. 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;
6. Que mediante Resolución AN No.13034-Elec de 27 de diciembre de 2018, esta Autoridad otorgó Licencia Provisional a la empresa **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.**, para la construcción y explotación de una planta de generación fotovoltaica denominada “**CERRO VIEJO**”, a ubicarse en el corregimiento de Cabuya, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste, con una capacidad instalada nominal AC de 20 MWn en la salida de los inversores y en DC de 25 MWp de potencia pico DC, CON 66,664 módulos de 385 watts.
7. Que la referida Resolución AN No.13034-Elec de 27 de diciembre de 2018 fue modificada por las Resoluciones AN No.15849-Elec de 10 de diciembre de 2019, AN No. 16521-Elec de 7 de diciembre de 2020 y AN No. 17585-Elec de 28 de febrero de 2022, en las cuales se prorrogó la vigencia de la Licencia Provisional hasta el 8 de



8. Que el día 9 de febrero de 2023, mediante memorial presentado ante esta Autoridad, la empresa **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.**, solicitó una nueva prórroga a la Licencia Provisional y cambio de ubicación de la planta de generación fotovoltaica denominada "**CERRO VIEJO**", justificando la solicitud indicando lo siguiente:
 - 8.1. A la fecha de solicitud de prórroga logró avances importantes en el desarrollo del proyecto, sin embargo; luego de reiterados intentos para concretar los contratos de alquiler con los propietarios de los terrenos donde se pretendía desarrollar el proyecto "**CERRO VIEJO**", no lograron avances que garantizarán la continuidad del proyecto en ese sitio, por lo que requieren reubicar el proyecto.
 - 8.2. En virtud de la necesidad de viabilizar el proyecto y dar continuidad, con todos los permisos y trámites requeridos, se inició gestiones de negociación de nuevos contratos para los terrenos donde se desarrollará el proyecto. Se han definido como nuevo sitio, cinco (5) fincas ubicadas en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas.
 - 8.3. Debido al cambio de ubicación de los terrenos para desarrollar el proyecto, la empresa realizó evaluaciones de viabilidad para la conexión y se ha establecido como nuevo punto la conexión a la subestación de San Bartolo, ubicada en el distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, para lo cual realizaron los trámites correspondientes con la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA).
 - 8.4. En adición, debido al cambio de ubicación de los terrenos se requieren nuevos estudios hidrológicos, geofísicos, topográficos, estudios de impacto ambiental, diseño e ingeniería preliminar, permisos ante las distintas entidades que rigen el proceso y por ello, prorrogar el plazo que les fuera otorgado.
9. Que la empresa **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.**, junto con el memorial indicado y en correos electrónicos de 9, 15 y 20 de marzo de 2023, presentó los documentos respectivos que se describen a continuación:
 - 9.1. Formulario E-170-A, firmado por el representante legal de la empresa que incluye modificaciones en cuanto a la ubicación del proyecto, potencia pico y conexión al SIN.
 - 9.2. Contratos de usufructo sobre las fincas en las cuales se desarrollará el proyecto.
 - 9.3. Copias simples de las cédulas de los propietarios de las referidas fincas..
 - 9.4. Mapa con coordenadas UTM del proyecto Cerro Viejo y sus 3 polígonos..
 - 9.5. Características de las obras principales del proyecto fotovoltaico **CERRO VIEJO**.
 - 9.6. Características del sistema de generación del proyecto fotovoltaico **CERRO VIEJO**.
 - 9.7. Características generales del sistema de conexión a la red de transmisión en media tensión del proyecto fotovoltaico **CERRO VIEJO**.
 - 9.8. Descripción de la servidumbre de la línea aérea hasta subestación San Bartolo de 34.5 kV propiedad de ETESA para el proyecto fotovoltaico **CERRO VIEJO**.
 - 9.9. Diagrama Unifilar del proyecto **CERRO VIEJO**.
 - 9.10. Mapa a escala 1:20,000 con la ubicación del proyecto.
 - 9.11. Copia del estudio Eléctrico para la conexión de la planta **CERRO VIEJO**, ante la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA).
 - 9.12. Informe de Estudio Hidrológico y Topográficos.
 - 9.13. Cronograma actualizado para la obtención de la Licencia Definitiva.



11. Que, surtidos los trámites de Ley, y en mérito de las consideraciones expuestas, corresponde realizar los actos necesarios para el cumplimiento de los objetivos y atribuciones de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, de acuerdo con lo que establece el numeral 28 del artículo 9 del Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, por lo que;

RESUELVE:

PRIMERO: MODIFICAR el Resuelto Primero de la Resolución AN No.13034-Elec de 27 de diciembre de 2018 y sus modificaciones, de modo que se lea así:

“PRIMERO: OTORGAR a favor de la empresa **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.** inscrita en el Registro Público, a Folio No.155625598, una Licencia Provisional para la construcción y explotación de una planta de generación fotovoltaica denominada CERRO VIEJO, a ubicarse en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en la salida de los inversores, con 67 inversores de 300 kWn y, 23.64 MWp de potencia pico DC, con 42,978 módulos de 550 Wp.

Para dichos efectos, se emite el certificado de Licencia Provisional con Registro No.414-18-D.

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

Globo A (Área de 10 Ha + 7727.57 m²)
Fincas 31061, 33464, 39285

Vértice	X UTM	Y UTM
1	470082.26	909823.70
2	470057.71	909801.00
3	470027.49	909763.16
4	470017.49	909740.35
5	470012.94	909735.96
6	469974.25	909687.83
7	469990.54	909658.29
8	470028.73	909616.03
9	470096.87	909595.30
10	470119.75	909564.32
11	470134.35	909553.67
12	470172.61	909543.58
13	470172.61	909515.99
14	470122.73	909515.99
15	470122.73	909522.19
16	470097.09	909533.07
17	470076.76	909553.46
18	470043.52	909564.14
19	470023.53	909584.36
20	470011.47	909605.54
21	469955.60	909635.80
22	469939.58	909623.35

Globo A (Área de 10 Ha + 7727.57 m²)
Fincas 31061, 33464, 39285

Vértice	X UTM	Y UTM
29	470042.63	909464.45
30	470035.11	909464.45
31	470013.89	909405.50
32	469988.65	909394.75
33	469898.85	909394.38
34	469892.03	909390.59
35	469915.65	909371.73
36	469940.64	909355.13
37	469971.63	909339.64
38	470023.94	909318.11
39	470044.08	909312.12
40	470066.71	909306.05
41	470092.38	909299.82
42	470107.40	909299.62
43	470118.09	909333.79
44	470129.31	909361.10
45	470158.47	909400.28
46	470184.84	909405.59
47	470243.93	909483.08
48	470239.98	909502.64
49	470254.45	909514.61
50	470290.74	909520.84



Globo A (Área de 10 Ha + 7727.57 m²)
Fincas 31061, 33464, 39285

Vértice	X UTM	Y UTM
57	470286.68	909788.51
58	470272.66	909816.61
59	470275.46	909821.11
60	470274.14	909823.33
61	470240.48	909830.00
62	470224.61	909799.78
63	470223.82	909776.18

Globo A (Área de 10 Ha + 7727.57 m²)
Fincas 31061, 33464, 39285

Vértice	X UTM	Y UTM
64	470246.31	909740.62
65	470227.94	909705.80
66	470190.42	909662.14
67	470128.25	909662.88
68	470113.17	909726.33
69	470097.93	909775.97

Globo B (Área de 2 Ha + 4800.5 m²)
Finca 177

Vértice	X UTM	Y UTM
1	470238.95	909945.57
2	470321.13	910077.28
3	470390.87	909980.76
4	470446.12	909986.84
5	470476.12	909978.85
6	470565.55	910013.72
7	470483.74	909892.97

Globo C (Área de 9 Ha + 8834.0 m²)
Finca 30232

Vértice	X UTM	Y UTM
1	470091.73	909273.31
2	470086.23	909268.60
3	470063.37	909242.67
4	470082.05	909197.16
5	469988.28	909148.53
6	470102.00	908958.98
7	470100.10	908958.40
8	470117.45	908902.20
9	470132.64	908868.55
10	470174.29	908826.64
11	470229.90	908796.84
12	470262.87	908786.58
13	470316.10	908781.71
14	470329.49	908780.86
15	470333.67	908774.30
16	470334.62	908734.24
17	470336.69	908718.16
18	470342.72	908702.81
19	470349.49	908694.50
20	470363.83	908694.71
21	470383.89	908703.76
22	470401.46	908719.32

Globo C (Área de 9 Ha + 8834.0 m²)
Finca 30232

Vértice	X UTM	Y UTM
25	470537.51	908761.97
26	470549.52	908787.53
27	470546.77	908798.91
28	470505.86	908817.69
29	470485.49	908824.89
30	470456.86	908830.82
31	470445.11	908835.47
32	470431.36	908843.04
33	470399.87	908868.76
34	470366.90	908900.67
35	470340.07	908925.96
36	470296.79	908958.56
37	470285.94	908968.98
38	470251.17	909008.09
39	470226.57	909034.18
40	470207.20	909064.97
41	470196.56	909090.85
42	470183.76	909127.63
43	470168.78	909152.39
44	470151.90	909173.88
45	470138.14	909208.64
46	470127.61	909208.64

SEGUNDO: PRORROGAR hasta el día **8 de enero de 2024**, el plazo otorgado mediante la Resolución AN No.13034-Elec de 27 de diciembre de 2018 y sus modificaciones, a fin de que la empresa **GENERADORA SOLAR DE OCCIDENTE, S.A.** presente ante esta Autoridad Reguladora los documentos que se detallan a continuación:

1. Plano a escala mínima de 1:10,000 que describa las servidumbres o adquisiciones requeridas.
2. Copia autenticada de la resolución de la Autoridad Nacional de Ambiente, mediante la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a la referida central.
3. Copia autenticada del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la Autoridad Nacional de Ambiente.
4. Información detallada de la conexión a la red de transmisión o distribución firmado por un ingeniero idóneo.
5. Presentar inversión total del proyecto que incluya EPC (Ingeniería, construcción y suministro).
6. Cronograma que detalle las actividades a realizar para la construcción del proyecto para el cual se solicita la licencia, el cual debe incluir las fechas del cierre financiero, inicio de construcción, ingeniería, obras civiles, finalización de la construcción y puesta en operación comercial.
7. En caso de que el proyecto se conecte en el sistema de transmisión debe presentar nota de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., donde se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto.

TERCERO: MODIFICAR el Registro No. 414-18-C en cuanto a la vigencia de este y la potencia pico DC, el cual será reemplazado por el 414-18-D.

CUARTO: ORDENAR a la empresa **GENERADORA SOLAR DE OCCIDENTE, S.A.**, a entregar a esta Autoridad en un plazo de hasta sesenta (60) días hábiles, contados a partir de la notificación de esta Resolución, la actualización de la viabilidad de conexión directa e indirecta del proyecto **CERRO VIEJO**.

QUINTO: ORDENAR a la empresa **GENERADORA SOLAR DE OCCIDENTE, S.A.**, a 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.

SEXTO: ADVERTIR que en el caso de que los documentos descritos en los Resueltos Segundo, Cuarto y quinto de esta Resolución no sean presentados dentro del plazo señalado, se dará lugar a que esta Autoridad proceda con la cancelación de la Licencia Provisional.

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

OCTAVO: ADVERTIR a la empresa **GENERADORA SOLAR DE OCCIDENTE, S.A.**, que esta Resolución regirá a partir de su notificación y que, contra la misma, podrá interponer Recurso de Reconsideración dentro de los cinco (5) días hábiles contados a partir de la notificación de esta Resolución, y el cual una vez resuelto agota la vía gubernativa.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley 26 de 29 de diciembre de 1996, modificada y adicionada por el Decreto Ley 10 de 22 de febrero de 2006; Texto Único de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997; Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998, Resolución AN No.1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones y la Resolución AN No.13034-Elec de 27 de diciembre de 2018 y sus modificaciones.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,


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.414-18-D

Panamá, 17 de abril de 2023

Empresa: GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.

Datos registrales: Inscrita en el Registro Público de la República de Panamá, en la Sección Micropelículas (Mercantil) a Folio No. 155625598.

Presidente y Representante Legal:	GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A. Representante Legal – MAXIMILIAM WINTER Cédula No.8-292-815
--	---

Características de la Planta:

Tipo: Fotovoltaica
Capacidad: Con capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en la salida de los inversores, con 67 inversores de 300 kWn y, 23.64 MWp de potencia pico DC, con 42,978 módulos de 550 Wp.

Proyecto: CERRO VIEJO
Localización: Corregimiento de San Bartolo
Distrito: La Mesa
Provincia: Veraguas

Se le advierte a la empresa **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, 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: Hasta el ocho (8) de enero de dos mil veinticuatro (2024). Dentro del plazo otorgado, el beneficiario de este certificado debe presentar a la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos los documentos que se le han requerido en la Resolución AN No. 18360 -Elec de 17 de abril 2023.

ARMANDO FUENTES RODRÍGUEZ

Administrador General

El presente Documento es fiel copia de su Original Según
Consta en los archivos centralizados de la Autoridad
Nacional de los Servicios Públicos.

Dado a los 11 días del mes de julio de 2023

en 1.881 se creó el Juicio C. Plotkin T. los EE. olvidaron lo que obviamente es
se observó en el estadio de FIRMA AUTORIZADA



INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10

PROYECTO: “PLANTA DE
GENERACIÓN FOTOVOLTAICA
CERRO VIEJO”

FECHA: 25 DE MAYO DE 2023

TIPO DE PROYECTO: SECTOR ENERGÉTICO

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 23-23-168-JC-01-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. MÉTODO	3
3. NORMA APLICABLE	4
4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO	4
5. DATOS DE LA MEDICIÓN:	4
6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN	4
6.1 TABLAS DE RESULTADOS.....	4
6.2 GRÁFICOS OBTENIDOS.....	8
6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN	9
6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN.....	9
7. ANEXOS	9

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio:

INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL – MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10.

1.2 Identificación de la aprobación del Servicio: 23-168-JC-01-LMA-V0

1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO
Promotor del proyecto	GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.
Persona de contacto	ING. JOSÉ PABLO CASTILLO
Fecha de la Inspección	25 DE MAYO DE 2023
Localización del proyecto:	LA HUECA, SAN BARTOLO, LA MESA, VERAGUAS
Coordenadas:	PUNTO 1 – 909283 N, 470085 E PUNTO 2 – 909668 N, 469842 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10, en San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas., el día de 25 de mayo de 2023.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día Soleado. Humedad Relativa: 79.0 %RH, Velocidad del Viento: 7.0 km/h, Temperatura: 29.0°C Dentro del proyecto. Zona Urbana.

2. MÉTODO

De acuerdo a la Medición en tiempo real, con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).

UNE-EN 16450:2017 Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada PM 10.

El LMA realiza todas sus inspecciones cumpliendo con los protocolos del MINSA, para la prevención de la propagación y contagio del SARS COVID 2.

3. NORMA APLICABLE

Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023. Por la cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para vigilancia del cumplimiento de esta norma.

Niveles recomendados en las Guías de Calidad de Aire (GCA) 2021 OMS.

Contaminante	Tiempo	Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023
PM_{2.5} µg/m³	Anual	15
	24 horas	37.5
PM₁₀ µg/m³	Anual	30
	24 horas	75

4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS	PM 10
Instrumento utilizado	EQ-23-02
Marca del equipo	AEROQUAL
Fecha de calibración	25 DE OCTUBRE DE 2022

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas** calibrado, Tomando lecturas de 1 minuto durante 1 hora en cada punto, grafica de resultados.

6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

6.1 TABLAS DE RESULTADOS

Punto N°1

HORA	MEDICIÓN PM10 EN µg/ m ³
11:15:00 a. m.	5
11:16:00 a. m.	5
11:17:00 a. m.	4

11:18:00 a. m.	5
11:19:00 a. m.	6
11:20:00 a. m.	5
11:21:00 a. m.	5
11:22:00 a. m.	6
11:23:00 a. m.	4
11:24:00 a. m.	4
11:25:00 a. m.	5
11:26:00 a. m.	5
11:27:00 a. m.	6
11:28:00 a. m.	6
11:29:00 a. m.	5
11:30:00 a. m.	4
11:31:00 a. m.	5
11:32:00 a. m.	5
11:33:00 a. m.	5
11:34:00 a. m.	4
11:35:00 a. m.	5
11:36:00 a. m.	6
11:37:00 a. m.	6
11:38:00 a. m.	5
11:39:00 a. m.	6
11:40:00 a. m.	5
11:41:00 a. m.	6
11:42:00 a. m.	5
11:43:00 a. m.	5
11:44:00 a. m.	6
11:45:00 a. m.	6
11:46:00 a. m.	5
11:47:00 a. m.	5
11:48:00 a. m.	6
11:49:00 a. m.	6
11:50:00 a. m.	5
11:51:00 a. m.	6
11:52:00 a. m.	5
11:53:00 a. m.	6
11:54:00 a. m.	4
11:55:00 a. m.	4
11:56:00 a. m.	5

11:57:00 a. m.	7
11:58:00 a. m.	6
11:59:00 a. m.	5
12:00:00 p. m.	6
12:01:00 p. m.	7
12:02:00 p. m.	6
12:03:00 p. m.	7
12:04:00 p. m.	7
12:05:00 p. m.	6
12:06:00 p. m.	5
12:07:00 p. m.	4
12:08:00 p. m.	5
12:09:00 p. m.	6
12:10:00 p. m.	5
12:11:00 p. m.	7
12:12:00 p. m.	6
12:13:00 p. m.	5
12:14:00 p. m.	4
PROMEDIO	5.0

