



Promotor:

**Desarrollo y Energías
Renovables, S.A.**

**Estudio de Impacto Ambiental (EsIA),
Categoría I para la construcción y
explotación de un proyecto de
generación fotovoltaica, denominado
“Pacora Solar”**

Ubicación: corregimiento de Las Garzas, distrito y
provincia de Panamá

INDICE

2.0	RESUMEN EJECUTIVO (máximo 5 páginas)	8
2.1	Datos generales del proyecto, 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, con la indicación del número de casa o de departamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito o provincia; e) números de teléfono; f) correo electrónico; g) página web; h) Nombre y registro del consultor	8
2.2	Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.	9
2.3	Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	9
2.4	Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.	11
3.0	INTRODUCCIÓN	12
3.1	Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página.	12
4.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	13
4.1	Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.....	13
4.2	Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente	15
4.2.1	Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes.	17
4.3	Descripción de las Fases de la Actividad, Obra o Proyecto	17
4.3.1	Planificación	18
4.3.2	Ejecución.....	18
4.3.2.1	Construcción detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).	18
4.3.2.1.1	Preparación del terreno de la huella del proyecto	19
4.3.2.1.2	Infraestructura a desarrollar	19
4.3.2.1.3	Equipos a Utilizar	27
4.3.2.1.4	Mano de Obra (empleos directos e indirectos generados)	27
4.3.2.1.5	Insumos a Utilizar	28
4.3.2.1.6	Servicios Básicos Requeridos.....	28

4.3.2.2 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).....	28
4.3.2.2.1 Infraestructura a Desarrollar	29
4.3.2.2.2 Equipos a Utilizar	29
4.3.2.2.3 Mano de Obra (empleos directos e indirectos generados)	30
4.3.2.2.4 Insumos a Utilizar	30
4.3.2.2.5 Servicios Básicos Requeridos.....	30
4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto.....	31
4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de sus fases ..	31
4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)	32
4.5 Manejo y disposición de desechos y residuos en todas las fases	32
4.5.1 Sólidos.....	32
4.5.2 Líquidos	33
4.5.3 Gaseosos.....	33
4.5.4 Peligrosos	33
4.6 Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar.....	34
4.7 Monto Global de la Inversión.....	34
4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.....	34

5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO41

5.1 Formaciones Geológicas Regionales	41
5.1.1 Unidades Geológicas Locales.....	41
5.1.2 Caracterización Geotécnica	41
5.2 Geomorfología	41
5.3 Caracterización del Suelo del Sitio de la Actividad, Obra o Proyecto	41
5.3.1 Características del área costera marina.....	43
5.3.2 Descripción del uso del suelo	43
5.3.3 Capacidad de uso y aptitud	43
5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.....	47
5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	47
5.5 Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno	47
5.5.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.....	47
5.6 Hidrología	51
5.6.1 Calidad de Aguas Superficiales.....	53
5.6.2 Estudio Hidrológico	53
5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	53

5.6.2.2	Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de la fuente hídrica	54
5.6.2.3	Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente	55
5.6.3	Estudio Hidráulico	55
5.6.4	Estudio oceanográfico	55
5.6.4.1	Corrientes, mareas y oleajes	55
5.6.5	Estudio de batimetría	55
5.6.6	Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas	55
5.6.6.1	Identificación de acuíferos	55
5.7	Calidad del Aire	55
5.7.1	Ruido	57
5.7.2	Vibraciones	58
5.7.3	Olores	58
5.8	Aspectos Climáticos	58
5.8.1	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica	61
5.8.2	Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia	65
5.8.2.1	Análisis de exposición	65
5.8.2.2	Análisis de capacidad adaptativa	65
5.8.2.3	Análisis de identificación de peligros o amenazas	65
5.8.3	Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia	65

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....66

6.1	Características de la Flora	67
6.1.1	Identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	68
6.1.2	Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio	72
6.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente	82
6.2	Características de la Fauna	84
6.2.1	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.	84
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.	87
6.2.2.1	Ánalisis del comportamiento y/o patrones migratorios	95
6.3	Ánalisis de ecosistemas frágiles del área de influencia	95

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO96

7.1	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	97
7.1.1	Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.	98
7.1.2	Índice de mortalidad y morbilidad.....	101
7.1.3	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.	101
7.1.4	Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros. .	101
7.2	Percepción Local Sobre la Actividad, obra o Proyecto, a través del Plan de Participación Ciudadana	101
7.2.1	Identificación de Actores claves.	101
7.2.2	Selección de la Muestra	102
7.2.3	Formas de Participación Pública y Mecanismo de Divulgación de Información.	104
7.2.4	Resultados Obtenidos del Proceso Participativo.	104
7.2.4.1	Encuestas Aplicadas.....	104
7.2.4.2	Entrevistas a Actores Claves.	112
7.2.4.3	Resumen Analítico.	112
7.3	Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura	118
7.4	Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	118
8.0	IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS, E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIECONÓMICOS Y CATEGORIZACIÓN del estudio de impacto ambiental	119
8.1	Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.	119
8.2	Analizar los criterios de protección ambiental, e identificar 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	122
8.3	Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.....	126
8.4	Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa y cualitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos.	130

8.5	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.....	141
8.6	Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que pueda generar la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases.....	141
9.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	144
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	145
9.1.1	Cronograma de Ejecución.....	157
9.1.2	Programa de Monitoreo Ambiental.....	157
9.2	Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.	160
9.3	Plan de prevención de riesgos ambientales	160
9.4	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre	162
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).	162
9.6	Plan de contingencia	162
9.7	Plan de cierre	165
9.8	Plan para la reducción de los efectos del cambio climático.....	166
9.8.1	Plan de adaptación al cambio climático	166
9.8.2	Plan de mitigación al cambio climático incluyendo aquellas medidas que se implementarán para educir las emisiones de GEI)	166
9.9	Costo de la gestión ambiental.....	167
10.0	AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS	168
10.1	Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	168
10.2	Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	168
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.	168
10.4	Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.	168
11.0	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	169
11.1	Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.	169

11.2	Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula	170
12.0	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	171
13.0	BIBLIOGRAFÍA	172
14.0	ANEXOS	174
14.1	Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental, copia de cédula del promotor.....	174
14.2	Copia del paz y salvo copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.	178
14.3	Copia del certificado de existencia de persona jurídica.	180
14.4	Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.	181
14.4.1	En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.	185

Anexo 4.1 Planos del Proyecto

Anexo 4.2 Solicitud de EOT

Anexo 4.3 Otorgamiento de Viabilidad de Conexión ETESA

Anexo 4.4 Licencia Provisional emitida por ASEP

Anexo 5.1 Reporte de Muestreo y Análisis de Suelo

Anexo 5.2. Estudio Hidrológico

Anexo 5.3 Informe de Ensayo de Calidad de Aire

Anexo 5.4 Informe de Ensayo de Ruido Ambiental

Anexo 5.5 Informe de Ensayo de Vibraciones Ambientales

Anexo 7.1 Encuestas

Anexo 7.2 Volante Informativo

Anexo 7.3 Informe de Prospección Arqueológica

2.0 RESUMEN EJECUTIVO (MÁXIMO 5 PÁGINAS)

Este documento contiene el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría I para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica, denominado “**Pacora Solar**”, en adelante *Proyecto Pacora Solar* y es presentado al Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) por la empresa promotora **Desarrollo y Energía Renovable, S.A.**. Este EsIA fue elaborado por un equipo de consultores registrados en MiAmbiente y especialistas profesionales, siguiendo los lineamientos establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 02 del 27 de marzo de 2024 por el cual se reglamenta el Capítulo III del Título II del texto único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

- 2.1 Datos generales del proyecto, 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, con la indicación del número de casa o de departamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito o provincia; e) números de teléfono; f) correo electrónico; g) página web; h) Nombre y registro del consultor

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría I, correspondiente al Proyecto **Pacora Solar**, es presentado al Ministerio de Ambiente por la empresa promotora **Desarrollo y Energía Renovable, S.A.**. Los datos generales sobre la empresa promotora aparecen a continuación:

a) Nombre del promotor:	Desarrollo y Energía Renovable, S.A.
b) Nombre del representante legal:	Humberto Cesar Fernández Martínez
c) Persona a contactar	Luis Cuevas
d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones:	Calle Manuel M. Icaza, Edificio Magna Corp, piso 4, oficina 401, corregimiento de Bella Vista, distrito y provincia de Panamá.
e) Números de teléfono:	6617-5953 T: 6997-9222
f) correo electrónico:	E: luis.cuevas@aspinwallcorp.com
g) página web:	https://cuervaenergia.com/

Los datos generales del equipo consultor son los siguientes:

Nombre de Consultor:	Eduardo Abraham Cedeño Quintero.
No. del Registro:	IRC-057-2020
Nombre de Consultor:	Joel Enock Castillo Valdés
No. del Registro:	IRC-042-01
Correo Electrónico:	e.cedeno@environ-social.com

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

El Proyecto “**Pacora Solar**”, tiene como propósito utilizar un área de 55.0 hectáreas, con una capacidad instalada de 44.0 MWac con 11 inversores de 4 MWac y potencia de 55.0 MWctc con 100,016 módulos solares de 550 Wdc.

El proyecto se encuentra ubicado en la Finca 203576 y Finca 203580, en el corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá. Este proyecto contribuye con la consecución de los objetivos del Plan Energético Nacional 2015-2050, el cuál es la hoja de ruta para alcanzar, a futuro, la generación de energía limpia a partir de fuentes renovables, en este caso, energía solar. A su vez, la ejecución de este proyecto aportará la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y otros que alteren la calidad del aire.