Punto N°2

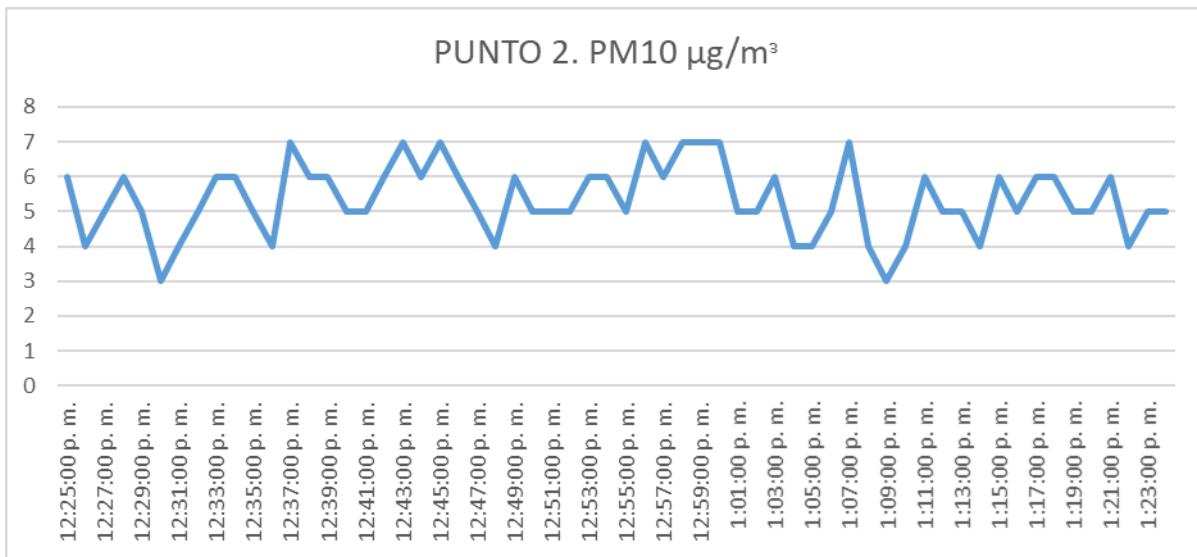
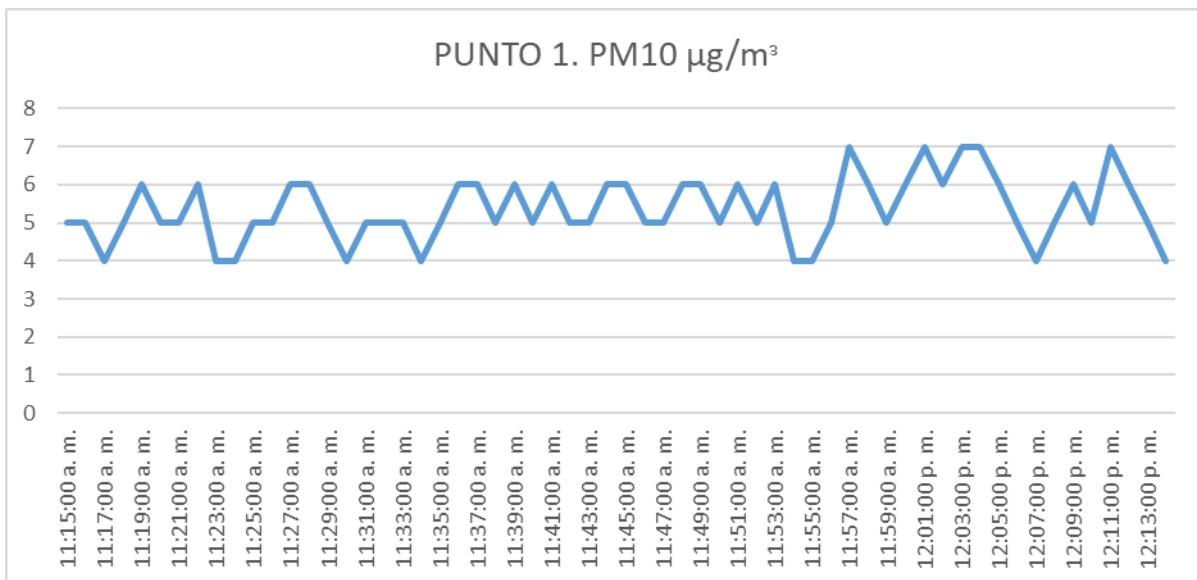
HORA	MEDICIÓN PM10 EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$
12:25:00 p. m.	6
12:26:00 p. m.	4
12:27:00 p. m.	5
12:28:00 p. m.	6
12:29:00 p. m.	5
12:30:00 p. m.	3
12:31:00 p. m.	4
12:32:00 p. m.	5
12:33:00 p. m.	6
12:34:00 p. m.	6
12:35:00 p. m.	5
12:36:00 p. m.	4
12:37:00 p. m.	7
12:38:00 p. m.	6
12:39:00 p. m.	6
12:40:00 p. m.	5
12:41:00 p. m.	5
12:42:00 p. m.	6

12:43:00 p. m.	7
12:44:00 p. m.	6
12:45:00 p. m.	7
12:46:00 p. m.	6
12:47:00 p. m.	5
12:48:00 p. m.	4
12:49:00 p. m.	6
12:50:00 p. m.	5
12:51:00 p. m.	5
12:52:00 p. m.	5
12:53:00 p. m.	6
12:54:00 p. m.	6
12:55:00 p. m.	5
12:56:00 p. m.	7
12:57:00 p. m.	6
12:58:00 p. m.	7
12:59:00 p. m.	7
1:00:00 p. m.	7
1:01:00 p. m.	5
1:02:00 p. m.	5
1:03:00 p. m.	6
1:04:00 p. m.	4
1:05:00 p. m.	4
1:06:00 p. m.	5
1:07:00 p. m.	7
1:08:00 p. m.	4
1:09:00 p. m.	3
1:10:00 p. m.	4
1:11:00 p. m.	6
1:12:00 p. m.	5
1:13:00 p. m.	5
1:14:00 p. m.	4
1:15:00 p. m.	6
1:16:00 p. m.	5
1:17:00 p. m.	6
1:18:00 p. m.	6
1:19:00 p. m.	5
1:20:00 p. m.	5
1:21:00 p. m.	6

1:22:00 p. m.	4
1:23:00 p. m.	5
1:24:00 p. m.	5
PROMEDIO	5.0

6.2 GRÁFICOS OBTENIDOS

Punto 1



6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

PUNTO 1 PM10 1-hour Average: 5.0 µg/m³

PUNTO 2 PM10 1-hour Average: 5.0 µg/m³

Para el proyecto “PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO” el promedio de partículas suspendidas en un periodo de 1 hora fue de 5.0 µg/m³ para el punto 1 y 5.0 µg/m³ para el punto 2. De acuerdo a las recomendaciones sobre contaminantes atmosféricos de la Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023 los niveles promedios para partículas suspendidas PM10 no debe superar 75 µg/m³ en 24 horas.

6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

ING. ALIS SAMANIEGO
6-710-920



7. ANEXOS

- REGISTRO FOTOGRÁFICO
- UBICACIÓN DEL PROYECTO
- CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PUNTO 1



PUNTO 2



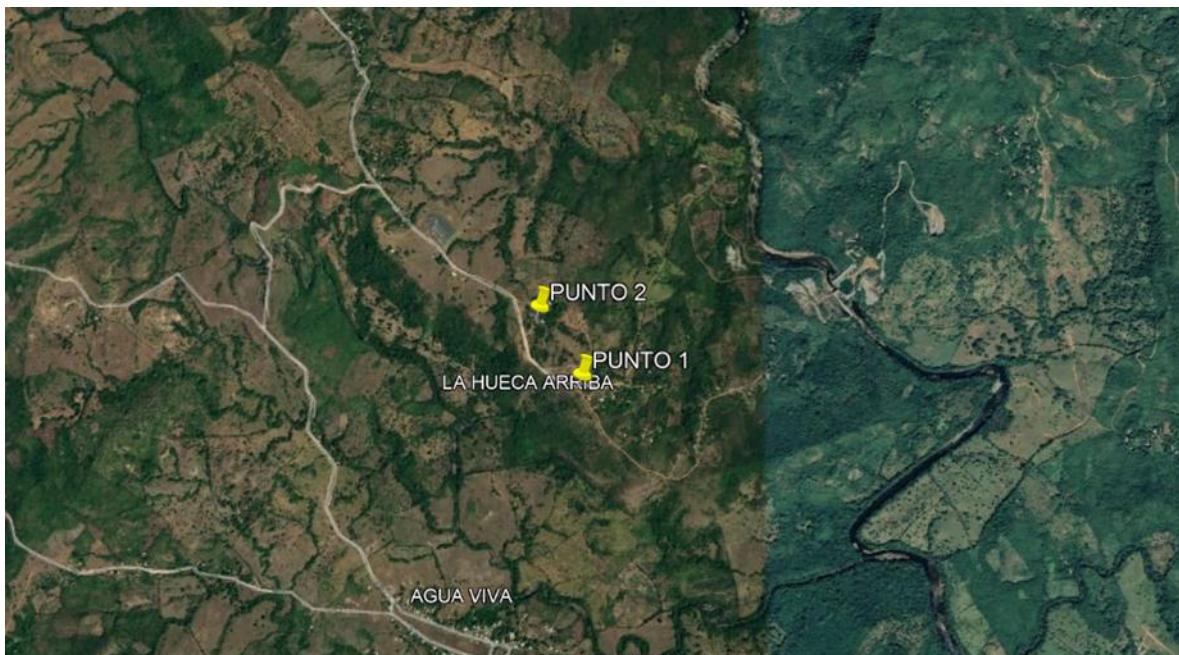
23-23-168-JC-01-LMA-V0

Formulario: FP-23-02-LMA

Revisión: 3

Inicio de vigencia: 26-7-2021

UBICACIÓN DEL PROYECTO



LA HUECA, SAN BARTOLO, LA MESA, VERAGUAS

PUNTO 1 – 909283 N, 470085 E

PUNTO 2 – 909668 N, 469842 E

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO


FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
 Calibration Certificate

Certificado No: 602-2022-239 v.0

Datos de Referencia

Cliente: Laboratorio de Mediciones Ambientales
 Customer

Usuario final del certificado: Laboratorio de Mediciones Ambientales
 Certificate's end user

Dirección: Plaza Coopeve, David, Chiriquí
 Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Medidor de Calidad de Aire Interiores.
 Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
 Calibration place

Fabricante: Aeroqual
 Manufacturer

Fecha de recepción: 2022-oct-19
 Reception date

Modelo: S500L
 Model

Fecha de calibración: 2022-oct-25
 Calibration date

No. Identificación: EO-23-02
 ID number

Vigencia: * 2023-oct-25
 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: S500L 2411201-7022
 Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2022-nov-18
 Preparation date of the certificate:

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

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

Incertidumbre: ver inciso d): en Página 2.
 Uncertainty See Section d): on Page 2.

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición	Inicial	20,9	65,0	1013
Environmental conditions of measurement	Final	21,6	63,0	1013

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.
 Técnico de Calibración

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

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
 Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

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

Urbanización Chanis, Calle 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@itscero.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).

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

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Material de Referencias	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Nitrogen Dioxide (NO2) 20PPM, Nitrogen (N2) Balance	XO2NI99CP5825V3	304 402283675-1	2022-dic-09
Sulfur Dioxide (SO2) 10PPM, Nitrogen (N2) BALANCE	XO2NI99CP581602	304 402276055-1	2023-dic-10
Carbon Monoxide (CO) 1000PPM, Nitrogen (N2) Balance	XO2NI99CP580024	304 402283679-1	2025-dic-09
Carbon Dioxide (CO2) 5000PPM, Nitrogen (N2) Balance	XO2NI99CP580010	304 402283704-1	2025-dic-09
Ozone Calibration Source (O3)	306	571	2024-ene-13
Optical Particle Counter	SP61	SP610010	2024-ene-05

c) Resultados:

Tabla de Resultado (Gases)							
Gas	Unidad	Vref	Vinitial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
NO2	PPM	20,0	15,5	20,3	0,3	0,020	Conforme
SO2	PPM	10,0	5,9	9,5	-0,5	0,024	Conforme
CO2	PPM	5000,0	2855,0	4978,3	-21,7	2,472	Conforme
O3	PPM	0,150	0,170	0,149	-0,001	0,020	Conforme
CO	PPM	1000,0	1461,0	1003,0	3,0	0,578	Conforme

Tabla de Resultado (MP)							
Parametro	Unidad	Vref	Vinitial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
PM2,5	mg/m3	0,180	0,175	0,178	-0,0020	0,115	Conforme
PM10	mg/m3	0,270	0,264	0,269	-0,0013	0,115	Conforme

d) Incertidumbre:

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

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

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

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

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.

602-2022-239 v 0

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 se realizó la calibración con cada uno de los siguientes sensores:

Sensor de NO₂ 0-1 ppm: 2105191-040
Sensor de SO₂ 0,10 ppm: 1405191-009
Sensor de CO₂ 0-5000 ppm: 0205191-013
Sensor de O₃ 0-15 ppm: 1710400-663
Sensor de CO 0-1000 ppm: 1801301-121
Sensor de PM_{2,5}/PM₁₀: 5003-5D68-001

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

602-2022-239 v 0



INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: “PLANTA DE GENERACIÓN
FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO”

FECHA: 25 DE MAYO DE 2023

TIPO DE PROYECTO: SECTOR ENERGÉTICO

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 23-16-168-JC-01-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. MÉTODO.....	4
3. NORMA APLICABLE.....	4
4. EQUIPO DE MEDICIÓN.....	5
5. DATOS DE LA MEDICIÓN.....	6
6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE.....	7
7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN.....	9
8. INTERPRETACIÓN.....	9
9. DATOS DEL INSPECTOR	10
10. ANEXOS	10

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 23-168-JC-01-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO
Fecha de la inspección	25 DE MAYO DE 2023
Promotor del proyecto	GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.
Contacto en Proyecto	ING. JOSÉ PABLO CASTILLO
Localización del proyecto	LA HUECA, SAN BARTOLO, LA MESA, VERAGUAS
Coordenadas	PUNTO 1 – 909283 N, 470085 E PUNTO 2 – 909668 N, 469842 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 25 de mayo de 2023, en horario diurno, a partir de las 11:15 AM, en el Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

L_{eq} → Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

L₉₀ → Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 “Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo N°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.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de 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.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m hasta 9:59 p.m).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

Artículo 9: Cuando el ruido de Fondo o ambiental en las fábricas, industriales, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así:

- ❖ *Para áreas residenciales o vecinas a 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 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.
- ❖ Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.

4. EQUIPO DE MEDICIÓN

Instrumento utilizado	Sonómetro / EQ-16-01
Modelo del Sonómetro	Casella Cel-246
Modelo del calibrador	CEL-120 Acoustic Calibrator
Serie del sonómetro	5130456
Serie del calibrador acústico	5039133
Fecha de calibración	30 de agosto 2022
Norma de fabricación	IEC 61672: 2002 IEC 60651: 1979 tipo 2 IEC 60804: 2000 Especificación ANSI S1.4 (R2006) ANSI S1.43 – 1997 (R2007) Tipo 2 para sonómetros
Se ajustó antes y después de la medición	114 dB
Soporte	Trípode

5. DATOS DE LA MEDICIÓN

PUNTO 1.

DATOS DE LA MEDICIÓN									
HORA DE INICIO	11:15 AM		HORA FINAL	12:15 PM					
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO CASELLA CEL 246 EQ-16-01								
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +-0.5 dB	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> SÍ	NO CUMPLE	<input type="checkbox"/>				
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM							
HUMEDAD	79.0%RH		NORTE	909283					
VELOCIDAD DEL VIENTO	7.00KM/H		ESTE	470085					
TEMPERATURA	29.0°C		Nº PUNTO	1					
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-		CLIMA						
ÁREA RURAL. MEDICIÓN EN LA INTERSECCIÓN DE AMBOS GLOBOS DEL PROYECTO VIVIENDA CERCANA			NUBLADO	<input type="checkbox"/>	SOLEADO	<input checked="" type="checkbox"/> SÍ	LLUVIOSO	<input type="checkbox"/>	
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS	<input checked="" type="checkbox"/> NO	CANT	<input type="checkbox"/> 0	LIGEROS	<input checked="" type="checkbox"/> NO	CANT	<input type="checkbox"/> 0	
TIPO DE SUELO	ARCILLOSO - PEDREGOSO								
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.50 METROS								
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	1.00 METROS								
TIPO DE RUIDO									
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/> SÍ	INTERMITENTE		<input type="checkbox"/>	IMPULSIVO				<input type="checkbox"/>
TIPO DE VEGETACIÓN									
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/> SÍ	BOSQUE	<input type="checkbox"/>	PASTIZAL	<input type="checkbox"/>	MATORRAL	<input type="checkbox"/>		
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN (dBA)									
Leq	47.0		Lmin	42.9					
Lmax	74.8		L90	46.5					
DURACIÓN	1 HORA		OBSERVACIONES	-					
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE (dBA)									
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones				
45.8	45.9	46.1	46.9	47.0	-				
DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS QUE AFECTAN LA MEDICIÓN:									
-									
-									
-									

PUNTO 2.

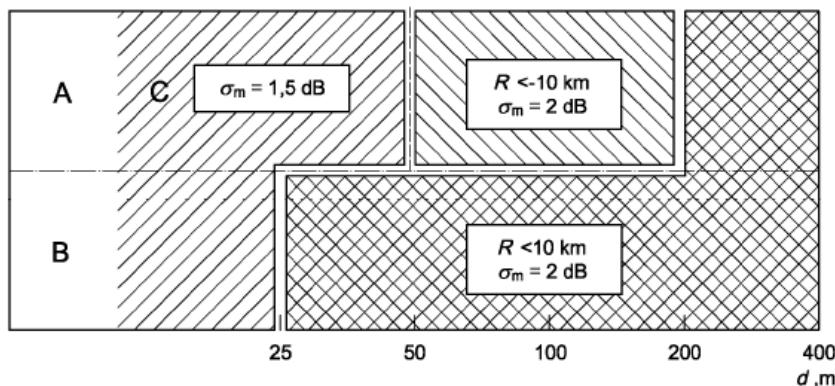
DATOS DE LA MEDICIÓN					
HORA DE INICIO	12:25 PM		HORA FINAL	1:25 PM	
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO CASELLA CEL 246 EQ-16-01				
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +0.5 dB	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> SÍ	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>	
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM			
HUMEDAD	82.0%RH				
VELOCIDAD DEL VIENTO	2.50 KM/H		NORTE	909668	
TEMPERATURA	31.0°C		ESTE	469842	
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-		Nº PUNTO	2	
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA			
ÁREA RURAL, VIVIENDAS CERCANAS		NUBLADO <input type="checkbox"/>	SOLEADO <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> SÍ	LLUVIOSO <input type="checkbox"/>
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS <input checked="" type="checkbox"/> NO	CANT <input type="checkbox"/> 0	LIGEROS <input type="checkbox"/> NO	CANT <input type="checkbox"/> 0	
TIPO DE SUELO	ARCILLOSO-PEDREGOSO				
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.55 METROS				
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:					
TIPO DE RUIDO					
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/> SÍ	INTERMITENTE <input type="checkbox"/>	IMPULSIVO <input type="checkbox"/>			
TIPO DE VEGETACIÓN					
CONTINUO <input type="checkbox"/>	BOSQUE <input type="checkbox"/>	PASTIZAL <input checked="" type="checkbox"/> SÍ	MATORRAL <input type="checkbox"/>		
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN (dBA)					
Leq	50.6		Lmin	45.9	
Lmax	78.3		L90	49.6	
DURACIÓN	1 HORA		OBSERVACIONES	-	
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE (dBA)					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
50.5	50.2	50.8	50.9	51.2	-
DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS QUE AFECTAN LA MEDICIÓN:					
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					

6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para L_{Aeq}

Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación ^a	Debido a las condiciones de funcionamiento ^b	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno ^c	Debido al sonido residual ^d		
1,0 dB	X dB	Y dB	Z dB	$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$ dB	$\pm 2,0 \sigma_t$ dB

^a Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.
^b Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejercen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de X en el apartado 6.2.
^c El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso $Y = \sigma_m$). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.
^d El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda

- A alto
- B bajo
- C sin restricciones

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora, R , y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica, σ_m , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias d , expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor

$$\text{a } 10 \text{ km y entonces la incertidumbre de medición, } \sigma_m, \text{ es igual a } \left(1 + \frac{d}{400}\right) \text{ dB}$$

6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la “Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)”, la “Incertidumbre de la variable debido al Instrumento”, la “Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)” y el aporte de la “Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)”.

Punto de Inspección	Incertidumbre del Instrumento	Incertidumbre de condiciones de funcionamiento	Incertidumbre debido a las condiciones ambientales	Incertidumbre por sonido residual	Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
1.	1.00	0.00	0.50	0.57	1.25	+2.51
2.	1.00	0.00	0.50	0.38	1.18	+2.36

7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna				
Localización	L90 (dBA)	Distancia al receptor (m)	Leq (dBA)	Incertidumbre
PUNTO 1	46.5	1 METRO	47.0	+2.51
PUNTO 2	49.6	5 METROS	50.6	+2.36

8. INTERPRETACIÓN

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1 y Punto 2, en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. Por lo tanto, el Punto 1 y Punto 2 se encuentran dentro de los límites permisibles.

9. DATOS DEL INSPECTOR

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

CARGO: Inspector

FIRMA



10. ANEXOS

- Evidencias Fotográficas
- Ubicación
- Certificado de calibración

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

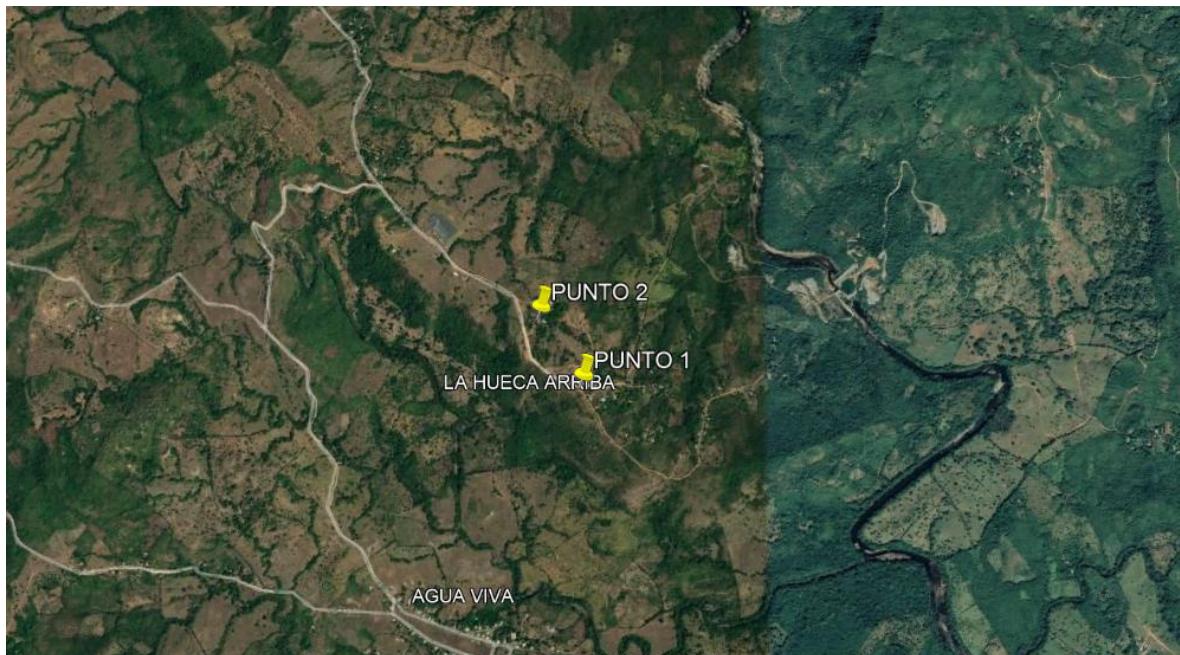
Punto 1



Punto 2



UBICACIÓN DEL PROYECTO



LA HUECA, SAN BARTOLO, LA MESA, VERAGUAS

PUNTO 1 – 909283 N, 470085 E
PUNTO 2 – 909668 N, 469842 E

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

Certificado No: 600-2022-205 v.0

Datos de Referencia

Cliente: Laboratorio de Mediciones Ambientales, S.A.
Customer

Usuario final del certificado: Laboratorio de Mediciones Ambientales, S.A.
Certificate's end user

Dirección: local 7, Plaza Coopeve, David, Chiriquí.
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Sonómetro
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fabricante: Casella
Manufacturer

Fecha de recepción: 2022-ago-27
Reception date

Modelo: CEL-246
Model

Fecha de calibración: 2022-ago-30
Calibration date

No. Identificación: EQ-16-01
ID number

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

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

No. Serie: 5130456
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2022-sep-09
Preparation date of the certificate:

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

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

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

Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Temperatura (°C): Initial	Humedad Relativa (%): 21,3	Presión Atmosférica (mbar): 1013
	Final	58,0 21,1	53,0 1013

Calibrado por: Danilo Ramos M. 

Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.

Director Técnico de Laboratorio 

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

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

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

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

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

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

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

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

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonómetro 0	BDI060002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acústico B&K	2512956	2022-may-02	2024-may-01	HB&K / a2La
Calibrador Acústico Quest Cal	KZF070002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Generador de Funciones	42568	2021-nov-16	2023-nov-16	SRS / NIST

c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	90,1	90,2	0,20	0,06	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,9	100,2	0,20	0,06	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,8	110,1	0,10	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,00	0,06	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	120,1	120,0	0,00	0,06	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	96,2	97,9	0,0	0,06	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	106,4	105,8	0,4	0,09	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	111,7	111,6	0,8	0,60	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	115,2	115,1	-0,1	0,06	dB

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

600-2022-205 v.0

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

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

d) Incertidumbre:

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

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

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

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

600-2022-205 v.0



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

e) Observaciones:

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

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

f) Condiciones del instrumento:

N/A

g) Referencias:

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

FIN DEL CERTIFICADO

600-2022-205 v.0



INFORME DE INSPECCIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

PROYECTO: "PLANTA DE GENERACIÓN
FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO"

PROMOTOR: GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.

FECHA: 26 DE SEPTIEMBRE DE 2023

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: INSPECCIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 23-32-168-JC-05-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. OBJETIVO DE LA MEDICIÓN	3
3. NORMA APLICABLE	3
4. INSTRUMENTO UTILIZADO	5
5. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN	5
6. INTERPRETACIÓN	7
7. INSPECTOR ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN	7
8. ANEXOS	8



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

1. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1 Tipo de Servicio: Inspección De Vibraciones Ambientales
- 1.2 Identificación de la aprobación del servicio: 23-168-JC-05-LMA-V0
- 1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO
Fecha de la inspección	26 DE SEPTIEMBRE DE 2023
Promotor del proyecto	GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.
Contacto en Proyecto	JOSE PABLO CASTILLO
Localización del proyecto	POBLADO DE LA HUECA, SAN BARTOLO, LA MESA, VERAGUAS
Coordinadas	909484 N, 469818 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de vibración ambiental se efectuó el día 26 de septiembre de 2023, en horario diurno, a partir de las 2:00 p.m., en el corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde a: Día 26 de septiembre de 2023. Humedad Relativa: 61 %RH, Velocidad del Viento: 3.2 km/h, Temperatura: 30 °C Dentro del proyecto. Zona rural.

2. OBJETIVO DE LA MEDICIÓN

El objetivo de la medición de los niveles de exposición de vibraciones ambientales de acuerdo a la norma ISO 4866:2010 -Vibraciones Ambientales.

3. NORMA APLICABLE

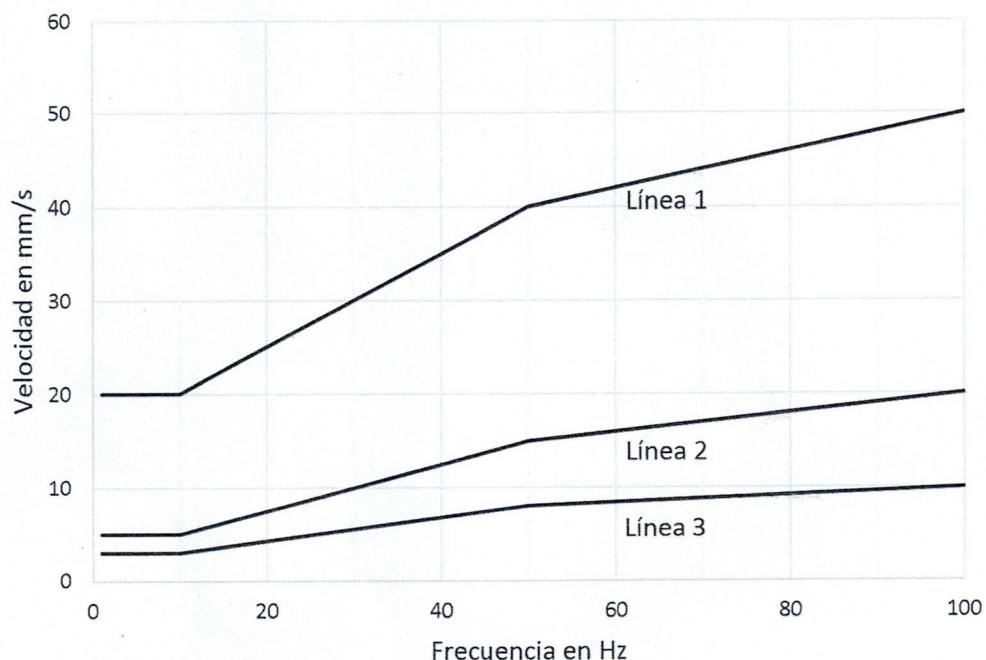
Actualmente, nuestro país no dispone de una norma nacional que estipule los valores límites de vibración a los cuales pueden estar sometidas las edificaciones; por lo que, los resultados obtenidos en campo mediante el método ISO 4866:2010 se compararan con la norma internacional de referencia DIN 4150-2:1999, Vibrations in buildings.

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

Tabla 1: Valores máximos de vibración para la evaluación de los efectos de vibraciones de corta duración en estructuras

Línea	Tipo de estructura	Valores máximos v , en mm/s			
		Vibración en la cimentación			Vibración horizontal en la planta más alta
		1 – 10 Hz	10 – 50 Hz	50 – 100 Hz	Todas las frecuencias
1	Edificios para uso comercial, industrial o diseños similares	20	20 – 40	40 – 50	40
2	Edificios asimilables a viviendas	5	5 – 15	15 – 20	15
3	Estructuras que por su particular sensibilidad a la vibración no pueden ser clasificadas en la línea 1 y 2 (Ej. Edificios históricos)	3	3 – 8	8 – 10	8



Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

4. INSTRUMENTO UTILIZADO

Instrumento utilizado	Analizador de Vibraciones SVANTEK
Modelo	SVAN 958A
Serie del equipo	99102
Acelerómetro Ambiental triaxial	SA207B Building Vibration Measurement set (SV 84 Outdoor accelerometer, mounting adapter with special levelling system SENSOR TRIAXIAL SV84
Fecha de calibración	31 DE ENERO DE 2023
Norma de fabricación	ISO 8041:2005 / ANSI S2.70 / IEC 61260:2014 / ANSI S1.

5. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

PUNTO 1

CARACTERIZACIÓN DEL PUNTO DE INSPECCIÓN			
RANGO DE FRECUENCIAS	1 – 100 Hz	TIPO DE INSPECCIÓN: LÍNEA BASE <input checked="" type="checkbox"/> SI SEGUIMIENTO <input type="checkbox"/> REQUISITO LEGAL <input type="checkbox"/> QUEJAS <input type="checkbox"/>	
RESULTADOS EN: mm/s mm edificios SI		POSICIÓN DEL TRNSDUCTOR: SUELO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> PARED <input type="checkbox"/>	
CONDICIONES CLIMÁTICAS			
HUMEDAD	61 %RH	COORDENADAS UTM	
VELOCIDAD DEL VIENTO	3.2 KM/H	NORTE	909484
TEMPERATURA	30 °C	ESTE	469818
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	Nº PUNTO	1
TIPO DE INSPECCIÓN		ESTRUCTURAL	
TIPO DE ESTRUCTURA		TERRENO	
Línea 1. Edificios para uso comercial, industrial o diseños similares			
Línea 2. Edificios asimilables a viviendas			
Línea 3. Estructuras que por su particular sensibilidad a la vibración no pueden ser clasificados en la línea 1 y 2.			
SE IDENTIFICA COMO LINEA 1 EL PROYECTO A DESARROLLAR			
(DIN 4150) fn= 10/n Hz -Edf de 1-2 pisos =15 hz / Edificaciones de 2-6 pisos= 8 Hz-12hz /Edificaciones de más de 6 pisos < 8 Hz			
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR		1.55 METROS	
Describir ubicación de daños cualitativos y/o físicos visibles de la propiedad inspeccionada. (Registrar fotos) NO SE IDENTIFICAN ESTRUCTURAS EN EL ÁREA INSPECCIONADA. MONITOREO PARA LÍNEA BASE DE EsIA.			

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com



RESULTADOS

DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE DE VIBRACIONES

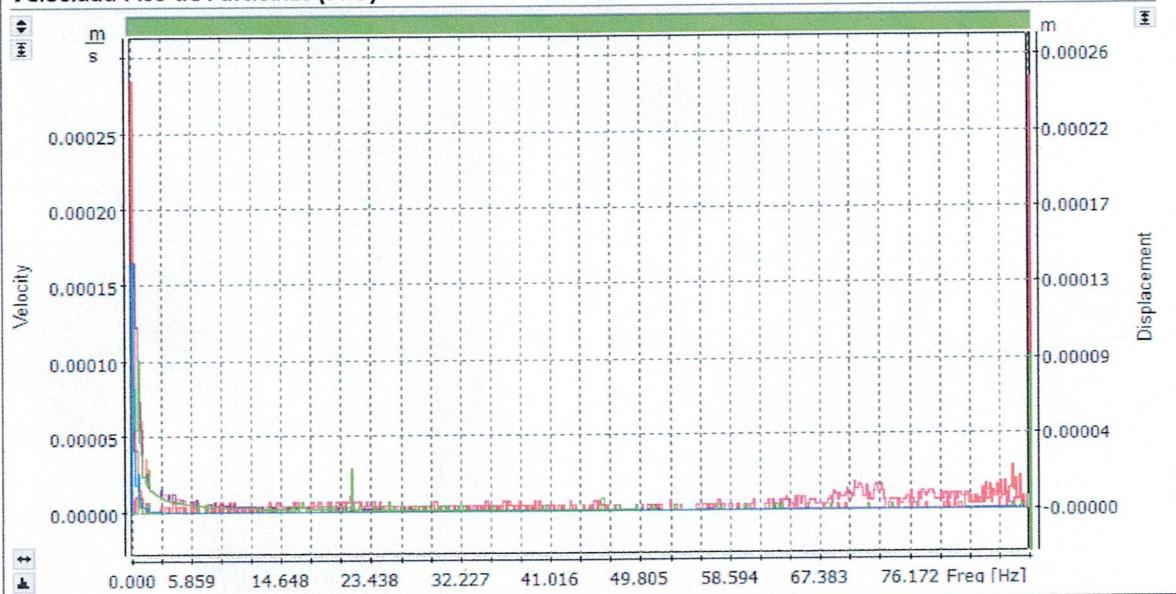
Tipo de Actividad	Voladuras	NA	Uso de Barrenadoras / perforadoras / tuneladoras	NA	Otros
	Hincado de Pilotes	NA	Equipo de compactación: Aplanadoras, roles, piña etc.	NA	Línea Base
Uso extensivo de Equipo Pesado	NA	Excavaciones o fundaciones profundas	NA		

DURACIÓN: MIENTRAS DURE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

Si la inspección corresponde a la línea base antes de iniciar el proyecto. Describir condiciones generales de posibles fuentes cotidianas de generación de vibraciones: TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN, EQUIPO PESADO Y PILOTAJE DE SOPORTES

VALORES REGISTRADOS

Velocidad Pico de Partículas (PPV)



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

6. INTERPRETACIÓN

De acuerdo a la Norma aplicable DIN4150, según la estructura inspeccionada el valor máximo de velocidad para un rango de frecuencia de 1 a 10 Hz debe ser igual o inferior a 20 mm/s y el valor registrado es de 0.2 mm/s; para el rango de frecuencia comprendido entre 10 y 50 Hz el valor de velocidad debe estar por debajo o entre los 20 y 40 mm/s, el valor máximo registrado fue de 0.003 mm/s y para las frecuencias entre 50 a 100 Hz el valor de velocidad máximo debe estar por debajo o entre 40 y 50 mm/s y el máximo registrado fue de 0.001 mm/s.

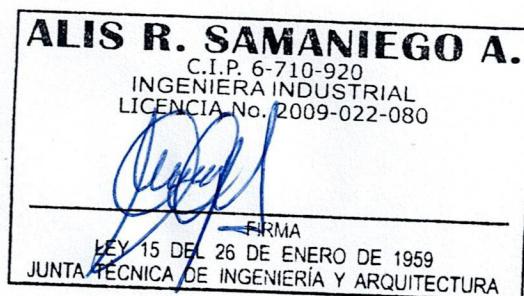
Línea	Tipo de estructura	Valores máximos v, en mm/s			
		Vibración en la cimentación			Vibración horizontal en la planta más alta
		1 – 10 Hz	10 – 50 Hz	50 – 100 Hz	Todas las frecuencias
1	Edificios para uso comercial, industrial o diseños similares	20	20-40	40-50	40
Resultados	Punto 1	Canal 1			
		0.2	0.003	0.001	N.A.