Se estima un monto aproximado de inversión de 15.0 millones dólares. Todas las actividades constructivas se realizan cumpliendo con sus medidas de seguridad y con los requerimientos ambientales que se deriven este EsIA, en turnos diurnos de 8 horas, con labores semanales de lunes a sábado. Todo esto con el objetivo de generar energía limpia a través del aprovechamiento del potencial de irradiación solar.

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

La caracterización del suelo comenzó con la selección de puntos de muestreo dentro del área de influencia del proyecto. El muestreo se realizó en campo usando una pala coa y una malla de 4 x 3 metros, siguiendo la metodología del Soil Survey Staff (1972) y el Decreto Ejecutivo No. 2 (2009). Las muestras fueron enviadas a laboratorio para análisis de calidad. En el sitio del proyecto, el valor obtenido fue IAM = 6.9, dentro del rango permitido para suelos no contaminados (entre 0.5 y 22.0), lo que indica que el suelo no presenta contaminación.

La descripción de las categorías de capacidad agrológica de los suelos que se presenta a continuación enfatiza las características predominantes de los suelos en el área de estudio del Proyecto. En la huella que corresponde al área donde se desarrollarán las obras, encontramos suelos de Clase III (8.0 Has. un 15%) y VII (47.0 Has un 85%)

No se han identificado sitios propensos a erosión o deslizamiento en la huella del proyecto ni en sus alrededores. La topografía del terreno es su mayoría plana, propicia para las actividades agropecuarias que existen en la huella del proyecto y sus alrededores

No existen cuerpos de agua superficiales en el área del proyecto, por lo que no se espera que el proyecto genere impactos sobre el recurso hídrico.

Los resultados obtenidos de calidad de aire muestran un bajo nivel de contaminación ambiental para el periodo muestreado. Estos valores deben tomarse como una referencia, específica únicamente al momento en que se tomó la muestra. Los resultados de PM₁₀, SO₂, y el NO₂, se encuentran por debajo de los límites norma de referencia empleados para el análisis¹. En base a los resultados obtenidos en el monitoreo diurno realizado (línea base) los valores medidos se encuentran por debajo del límite máximo permisible establecido. La fuente de ruido principal es la fauna silvestre de manera esporádica y maquinaria (tractores agrícolas).

La flora asociada al área de influencia directa del proyecto se caracteriza por estar constituida principalmente por pasto en un 99.1% (54.4 hectáreas), seguido de otro tipo de cultivo con 0.6% (0.3 hectáreas) y menor medida bosque latifoliado mixto secundario, rastrojo y vegetación arbustiva.

La vegetación presente corresponde principalmente a plantas herbáceas de la familia Poaceae y Cyperaceae, que sirve como alimento para el ganado, con pocos árboles dispersos, principalmente de Guácimo negrito (*Guazuma ulmifolia*), además en las zonas donde canales inundables se observan plantas arbustivas típicas de zonas inundables como lo son bandera caimán (*Thalia geniculata*), laureño (*Senna reticulata*), palo de agua (*Ludwigia octavilis*) y varias especies de la familia Malvaceae.

Los árboles que se observan en la zona se restringen a cercas vivas que establecen los límites de la finca o divisiones internas de la misma, principalmente individuos de olivo (*Sapium glandulosum*), Guácimo negrito (*Guazuma ulmifolia*), palo de pito (*Erythrina rubrinervia*), uvero (*Coccoloba caracasana*), entre otros.

Debido a que el área del Proyecto se encuentra perturbada las identificaciones fueron bajadas. Como resultado del muestreo de campo y la revisión bibliográfica, se obtuvo un total de 77 especies. De las cuales 61 especies pertenecen al grupo de aves (Cerca del 80.0% del total), seguido por los anfibios con 7, los mamíferos con 5 y los reptiles con 4.

Las Garzas nace de la división que se hizo con el corregimiento de Pacora mediante la ley 40 del 31 de mayo de 2017 donde se convierte en corregimiento. Es por lo que para efectos estadísticos sólo se cuenta con los datos demográfico y de vivienda del censo del año 2023.

En relación con los aspectos productivos se puede precisar que Las Garzas y Pacora, son los corregimientos con las mayores superficies, las tierras de vocación agrícola. Categorizadas con la Clase II, las de mayor aptitud agrícola, esta condición podría explicar el desarrollo de actividades como el cultivo de arroz y maíz, además de pecuarias como la cría de ganado vacuno, y granjas avícolas. En la actualidad hay en torno a 6,000 Ha de uso agrícola y el corregimiento con más hectáreas dedicadas a la agricultura es Las Garzas con el 33% del total del distrito.

¹ Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá, 2006; para las concentraciones en 24 horas y Banco Mundial v. 2007 *Environmental, Health, and Safety General Guidelines*.

También existe un sector comercial a nivel de minisúper o tiendas de abarroterías que se dedican a la compraventa de vegetales, granos, legumbres, carnes de res, cerdo y aves; pescados y mariscos, quesos embutidos, lácteos; además de refresquerías y fondas. En muchos de los casos se puede apreciar cierto grado de informalidad en la creación de empleo.

En cuanto al nivel de ingreso según cifras del INEC 2023, el corregimiento de Las Garzas presenta los índices de pobreza más altos del Distrito, con 24.77% de la población en niveles de pobreza general, 5.58% en pobreza extrema y un ingreso per cápita anual promedio es 279.90 balboas.

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

Los impactos ambientales potenciales del proyecto se identificaron mediante una Matriz de Interacción, donde se identificaron todas las actividades que son parte integrante del proyecto y fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo con las distintas fases del proyecto.

En resumen, para la etapa de construcción el 80% del total de los impactos identificados fueron negativos (12); sin embargo, el 100% resultó con una significancia baja. Por su parte, un 20% de los impactos (3) resultaron positivos; siendo el éstos calificados con moderado y alto grado de significancia. En la etapa de operación, 33% de los impactos identificados se catalogaron como negativos (5), siendo el 100% de éstos calificados como con significancia baja. Mientras que, el 13% de los impactos (3) resultaron como positivos, dos calificado con significancia moderada u uno baja y el restante 53% resultaron neutros (8).

3.0 INTRODUCCIÓN

La información presentada en este documento cumple con lo indicado para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, según los requisitos establecidos en el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023 y sus modificaciones a través del Decreto Ejecutivo No.2 del 27 de marzo de 2024.

El proyecto se ubica en el corregimiento de Las Garzas, en el distrito y provincia de Panamá, para lo cual se contempla utilizar un área de 55.0 hectáreas, con una capacidad instalada de 44.0 MWac con 11 inversores de 4 MWac y potencia de 55.0 MWctc con 100,016 módulos solares de 550 Wdc.

3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página.

La importancia del proyecto “**Pacora Solar**” está en que con su desarrollo de persigue contribuir a la diversificación de la matriz energética nacional, mediante el aprovechamiento del potencial de radiación solar que presenta la provincia de Panamá, específicamente en el corregimiento de las Garzas donde se encuentra ubicado. Contribuyendo de esta forma en alcanzar los objetivos descarbonización de la matriz energética nacional, compuesta a un 70% por energía renovable para el 2050 planteados en el Plan Energético Nacional 2015-2050. (Secretaría Nacional de Energía GO28003-A)

El alcance del proyecto se suscribe al polígono total del proyecto de 55.0 hectáreas, y a todas las actividades requeridas en la fase de planificación, construcción y explotación del proyecto. En este EsIA se incluyen los aspectos generales del proyecto, las descripciones del ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural del área de influencia de las obras a ser desarrolladas, así como también la evaluación de la percepción comunitaria mediante la aplicación de encuestas y entrega de volantes. Además, se incluye la evaluación de impactos y el plan de manejo para las impactos ambientales y sociales que generarán las actividades de éste.

4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Para la identificación, evaluación y cuantificación de los impactos ambientales de un proyecto, se requiere desarrollar una descripción de este que contemple todas las actividades o la descripción de las obras que pudieran incidir sobre el ambiente físico, biológico, económico, social e histórico-cultural. La descripción del proyecto **Pacora Solar**; se basa en los planos de diseño de la obra, en información suministrada por el Promotor, datos levantados en campo e información generada por los Consultores. Para cumplir con los objetivos de proyecto, así como con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, la descripción del proyecto incluye todas las acciones que pudieran ocasionar impactos ambientales significativos.

Este capítulo proporciona una visión integrada del Proyecto y describe las principales actividades que serán llevadas a cabo durante las fases de diseño, planificación, construcción y operación de este. También se incluye información relativa al marco de normas y regulaciones que el Proyecto debe cumplir para demostrar su factibilidad ambiental, los costos de las obras a realizar y el cronograma de ejecución.

El proyecto denominado “Pacora Solar” se pretende desarrollar en la Finca Folio Real N° 203576 y 203580, ubicada en el corregimiento Las Garzas, distrito y provincia de Panamá, para lo cual se contempla utilizar un área total de 55.0 hectáreas. Este proyecto consiste contará con una capacidad instalada de 44.0 MWac con 11 inversores de 4 MWac y potencia de 55.0 MWctc con 100,016 módulos solares de 550 Wdc.

Es importante mencionar que la empresa promotora Energías Renovables, S.A. cuenta con un contrato de arrendamiento de las Fincas Folio Real N° 203576 y 203580 con código de ubicación 8716 respectivamente, registradas a nombre la Fundación ELEJE. La empresa promotora cuenta con la autorización de Fundación ELEJE para el uso de las fincas y en consecuencia el desarrollo del proyecto. En los anexos 14.4 y 14.4.1 se presentan los certificados de registro público de la propiedad y la nota de anuencia o autorización de uso de las fincas los documentos originales fueron presentados con la Solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental.