7. INSPECTOR ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

Inspectora



23-32-168-JC-05-LMA-V0

Formulario: FP-32-02-LMA

Revisión: 1

Inicio de vigencia: 05-09-2023

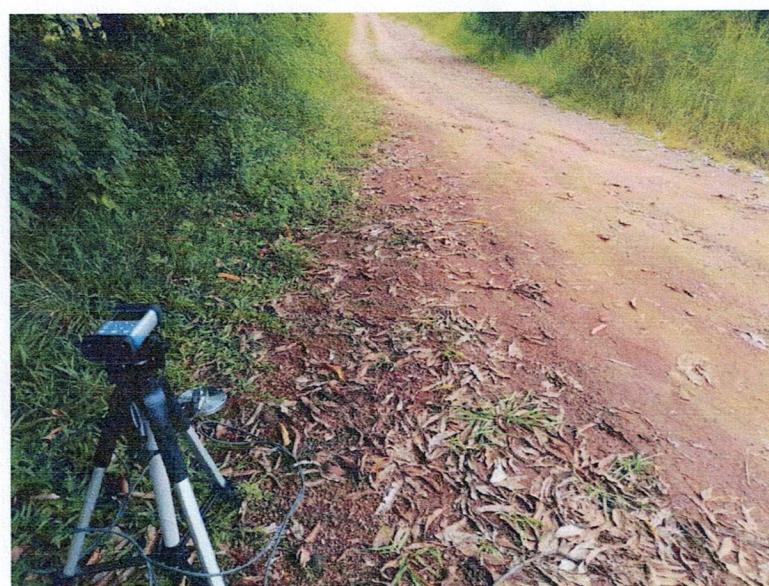
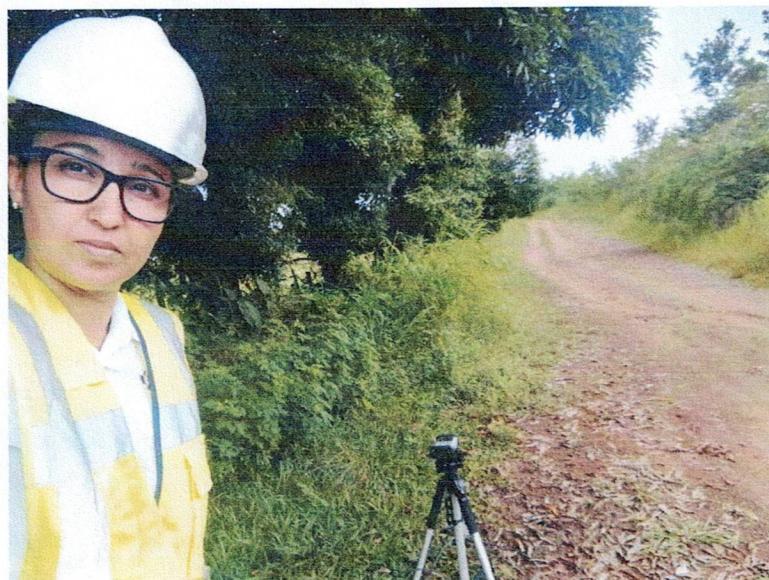
LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

8. ANEXOS

- Registro Fotográfico de la inspección
- Ubicación del proyecto
- Equipo utilizado
- Certificado de calibración

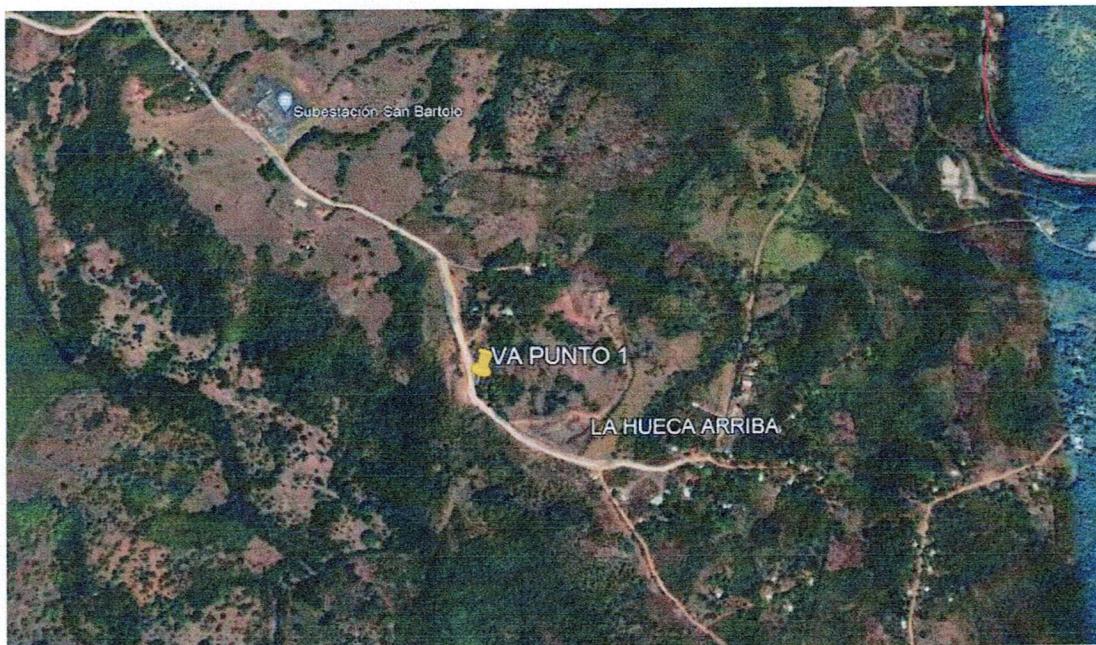
REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA INSPECCIÓN



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

UBICACIÓN DEL PROYECTO



SAN BARTOLO, LA MESA, VERAGUAS

PUNTO 1: 909484 N, 469818 E

EQUIPO UTILIZADO



SVAN 958A instrument with the SV 207B building vibration kit

Vibration Level Meter & Analyser	
Standards	ISO 8041:2005, ISO 10816-1
Meter Mode	RMS, VDV, MTVV or Max, Peak, Peak-Peak
Analyser (option)	Simultaneous measurement in up to four channels with independent set of filters and detector constants 1/1 octave real-time analysis, 15 filters with centre frequencies from 1 Hz to 16 kHz (class 1, IEC 61260) 1/3 octave real-time analysis, 45 filters with centre frequencies from 0.8 Hz to 20 kHz (class 1, IEC 61260) FFT analysis up to 1600 lines with Hanning, Kaiser-Bessel or Flat Top window FFT cross spectra measurements RPM rotation speed measurements parallel to the vibration measurement (1 ÷ 99999) and more...
Filters	W _g , W _v , W _c , W _f , W _m , W _b , W _d (ISO 2631), W _h (ISO 5349), HP1, HP3, HP10, Vel1, Vel3, Vel10, VelMF, Dil1, Dil3, Dil10, KB (DIN 4150)
RMS & RMQ Detectors	Digital true RMS & RMQ detectors with Peak detection, resolution 0.1 dB
Accelerometer (option)	Time constants from 100 ms to 10 s SV 84 triaxial high sensitivity accelerometer for ground or building vibration measurements (1 V/g) SV 38 low-cost triaxial accelerometers for whole-body measurements (1 V/g MEMS type)
Measurement Range	Accelerometer dependent (with SV 84 0.0005 ms ⁻² RMS ÷ 50 ms ⁻² PEAK)
Frequency Range	0.5 Hz ÷ 20 kHz, accelerometer dependent



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Svantek

CALIBRATION CERTIFICATE

Piezoelectric Vibration Sensor

Model (PNR) :	SV84
Serial Number (SNR) :	R2772

Sensitivity X axis (1)	=	1012	mV/g
Sensitivity Y axis (1)	=	1032	mV/g
Sensitivity Z axis (1)	=	1028	mV/g
Bias	=	9-14	V DC

Calibrated by : C.Brunner

Date : 01/31/2023

N/A : Not applicable

(1) Sensitivity measured at 160 Hz, 5g

Document number : 500005.01A

Console serial number : 600011.07

This calibration was performed in accordance with ISO16063-21 using back to back comparison method.

This certificate is traceable to the Deutschen Kalibrierdienst DKD through test report :

D-K-15183-01-00 due Nov-2025

Estimation of uncertainty : 1.5% From 20-2500Hz



INFORME DE INSPECCIÓN DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO

PROYECTO: “PLANTA DE GENERACIÓN
FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO”

PROMOTOR: GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.

FECHA: 25 DE MAYO DE 2023

TIPO DE PROYECTO: SECTOR ENERGÉTICO

CLASIFICACIÓN: MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 23-15-168-JC-01-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

Plaza COOPEVE, Local N°7,
Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN	3
3. NORMA APLICABLE	3
4. METODOLOGÍA	4
4.1 PROCEDIMIENTO	4
4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS	4
5. RESULTADOS DE MONITOREO DE PARAMETROS DE CAMPO	5
6. ANEXOS	5

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Toma de muestra de agua para análisis de laboratorio

1.2 Identificación de la Aprobación del servicio: 23-168-JC-01-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO
Fecha del muestreo de agua	25 DE MAYO DE 2023
Promotor del proyecto	GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.
Contacto en Proyecto	ING. JOSÉ PABLO CASTILLO
Localización del proyecto	LA HUECA, SAN BARTOLO, LA MESA, VERAGUAS
Coordinadas	909573 N, 469937 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de toma de muestra de agua se efectuó el 25 de mayo de 2023, en horario diurno, a partir de las 12:45 PM, en La Hueca, San Bartolo, La Mesa, Provincia de Veraguas.

2. OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN

Realizar la toma de muestra de agua representativa para análisis de laboratorio a solicitud del cliente para análisis de resultados en comparación con **Decreto Ejecutivo N°75** de 4 de junio de 2008.

3. NORMA APLICABLE

Comparación de resultados con el **Decreto Ejecutivo N°75** de 4 de junio de 2008
“Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”

4. METODOLOGÍA

Aplicación del procedimiento establecido en P-15-LMA. De acuerdo al SM del Standard Methods of Examination of Water and Wastewater, 23° Edition.

4.1 PROCEDIMIENTO

Tipo de muestra: Muestra Simple

Recolección de la muestra: Recolección Manual con Vara de Muestreo

Parámetros a analizar en el laboratorio: Coliforme Fecales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Suspensos Totales, Turbiedad, Aceites y Grasas

Número de Muestras: 1 muestra

Volumen de cada muestra: 5 litros

Cantidad de envases: 8 envases

Definir si es agua Natural o está sometida a algún tratamiento de depuración (Cloro, Filtración, Carbón Activo, UV, Otros). Aqua Natural, Sin Tratamiento

Parámetros ambientales:

Temperatura: 31.0°C

Humedad Relativa: 72.0%RH

Velocidad del Viento: 4.20 KM/H

Equipo utilizado:

EQ-15-01 LOVIBOND SENSO DIRECT 150

4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

Punto 1. Hora del Muestreo: 12:45 PM

Fuente: Manantial

Envase	Código de la muestra	Parámetros
1/8-4/8	MAS-01-168-JC-01	CF
5/8	MAS-01-168-JC-01	DBO ₅
6/8	MAS-01-168-JC-01	SDT
7/8	MAS-01-168-JC-01	SST, Turbiedad
8/8	MAS-01-168-JC-01	AyG

5. RESULTADOS DE MONITOREO DE PARAMETROS DE CAMPO

Parámetro monitoreado	Metodología	Resultado	Unidad	Límite máximo permisible
pH	Lectura directa	6.91	-	6.5 – 8.5
Temperatura	Lectura directa	27.9	°C	3 Δ °C
Oxígeno Disuelto	Lectura directa	4.00	mg/L	>7

6. ANEXOS

- Fotografías de la inspección
- Certificado de calibración
- Ubicación geográfica del muestreo
- Informe de resultados de análisis de laboratorio

FOTOGRAFÍAS DE LA INSPECCIÓN



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
 Calibration Certificate

Certificado No: 600-2022-131 v.0

Datos de Referencia

Cliente: Laboratorio de Mediciones Ambientales S. A.
 Customer

Usuario final del certificado: Laboratorio de Mediciones Ambientales S. A.
 Certificate's end user

Dirección: Local 7, Plaza Coopeve, David, Chiriquí.
 Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Multiparamétrico
 Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
 Calibration place

Fabricante: Lovibond
 Manufacturer

Fecha de recepción: 2022-jun-08
 Reception date

Modelo: SensoDirect 150.
 Model

Fecha de calibración: 2022-jun-30
 Calibration date

No. Identificación: EQ-15-01
 ID number

Vigencia: * N/A
 Valid Thru

Condiciones del instrumento: ver inciso f) en Página 3.
 Instrument Conditions

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

No. Serie: AJ.13471
 Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2022-jul-07
 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 Environmental conditions of measurement	Temperatura (°C): Initial	Humedad Relativa (%): 71	Presión Atmosférica (mbar): 1013
	Final	65	1012

Calibrado por: Ezequiel Cedeño
 Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.

Director Técnico del 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@itsceno.com

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

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

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-02 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE CONDUCTIMETROS/ PTC-03 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE MEDIDORES DE POTENCIAL DE HIDROGENO (pH) DIGITALES / SensoDirect 150, MultiMeter Instrument - Instruction Manual

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Termohigrómetro RH520 Termómetro	CH33484 122475961	2020-11-24 2021-05-08	2022-11-24 2023-05-08	Metriccontrol-NIST Calinhouse-NIST
Material de Referencia Reference Material	Número de Parte Part Number	Número de Lote Lot Number	Fecha de Caducidad Expiration Date	Trazabilidad traceability
CON84-25	CON84-25	LOT S2-COND701970	2025-02-19	NIST
CON147-25	CON147-25	LOT R2-COND693960	2024-06-23	NIST
CON1413-25	CON1413-25	LOT S2-COND701646	2025-02-17	NIST
pH 4 @20°C +/- 0.014	PHRED4	P2-WCS675598	2023-01-24	NIST
pH 7 @20°C +/- 0.013	PHYELLOW7	P2-WCS678854	2023-04-17	NIST
pH 10 @20°C +/- 0.021	PHBLUE10	N2-WCS672220	2022-10-31	NIST

c) Resultados:

TABLA DE RESULTADOS				
Parámetro	Referencia	Valor medidor	error	Incertidumbre (U=95 %, k=2)
Conductividad µS/cm	1416,000	1417,000	1,000	5,000
	149,400	149,433	0,033	0,504
	84,700	84,667	-0,033	0,803
pH	6,996	6,993	-0,003	0,016
	4,002	4,003	0,001	0,020
	9,968	10,023	0,055	0,028
OD %	0%	0,1%	0,001	0,006
	100%	99,8%	-0,002	0,006
Temperatura	20,3	20,5	0,2	0,076

d) Incertidumbre:

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

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

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

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

600-2022-131 v.0



e) Observaciones:

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

Este certificado no cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

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

f) Condiciones del instrumento:

El equipo fue calibrado con sonda de Conductividad, pH, OD y Temperatura proporcionada por el cliente.

g) Referencias:

- * Servicio Nacional de Metrología-Perú. PC-022 Procedimiento para la calibración de Conductímetros. 2014
- * Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento QU-003 para la calibración de pHímetros digitales. 2008
- * EN 61326. Electrical equipment for Measurement, Control and Laboratory Use, Industrial Location
- * SensoDirect 150. MultiMeter Instrument -Instruction Manual

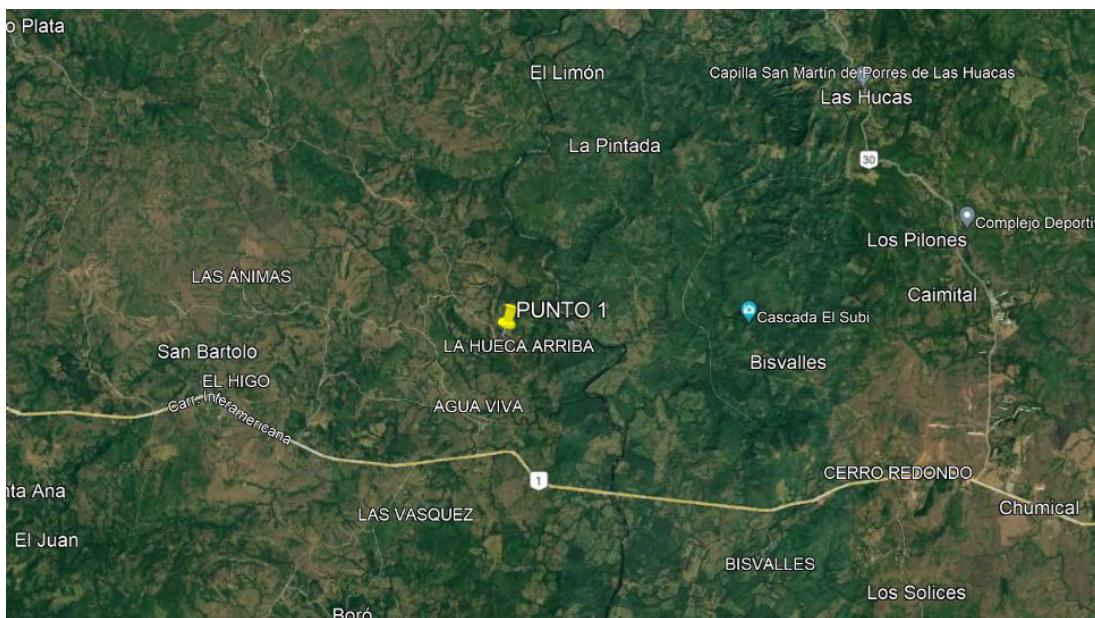
FIN DEL CERTIFICADO

600-2022-131 v.0

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
 Calibration Certificate
 Certificado No: 600-2022-131 v.0

Datos de Referencia			
Cliente: Customer	Laboratorio de Mediciones Ambientales S. A.		
Usuario final del certificado: Certificate's end user	Dirección: Address		
Laboratorio de Mediciones Ambientales S. A.			
Local 7, Plaza Coopeve, David, Chiriquí.			
Datos del Equipo Calibrado			
Instrumento: Instrument	Lugar de calibración: Calibration place		
Multiparamétrico	CALTECH		
Fabricante: Manufacturer	Fecha de recepción: Reception date		
Lavibond	Ezequiel Cedeño B.		
Modelo: Model	Fecha de calibración: Calibration date		
SensorDirect 150	2023-jul-26		
No. Identificación: ID number	Vigencia: Valid Thru		
EQ-15-01	2024-jul-25		
Condiciones del Instrumento: Instrument Conditions	Resultados: Results		
ver inciso f); en Página 3. See Section f); on Page 3.	ver inciso c); en Página 2. See Section c); on Page 2.		
No. Serie: Serial number	Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate;		
AJ.13471	2022-jul-07		
Patrones: Standards	Procedimiento/método utilizado: Procedure/method used		
ver inciso b); en Página 2. See Section b); on Page 2.	Ver Inciso a); en Página 2. See Section a); on Page 2.		
Incertidumbres: Uncertainty	ver inciso d); en Página 2. See Section d); on Page 2.		
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Temperatura (°C): Initial Final	Humedad Relativa (%): 60,3 48,1	Presión Atmosférica (mbar): 1011 1009
<i>Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.</i> Técnico de Calibración		<i>Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.</i> Director Técnico de Laboratorio	
<small>Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.</small>			
<small>Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.</small>			
<small>Urbanización Charras, Calle 6a 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@itsacnco.com</small>			

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUESTREO



LA HUECA, SAN BARTOLO, LA MESA, VERAGUAS
PUNTO 1: 909573 N, 469937 E

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO



Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
 R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12

Teléfono: 214 - 6712 / 6919 - 9011

 e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cpanama.net

REPORTE DE ENSAYOS # 0293-23

Fecha de emisión: 30 de junio, 2023

1. DATOS DEL CLIENTE

Dirigido a:	Ing. Alis Samaniego Correo: labmedicionesambientales@gmail.com	Solicitud:	Cotización Aprobada: No.0293-23 Plan de muestreo: Muestra simple colectada, preservada y transportada por el cliente al laboratorio. Nombre del Proyecto: Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo.
Empresa:	Laboratorio de Mediciones Ambientales, S.A		

2. DATOS DE LA MUESTRA Y RESULTADOS

2.1 Recepción de Muestra No. 0350-23

Fecha de Colecta:	26/mayo/2023	Fuente:	MAS-01-168-JC-01		
Fecha de Recepción:	26/mayo/2023	Sitio:	San Bartolo, La Mesa, Veraguas		
Fecha de análisis:	26/mayo/2023 al 30/junio/2023	Colectada por:	Cliente		
Tipo de Matriz:	Agua continental	Coordenadas	E	469937	
Tipo de Colecta:	Simple		N	909573	
Observaciones:	Los resultados reportados son solamente representativos de la muestra analizada y corresponden a ensayos realizados dentro las instalaciones permanentes de este laboratorio, con excepción de los parámetros pH, Temperatura, y Oxígeno disuelto que fueron ensayados en campo al momento de la colecta de muestra, por el CLIENTE.				

Parámetro	Unidades	Metodología	Resultado	U	Decreto No. 75
Coliformes Fecales (Termotolerantes a 44,5°C)	UFC/100mL	SM 9222 D	$1,5 \cdot 10^3$	$\pm 0,2 \cdot 10^3$	241-450
DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	< 2	NA	3-5
Aceites y Grasas	mg/L	SM 5520 B	< 10	NA	< 10
Turbiedad	UNT	SM 2130 B	4,0	$\pm 0,1$	50-100
Sólidos Disueltos	mg/L	SM 2540 C	123,3	$\pm 1,6$	< 500
Sólidos Suspensidos	mg/L	SM 2540 D	6	± 1	< 50

Condiciones ambientales del laboratorio:

Temperatura: 23±5°C / Humedad: 50±8%

Clave:

UNT: Unidades Nefelométricas de Turbiedad.