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

Objetivo del Proyecto

El objetivo general del proyecto es construir y explotar una planta solar para la generación de energía limpia a través del aprovechamiento del potencial de irradiación solar que presenta ciertas zonas de la provincia de Panamá, así como la posibilidad de interconexión existente en la línea eléctrica nacional, contribuyendo al desarrollo y operación de una instalación que aporte energía renovable y a un precio competitivo en el mercado de energía y al mismo tiempo, al ser

una solución sostenible al no liberar emisiones de gases de efecto invernadero, contribuye a diversificar la matriz energética de nuestro país. (Ver Anexo 4.1 Planos del Proyecto)

Entre los objetivos específicos del Proyecto se encuentran:

- Atender la demanda de energía eléctrica del país.
- Generar nuevas fuentes de empleo directo e indirecto durante la fase de construcción y operación del Proyecto.
- Estimular la economía del área a través del gasto de consumo de materiales de construcción e insumos necesarios para las obras. Estos tienen un efecto cascada positivos en el comercio y compañías dedicadas a brindar servicios asociados al sector construcción, suministro de equipos de electricidad.
- Ejecutar el proyecto siguiendo la totalidad de las normativas ambientales vigentes y aplicar todas las medidas de mitigación apropiadas y establecidas en el PMA.
- Promover un proyecto que enfatice todos los aspectos concernientes a la conservación del entorno.

Justificación del Proyecto

El Proyecto **Pacora Solar** fue concebido para contribuir en atender la demanda o el consumo de energía creciente del país y además coadyuvar a diversificar la matriz a de generación de energía existente en Panamá sin la contribución de emisiones de gases de efecto invernadero, por lo que no contribuye al calentamiento global, siendo una de las tecnologías renovables más eficientes en la lucha contra el cambio climático, crear riqueza y empleo de forma local. Por todo ello, Panamá, como parte de sus compromisos sostenibles, ha emprendido una política de diversificación de su matriz energética, enmarcada en su Agenda de Transición Energética (ATE), cuyos lineamientos fueron aprobados el año 2020. Como parte de la agenda de transición energética, el país deberá instalar cerca de 2 GW de generación renovable hasta el final de esta década. Para lograr estas metas se prevé principalmente la instalación de energía solar y eólica.

Panamá continúa su apuesta por la energía solar fotovoltaica de la mano del sector privado. En 2021, logró los 399.21 MW de capacidad instalada, duplicando los valores de 2019 (185.07 MW) y 2020 (194.61 MW), lo que la ubica como cuarta fuente de generación en Panamá en un 5,1% y por encima del promedio en la región en cuanto al uso de energías renovables para la generación eléctrica (69% en los últimos cuatro años, en promedio, versus 58% en la región).

Por otro lado, en cuanto a la localización del sitio o área del proyecto la misma fue determinada por cumplir al menos con los siguientes requisitos mínimos que facilitan el desarrollo de las actividades y justificación de la operación:

- El área del proyecto cuenta con aproximadamente 1,807 horas anuales de brillo solar;
- Cercanía a la subestación eléctrica existente en Pacora (Power Pedregal);

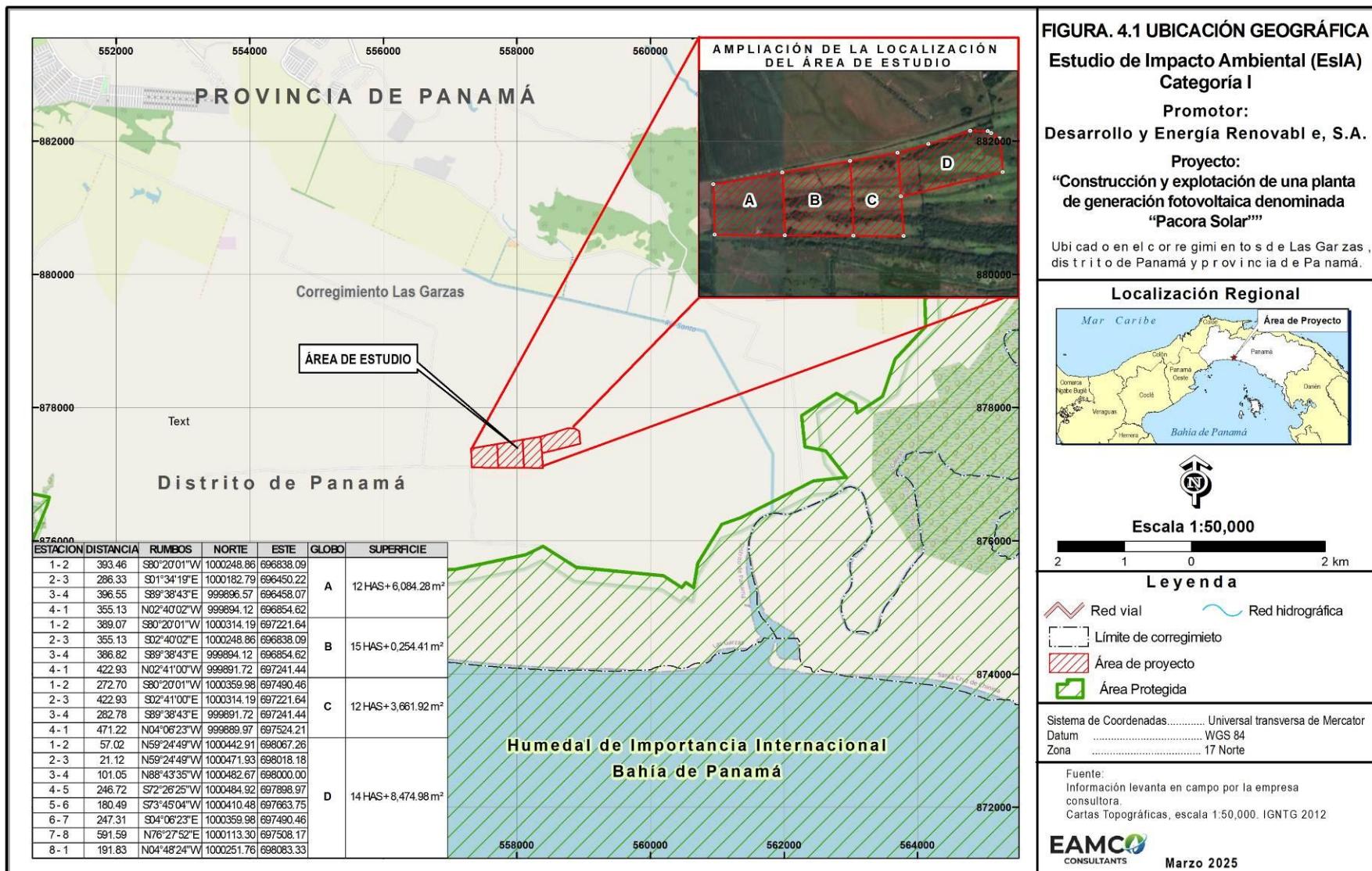
- Estar lo más alejado posible de los centros de población;
- Terreno con una topografía plana, para disminuir el proceso de nivelación;
- Estar configurado de tal manera que la afectación del medio natural sea mínima.

El proyecto no solo generará impactos económicos positivos durante la fase de construcción, sino que también se prevé que en operación aportará las condiciones adecuadas para la generación de empleo y actividad comercial a baja escala en el área.

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

El Proyecto está localizado en corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá. Este desarrollo se hará sobre una superficie de 55.0 hectáreas pertenecientes a la FUNDACIÓN ELEJE, Fincas No. 203576 y No.203580. La empresa promotora cuenta con la autorización de Fundación ELEJE para el uso de las fincas y en consecuencia el desarrollo del proyecto. En los anexos 14.4 y 14.4.1 se presentan los certificados de registro público de la propiedad y la nota de anuencia o autorización de uso de las fincas los documentos originales fueron presentados con la Solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental. (Ver Figura 4-1)

Figura 4.1 Mapa de Ubicación Geográfica



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

Las coordenadas UTM y Datum WGS84 que delimitan el área donde se realizaran las obras se presentan en los siguientes cuadros:

Tabla 4-1
Coordenadas UTM y Datum WGS84 del Polígono del Proyecto Pacora Solar

ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	GLOBO	SUPERFICIE
1 - 2	393.46	S80°20'01"W	1000248.86	696838.09	A	12 HAS + 6,084.28 m ²
2 - 3	286.33	S01°34'19"E	1000182.79	696450.22		
3 - 4	396.55	S89°38'43"E	999896.57	696458.07		
4 - 1	355.13	N02°40'02"W	999894.12	696854.62		
1 - 2	389.07	S80°20'01"W	1000314.19	697221.64	B	15 HAS + 0,254.41 m ²
2 - 3	355.13	S02°40'02"E	1000248.86	696838.09		
3 - 4	386.82	S89°38'43"E	999894.12	696854.62		
4 - 1	422.93	N02°41'00"W	999891.72	697241.44		
1 - 2	272.70	S80°20'01"W	1000359.98	697490.46	C	12 HAS + 3,661.92 m ²
2 - 3	422.93	S02°41'00"E	1000314.19	697221.64		
3 - 4	282.78	S89°38'43"E	999891.72	697241.44		
4 - 1	471.22	N04°06'23"W	999889.97	697524.21		
1 - 2	57.02	N59°24'49"W	1000442.91	698067.26	D	14 HAS + 8,474.98 m ²
2 - 3	21.12	N59°24'49"W	1000471.93	698018.18		
3 - 4	101.05	N88°43'35"W	1000482.67	698000.00		
4 - 5	246.72	S72°26'25"W	1000484.92	697898.97		
5 - 6	180.49	S73°45'04"W	1000410.48	697663.75		
6 - 7	247.31	S04°06'23"E	1000359.98	697490.46		
7 - 8	591.59	N76°27'52"E	1000113.30	697508.17		
8 - 1	191.83	N04°48'24"W	1000251.76	698083.33		

Fuente: Promotor

4.3 Descripción de las Fases de la Actividad, Obra o Proyecto

A continuación, se detallan las características de la obra denominada “**Pacora Solar**”. El Proyecto inicia con las actividades de planificación, entre cuyas tareas están incluidos los estudios preliminares, diseños de planta, estudios de suelo, topografía, estudios técnicos y ambientales; para posteriormente obtener todos los permisos emitidos por las autoridades competentes. Una vez se haya logrado la obtención de dichos permisos, se iniciará la etapa de construcción y ejecución, así como luego de esto la operación del Proyecto.

El Proyecto será desarrollado en las etapas o fases que se describen a continuación.

4.3.1 Planificación

En esta fase del Proyecto, el Promotor realizará una serie de actividades con el propósito de lograr una adecuada ejecución de este, en las siguientes etapas: diseño de los planos de la obra, cálculos de materiales, ingeniería de detalle, licitación y contratación contratistas, aprobaciones por las autoridades competentes, colocación del letrero del proyecto, entre otras actividades relacionadas con el alquiler o compra de materiales de construcción, equipos, mamparas.

En esta fase, se realizará un análisis técnico-ambiental y económico, en la cual se determinarán los posibles impactos que pudiera causar el Proyecto y así, establecer las medidas de prevención y minimización, con el propósito de prevenir los posibles efectos que generaría el desarrollo del proyecto **Pacora Solar**.

Como parte de las actividades de planificación, las cuales son necesarias realizarlas previo al inicio de la etapa de construcción del Proyecto, se ejecutaron las siguientes:

- Estudio Técnico
- Estudio Hidráulico e Hidrológico.
- Topografía del Terreno, revisión de la información existente y levantamiento de nuevos datos.
- Diseño y confección de planos preliminares.
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
- Tramitación y obtención de permisos por parte de autoridades competentes.
- Borrador de equipos y materiales necesarios para el Proyecto.
- Contratación de contratista de construcción.

Algunas de las recomendaciones que se derivarán del presente EsIA, se incorporarán durante la etapa de diseño del Proyecto, y otras serán incorporadas más adelante. Se considerará como el diseño final, la versión que cuente con la aprobación y sellos de las diferentes entidades competentes.

4.3.2 Ejecución

A continuación, se detallarán las actividades previstas dentro de la fase de ejecución del proyecto.

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

La construcción del proyecto involucra actividades como preparación y nivelación del terreno, construcción de las estructuras de soporte y la instalación de las estructuras de generación eléctrica. Las actividades de construcción se realizarán mediante procedimientos

y criterios que garanticen el cumplimiento de estándares constructivos de proyectos de fotovoltaicos, así como buenas prácticas de construcción, para garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y la minimización de las posibles afecciones al ambiente.

A continuación, se describe cada una de las actividades:

4.3.2.1.1 Preparación del terreno de la huella del proyecto

La preparación del área donde se realizará la instalación del parque solar fotovoltaico requerirá la realización de dos actividades principales:

- Limpieza del terreno: La cual implica la remoción de la vegetación herbácea.
- Movimiento y Nivelación del terreno: Removida la vegetación, se nivelará con maquinarias para garantizar una superficie estable para la colocación segura de los componentes del proyecto y un manejo adecuado de las aguas de lluvia. No se prevén actividades de relleno, debido a la topografía plana de la finca.
- Construcción de viales interiores: Se construirán caminos interiores de 4m de ancho, los cuales permitirán la movilización de los vehículos de transporte de material en el área del proyecto. Los caminos contarán con drenaje para canalizar las aguas de lluvia, hacia su drenaje natural durante la temporada lluviosa que se presente de agosto a diciembre.

4.3.2.1.2 Infraestructura a desarrollar

La obra contempla el detalle de las siguientes actividades: limpieza del terreno o remoción de la cobertura vegetal, nivelación o perfilación del terreno, construcción de cerca perimetral de alambre de ciclón, construcción de estructuras de apoyo como el cableado eléctrico, sistemas de seguridad, instalación de estructuras de generación de electricidad, limpieza final y entrega de la obra.

Dentro del perímetro del proyecto se instalarán contenedores oficinas para las actividades de supervisión y seguimiento del proyecto, además dentro del proyecto en un área impactada, para el resguardo de herramientas en contenedores y equipo de protección personal de los trabajadores. La misma será removida terminada la construcción y los materiales serán abastecidos de acuerdo con sus necesidades y requerimientos, mediante despachos semanales.

La infraestructura a desarrollar consiste en un sistema solar fotovoltaico de conexión a red, de aproximadamente 12.0 km la cual será objeto de otro Estudio de Impacto Ambiental, que entregará la energía producida a lo largo del día de forma sincronizada a la subestación localizada en la Planta Termoeléctrica de Pedregal (Pedregal Power Company). Las ventajas que ofrecerá el sistema solar fotovoltaico son las siguientes:

- El impacto medio ambiental sobre los terrenos utilizados es mínimo ya que no se requieren grandes movimientos de tierras. Por otro lado, el uso actual del terreno está intervenido por actividades agropecuarias.
- Es una tecnología fiable y probada en todo el mundo.
- La vida útil de los sistemas de captación de energía fotovoltaicos es superior a los 25 años.
- Aprovechamiento de una fuente de energía gratuita como puede ser la radiación solar.
- Reducción del consumo de combustibles fósiles y de la necesidad de importación de estos por la menor utilización de energía producida por sistemas térmicos convencionales.
- Es una fuente de energía amigable con el medio ambiente; la energía producida no genera ningún tipo de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Los costos de operación y mantenimiento son muy bajos.
- Las instalaciones fotovoltaicas son silenciosas y no causan ningún impacto sonoro.
- No requiere de agua para su funcionamiento con lo cual se elimina el impacto ambiental en los acuíferos.

La planta fotovoltaica contará con los siguientes elementos principales para la conversión de energía proveniente de la radiación solar a electricidad. La potencia nominal de la planta fotovoltaica es 44.0 MWac y la potencia máxima es 55.0 MWdc, lo que da como resultado una ratio DC/AC de 1.25. Las principales características del proyecto se muestran en la Tabla 4-2

Tabla 4-2
Característica del Proyecto Pacora Solar

Detalle	Características
Localización	Panamá, Provincia de Panamá, Pacora
Potencia nominal (AC)	44.0 MWac
Potencia pico (DC)	55.0 MWdc
Ratio DC/AC	1.25
Tipo de estructura	Estructura fija
Módulos fotovoltaicos (550.0 Wp)	100,016
Centro de transformación (hasta 4000.0 kW)	11
Número de inversores (hasta 4000.0 kVA)	11
Área disponible	55.0 hectáreas

Fuente: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.

Los equipos principales utilizados para convertir la energía solar en electricidad son:

- Módulos fotovoltaicos, que convierten la radiación solar en corriente continua.
- La estructura de montaje fija, que sirve de soporte a los módulos fotovoltaicos.
- Los cuadros de agrupación de strings, que agrupan la salida de los strings de módulos fotovoltaicos antes de llegar al inversor.
- Inversores centrales, que convierten la DC del campo solar a AC.
- Transformadores de potencia, que elevan el nivel de tensión de baja a media tensión.
- Centros de transformación, que contienen el equipo necesario para convertir la alimentación de DC a AC.

En la Figura 4-2 presentamos el **diagrama esquemático unifilar** equivalente del sistema bajo estudio, modelado con el software PSSE. La misma nos muestra la conexión básica propuesta de la planta generadora Pacora Solar al sistema interconectado nacional, compuesta de transformador elevador que conecta la planta a los circuitos o líneas y un transformador elevador que conecta los circuitos o línea al SIN.

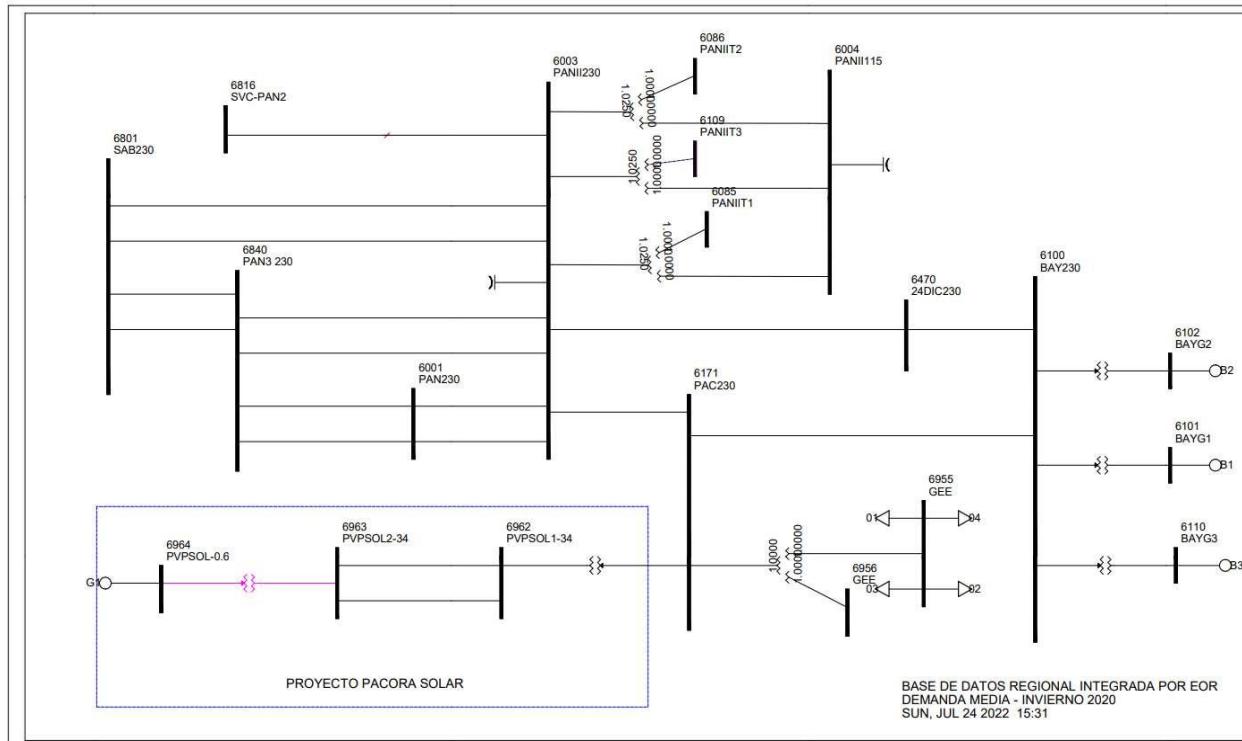


Figura 4-2 Configuración básica para la conexión de la planta fotovoltaica Pacora Solar al SIN