U: Incertidumbre expandida con un factor $K = 2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95%.

NA: No Aplica

SM: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017"

δ Valores máximos permisibles del Decreto ejecutivo No. 75 (del 4 de Junio del 2008): "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo".



WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12

Teléfono: 214 - 6712 / 6919 - 9011

e-mail: w_wwts@hotmail.com
wwwtsa@cpanama.net



REPORTE DE ENSAYOS # 0293-23

Fecha de emisión: 30 de junio, 2023

3. ANEXOS

Datos de campo suministrados por el CLIENTE.

NOMBRES DE LAS MUESTRAS	pH	Temperatura	Oxígeno Disuelto	Conductividad
Lab. de Mediciones Ambientales - MAS-01-168-JC-01	6,91	27,9°C	4,0 mg/L	----

Recibo de la Recepción de Muestra.

 WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A. Calle 111 Este Los Pinos, Casa 9A. Parque Lefevre Nº Control: wwwtsa@cpanama.net Tel.: 214-6712					
RECIBO DE MUESTRAS COLECTADAS POR CLIENTES Nº 1179 CLIENTE: <u>Lab. Mediciones Ambientales</u> FECHA: <u>26-05-23</u> COTIZACIÓN: <u>—</u>					
Codificación del Cliente	Nº de Recepción de muestra	PRESERVACIÓN	Temperatura	MATRIZ	Parámetros
<u>MAS-01-168-JC-01</u>	<u>0373-23</u>	<u>Hielo</u>		<u>A continuación</u>	<u>CF, DB05, SD SS, NTU, AIG</u>
Observaciones:					
PERSONAL QUE ENTREGA: <u>Cliente</u> Firma			PERSONAL QUE RECIBE: <u>Benedict M.</u> Firma		
Lc-O-51v2					

4. REVISADO Y APROBADO POR:

Firma:	Firma:
Licda. Eneida Sánchez Química Lic. Eneida Sánchez Químico Cédula: 8-941-1765 Idoneidad N° 1145 Reg. N° 1141 JTNQ - Ley 45 del 7 de agosto de 2001	Licda. Madeleyn A. Cáceres E. Microbióloga CIENCIAS BIOLÓGICAS Madeleyn A. Cáceres E. C.T. Idoneidad N° 1491

Este reporte NO DEBE ser reproducido de manera parcial para evitar que sea interpretado fuera de contexto. Cualquier reproducción del original firmado de este reporte contará con el aval de WWWTS solamente si media autorización escrita expresa.

FIN DE REPORTE

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.**

Resumen: Se proyecta la construcción de una Planta de Generación Fotovoltaica con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kWn y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente.

El alcance espacial de la Evaluación Técnico-Ambiental de la Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo se proyecta en tres Globos de Terrenos, a continuación Globo A (10 Has + 7727.57 M2), Globo B (2 Has + 4,800.50 M2) y Globo C (9 Has + 8834.00 M2) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; Globos de Terrenos ubicados en el Sector – Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

La Planta se conectaría a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV mediante una línea aérea de evacuación dentro de la servidumbre pública de aproximadamente 1025 Ml.

Se pretende presentar una descripción completa del proyecto y del entorno o área de influencia. Igualmente, expone los impactos ambientales que resultan de la acción y las medidas de mitigación propuestas, incluyendo los costos estimados.

Datos del Encuestado

Nombre Jayne Castillo Peñalosa Edad 50
Sexo Masculino Nivel Escolar VI Año - Técnico Agropecuario
Lugar de Residencia San Bartolo
Ocupación H. Representante Años de residir en el Lugar 50
Nombre del Encuestador: José Pablo Castillo Fecha 25/05/23

1. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto "Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"?

SI

NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio socioeconómico al Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo?

SI

NO

¿Cuales?

Empleo(nos), mejoramiento social

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente?

SI

NO

¿Cómo?

Buen manejo

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

Tomar en cuenta la opinión y sentir del pueblo. Impacto ambiental.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.**

Resumen: Se proyecta la construcción de una Planta de Generación Fotovoltaica con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kW y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente.

El alcance espacial de la Evaluación Técnico-Ambiental de la Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo se proyecta en tres Globos de Terrenos, a continuación Globo A (10 Has + 7727.57 M2), Globo B (2 Has + 4,800.50 M2) y Globo C (9 Has + 8834.00 M2) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; Globos de Terrenos ubicados en el Sector – Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

La Planta se conectaría a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV mediante una línea aérea de evacuación dentro de la servidumbre pública de aproximadamente 1025 Ml.

Se pretende presentar una descripción completa del proyecto y del entorno o área de influencia. Igualmente, expone los impactos ambientales que resultan de la acción y las medidas de mitigación propuestas, incluyendo los costos estimados.

Datos del Encuestado

Nombre Bruni González Edad 22
Sexo Masculino Nivel Escolar VI Año
Lugar de Residencia La Hueca Abajo
Ocupación Agricultor Años de residir en el Lugar 22
Nombre del Encuestador: José Pablo Castillo Fecha 25/05/23

1. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto "Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"?
 SI NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?
 SI NO
¿Cuál? _____

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio socioeconómico al Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo?
 SI NO
¿Cuales? Mejorar la economía

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente?
 SI NO
Cómo? _____

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente? Ovir empleo, reforestar, apoyo comunitario

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.**

Resumen: Se proyecta la construcción de una Planta de Generación Fotovoltaica con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kW y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente.

El alcance espacial de la Evaluación Técnico-Ambiental de la Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo se proyecta en tres Globos de Terrenos, a continuación Globo A (10 Has + 7727.57 M2), Globo B (2 Has + 4,800.50 M2) y Globo C (9 Has + 8834.00 M2) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; Globos de Terrenos ubicados en el Sector – Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

La Planta se conectaría a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV mediante una línea aérea de evacuación dentro de la servidumbre pública de aproximadamente 1025 MI.

Se pretende presentar una descripción completa del proyecto y del entorno o área de influencia. Igualmente, expone los impactos ambientales que resultan de la acción y las medidas de mitigación propuestas, incluyendo los costos estimados.

Datos del Encuestado

Nombre Eduardo González Ruiz Edad 57
Sexo Masculino Nivel Escolar VI grado
Lugar de Residencia La Hueca Abajo
Ocupación Agricultor Años de residir en el Lugar 57
Nombre del Encuestador: José Pablo Castillo Fecha 25/05/23

1. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto "Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"?

SI

NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio socioeconómico al Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo?

SI

NO

¿Cuales? Mejora de caminos, empleos, acueductos.

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente?

SI

NO

Cómo?

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

Reforestar áreas no utilizadas

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.

Resumen: Se proyecta la construcción de una Planta de Generación Fotovoltaica con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kWn y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente. El alcance espacial de la Evaluación Técnico-Ambiental de la Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo se proyecta en tres Globos de Terrenos, a continuación Globo A (10 Has + 7727.57 M2), Globo B (2 Has + 4,800.50 M2) y Globo C (9 Has + 8834.00 M2) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; Globos de Terrenos ubicados en el Sector – Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

La Planta se conectaría a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 KV mediante una línea aérea de evacuación dentro de la servidumbre pública de aproximadamente 1025 MI.

Se pretende presentar una descripción completa del proyecto y del entorno o área de influencia. Igualmente, expone los impactos ambientales que resultan de la acción y las medidas de mitigación propuestas, incluyendo los costos estimados.

Datos del Encuestado

Nombre Antonio González Edad 66
Sexo Femenino Nivel Escolar II año
Lugar de Residencia La Hueca Abajo
Ocupación Quia de Casa Años de residir en el Lugar 35
Nombre del Encuestador: José Pablo Castillo Fecha 25/05/23

1. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto “Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”?

SI

NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio socioeconómico al Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo?

SI

NO

¿Cuales? correteral , acueductos

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente?

SI

NO

Cómo? Desconocimiento

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente? Siembra de árboles , reforestación

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.**

Resumen: Se proyecta la construcción de una Planta de Generación Fotovoltaica con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kW y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente.

El alcance espacial de la Evaluación Técnico-Ambiental de la Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo se proyecta en tres Globos de Terrenos, a continuación Globo A (10 Has + 7727.57 M2), Globo B (2 Has + 4,800.50 M2) y Globo C (9 Has + 8834.00 M2) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; Globos de Terrenos ubicados en el Sector – Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

La Planta se conectaría a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 KV mediante una línea aérea de evacuación dentro de la servidumbre pública de aproximadamente 1025 MI.

Se pretende presentar una descripción completa del proyecto y del entorno o área de influencia. Igualmente, expone los impactos ambientales que resultan de la acción y las medidas de mitigación propuestas, incluyendo los costos estimados.

Datos del Encuestado

Nombre Eduardo Fernández Edad 80
Sexo Masculino Nivel Escolar IV año Bachillerato
Lugar de Residencia La Hueca Abajo
Ocupación Agricultor Años de residir en el Lugar 80
Nombre del Encuestador: José Pablo Castillo Fecha 25/05/23

1. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto “Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”?

SI

NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio socioeconómico al Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo?

SI

NO

¿Cuales? Caminos, acueductos, mejoras a la iglesia

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente?

SI

NO

Cómo? Cambiar de uso de suelo

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.**

Resumen: Se proyecta la construcción de una Planta de Generación Fotovoltaica con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kW y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente.

El alcance espacial de la Evaluación Técnico-Ambiental de la Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo se proyecta en tres Globos de Terrenos, a continuación Globo A (10 Has + 7727.57 M2), Globo B (2 Has + 4,800.50 M2) y Globo C (9 Has + 8834.00 M2) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; Globos de Terrenos ubicados en el Sector – Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

La Planta se conectaría a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV mediante una línea aérea de evacuación dentro de la servidumbre pública de aproximadamente 1025 MI.

Se pretende presentar una descripción completa del proyecto y del entorno o área de influencia. Igualmente, expone los impactos ambientales que resultan de la acción y las medidas de mitigación propuestas, incluyendo los costos estimados.

Datos del Encuestado

Nombre Quintina Ríos Edad 75
Sexo Femenina Nivel Escolar V grado
Lugar de Residencia La Hueca Abajo
Ocupación Ama de Casa Años de residir en el Lugar 75
Nombre del Encuestador: José Pablo Castillo Fecha 25/05/23

1. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto “Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”?

SI

NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio socioeconómico al Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo?

SI

NO

¿Cuales?

Empleo

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente?

SI

NO

Cómo?

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.

Resumen: Se proyecta la construcción de una Planta de Generación Fotovoltaica con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kWh y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente.

El alcance espacial de la Evaluación Técnico-Ambiental de la Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo se proyecta en tres Globos de Terrenos, a continuación Globo A (10 Has + 7727.57 M2), Globo B (2 Has + 4,800.50 M2) y Globo C (9 Has + 8834.00 M2) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; Globos de Terrenos ubicados en el Sector – Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

La Planta se conectaría a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV mediante una línea aérea de evacuación dentro de la servidumbre pública de aproximadamente 1025 MI.

Se pretende presentar una descripción completa del proyecto y del entorno o área de influencia. Igualmente, expone los impactos ambientales que resultan de la acción y las medidas de mitigación propuestas, incluyendo los costos estimados.

Datos del Encuestado

Nombre Eneida Fernández Edad 54
Sexo Femenina Nivel Escolar III. Año
Lugar de Residencia La Hueca Abajo
Ocupación Mujer de Casa Años de residir en el Lugar 54
Nombre del Encuestador: José Pablo Castillo Fecha 25/05/23

1. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto “Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”?

SI

NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

NO

¿Cuál?

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio socioeconómico al Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo?

SI

NO

¿Cuales?

Plazas de trabajo

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente?

SI

NO

Cómo?

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente?

Reforestar las fuentes de agua, quebradas, ríos

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.

Resumen: Se proyecta la construcción de una Planta de Generación Fotovoltaica con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kW y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente.

El alcance espacial de la Evaluación Técnico-Ambiental de la Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo se proyecta en tres Globos de Terrenos, a continuación Globo A (10 Has + 7727.57 M2), Globo B (2 Has + 4,800.50 M2) y Globo C (9 Has + 8834.00 M2) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; Globos de Terrenos ubicados en el Sector – Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

La Planta se conectaría a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV mediante una línea aérea de evacuación dentro de la servidumbre pública de aproximadamente 1025 MI.

Se pretende presentar una descripción completa del proyecto y del entorno o área de influencia. Igualmente, expone los impactos ambientales que resultan de la acción y las medidas de mitigación propuestas, incluyendo los costos estimados.

Datos del Encuestado

Nombre Ernestina Ríos Edad 68
Sexo Femenina Nivel Escolar IV Grado
Lugar de Residencia La Hueca Abajo
Ocupación Mujer de Casa Años de residir en el Lugar 15 años
Nombre del Encuestador: José Pablo Castillo Fecha 25/05/23

1. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto "Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"?

SI NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI NO

¿Cuál? _____

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio socioeconómico al Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo?

SI NO

¿Cuales? No conoce (desconoce)

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente?

SI NO

Cómo? Desconoce

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente? _____

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.**

Resumen: Se proyecta la construcción de una Planta de Generación Fotovoltaica con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kW y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente. El alcance espacial de la Evaluación Técnico-Ambiental de la Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo se proyecta en tres Globos de Terrenos, a continuación Globo A (10 Has + 7727.57 M2), Globo B (2 Has + 4,800.50 M2) y Globo C (9 Has + 8834.00 M2) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; Globos de Terrenos ubicados en el Sector – Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

La Planta se conectaría a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV mediante una línea aérea de evacuación dentro de la servidumbre pública de aproximadamente 1025 MI.

Se pretende presentar una descripción completa del proyecto y del entorno o área de influencia. Igualmente, expone los impactos ambientales que resultan de la acción y las medidas de mitigación propuestas, incluyendo los costos estimados.

Datos del Encuestado

Nombre Paulino González González Edad 80
Sexo Hombre Nivel Escolar Quinto Grado
Lugar de Residencia La Hueca Abajo
Ocupación Agricultor Años de residir en el Lugar 40
Nombre del Encuestador: José Pablo Castillo Fecha 25/05/23

1. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto “Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”?

SI

NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

NO

¿Cuál? _____

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio socioeconómico al Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo?

SI

NO

¿Cuales? Trabajo _____

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente?

SI

NO

Cómo? _____

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente? _____

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.**

Resumen: Se proyecta la construcción de una Planta de Generación Fotovoltaica con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kWn y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente.

El alcance espacial de la Evaluación Técnico-Ambiental de la Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo se proyecta en tres Globos de Terrenos, a continuación Globo A (10 Has + 7727.57 M2), Globo B (2 Has + 4,800.50 M2) y Globo C (9 Has + 8834.00 M2) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; Globos de Terrenos ubicados en el Sector – Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

La Planta se conectaría a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV mediante una línea aérea de evacuación dentro de la servidumbre pública de aproximadamente 1025 MI.

Se pretende presentar una descripción completa del proyecto y del entorno o área de influencia. Igualmente, expone los impactos ambientales que resultan de la acción y las medidas de mitigación propuestas, incluyendo los costos estimados.

Datos del Encuestado

Nombre Celestino González González Edad 35
Sexo Hombre Nivel Escolar _____
Lugar de Residencia La Hueca Abajo
Ocupación Agricultor Años de residir en el Lugar 35
Nombre del Encuestador: José Pablo Castillo Fecha 25/05/23

1. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto "Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"?

SI

NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

NO

¿Cuál? _____

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio socioeconómico al Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo?

SI

NO

¿Cuales? Trabajo, Salud

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente?

SI

NO

Cómo? _____

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente? _____

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Promotor: **GENERADORA SOLAR OCCIDENTE, S.A.**

Resumen: Se proyecta la construcción de una Planta de Generación Fotovoltaica con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kW y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente.

El alcance espacial de la Evaluación Técnico-Ambiental de la Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo se proyecta en tres Globos de Terrenos, a continuación Globo A (10 Has + 7727.57 M2), Globo B (2 Has + 4,800.50 M2) y Globo C (9 Has + 8834.00 M2) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; Globos de Terrenos ubicados en el Sector – Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

La Planta se conectaría a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV mediante una línea aérea de evacuación dentro de la servidumbre pública de aproximadamente 1025 Ml.

Se pretende presentar una descripción completa del proyecto y del entorno o área de influencia. Igualmente, expone los impactos ambientales que resultan de la acción y las medidas de mitigación propuestas, incluyendo los costos estimados.

Datos del Encuestado

Nombre Antonio Santos Edad 35
Sexo Hombre Nivel Escolar VIº grado
Lugar de Residencia La Hueca Abajo
Ocupación Agricultor Años de residir en el Lugar 35
Nombre del Encuestador: José Pablo Castillo Fecha 25/05/23

1. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto "Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo"?

SI

NO

2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a su propiedad?

SI

NO

¿Cuál? _____

3. ¿Cree usted que este Proyecto pueda brindarle algún beneficio socioeconómico al Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo?

SI

NO

¿Cuales? _____

4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente?

SI

NO

Cómo? Cuidado de los árboles

5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones a la Empresa Promotora para que ejecute el Proyecto sin afectar el medio ambiente? Reforestar en otras áreas

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA COMUNICADO

POR ESTE MEDIO SE HACE SABER QUE LA EMPRESA **Generadora Solar Occidente, S.A.**, ESTARÁN LLEVANDO A CABO EL PROYECTO “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**”, UBICADO EN EL **Sector – Poblado de La Hueca, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá**.

RESUMEN: El proyecto consiste en la construcción de una Planta de Generación Fotovoltaica con una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kWn y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente.

El alcance espacial de la Evaluación Técnico-Ambiental de la Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo se proyecta en tres Globos de Terrenos, a continuación Globo A (10 Has + 7727.57 M2), Globo B (2 Has + 4,800.50 M2) y Globo C (9 Has + 8834.00 M2) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real No. 39285, 33464, 31061, 30232 todas con el mismo código de Ubicación No. 9305 y la Finca (Propiedad) Folio Real No. 177 con código de Ubicación No. 9303; Globos de Terrenos ubicados en el Sector – Poblado de La Hueca Abajo, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

La Planta se conectaría a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV mediante una línea aérea de evacuación dentro de la servidumbre pública de aproximadamente 1025 MI.

Para llevar a cabo esta obra el promotor deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, por lo que se realizarán encuestas de percepción ciudadana a vecinos y moradores, como medio de percepción y solicitud de respuesta a fin de cumplir con lo establecido en el Artículo N° 40 del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023 (Gaceta Oficial No. 29730-C del 1 de marzo de 2023).

Síntesis de los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes.

Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación
Generación de desechos Sólidos no peligrosos.	<ul style="list-style-type: none">Clasificación y Recolección diaria de desechos sólidos y depositarlo en el lugar indicado (Recipientes debidamente identificados por clasificación /Naturaleza).Traslado semanal de los desechos sólidos recolectados en los recipientes, aprovechar la venta de los materiales que son reciclables en el caso de desechos.En el caso de los desechos no aprovechables se trasladarán semanalmente vertedero del Distrito de La Mesa, previa coordinación y pago del canon (pago de la tasa de ornato y aseo), correspondiente ante la Autoridad Administradora - Alcaldía de La Mesa.