El **módulo fotovoltaico** seleccionado es el modelo Bifacial TSM-550DEG19C.20, fabricado por Trina Solar. Tiene una potencia máxima de 550.0 W, y la tecnología de las células es Si-mono. (Ver Figura 4-3). Las características del módulo fotovoltaico elegido se muestran en la Figura 4-4. El módulo tiene un factor de bifacialidad del 72.30 %.

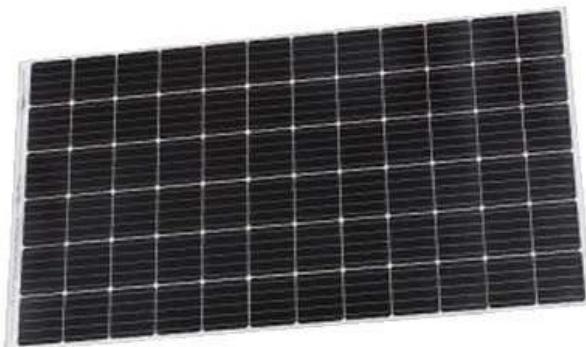


Figura 4-3 Ejemplo de Módulo Fotovoltaico Bifacial Si-mono

Características del módulo fotovoltaico	
Características principales	
Modelo	TSM-550DEG19C.20
Fabricante	Trina Solar
Tecnología	Si-mono
Tipo de módulo	Bifacial
Máxima tensión	1500 V
Standard test conditions (STC)	
Potencia máxima	550.0 W
Eficiencia	0.2112
Tensión MPP	31.5 V
Corriente MPP	17.50 A
Tensión a circuito abierto	38.1 V
Corriente de cortocircuito	18.39 A
Coeficientes de temperatura	
Coeficiente de potencia	-0.354 %/°C
Coeficiente de tensión	-0.304 %/°C
Coeficiente de corriente	0.049 %/°C
Características mecánicas	
Largo	2384.0 mm
Ancho	1096.0 mm
Grosor	35.0 mm
Peso	32.6 kg

Figura 4-4 Características del Módulo Fotovoltaico

Los módulos se montarán en una estructura fija. La estructura definirá la orientación e inclinación de los módulos, así como la separación entre filas.

La estructura estará formada por los siguientes elementos:

- Estructura de montaje formada por diferentes tipos de perfiles metálicos.
- Elementos de cimentación para el anclaje de la estructura al suelo.
- Elementos de sujeción y tornillos para montar el ensamblado de los elementos de la estructura y el montaje de los módulos a la misma.
- Elementos estructurales de refuerzo.

La Figura 4-5 muestra un ejemplo de las estructuras fijas para la instalación de los módulos fotovoltaicos.



Características de la estructura fija

Tipo de estructura	2V
Tipo de postes	Bi poste
Diseñado para módulos	Módulos BIFACIAL
Altura del punto más bajo	0.5 m
Distancia entre módulos en la dirección axial	20.0 mm
Distancia entre módulos en la dirección pitch	19.0 mm

Figura 4-5 Ejemplo de Instalaciones Fijas y Sus Características para la Instalación de Módulos Fotovoltaicos

Los cuadros de agrupación de strings recogen la energía generada por el campo DC, conectan las cadenas en paralelo al inversor y proporcionan protección eléctrica al campo fotovoltaico. Para hacer coincidir el número de entradas de los inversores, varias cadenas paralelas se concentrarán para funcionar como un solo circuito. Los cuadros de conexiones deben instalarse con un fusible por string para proteger cada conjunto. Se instalarán descargadores de DC de sobretensión y un interruptor de DC se ubicará en la línea de salida. Además, se puede instalar un sistema de comunicación para controlar la corriente y el voltaje del string. (Ver Figura 4-6)



Figura 4-6 Ejemplo de Cuadro de Agrupación de Strings (Schneider Electric)

Los cuadros de strings se instalarán en una posición sombreada y serán fácilmente accesibles para facilitar los trabajos de mantenimiento. Se colocarán detrás de los módulos fotovoltaicos y, si es posible, utilizando los polos de estructura existentes, para que permanezcan a la sombra y para evitar daños causados por el agua de lluvia u otros fenómenos meteorológicos. Las principales características del cuadro de cadena se muestran en la Figura 4-7.

Cajas de string	Cantidad	Entradas	Potencia	Intensidad del fusible	Intensidad del interruptor	Protección de sobrecarga
1	216	12 strings	250.8 kW	30 A	315 A	Sí
2	4	10 strings	209.0 kW	30 A	315 A	Sí

Figura 4-7 Características Principales de las Cajas de String

El inversor convierte la corriente continua producida por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna. Está compuesto por los siguientes elementos: (Ver Figura 4-8).

- Una o varias etapas de conversión de energía de DC a AC, cada una equipada con un sistema de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT). El MPPT variará la tensión del campo DC para maximizar la producción en función de las condiciones de operación.
- Componentes de protección contra altas temperaturas de trabajo, sobre o baja tensión, sobre o subfrecuencias, corriente de funcionamiento mínima, falla de red del transformador, protección anti-isla, comportamiento contra brechas de tensión, etc. Además de las protecciones para la seguridad del personal de plantilla.
- Un sistema de monitorización, que tiene la función de transmitir datos relacionados con la operación del inversor al propietario (corriente, tensión, alimentación, etc.) y datos externos de la monitorización de las cadenas en el campo DC (si hay un sistema de monitoreo de strings).



Características del inversor	
Características principales	
Modelo	Sunny Central 4000 UP_1.3
Tipo	CENTRAL
Fabricante	SMA
Máxima eficiencia de conversión de DC a AC	98.50%
Entrada (DC)	
Rango búsqueda MPPT	880 - 1325 V
Tensión máxima de entrada	1500 V
Salida (AC)	
Potencia nominal	4000.0 kVA
Potencia a 30 °C (datasheet)	4000.0 kVA
Potencia a 50 °C (datasheet)	4000.0 kVA
Tensión de salida	600 V
Frecuencia de salida	60 Hz

Figura 4-8 Inversor Tipo para Proyectos Fotovoltaicos y sus Características

El transformador de potencia eleva la tensión de salida AC del inversor para lograr una transmisión de mayor eficiencia en las líneas de media tensión de la planta fotovoltaica. Un ejemplo de un transformador de potencia se muestra en la Figura 4-9.



Figura 4-9 Transformador de Potencia

Los centros de transformación (CT) son plataformas al aire libre. La tensión de la energía recolectada del campo solar se incrementa a un nivel más alto con el propósito de facilitar la evacuación de la energía generada. Los inversores y los transformadores se alojarán en el centro de transformación. Un ejemplo de un centro de transformación Outdoors se muestra en la Figura 4-10.



Figura 4-10 Centro de Transformación

En cuanto a la configuración eléctrica del Proyecto Pacora Solar El conjunto de generadores fotovoltaicos consta de módulos fotovoltaicos conectados en serie y asociaciones en paralelo. Esta configuración está definida por las características técnicas del módulo y el inversor, los requisitos del sistema de potencia y las condiciones meteorológicas de la ubicación específica en Panamá.

La metodología utilizada para definir la configuración eléctrica consiste en dimensionar las strings de módulos, los cuadros de agrupación eléctricos, el cableado y los inversores para encontrar una configuración eléctrica que satisfaga el objetivo de ratio DC/AC. Algunos de los criterios de diseño considerados fueron:

- Alcanzar la tensión máxima en DC posible, respetando la tensión máxima nominal de los módulos fotovoltaicos, 1500 V. Esto se hace para minimizar las pérdidas de transmisión de energía de DC.
- Sobredimensionamiento del generador fotovoltaico (lado de DC) con respecto a la potencia nominal del sistema de AC, para maximizar el rendimiento energético.

El sistema de AC se dimensionó para cumplir con un requerimiento de factor de potencia a la entrada de la subestación, cuyo valor es 1.000. Para cumplir con este requerimiento, se determinó que el factor de potencia en bornas de los inversores será 1.000.

4.3.2.1.3 Equipos a Utilizar

En cuanto a los equipos a utilizar en el desarrollo de la obra, consiste en el siguiente:

- Rolas
- Palas
- Retroexcavadoras
- Bulldozers
- Vehículos 4x4
- Camión Sisterna

4.3.2.1.4 Mano de Obra (empleos directos e indirectos generados)

Durante la construcción del Proyecto se generarán aproximadamente 100 puestos de trabajos directos, dirigidos a:

- Profesionales: Ingeniero civil, eléctricos y mecánicos.
- Personal de apoyo: soldadores, electricistas, pintores, operadores de equipo pesado, operadores de camiones, etc.
- Personal de oficina: secretarias, contadores, administradores, etc.
- Trabajadores manuales: ayudantes generales etc.

Igualmente, se estima la creación de aproximadamente 15 empleos indirectos, dirigidos a:

- Dibujantes, mediante la realización de esquemas y diagramas
- Ayudantes de mecánica, mediante trabajos de reparación de llantas, trabajos de chapistería, etc,
- También en otros servicios como transporte, limpieza general, y alimentación.

4.3.2.1.5 Insumos a Utilizar

El proyecto requiere de insumos y materiales varios, en la fase de construcción como: acero de refuerzo, de preesfuerzo, y estructural. Además, se prevé el uso de arena, material selecto, madera de construcción, clavos, cemento, combustible (gasolina, diésel), pinturas, láminas de acero, alambre de construcción, tornillos, entre otras. La obra requiere de herramientas de construcción en general como: carretillas, martillo, palas, picos, coas, nivel, cinta métrica, palaustres, llanas, entre otros.

4.3.2.1.6 Servicios Básicos Requeridos

Con respecto a insumos básicos se prevé el uso de agua para las actividades de construcción, esta provendrá de camiones cisterna; la energía que se utilizará será provista por generadores eléctricos. El alcantarillado y los servicios sanitarios serán de uso portátiles alquilados a empresas certificadas por las autoridades correspondientes y conforme al número de personas en las áreas de trabajo se establecerán las instalaciones portátiles, considerando los siguientes criterios establecidos en el Artículo 43 del Decreto Ejecutivo N° 2, del 15 de febrero de 2008, “por el que se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción”

- En sitios de trabajo con 20 trabajadores o menos, se colocará 1 inodoro portátil por cada sexo.
- En sitios de trabajo con 21-199 trabajadores, se colocará 1 inodoro y 1 orinal por cada 40 trabajadores por sexo.
- En sitios de trabajo con 200 o más trabajadores, se colocará 1 inodoro 1 orinal por cada 50 trabajadores.

En cuanto a las vías de acceso, se utilizará las vías de acceso de carretera Panamericana, en dirección Chepo, Finalmente, no se prevé un uso masivo del transporte público, sin embargo, este podría ser utilizado por colaboradores del proyecto para su movilización y llegada a sus puestos de trabajo. Las actividades de construcción se realizarán mediante procedimientos y criterios que garanticen el cumplimiento de estándares nacionales e internacionales, así como buenas prácticas de construcción, para garantizar el cumplimiento de la normativa aplicable y la minimización de las posibles afecciones al ambiente.

4.3.2.2 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e

indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).

Finalizada la construcción de la planta fotovoltaica, se realizarán pruebas para evaluar el correcto funcionamiento de la planta y el inicio de la generación de energía eléctrica. Una vez finalizadas las verificaciones, se generarán una serie de acciones rutinarias que forman parte de las funciones habituales de este tipo de proyectos que incluyen lo siguiente:

4.3.2.2.1 Infraestructura a Desarrollar

En esta etapa no se prevé la construcción de infraestructura adicionales a las señaladas en la **Sección 4.3.2.1** de este Estudio de Impacto Ambiental. No obstante, se realizarán algunas de las siguientes actividades:

- Control de la operación: Los paneles solares no requieren la presencia de personal permanente en la instalación para la verificación de su funcionamiento, ya que dicho control se realizará por un operador encargado de su monitoreo desde el centro de control ubicado en las oficinas administrativas del promotor.
- Limpieza de paneles: La limpieza de los paneles consistirá en una limpieza periódica y limpiezas selectivas de los paneles en casos especiales como eventos naturales extremos, para evitar la acumulación prolongada y permanente de objetos y depósitos de suciedad en la superficie de todos los paneles, que pudiese resultar en pérdidas de producción, para esta actividad se utilizarán paños lavables.
- Mantenimiento de las instalaciones: correctivo para la reparación de potenciales fallas imprevistas, así como un mantenimiento preventivo programado, que incluye la revisión periódica, siguiendo las indicaciones del fabricante, de todas las piezas y estructuras que componen el parque solar, así como la limpieza de todos los componentes eléctricos que lo conforman, con el recambio de aquellos componentes que muestren evidencias de deterioros que pudieran afectar el funcionamiento del sistema.
- Limpieza del área (Control de la vegetación): Con la finalidad de mantener condiciones seguras en el área y evitar posibles sombreados que generen pérdidas de generación, periódicamente se realizará la remoción manual de la vegetación que pudiera desarrollarse en la parte inferior de los paneles solares y en su entorno.

4.3.2.2.2 Equipos a Utilizar

Para la ejecución de esta etapa operativa se utilizarán los siguientes equipos:

- Vehículos sedanes y Pick up.
- Esta limpieza se realizará con equipo especial, hidro-limpiadora a presión que cuenta con su propio camión cisterna. Mientras se realice la limpieza, no se hará uso de productos abrasivos ni químicos y se aprovechará para revisar cualquier indicio de degradación o alteración en el estado de los módulos, tales como roturas, penetración de agua, etc.
- Corta grama.

Para la ejecución de esta etapa operativa se utilizarán los siguientes materiales:

- Herramientas manuales
- Materiales generales requeridos

4.3.2.2.3 Mano de Obra (empleos directos e indirectos generados)

Durante esta etapa operativa se espera que las plazas de empleo se reduzcan, ya que los requerimientos de mano de obra disminuirán y el proyecto utilizaría sólo personal mínimo para el funcionamiento y seguridad del parque solar. Se prevé la generación de aproximadamente 4 empleos directos y 10 indirectos. De estos trabajos o puestos de trabajo se pueden mencionar: técnicos de operación y mantenimiento, personal de seguridad física, personal de limpieza de oficinas, contratistas de limpieza de áreas verdes, contratistas para los servicios de pruebas eléctricas a los equipos, entre otros.

4.3.2.2.4 Insumos a Utilizar

En cuanto a insumos básicos, no se prevé el consumo de agua para la operación del proyecto, la energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos de control y seguridad será utilizada de la interconexión de red de distribución local, las vías de acceso serán a través de: Vía Panamericana, carretera hacia Pacora y los caminos de tierra existentes en la finca, no se prevé un uso masivo del transporte público, sin embargo, este podría ser utilizado por colaboradores del proyecto para su movilización y llegada a sus puestos de trabajo.

Finalmente, se contempla el uso de medios de comunicación internet para el monitoreo y control de los equipos y la puesta en marcha de la instalación, lo cual consiste en realizar las pruebas definitivas que acreditan el correcto funcionamiento de la planta solar fotovoltaica y el comienzo de la generación de energía eléctrica.

4.3.2.2.5 Servicios Básicos Requeridos

En cuanto al consumo o utilización de servicios básicos, se prevé que el agua potable para uso de los colaboradores durante las actividades propias de operación se realizará a través del uso de garrafones. Para las actividades de limpieza de los paneles se utilizará agua no potable que será transportada en pequeños camiones cisterna.

La energía eléctrica, que se utilizará en el edificio de control se obtendrá por medio de autoconsumo. Convirtiendo la energía directa captada por el módulo fotovoltaico y transformándola a niveles adecuados de tensión para su uso.

Por otro lado, las aguas servidas, es importante señalar, que en el área no se cuenta con un sistema de alcantarillado sanitario, por lo cual la empresa promotora, pedirá a sus subcontratistas que para la ejecución de las actividades de mantenimiento y limpieza deberán colocar temporalmente un baño sanitario portátil el cual deberá ser retirado al completar las actividades. Por su parte, para el lavado de los paneles solares se empleará exclusivamente agua a presión (hidro lavadoras), sin la adición de sustancias químicas, por lo que no se prevé la generación de aguas residuales.

Las vías de acceso serán a través de: Vía Panamericana, carretera hacia Pacora y los caminos de tierra existentes en la finca, no se prevé un uso masivo del transporte público, sin embargo, este podría ser utilizado por colaboradores del proyecto para su movilización y llegada a sus puestos de trabajo.

4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto

No se prevé el abandono de las instalaciones, la vida útil de la planta es de un mínimo de 30 años prorrogables. A partir de los 25 años, la planta puede continuar con su operación, con la sustitución de los equipos deteriorados. En la hipótesis de que el proyecto culmine, El Promotor deberá cumplir con todos los requisitos y normativas legales aplicables a la fecha en que se realice el abandono; procurando que el terreno quede en condiciones similares a las encontradas previo a la construcción y ocupación del mismo. Una vez finalizada la construcción, se procederá a la limpieza total del área, además, de los colindantes que hayan sido afectados por la ejecución del proyecto. La calle y colindantes, deben quedar libre de escombros, esto incluye las cunetas y/o drenajes para el buen funcionamiento de estos.

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

Actividades	(Fase de Construcción)										(Fase de Operación)										
	Años 1 (Meses)										Años										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	....	25
Orden de Proceder	X																				
Etapa de Diseño y Estudios Previos																					
Levantamiento topográfico		X																			
Validación en campo del potencial solar			X																		
Diseño y ubicación de los módulos				X																	
Diseño de las Obras civiles					X																
Confección de Planos						X															
Permisos y/o autorizaciones (EslA)							X														
Etapa de Construcción								X													
Limpieza del terreno									X												
Recepción de materiales, replanteo y montaje de medios auxiliares										X											
Montaje de estructura soporte											X										
Instalación del cableado de Corriente continua												X									
Montaje módulos													X								
Montajes inversores y Montaje caja de conexiones														X							
Entrega de la Obra (Conexión y Puesta en marcha)															X						
Etapa de Operación																					

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

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

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

4.5.1 Sólidos

Etapas de Construcción

Durante esta etapa los desechos sólidos están asociados a los trabajos de instalación de las estructuras metálicas de soporte de los paneles solares serán colocados de manera temporal en sitios acondicionados para esta actividad, con su respectiva señalización.