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación
Erosión de suelo por exposición; producto Nivelación del Terreno – Descapote.	<ul style="list-style-type: none"> En el caso del desecho del material vegetativo producto del Nivelación del Terreno – Descapote; los mismos serán retirados y ubicados al área de amortiguamiento perimetral del Proyecto, para Implementar como medida (Barrera de Control de Erosión y sedimentación en forma perimetral), se recomienda una primera siembra con plantas herbáceas (gramíneas y leguminosas) que servirán de disipador de energía además de líneas de vetiver que sirven de filtros, para crear una alfombra protectora que evite la erosión, al igual que los drenajes del Proyecto (Establecimiento de Sedimentadores y sus respectivos mantenimientos y en casos reposición).
Sedimentación por Escorrentía.	<ul style="list-style-type: none"> <u>Desarrollar en campo de forma eficiente y optima un Programa de Medidas de Bioingeniería (BPM) contemplando el Control de Erosión, Prevención de Sedimentos y Revegetación (CEPSR) para el proyecto, y que consiste en establecer medidas mixtas entre bioingeniería y estructuras rígidas temporales para una acción inmediata</u> Implementar Reforestación - Arborización en fuentes de aguas más próximas del proyecto como medida de compensación por la vegetación de cercas vivas, removida.
Riesgo de Derrame por incidente de ruptura de manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas, goteos de hidrocarburos.	<ul style="list-style-type: none"> En caso de darse algún derrame producto de un incidente por ruptura de manguera hidráulica o de hidrocarburo en la carga de las maquinas además de fugas, goteos de hidrocarburos. Se utilizará el Kit de control y manejo de derrame (Desengrasantes como simple Green, Aserrín, Arena, Paños o Pads absorbentes, Salchichas – Booms, trapos de tela) y lo colectado además del suelo contaminado se dispondrá temporalmente en un recipiente con tapa Color Rojo y recubiertos de bolsas plásticas ubicado en un área debidamente delimitada, señalizada (No fumar – Inflamable) y preferiblemente techada. Cuando se reúna una cantidad considerablemente trasportable y tratable se contratará el Servicio completo de transporte en contenedores o envases Plásticos del material contaminado con Hidrocarburos y otros como mascarillas desechables, bolsas de cemento vacías; por lo cual será una empresa una empresa que tenga licencia y Permiso Sanitario para este tipo de servicio - Certificado de Neutralización y Disposición Final de Desechos Contaminados.
Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Tránsito.	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar e implementar un programa de capacitación de todo el personal que participe en la obra, en temas de Salud Ocupacional, Riesgo y Medio Ambiente, que debe ser aprobado por el responsable Técnico del Proyecto; éste será dictado por personal idóneo y se controlará la asistencia, y la información será guardada como constancia. Dotar de equipo de protección personal a los empleados, principalmente para el cuerpo, cabeza, oídos y ojos, y velar por su uso - Instalar botiquines de primeros auxilios y revisarlos periódicamente. Prohibir la utilización de equipo, maquinaria, vehículos, o cualquier implemento del proyecto a personas bajo el efecto de bebidas alcohólicas, psicotrópicas, y/o medicamentos que afecten su condición física y mental. Instalar botiquines de primeros auxilios y revisarlos periódicamente para reponer los componentes utilizados. Mantener una buena comunicación con las instalaciones de Salud del área próxima. De igual forma durante la Fase de Construcción/Ejecución la empresa promotora contara con el Servicio en sitio del Proyecto de Paramédico y Ambulancia de una empresa especializada para garantizar la salud y seguridad de los trabajadores. Colocar la debida señalización vial Preventiva, restrictiva e Informativa en el frente de trabajo y áreas colindantes y en caso de entrada y salida de camiones, colocar personal para controlar el tráfico y evitar colisiones.
Alteración de la calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> Informar a la población y usuarios del proyecto del inicio de actividades por medio de comunicación verbal y Volantes. Como control se establecerá el Monitoreo de Calidad del Aire (Polvo).

Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;
“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Impacto	Medidas de Mitigación y/o Compensación
(Polvo).	<ul style="list-style-type: none"> Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde el área de trabajo, durante los periodos de época seca de ausencia de lluvias en la zona (más de dos días) y cuando corren corrientes de viento fuerte (>10 km/h), se debe proceder a humedecer con agua las superficies de trabajo y de rodamiento de la maquinaria y equipo.
Incremento en los niveles de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido permisible, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-44-2,000 Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo. Evitar el uso de maquinarias y equipo en horario fuera de 7:00 a.m. a 6:00 p.m.
Riesgo Biológico - Probabilidad de contraer Síndrome Agudo Respiratorio Severo (SARS COV-2).	<ul style="list-style-type: none"> <i>Lavarse las manos frecuentemente - dotación de jabón líquido, desinfectante y alcohol gel estableciendo un procedimiento de sanitización y medidas sanitarias para la Operación de las actividades en la construcción.</i> <i>Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca</i> <i>Mantener en lo posible el distanciamiento social.</i> <i>Usar equipo de protección personal adecuado (cubre bocas o mascarillas – pantallas acrílicas, Gafas).</i> <i>Mantener higiene en el lugar de trabajo o medio de transporte.</i> <i>Considerar estrategias para minimizar el contacto cara a cara.</i> <i>Evitar el uso de accesorios y prendas en general tipo sortijas, pulseras, relojes, etc. que pudieran contaminarse.</i> <i>Proveer a los trabajadores educación y adiestramiento actualizados sobre los factores de riesgo del COVID-19 y comportamientos de protección (por ej. buenos hábitos al toser y el uso/cuidado del EPP).</i> <i>Estar atento a la aparición de fiebre, tos, dificultad para respirar u otros síntomas del COVID-19.</i> <p>Fuente. OSHA 3992-03 2020</p>
Generación de olores molestos por el tanque séptico.	<ul style="list-style-type: none"> En el caso de necesidades de servicios básicos requeridos durante la Construcción / Ejecución como el de Instalar letrinas portátiles para el manejo de los desechos humanos, deben ser alquiladas a una empresa que cuente con los permisos de la autoridad competente (Permiso de Operaciones Sanitarias) y cumpla con las normas que rigen la materia, quienes se encargarán de la limpieza, al menos una vez por semana, y la disposición final de las excretas. Se alquilará sanitario portátil con la capacidad necesaria para la cantidad de trabajadores en el proyecto (1 por cada 10 trabajadores), de aumentar la relación debe de incrementarse la cantidad y periodicidad de limpieza de estos. En la Fase de Operación las aguas domésticas se manejarán a través de Sistema de Manejo de Agua Residual (Séptico), con una capacidad de Usuarios Diarios de 5 Personas, Ver Anexos Prueba de Percolación - Diseño y Memoria Técnica del Sistema de Manejo de Agua Residual (Séptico). Sellado y Firmado por un Profesional Idóneo. En el caso es obligatorio la Implementación de Cámaras – Trampas de grasa en el Sistema, además de llevar a cabo el mantenimiento preventivo del tanque séptico, que es una estrategia práctica para evitar desbordes de aguas, afectación en el sistema de desagüe y problemas relacionados con los residuos sólidos y líquidos como malos olores. Dicho mantenimiento debe ser efectuado por una empresa que cuente con los permisos de la autoridad competente (Permiso de Operaciones Sanitarias).

PARA CUALQUIER CONSULTA Y OBSERVACIÓN PUEDEN CONTACTARSE CON LA LICDA. LICDA. TATIANA GONZÁLEZ

COMO CONTRAPARTE TECNICA DEL PROYECTO, A LOS TELEFONOS: (+507) 838-9280 & (+507) 6462-0799. CORREO:

tatiana.gonzalez@solrealgroup.com

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

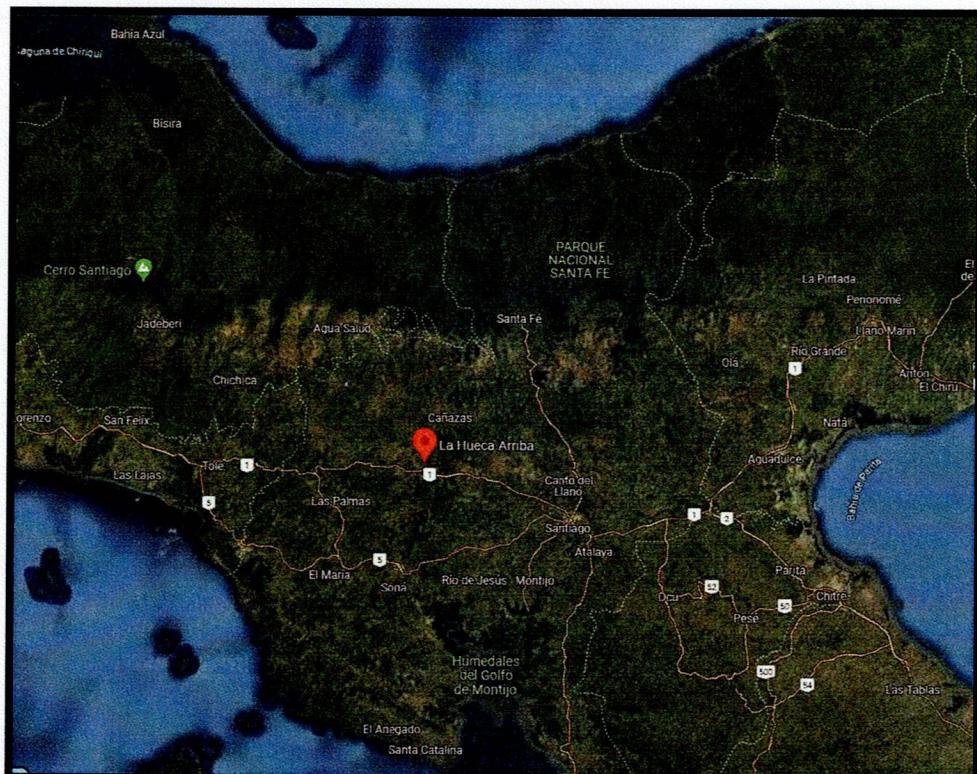
Proyecto:

“Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo”

Ubicación: Sector – Poblado de La Hueca, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.

Promotor:

Generadora Solar Occidente, S.A.



Informe elaborado por:


Karen Miroslava Briones Martínez.

Pasaporte G16171206

Licenciada en Arqueología

Registro INAC - Certificación 35-23 DNPC.

Septiembre 2023

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	3
INTRODUCCIÓN.....	4
OBJETIVO GENERAL.....	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS DE LA ZONA	6
Tabla 1.....	8
<i>Periodización de la arqueología prehispánica de Panamá. Tomado de Cooke y Sánchez, 2004.</i>	8
TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN APLICADAS.....	9
PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA	10
Tabla 2.....	12
<i>Coordenadas de los Globos A, B y C.</i>	12
Tabla 3.....	19
<i>Sondeos realizados durante trabajo de campo</i>	19
CONSIDERACIONES FINALES Y RECOMENDACIONES	22
BIBLIOGRAFÍA	23
ANEXOS.....	24
ANEXO 1. MAPA DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA.....	25

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento consigna los resultados negativos (**cero hallazgos registrados**) de las actividades de prospección arqueológica en el proyecto: “**Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo**” evaluado a través de sondeos subsuperficiales distribuidos en una superficie aproximada de 23.1362 hectáreas.

La evaluación del área registró predios previamente intervenidos de manera indirecta por el avance la huella poblacional: donde se han erigido caminos, áreas de pasto - ganado y sembradíos, además de afloramientos rocosos en amplias extensiones.

Por último, a manera de recomendaciones a consecuencia de posibles hallazgos fortuitos durante la etapa de ejecución del proyecto; corresponderá al promotor notificar a Dirección Nacional de Patrimonio Cultural de Panamá con la finalidad de cumplir cabalmente con lo requisitado en las leyes panameñas.

INTRODUCCIÓN

El presente informe registra los resultados de campo de la prospección arqueológica realizada en el mes de mayo del 2023 en un área de aproximadamente 23.1362 hectáreas Ubicado en el Sector – Poblado de La Hueca, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá. (Ver Mapa 2) donde se ejecutará una planta de generación fotovoltaica denominada Cerro Viejo segmentada en 3 polígonos: globo A (10 Has + 7727.57 M²), globo B (2 Has + 4,800.50 M²) y globo C (9 Has + 8834.00 M²) distribuidos en Cinco Fincas (5 Propiedades) Folio Real 177 Cód. Ubicación 9303, Folio Real 39285, Folio Real 33464, Folio Real 31061, Folio Real nº 30232, y el resto con Cód. Ubicación 9305. La Planta se conectaría a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV mediante una Línea Aérea de Evacuación dentro de la servidumbre pública. La construcción de la Planta de Generación Fotovoltaica cuenta una capacidad instalada de potencia nominal AC de 20.1 MWn en salida de inversores, con 67 inversores de 300 kWn y, 23.64 MWp de Potencia PICO DC, con 42,978 módulos fotovoltaicos de 550 Wp, respectivamente. (Información proporcionada por el promotor del proyecto).

Mediante un recorrido de superficie donde se efectuaron sondeos subsuperficiales se realizó la evaluación arqueológica en la zona con la finalidad de denotar la presencia y/o ausencia de vestigios culturales en el área de estudio.

OBJETIVO GENERAL

- ❖ Identificar asentamientos prehispánicos en la zona de impacto directo de la planta de generación fotovoltaica a través de técnicas arqueológicas para la identificación, preservación y difusión de los mismos con la finalidad de mitigar la operación de las obras sobre los recursos culturales presentes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

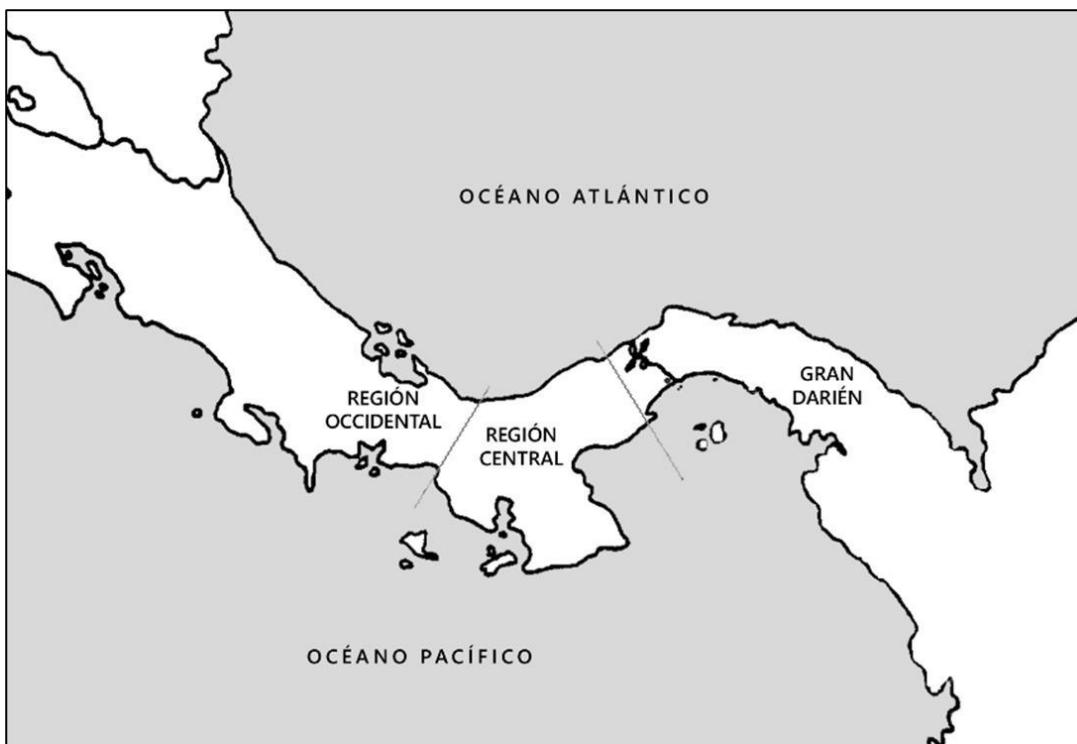
- ❖ Identificar y preservar el patrimonio panameño tal como lo estable la legislación panameña en los registros mencionados a continuación:
 - Artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos

arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

- Que el numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.
 - Resolución 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008, "Por la cual se establece que todos los informes de evaluación de los recursos culturales arqueológicos, realizados de acuerdo a lo establecido por el criterio 5 del artículo 23 del decreto ejecutivo N. 209 de 5 de septiembre de 2006"
 - El artículo 1 de La ley 14 de 1982, modificada por la ley 58 el 7 de agosto de 2003, de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, "por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del patrimonio histórico de la nación."
 - Que la Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá establece en su Título IV, Capítulo II, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.
 - Que el criterio 5 del artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006 se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos y/o sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, perteneciente al patrimonio cultural de la Nación.
 - Que la Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- ❖ Registrar los sitios arqueológicos para estudiarlos dentro de la dinámica cultural panameña.
- ❖ Efectuar un plan de mitigación entorno a los sitios identificados.

ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS DE LA ZONA

En esta sección se abordarán las investigaciones arqueológicas desarrolladas en el área en cuestión con la finalidad de contextualizar arqueológicamente a la Provincia de Veraguas, misma que se inserta en la región cultural denominada el Gran Coclé. Es importante señalar que Panamá culturalmente se subdivide en tres regiones: Gran Chiriquí o Región Occidental (desde río Tabasará hasta el Valle del General en Costa Rica), Gran Coclé o Región Central (desde Golfo de Montijo hasta la costa central de la bahía de Panamá) y Gran Darién (Ver Mapa 1) que han sido delimitadas a través de sus variantes estilísticos, tecnológicos e iconográficos por diversos especialistas como Lothrop (1942), Baudez (1963), Cooke (1976-1984) etc. A su vez Bray (1992), Olga Linares y Anthony Ranere (Linares y Ranere 1980), y Cooke (Cooke y Ranere 1992), señalan que estas fronteras culturales-arqueológicas no son estáticas, sino que oscilan a través del tiempo. (Mayo, 2005).



Mapa 1. *Regiones culturales de Panamá. Fuente: Guillermina-Itzel De Gracia. Natá en el siglo XVI. El centro del istmo antes y después de la conquista española.*

Nuestra región de interés denominada Gran Coclé es la zona donde se han identificado los restos de alfarería más antiguos del istmo, alrededor del año 3000 a.C., del estilo

conocido como Monagrillo. Aquí también se han encontrado las aldeas de mayores dimensiones en extensión, como La Mula-Sarigua, Cerro Juan Díaz, El Hatillo y Natá (De Gracia,2022).

En Historia General de Panamá, los investigadores Richard Cooke y Luis Sánchez realizan un recorrido sistematizado por el poblamiento de Panamá: desde la llegada de los primeros pobladores hasta la llegada de los españoles mencionando los diversos proyectos que se han desarrollado a favor de la investigación científica de esta manera tenemos en 1980 el Proyecto Santa María, investigación multidisciplinaria que transformó cuantitativa y cualitativamente la arqueología de Panamá, estableciendo una secuencia cronológica de la evolución de la decoración de la cerámica 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, 1984; Cooke y Ranere 1984, 1992a y 1992b; Ranere y Cooke 1996; Cooke y Sánchez 2004). Otras investigaciones regionales han contribuido a mejorar el panorama arqueológico del Gran Coclé, como los estudios en la Región Occidental de la Cuenca del Canal realizados por Richard Cooke y su equipo (Cooke et al 2001); el trabajo de John Griggs en el Caribe central panameño (2005); el estudio de la provincia de Coclé por Julia Mayo (2007); y por ejemplo los trabajos de Ladd (1964) en Parita y Santa María; en la cuenca baja del río La Villa (Isaza 2007); la cuenca baja del río Parita (Haller 2004, 2008; Haller y Menzies 2008) y las excavaciones en el sitio El Hatillo por Adam Menzies (2009). Estos proyectos han permitido refinar las interpretaciones acerca de patrones de asentamiento y las secuencias regionales. (Mendizábal, 2018). Para poder establecer cronológicamente a los grupos sociales establecidos en la Región del Gran Coclé se ha estructurado una temporización de 5 períodos descritos en la Tabla 1 donde los arqueólogos han plasmado las variantes en el tiempo sobre los modos de producción de alimentos, avances tecnológicos, patrón de asentamiento, agricultura, jerarquización social, etc.