El Plan de Manejo para este tipo de desechos en la etapa de construcción incluye:

- Capacitar a los trabajadores en temas relacionados con el manejo adecuado de los desechos sólidos.
- Capacitar a los trabajadores de la construcción en temas relacionados a la reducción de la cantidad de desechos a generarse durante el ejercicio de sus actividades. Esto induce a una reducción de costos de almacenamiento, menor tiempo empleado en el manejo de desechos y reducción del riesgo inherente de contaminación por desechos.
- Orientar el manejo de este tipo de desechos hacia diferentes tipos de tratamiento. Por la naturaleza de la obra se buscará utilizar el reciclaje de aquellos desechos para los cuales existen empresas que requieran los desechos generados en la obra, como por ejemplo papel, madera, plástico, lata, hierro.
- Ubicar recipientes debidamente identificados en las áreas de trabajo para la segregación de los desechos sólidos de tipo domiciliario.
- Señalar las áreas en donde se ubicarán los recipientes.
- Recolectar diariamente los desechos y depositarlos en un sitio de acopio previamente seleccionado.
- Disponer los desechos en sitios habilitados para tal fin y conducirlos posteriormente al relleno sanitario de Cerro Patacón en la Ciudad de Panamá.

Etapas de Operación

Durante esta etapa los desechos sólidos están asociados a los trabajos de mantenimiento de las estructuras y equipos. Independientemente del uso, la empresa acumulará estos desechos dentro del polígono del proyecto y éstos serán transportados al relleno sanitario de Cerro Patacón, o a recicladores de aquellos materiales donde aplique.

4.5.2 Líquidos

Etapa de Construcción

No se prevé la construcción de talleres en el área del proyecto para el mantenimiento del equipo pesado. No se generarán aguas servidas en esta etapa, de manera temporal serán instalados sanitarios portátiles para el uso del personal de construcción, los cuales serán alquilados a una empresa privada externa, quien le dará el mantenimiento adecuado. Este mantenimiento incluye la remoción de los desechos, limpieza, desinfección, suministro de papel sanitario y papel desechable para la cubierta de la taza.

Etapa de Operación

No se prevé la generación de aguas sanitarias durante la operación. En lo que respecta a esta etapa se realizará la limpieza de los paneles solares con agua sin ningún tipo de sustancia química como detergentes o similares, por lo cual el agua residual no será contaminante ya que solo va a retirar las capas de polvo que se pudiera acumular en los paneles, por lo tanto, durante el lavado dicha agua caerá directamente al suelo.

4.5.3 Gaseosos

Etapa de Construcción

Las emisiones gaseosas que el proyecto va a generar durante la fase de construcción son principalmente de las emanaciones de los motores de combustión interna de los equipos pesados y maquinarias utilizados en los trabajos de esta fase. Todos estos equipos (maquinaria, vehículos de transporte, y generadores, entre otros), funcionan con motores de combustión interna de Diésel, por lo que las emisiones gaseosas esperadas consisten en gases de combustión: CO, CO₂, NO_X, SO₂.

Etapa de Operación

En la etapa de operación se prevén emisiones gaseosas originadas por el flujo de vehículos utilizados por el personal administrativo (seguridad, jefe de control) en la zona del proyecto (fuentes móviles). No obstante, se espera que estas sean temporales y que no generen alteración de la calidad del aire.

4.5.4 Peligrosos

No se prevé la generación de residuos peligrosos que afecten la salud humana, de los trabajadores y/o residentes del área y el ambiente. Durante la fase de operación se podrá generar algún desecho peligroso propio de las actividades normales y cotidianas de mantenimiento y limpieza, ya que se

realizarán actividades de mantenimiento de las estructuras fotovoltaicas y cuarto de control. Este tipo de desechos, serán identificados y entregados a un gestor autorizado para su recuperación, tratamiento y/o disposición en un sitio autorizado para ello.

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

El 26 de mayo de 2025, fue entregada al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, el EOT que tiene por objetivo obtener la calificación de IL Industrial Liviano que corresponde al tipo de proyecto a desarrollar. (Ver Anexo 4.2 Solicitud de EOT)

4.7 Monto Global de la Inversión

La duración de la construcción de la obra se ha estimado en aproximadamente 9 a 10 meses. Se estima un monto aproximado de inversión de B/. 15.0 millones dólares. Todas las actividades se realizan con sus medidas de seguridad, con ejecución de actividades de alrededor de 8 horas en turnos diurnos, con labores semanales de lunes a sábado, la supervisión estará a cargo de un ingeniero civil o arquitecto, que se encargará de todas las actividades relacionadas con la construcción de las instalaciones.

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

Las leyes y regulaciones ambientales aplicables al EsIA para el Proyecto, incluyen la legislación y reglamentación de las agencias pertinentes del Estado Panameño. A continuación, se presenta una descripción de la normativa ambiental que sustenta la elaboración de este EsIA.

Constitución Política de la República de Panamá de 1972, reformada en 1978 y 1983. En el Título III, denominado Derechos y Deberes Individuales y Sociales, Capítulo VII, se consagra adecuadamente el Régimen Ecológico, dándole al Estado y a todos sus habitantes del Territorio Nacional funciones específicas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales.

El referido Capítulo consta de cuatro artículos, los cuales establecen lo siguiente: el Artículo 114 garantiza que es deber del Estado que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana. El Artículo 115 establece que el Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas. El Artículo 116 dispone que el Estado reglamentara, fiscalizará y aplicará las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia. Y

por último, el Artículo 117 establece que mediante Ley se reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales.

Lo contenido en los artículos anteriores indica que el Estado panameño, en materia ambiental, contempla el criterio de desarrollo sustentable de los recursos, siempre y cuando se garantice su sostenibilidad y se evite su extinción.

Ley 8, de 25 de marzo de 2015, que Crea el Ministerio de Ambiente, Modifica Disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras Disposiciones. Reforma la Ley 41 de 1 de julio de 1998 en la forma como se describe a continuación A) MODIFICA los artículos 2, 3, 4, 24, 28, 30, 31, 36, 40, 43, 45, 49, 51, 52, 66, 68, 70, 71, 73, 74, 80, 85, 86, 87, 92, 93, 94, 112, 114, 116 y 117; B) ADICIONA un Capítulo al Título IV, contentivo del artículo 21-A, para que sea el Capítulo I y se corre la numeración de capítulos; un párrafo final al artículo 23; el artículo 66-A; un Capítulo al Título VIII, contentivo del artículo 115-A, para que sea el Capítulo III y se corre la numeración de capítulos; un Título, para que sea el XI y se corre la numeración de títulos, contentivo de los artículos 126-A, 126-B, 126-C, 126-D, 126-E, 126-F y 126-G; un Título, para que sea el XII y se corre la numeración de títulos, contentivo de los artículos 126-H, 126-I y 126-J; y C) DEROGA el Título III y los artículos 128, 129 y 130.

Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023. Por el cual se reglamenta el Capítulo III del Título II del texto Único de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá. Dicho reglamento establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo con lo previsto en el texto único la Ley N°41, de 1 de junio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá. En dicho reglamento, se incluyen las funciones y responsabilidades del Ministerio de Ambiente con respecto al proceso de evaluación de impacto ambiental, además hace mención acerca de la responsabilidad de los promotores con respecto a los EsIA.

El Artículo 19 del Título II, presenta un listado de proyectos que deben ingresar al proceso de evaluación de impacto ambiental, tal como proyectos de construcción de edificios; además, el Capítulo I del Título III señala en sus Artículos 22, aquellos criterios de protección ambiental que deben ser tomados en cuenta para determinar la categoría del estudio de impacto ambiental; y en el Artículo 23 del Capítulo II, se describen las tres categorías de EsIA determinadas por el reglamento. Los contenidos mínimos y términos de referencia generales requeridos para los EsIA se encuentran contemplados en los Artículos 25, 26, 27, 28, 29, 30 y 31 del referido Reglamento, y el Titulo IV se ocupan de lo relacionado a la participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental.

Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008. Reglamento de Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción. Este reglamento tiene por objeto regular y promover la seguridad, salud e higienes en el trabajo de la construcción, a través de la aplicación y desarrollo de medidas y actividades necesarias para la prevención de los factores de riesgos en las obras de construcción, tanto públicas como privadas.

Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002 – Modificado por el Decreto N°1, de 15 de enero de 2004. Se establecen los límites máximos permisibles para ruido. Este Decreto, en sus Artículos 1 y 2 prohíbe la producción de ruidos que por su naturaleza o inoportunidad perturben la salud, el reposo o la tranquilidad de los miembros de las comunidades, o les causen perjuicio material o psicológico. Por lo tanto, dicho Decreto considera que todo trabajo o actividad debe realizarse de forma tal que se reduzcan los ruidos generados por ellos, especialmente aquellos generados por maquinarias flojas, sueltas o excesivamente desgastadas, correas de transmisión en mal estado y escapes de vapor o aire comprimido, así como ruidos innecesarios y susceptibles de evitarse.