Las investigaciones arqueológicas desarrolladas en la vertiente central del Caribe han demostrado que esta zona de Panamá estuvo ocupada por grupos humanos para el cuarto milenio a.C. (fechas de 6000 años antes del presente en el Sitio Lasquita, Pn-53, muy cercano a Pn-50, ver Cooke et al. 2001), confirmando así datos paleoecológicos recabados en el valle bajo del río Chagres en los años sesenta los cuales sugirieron que

la agricultura de tala y quema se remontaba en esta zona al 2900 a.C. (Piperno, 1988). El hecho de que estas poblaciones y las de la cordillera, estribaciones y costa del Pacífico hubiesen usado la misma cerámica: "Monagrillo" (Cooke, 1995), subraya la antigüedad de los contactos sociales entre parentelas dispersas a lo largo de "Gran Coclé" (Sánchez, 2000). Sin embargo, y tal como sucedió en "Gran Chiriquí", el patrón de asentamiento del Caribe siguió una evolución distinta a la del Pacífico siendo caracterizado por pequeños caseríos dispersos en estribaciones aledañas a quebradas y ríos con una correspondiente escasez de sitios en la costa. (Mendizábal, 2018)

Tabla 1

Periodización de la arqueología prehispánica de Panamá. Tomado de Cooke y Sánchez, 2004.

Periodo	Edad (a.P.)	Edad aproximada (cal a.C./d.C.)	Economía de subsistencia	Patrón de asentamiento	Innovaciones tecnológicas
I A	? - 11,500	? - 11,500 cal a.C	Cacería, recolección, ¿pesca?	Campamentos	Lasqueo bifacial en calcedonia, puntas "Jobo"
I B	11,500-10,000	11,500-9,500 cal a.C.	Cacería, recolección, ¿pesca?, énfasis en mamíferos extintos	Campamentos	Puntas acanaladas, tecnología "Clovis" y "Cola de Pez", raspadores cuidadosamente lasqueados
II A	10,000-7,000	9,500-6,000 cal a.C.	Cacería, recolección, ¿pesca?, cultivo de plantas domesticadas	Campamentos, caseríos	Puntas sin acanaladuras, pequeñas piedras de moler
II B	7,000-4,500	6,000-3,300 cal a.C.	Cacería, recolección, pesca, agricultura rotativa	Campamentos, caseríos	Lasqueo unifacial, pequeñas piedras de moler
III	4,500-2,500	3,300-400 cal a.C.	Cacería, recolección, pesca agricultura rotativa	Campamentos, caseríos	Cerámica sencilla ("Gran Coclé"), plásticamente decorada y con pintura roja
IV A	2,500-1,800	400 cal a.C. - 250 cal d.C.	Cacería, recolección, pesca agricultura rotativa, agricultura en vegas	Campamentos, caseríos, aldeas	Cerámica bien hecha (general), policromía ("Gran Coclé"), mesas de moler, hachas y azuelas
IV B	1,800-1,250	250-800 cal d.C.	Cacería, recolección, pesca agricultura rotativa, agricultura en vegas	Campamentos, caseríos, aldeas	Orfebrería, trabajos en concha, hueso, dientes y gliptica, metates
V	1,250-450	800 cal d.C.-1,500 d.C.	Cacería, recolección, pesca agricultura rotativa, agricultura en vegas	Campamentos, caseríos, aldeas, centros ceremoniales	Talla en piedras volcánicas, metates en forma de animales

En el Periodo III se desarrolló el caserío La Mula-Sarigua. En Coclé, Veraguas y Azuero se han reportado varios sitios contemporáneos con La Mula-Sarigua, tanto pequeños caseríos, como en las estribaciones de Veraguas, como aldeas localizadas en zonas de aluvión, de las cuales las más extensas corresponden a La India y Búcaro en Los Santos, Cerro Juan Díaz en Azuero y Sitio Sierra en Coclé. Cerro Juan Díaz compartió con La Mula-Sarigua una ubicación ideal para aprovechar los recursos de distintos hábitats

cercanos: vegas para las siembras y cacería de iguanas, estuarios y playas para la pesca y recolección de invertebrados marinos y sabanas arboladas para corretear venados y codornices (Cooke y Sánchez, 2004).

La secuencia cronológica a su vez permite establecer los diferentes estilos cerámicos que componen a la región central, desarrollando de esta manera los estilos: La Mula, Tonosí-Aristide, Cubitá, Conte, Macaracas, Parita y El Hatillo comprenden una amplia secuencia cronológica, que oscila desde el 250 a.C. hasta mediados del siglo XVI. Las características de las variables cerámicas se modifican conforme se van adicionando nuevas tecnologías y estructuraciones sociales, presentando multitudes de diseños tanto geométricos como zoomorfos y antropomorfos, y vasijas de variadas formas. En los estilos cerámicos más antiguos encontramos motivos geométricos de manera aislada que, con el paso del tiempo, serán empleados para delimitar y organizar los espacios figurativos o como complemento de los diseños zoomorfos y antropomorfos que aparecen de forma aislada y en muy raras ocasiones formando escenas (Mayo, 2006).

TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN APLICADAS

Los polígonos que comprenden el proyecto fotovoltaico de Cerro Viejo se evaluaron a través de un recorrido de superficie total (prospección arqueológica), donde la topografía y la distribución hídrica se consideraron al momento de hacer el recorrido pedestre y evitar de esta manera áreas donde la realización de sondeos no fuera posible. De esta manera se recorrió el área en dirección sur a norte geo-referenciando todos los sectores en donde se realizó algún tipo de intervención.

Se realizaron sondeos de manera aleatoria con la finalidad de identificar restos culturales que denotaran la presencia y/o ausencia de sitios arqueológicos, estos sondeos sirvieron para conocer la deposición estratigráfica de la zona, la cual como se detallará más adelante se mantiene una estratigrafía horizontal y a poca profundidad, también se tomó el registro de la textura, grosor y coloración de los estratos descritos en la tabla 3.

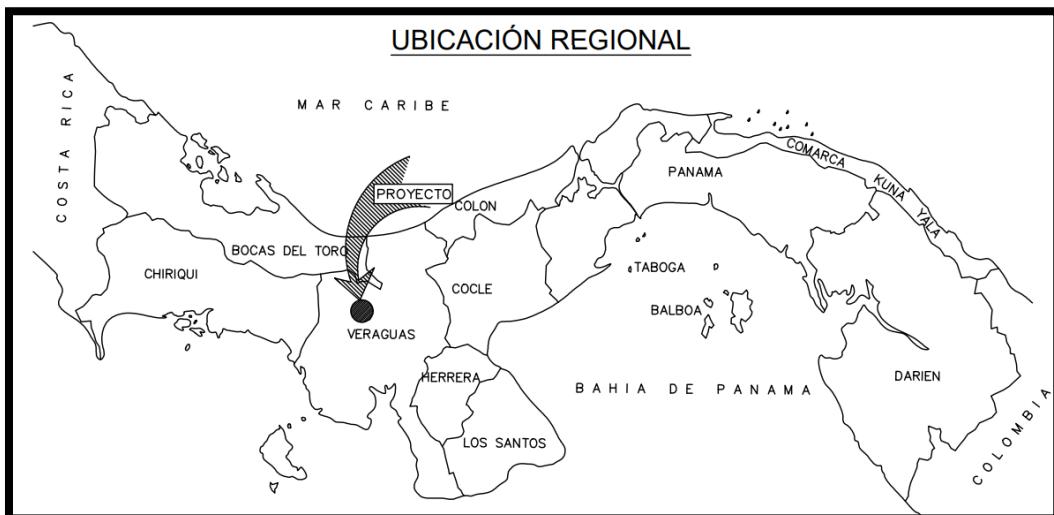
Las herramientas utilizadas para la elaboración de los sondeos fueron herramientas manuales de alto impacto. Debido a que no se identificaron materiales culturales en esta evaluación no se proponen técnicas y/o métodos para el análisis de artefactos.

Todo este proceso de recolección de información se vio documentado a través de fotografías del paisaje, realización de sondeos alteraciones en el suelo y registro del recorrido y sondeos a través del GPS bajo el datum UTM WGS 84.

Además de la información recabada en campo, se realizó una investigación de fuentes bibliográficas que ayudarán a contextualizar el área de impacto directo dentro de los procesos investigativos y evolutivos dentro de la historia prehispánica de Panamá, de esta manera en caso de registrar hallazgos (*no aplicable dentro de esta investigación debido a la ausencia de materiales en el registro*) es posible la realización de comparaciones de los diferentes rasgos culturales en el área.

PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

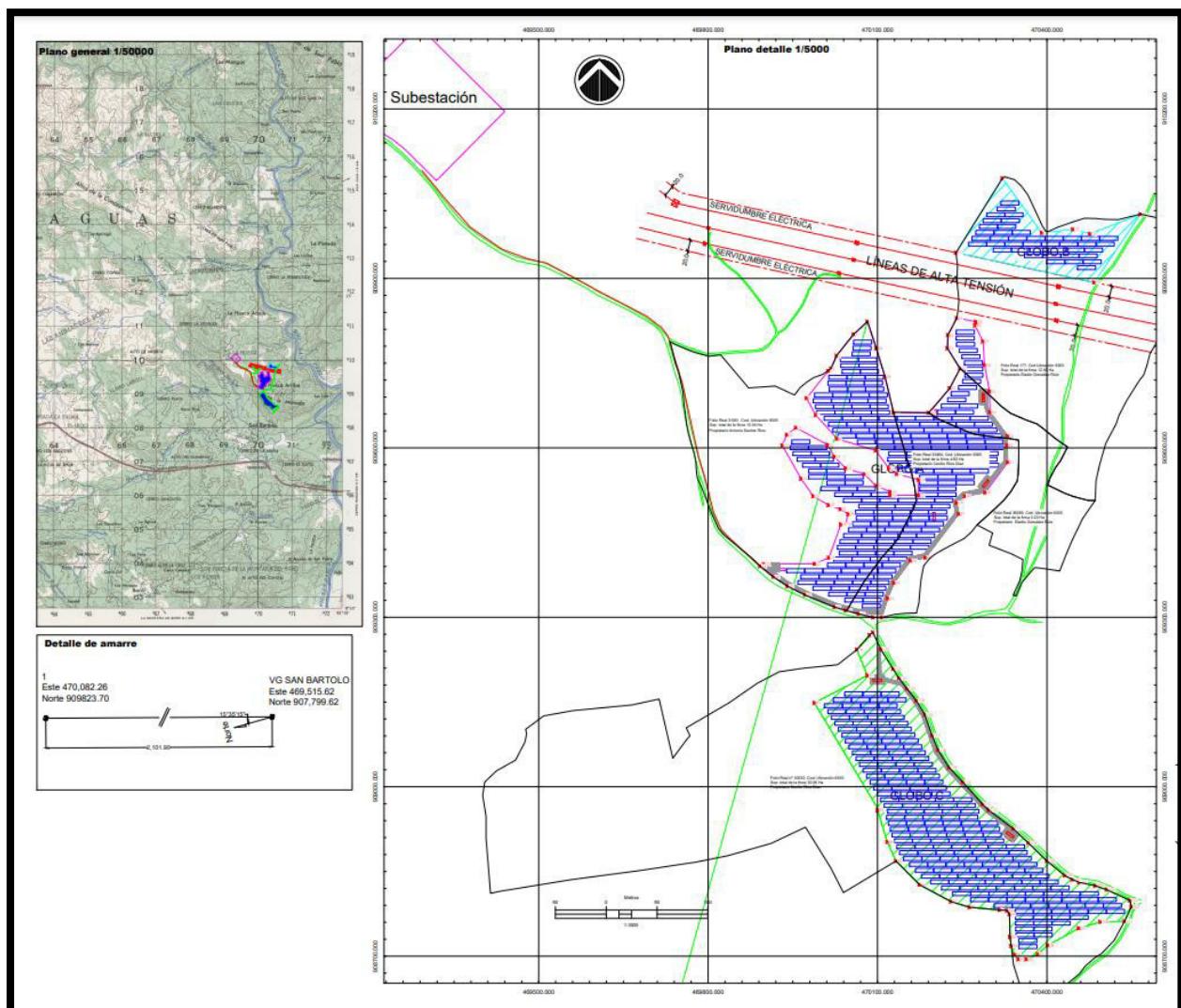
La evaluación arqueológica del área comprendió un área de 23.1362 hectáreas. (Ver Tabla 2) inmersas dentro del proyecto “Planta de Generación Fotovoltaica Cerro Viejo” localizados en el Sector – Poblado de La Hueca, Corregimiento San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas; República de Panamá.



Mapa 2. Ubicación regional del área del proyecto

Durante la evaluación pedestre se tomaron en cuenta todas las áreas de terrazas, cimas de colina y áreas planas elevadas debido a que el registro arqueológico señala el establecimiento de asentamientos humanos en estas áreas sin embargo muchos de estos espacios han sido aprovechados para áreas de pastoreo o en el caso de la Línea Aérea de

Evacuación de la planta que se conectará a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV mediante una Línea Aérea de Evacuación dentro de la servidumbre pública que actualmente se encuentra intervenida por la construcción del camino que conecta a la comunidad y por la Línea que genera electricidad en el área (Ver Mapa 4) haciendo imposible la realización de sondeos debido a los actuales cortes del camino.



Mapa 3. Plano de distribución del área en los 3 globos.

Tabla 2

Coordenadas de los Globos A, B y C.

GLOBO A										
DATOS DE CAMPO- WGS'84 UTM huso 17 Norte										
EST		DT	RUMBOS					X UTM	Y UTM	
1-	2	33.44	S	47°	14'	40"	W	470082.26	909823.70	
2-	3	48.42	S	38°	36'	40"	W	470057.71	909801.00	
3-	4	24.90	S	23°	40'	41"	W	470027.49	909763.16	
4-	5	6.32	S	46°	0'	60"	W	470017.49	909740.35	
5-	6	61.75	S	38°	47'	24"	W	470012.94	909735.96	
6-	7	33.73	S	28°	52'	17"	E	469974.25	909687.83	
7-	8	56.96	S	42°	6'	17"	E	469990.54	909658.29	
8-	9	71.22	S	73°	4'	38"	E	470028.73	909616.03	
9-	10	38.51	S	36°	26'	33"	E	470096.87	909595.30	
10-	11	18.08	S	53°	53'	29"	E	470119.75	909564.32	
11-	12	39.56	S	75°	14'	4"	E	470134.35	909553.67	
12-	13	27.60	S	0°	0'	0"	W	470172.61	909543.58	
13-	14	49.87	S	90°	0'	0"	W	470172.61	909515.99	
14-	15	6.20	N	0°	0'	0"	W	470122.73	909515.99	
15-	16	27.86	N	67°	0'	57"	W	470122.73	909522.19	
16-	17	28.80	N	44°	54'	28"	W	470097.09	909533.07	
17-	18	34.91	N	72°	11'	36"	W	470076.76	909553.46	
18-	19	28.44	N	44°	40'	27"	W	470043.52	909564.14	
19-	20	24.37	N	29°	39'	4"	W	470023.53	909584.36	
20-	21	63.54	N	61°	33'	26"	W	470011.47	909605.54	
21-	22	20.29	S	52°	8'	39"	W	469955.60	909635.80	
22-	23	20.71	S	23°	13'	41"	W	469939.58	909623.35	
23-	24	67.79	S	29°	29'	51"	E	469931.41	909604.32	
24-	25	37.37	S	34°	35'	10"	E	469964.79	909545.32	
25-	26	31.68	S	59°	43'	0"	E	469986.00	909514.55	
26-	27	22.22	S	71°	23'	33"	E	470013.36	909498.58	
27-	28	16.37	S	57°	32'	35"	E	470034.43	909491.49	
28-	29	19.10	S	17°	4'	46"	W	470048.24	909482.70	
29-	30	7.51	S	90°	0'	0"	W	470042.63	909464.45	
30-	31	62.65	S	19°	47'	49"	W	470035.11	909464.45	
31-	32	27.43	S	66°	56'	47"	W	470013.89	909405.50	
32-	33	89.80	S	89°	45'	49"	W	469988.65	909394.75	
33-	34	7.81	S	60°	56'	43"	W	469898.85	909394.38	
34-	35	30.23	S	51°	23'	53"	E	469892.03	909390.59	
35-	36	30.00	S	56°	24'	7"	E	469915.65	909371.73	
36-	37	34.65	S	63°	27'	1"	E	469940.64	909355.13	

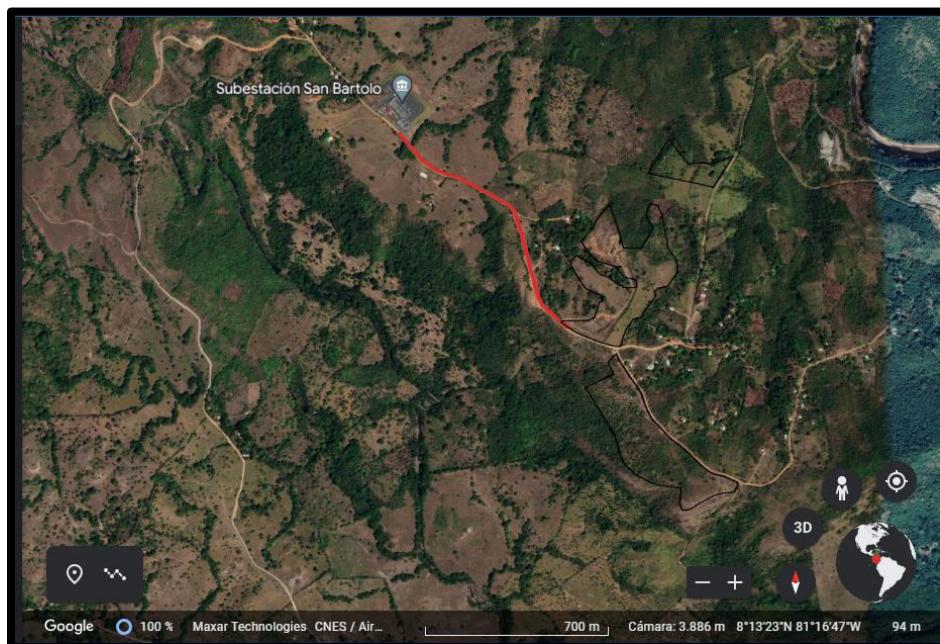
GLOBO A								
DATOS DE CAMPO- WGS'84 UTM huso 17 Norte								
EST		DT	RUMBOS				X UTM	Y UTM
37-	38	56.56	S	67°	37'	13"	E	469971.63
38-	39	21.02	S	73°	26'	34"	E	470023.94
39-	40	23.43	S	74°	58'	57"	E	470044.08
40-	41	26.41	S	76°	22'	20"	E	470066.71
41-	42	15.02	S	89°	13'	12"	E	470092.38
42-	43	35.81	N	17°	22'	6"	E	470107.40
43-	44	29.52	N	22°	20'	8"	E	470118.09
44-	45	48.85	N	36°	39'	43"	E	470129.31
45-	46	26.90	N	78°	36'	49"	E	470158.47
46-	47	97.45	N	37°	19'	45"	E	470184.84
47-	48	19.96	N	11°	25'	58"	W	470243.93
48-	49	18.79	N	50°	24'	58"	E	470239.98
49-	50	36.81	N	80°	15'	50"	E	470254.45
50-	51	66.64	N	36°	39'	24"	E	470290.74
51-	52	30.34	N	1°	44'	42"	W	470330.52
52-	53	16.23	N	3°	20'	46"	E	470329.60
53-	54	52.67	N	36°	29'	40"	W	470330.54
54-	55	37.14	N	1°	32'	51"	W	470299.22
55-	56	47.47	N	10°	32'	0"	W	470298.22
56-	57	41.64	N	3°	56'	7"	W	470289.54
57-	58	31.40	N	26°	31'	19"	W	470286.68
58-	59	5.30	N	31°	56'	40"	E	470272.66
59-	60	2.59	N	30°	45'	45"	W	470275.46
60-	61	34.31	N	78°	47'	39"	W	470274.14
61-	62	34.13	S	27°	43'	2"	W	470240.48
62-	63	23.61	S	1°	55'	35"	W	470224.61
63-	64	42.08	S	32°	18'	39"	E	470223.82
64-	65	39.36	S	27°	48'	19"	W	470246.31
65-	66	57.56	S	40°	40'	32"	W	470227.94
66-	67	62.18	N	89°	19'	2"	W	470190.42
67-	68	65.22	N	13°	22'	15"	W	470128.25
68-	69	51.92	N	17°	4'	6"	W	470113.17
69-	1	50.24	N	18°	10'	4"	W	470097.93
Superficie 10 Ha + 7727.57 m2								

GLOBO B									
DATOS DE CAMPO- WGS'84 UTM huso 17 Norte									
EST		DT	RUMBOS				X UTM	Y UTM	
70-	71	155.25	N	31°	57'	43"	E	470238.95	909945.57
71-	72	119.08	S	35°	51'	5"	E	470321.13	910077.28
72-	73	55.58	N	83°	42'	51"	E	470390.87	909980.76
73-	74	31.05	S	75°	5'	15"	E	470446.12	909986.84
74-	75	95.99	N	68°	41'	50"	E	470476.12	909978.85
75-	76	145.86	S	34°	7'	0"	W	470565.55	910013.72
76-	70	250.38	N	77°	52'	23"	W	470483.74	909892.97
Superficie 2 Ha + 4800.5 m2									

GLOBO C									
DATOS DE CAMPO- WGS'84 UTM huso 17 Norte									
EST		DT	RUMBOS				X UTM	Y UTM	
77-	78	7.24	S	49°	26'	40"	W	470091.73	909273.31
78-	79	34.57	S	41°	24'	2"	W	470086.23	909268.60
79-	80	49.19	S	22°	18'	59"	E	470063.37	909242.67
80-	81	105.63	S	62°	35'	16"	W	470082.05	909197.16
81-	82	221.04	S	30°	57'	41"	E	469988.28	909148.53
82-	83	1.99	S	73°	0'	31"	W	470102.00	908958.98
83-	84	58.82	S	17°	9'	48"	E	470100.10	908958.40
84-	85	36.92	S	24°	17'	16"	E	470117.45	908902.20
85-	86	59.08	S	44°	49'	7"	E	470132.64	908868.55
86-	87	63.09	S	61°	49'	22"	E	470174.29	908826.64
87-	88	34.53	S	72°	42'	13"	E	470229.90	908796.84
88-	89	53.46	S	84°	46'	29"	E	470262.87	908786.58
89-	90	13.41	S	86°	22'	53"	E	470316.10	908781.71
90-	91	7.78	S	32°	30'	3"	E	470329.49	908780.86
91-	92	40.07	S	1°	21'	44"	E	470333.67	908774.30
92-	93	16.22	S	7°	18'	38"	E	470334.62	908734.24
93-	94	16.49	S	21°	27'	35"	E	470336.69	908718.16
94-	95	10.72	S	39°	11'	25"	E	470342.72	908702.81
95-	96	14.34	N	89°	9'	17"	E	470349.49	908694.50
96-	97	22.00	N	65°	42'	56"	E	470363.83	908694.71
97-	98	23.47	N	48°	28'	26"	E	470383.89	908703.76
98-	99	62.52	N	61°	15'	56"	E	470401.46	908719.32
99-	100	40.10	N	73°	35'	52"	E	470456.28	908749.38
100-	101	42.78	N	88°	17'	55"	E	470494.75	908760.70
101-	102	28.24	N	25°	10'	21"	E	470537.51	908761.97
102-	103	11.71	N	13°	35'	46"	W	470549.52	908787.53
103-	104	45.01	N	65°	19'	59"	W	470546.77	908798.91

GLOBO C										
DATOS DE CAMPO- WGS'84 UTM huso 17 Norte										
EST		DT	RUMBOS					X UTM	Y UTM	
104-	105	21.61	N	70°	32'	40"	W	470505.86	908817.69	
105-	106	29.24	N	78°	18'	13"	W	470485.49	908824.89	
106-	107	12.64	N	68°	22'	37"	W	470456.86	908830.82	
107-	108	15.70	N	61°	11'	20"	W	470445.11	908835.47	
108-	109	40.65	N	50°	45'	28"	W	470431.36	908843.04	
109-	110	45.88	N	45°	56'	4"	W	470399.87	908868.76	
110-	111	36.87	N	46°	41'	11"	W	470366.90	908900.67	
111-	112	54.19	N	53°	1'	5"	W	470340.07	908925.96	
112-	113	15.04	N	46°	8'	25"	W	470296.79	908958.56	
113-	114	52.33	N	41°	38'	18"	W	470285.94	908968.98	
114-	115	35.86	N	43°	19'	33"	W	470251.17	909008.09	
115-	116	36.38	N	32°	9'	52"	W	470226.57	909034.18	
116-	117	27.98	N	22°	20'	41"	W	470207.20	909064.97	
117-	118	38.94	N	19°	11'	54"	W	470196.56	909090.85	
118-	119	28.94	N	31°	9'	41"	W	470183.76	909127.63	
119-	120	27.32	N	38°	9'	26"	W	470168.78	909152.39	
120-	121	22.73	N	37°	14'	36"	W	470151.90	909173.88	
121-	122	19.72	N	32°	16'	57"	W	470138.14	909191.98	
122-	123	40.96	N	32°	4'	5"	W	470127.61	909208.64	
123-	77	33.12	N	25°	15'	17"	W	470105.86	909243.36	

Superficie 9 Ha + 8834.0 m²



Mapa 4. En rojo es posible observar la Línea Aérea de Evacuación de la planta que se conectará a la Subestación Eléctrica de San Bartolo 230/115/34 kV, en correlación con la distribución del área en los 3 globos evaluados.

Dicha Línea Aérea de Evacuación de la planta cuenta con un largo aproximado de 1,025 m partiendo de manera aérea desde la Subestación San Bartolo, evitando así la intervención directa del subsuelo durante la ejecución de este proyecto. Es importante señalar que la línea se conducirá a través de la actual servidumbre pública, donde la intervención del suelo se realizó en proyectos anteriores durante la construcción del actual camino.



Fotografía 1. Corte del camino principal que conecta la Subestación eléctrica de San Bartolo con los globos de estudio.

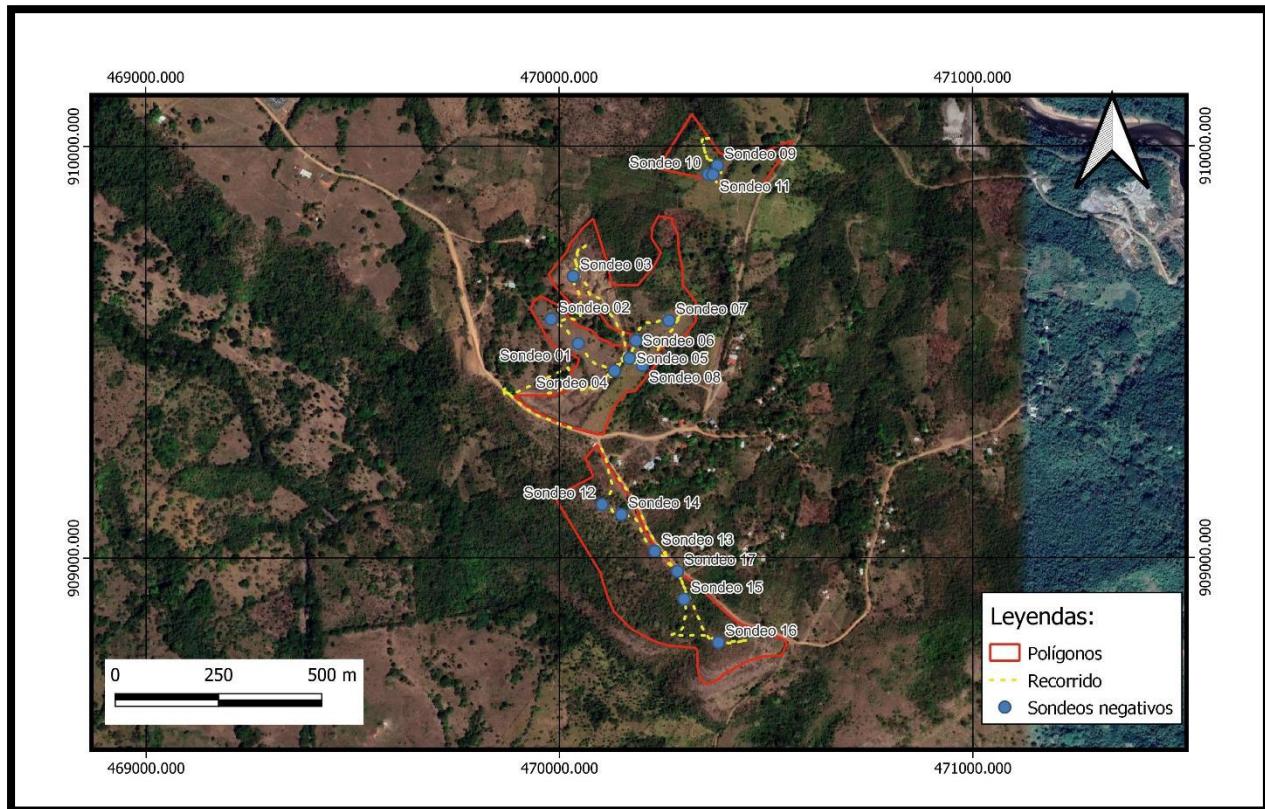
El terreno presenta alteraciones propias de las áreas destinadas al pastoreo y crianza de ganado bovino, afloramientos rocosos, además, diversas áreas han sido afectadas por el uso de equipo pesado para la construcción de caminos y cuadros de futbol (Ver fotografías 2, 3, 4 y 5).



Fotografías 2, 3, 4 y 5.. Tipo de suelo, vegetación y fauna en el área de impacto directo del proyecto

Es importante destacar que en algunas áreas de los diversos polígonos era imposible la realización de sondeos arqueológicos debido a la presencia de roca en toda la superficie, la previa alteración del subsuelo y/o terrenos escarpados, por lo que no se registraron sondeos en dichos tramos. (Ver Mapa 5)

La metodología aplicada en la evaluación arqueología consistió en un recorrido total de superficie en el sector de La Hueca realizando sondeos subsuperficiales donde el terreno lo permitió con la finalidad de identificar áreas de ocupación humana en época prehispánica.



Mapa 5. Recorrido y sondeos realizados dentro de los polígonos del proyecto fotovoltaico

Los sondeos realizados alcanzaron una profundidad máxima de 40 cm, en ciertos casos no se pudo descender más de los 10 cm debido a la presencia de roca, mantenían una forma cuadrangular con unas dimensiones de 40 x 40 cm (Ver fotografías 6 y 7). La tierra obtenida de los sondeos se revisó de manera manual sin identificar materiales culturales registrando la coloración de los estratos culturales con la Tabla Munsell.



Fotografías 6 y 7. Realización de sondeos y revisión de tierra y coloración del suelo registrado.

En total se realizaron 17 sondeos dentro de los 3 polígonos de estudio, como se puede observar en la siguiente tabla, presentan una estratigrafía muy horizontal, donde a los pocos centímetros de profundidad se reporta la roca impidiendo continuar con la excavación. A continuación, se presenta la tabla de los sondeos realizados:

Tabla 3

Sondeos realizados durante trabajo de campo

Sondeo	Coord E	Coord N	Altura (m.s.n. m.)	Profun didad (cm)	Capa I	Capa II	Capa III	Resultados
1	470046	909520	215	40	0-10, 7.5YR 3/4 Humus	10-40, 2.5 YR 4/8, arcilla		Negativo
2	469980	909579	205	30	0-10, 7.5YR 3/4 Humus	10-30, 2.5 YR 4/8, arcilla		Negativo
3	470034	909684	205	30	0-10, 7.5YR 3/4 Humus	10-25, 2.5 YR 4/8, arcilla	25-30, 10YR 4/4 Roca caliza	Negativo
4	470134	909454	223	30	0-5, 7.5 YR 3/4 Humus	5-25, 2.5 YR 4/8, arcilla	25-30, 10YR 4/4 Roca caliza	Negativo

Sondeo	Coord E	Coord N	Altura (m.s.n.m.)	Profundidad (cm)	Capa I	Capa II	Capa III	Resultados
5	470170	909484	222	40	0-10, 7.5YR 3/4 Humus	10-40, 2.5 YR 4/8, arcilla		Negativo
6	470186	909527	220	30	0-10, 7.5YR 3/4 Humus	10-30, 2.5 YR 4/8, arcilla		Negativo
7	470266	909576	214	30	0-10, 7.5YR 3/4 Humus	10-30, 2.5 YR 4/8, arcilla		Negativo
8	470201	909467	218	30	0-10, 7.5YR 3/4 Humus	10-30, 2.5 YR 4/8, arcilla		Negativo
9	470383	909953	166	30	0-10, 7.5YR 3/4 Humus	10-30, 2.5 YR 4/8, arcilla		Negativo
10	470360	909931	169	30	0-10, 7.5YR 3/4 Humus	10-30, 2.5 YR 4/8, arcilla		Negativo
11	470372	909930	171	35	0-10, 7.5YR 3/4 Humus	10-35, 2.5 YR 4/8, arcilla		Negativo
12	470104	909129	236	30	0-10, 7.5YR 3/4 Humus	10-30, 2.5 YR 4/8, arcilla		Negativo
13	470150	909105	232	30	0-10, 7.5YR 3/4 Humus	10-30, 2.5 YR 4/8, arcilla		Negativo
14	470231	909016	227	30	0-10, 7.5YR 3/4 Humus	10-30, 2.5 YR 4/8, arcilla		Negativo
15	470302	908899	233	20	0-10, 7.5YR 3/4 Humus	10-20, 2.5 YR 4/8, arcilla, roca		Negativo
16	470385	908794	242	30	0-10, 7.5YR 3/4 Humus	10-30, 2.5 YR 4/8, arcilla		Negativo
17	47285	908967	234	30	0-10, 7.5YR 3/4 Humus	10-30, 2.5 YR 4/8, arcilla		Negativo

Durante la etapa de prospección se registraron tres estratos: el primero de coloración café oscuro o 7.5YR ¾ de acuerdo a la tabla Munsell, compuesto principalmente de materia orgánica, el segundo estrato presentó una coloración rojiza o 2.5 YR 4/8 con una textura arcillosa, únicamente se pudo observar el tercer estrato en dos sondeos (sondeos 3 y 4) y se componía por gran cantidad de roca caliza con una coloración 10YR 4/4.



Fotografías 8 y 9. Sondeos realizados dentro de los polígonos de estudio.



Fotografías 10 y 11. Sondeos realizados dentro de los polígonos de estudio.

Es significativo mencionar que durante la evaluación en los globos (polígonos) mencionados y en la Línea Aérea de Evacuación de la planta desde la Subestación Eléctrica San Bartolo hasta el Globo A y de aquí se interconecta a los demás Globos, la revisión manual de la tierra extraída de los sondeos y la revisión visual de los cortes de los caminos no arrojaron materiales culturales.

CONSIDERACIONES FINALES Y RECOMENDACIONES

A pesar de que en campo *no se identificaron materiales culturales ni en el recorrido pedestre ni con la realización de sondeos subsuperficiales*, la bibliografía arqueológica panameña nos indica que la zona de estudio habitó asentamientos prehispánicos desde épocas muy tempranas por lo que no se puede descartar la presencia de hallazgos durante la etapa de movimientos de suelo cuando se ejecute la obra en mención. De esta manera y con la única finalidad de salvaguardar el patrimonio cultural panameño se propone realizar charlas de sensibilización a todo el personal que trabaje directamente con los movimientos de suelos durante la construcción de las bases de las celdas fotovoltaicas, donde inevitablemente se realizará una alteración del subsuelo ya sea para llenar y/o para nivelar terrenos. Esta etapa de investigación debe estar acompañada por un arqueólogo con la acreditación y registro por la Dirección Nacional de Patrimonio y Cultura (DNPC) enfatizando en la supervisión constante durante todos los movimientos de suelo en el área, la socialización y sensibilización a todo el personal sobre la recuperación y preservación del patrimonio cultural y las acciones a seguir en caso de hallazgos fortuitos. Por último, en caso de algún hallazgo fortuito se debe notificar inmediatamente a la DNPC con la finalidad de realizar la evaluación correspondiente de los respectivos hallazgos.

BIBLIOGRAFÍA

Cooke, R. y A. Ranere. (1984). "The 'Proyecto Santa María': A Multidisciplinary Analysis of Prehistoric Adaptations to a Tropical Watershed in Panamá", en Recent Developments in Isthmian Archaeology: Advances in the Prehistory of Lower Central America, editado por Frederick W. Lange [BAR International Series 212: Proceedings, 44th International Congress of Americanists, Manchester 1982, Editor General Noman Hammond]. Pp. 3-30. Oxford, Reino Unido: British Archaeological Review.

Cooke, Richard G. y Luis Alberto Sánchez 2004 Capítulo I: Panamá Prehispánico. En Historia General de Panamá Volumen I, Tomo II. Edición a cargo de Alfredo Castillero Calvo y Fernando Aparicio. Presidencia de la República.

De Gracia, Guillermina 2022. Natá en el siglo XVI. El centro del Istmo antes y después de la conquista Española en Revista Cultural: Lotería Edición Especial: Nata de los Caballeros.

Griggs, John, C. 2005. The Archaeology of Central Caribbean Panama. Tesis doctoral, Departamento de Antropología, Universidad de Texas, Austin.

Mayo, Julia 2005. Los estilos cerámicos de la región cultural de Gran Coclé, Panamá en Revista Española de Antropología Americana 2006, vol. 36, 25-44

Mendizábal, Tomás 2018. Informe Final del Rescate Arqueológico en el sitio Uracillo, Pn-50. Autoridad del Canal de Panamá (ACP)

ANEXOS

ANEXO 1. MAPA DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: CATEGORÍA I
PROYECTO: “PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA CERRO VIEJO”