Debido a que el Decreto 306 establecía una desigualdad o desproporción entre los residentes de una y otra área, ya que los ruidos que se produzcan en exceso perturban por igual a la salud, tranquilidad y reposo de los residentes de una comunidad, se estableció un nivel de ruido único tanto para áreas industriales como residenciales: En horario diurno 60 dBA y en horario nocturno 50 dBA.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y Seguridad. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido. Dicho Reglamento establece, las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores; así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo. Este Reglamento es aplicable a toda persona natural o jurídica, pública o privada que en cuyo centro de trabajo se generen o transmitan ruidos capaces de alterar la salud de los trabajadores.

En su Sección 3, se hace referencia a que los propietarios de los establecimientos deberán regirse por las medidas fijadas por el Ministerio de Salud para evitar y corregir los efectos adversos y molestias ocasionadas por la exposición a ruidos. También hace mención que no se permitirá, en ningún período de tiempo, exposiciones a ruidos que excedan los 130 decibeles, si no cuentan con equipo de protección. Por su parte, la Sección 4 se refiere a los deberes que debe tener el empleador con relación a los daños a la salud originados por ruido, a las características del ruido y sus componentes de frecuencia; además deben suministrar a sus trabajadores los equipos de protección personal sin costo alguno y mantener actualizado el expediente de registro de los niveles sonoros para ser mostrado a las autoridades del Ministerio de Salud si así lo requieren.

Resolución AG-0712-2004. Que adopta el Pacto Ético entre la Autoridad Nacional del Ambiente de la República de Panamá y profesionales dedicados a la realización de Estudios de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales inscritos en el registro de consultores ambientales de la Autoridad Nacional del Ambiente. El objetivo principal del referido Pacto Ético es el de garantizar la veracidad de la información que se entrega en los estudios de impacto ambiental, auditorías ambientales y sus respectivos planes de manejo, tanto en su contenido como en el perfil de los profesionales que los firman.

Decreto Ley No. 5 de 28 de enero de 2005. Que adiciona un Título, denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones. Este decreto lista los

delitos, sus sanciones y penas. Los mismos se enmarcan en Delitos contra los Recursos Naturales, Delitos contra la Vida Silvestre y Delitos de Tramitación, Aprobación y Cumplimiento de Documentación Ambiental.

Reglamento DGNTI-COPANIT 35-2019: Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas. En su Artículo 1, este Reglamento Técnico establece como uno de sus objetivos prevenir la contaminación de cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas en la República de Panamá, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores manteniendo una condición de aguas libres de contaminación, preservando de esta manera la salud de la población. Además, se incluye en este Reglamento algunos requisitos generales sobre las descargas de efluentes líquidos a cuerpos receptores tales como; prohibir las descargas de líquidos explosivos o inflamables; sustancias químicas como plaguicidas; elementos radiactivos; residuos provenientes de establecimientos médicos/salud que no posean el tratamiento adecuado; asimismo se prohíbe el vertido de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales a cuerpos receptores, si no se cumple con los valores máximos permisibles.

Decreto Ejecutivo N° 38 de 3 de junio de 2009 por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores. Este Decreto presenta en su Artículo Primero, que su objetivo es el de establecer los límites permisibles de emisiones al aire producidas por vehículos automotores, con el fin de proteger la salud de la población, los recursos naturales y la calidad del ambiente de la contaminación atmosférica. Para ello presenta tablas que presentan los límites permisibles y condiciones de prueba, por tipo de vehículo y tipo de combustible. El decreto presenta la metodología a ser utilizada para las mediciones, al igual que las prohibiciones, infracciones y sanciones.

Decreto Ejecutivo N° 5 del 4 de febrero de 2009 “Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Fuentes Fijas”. En su Artículo Primero se presenta como objetivo el de “establecer los límites permisibles de emisiones al aire producidas por fuentes fijas” (nuevas o modificadas), con el fin de proteger la salud de la población, los recursos naturales y la calidad del ambiente de la contaminación atmosférica.

Resolución No. 21 de 24 de enero del 2023 Por el 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 del Aire (GCA) 2021 de la OMS y se establece los métodos de muestreo para la vigilancia del cumplimiento de esta norma. Esta Resolución se adopta los niveles recomendados de los principales contaminantes atmosféricos establecidos en la última versión de la Guía Global de Calidad de Aire de la OMS, como valores límites de calidad de aire en inmisión y se establecen las condiciones de muestreo para la vigilancia del cumplimiento de los límites establecidos en esta resolución, hasta tanto el país establezca su propia norma de calidad de aire.

En esta resolución se establecen los valores límites de calidad de aire para exposición a largo plazo (promedio anual) y para exposición a corto plazo (promedio de 24 horas) de PM 2.5 y PM

10. Además, los valores límite para dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y monóxido de carbono y ozono.

Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009, que establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelo para Diversos Usos. El referido Decreto, establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos, a fin de proteger la salud humana y los ecosistemas; además de definir los niveles genéricos de referencia y los límites máximos permisibles de contaminantes químicos del suelo. En su artículo 16 presenta el Índice de Actividad Microbiológica a través del cual es posible determinar el riesgo de contaminación del suelo por sustancias químicas para proteger la salud humana y los ecosistemas, tal como se indica a continuación.

Ley 6 de 11 de enero de 2007. Manejo de residuos aceitoso-derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional. Tiene como objetivo que las personas naturales o jurídicas, cuyas actividades generen, transporten, reciclen, destruyan o eliminen residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética y sus envases usados, aguas con contenidos de aceite superiores a los límites máximos permisibles por la legislación panameña, aguas de sentina, lodos de hidrocarburos y material contaminado con hidrocarburos y sus derivados, tengan que manejarlos o utilizarlos a través de los mecanismos establecidos por la presente Ley y su reglamento, para garantizar la protección de nuestros ecosistemas fluviales, marinos y terrestres, la salud de la población y el ambiente.

Ley 24 de 7 de junio de 1995, “Por la cual se establece la legislación de la Vida Silvestre en la República de Panamá”. Esta Ley en su artículo primero establece, que la vida silvestre es parte del patrimonio natural de Panamá y declara de dominio público su protección, conservación, restauración, investigación, manejo y desarrollo de los recursos genéticos, así como especies, razas y variedades de la vida silvestre, para beneficio y salvaguarda de los ecosistemas naturales. Esta ley se complementa a su vez con la Resolución AG-0051-2008 que presenta un listado de especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción.

Decreto Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994, “Por el cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.” La misma tiene como finalidad la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales. En el numeral 14 del Artículo 6 se define el Estudio de Impacto Ambiental, mientras que en el Artículo 7 indica que todo proyecto de obras o actividades humanas deberá tener un estudio. Además, en su articulado detalla las protecciones, prohibiciones y delitos. Indicando la necesidad de la autorización por parte de INRENARE (actualmente Ministerio de Ambiente).

Ley 14 de 5 de mayo de 1982, Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación. En el Artículo 19 establece que “Todo objeto arqueológico es un bien de dominio estatal”. Además, indica en su Artículo 24 que “En caso de que el ejecutarse una excavación en áreas urbanas o rurales ocurriese un hallazgo de objetos que pusiesen en evidencia la existencia de un yacimiento arqueológico o de rastros monumentales del mismo carácter, la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico solicitará a las

autoridades pertinentes la suspensión de las obras que ocasionaron el descubrimiento y tomará las medidas inmediatas para emprender las actividades de rescate.”

Ley 58 de 7 de agosto de 2003, que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial N° 24864). Esta ley modifica artículos de la Ley 14 de 1982, estableciendo requisitos y definiendo sanciones.

Resolución 067-2008 de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y /o dentro del marco de investigaciones arqueológicas. La citada resolución establece en su Artículo 3, que las evaluaciones arqueológicas deberán incluir, obligatoriamente, prospecciones en campo para determinar científicamente la presencia o ausencia de recursos culturales en un área determinada. En el Artículo 6 se detalla la metodología para prospección inicial y reconocimiento de los recursos culturales (prospección superficial y subsuperficial), en las áreas de impacto directo e indirecto, durante la elaboración de estudios de impacto ambiental de cualquier proyecto que involucre remoción de tierra, rellenos, embalses o extracción de arena marina.

Ley No. 10 de 24 de enero de 1989, por la cual se subroga la Ley No. 11 de 13 de septiembre de 1985 y se adoptan nuevas medidas de pesos y dimensiones de los vehículos de carga que circulan por las vías públicas. El objetivo de esta ley es la de regular y fiscalizar los vehículos de carga para asegurar la conservación y evitar el deterioro de las vías públicas nacionales y accidentes. En el numeral 3 del Artículo 18, se indica que será responsabilidad del dueño del vehículo de carga la reparación de los daños que se produzcan en puentes, alcantarillas, pavimentos y otras obras carreteras. Para ello, en el numeral 4 de este mismo artículo se establece que se tomen todas las previsiones especiales, incluyendo bonos de garantía o seguros, con el fin de garantizar las posibles reparaciones. En otro tema, el Artículo 22 establece que la carga debe asegurarse firmemente con aditamentos que cumplan con las especificaciones adecuadas para los mismos. Finalmente, la ley establece las sanciones de acuerdo con la infracción cometida.

Otras Instituciones y Regulaciones Involucradas

- Decreto 252 de 1971 de legislación laboral, reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene del trabajo: Seguridad del personal que trabaje en el proyecto.
- Decreto Ejecutivo No.15 de 3 de julio de 2007. Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo. En las actividades de construcción de las infraestructuras del proyecto.
- Decreto N°. 160 de 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Aplica el 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 emite gases, ruido o derrames de combustible o sustancias toxicas que afecten el ambiente.

- Decreto Alcaldicio No 6 de 4 de mayo de 1970, “Por el cual se ordena cubrir con lonas y se dictan medidas preventivas de limpieza para los camiones dedicados al transporte de ciertos materiales”.
- Decreto 2 del 15 de febrero de 2008, por la cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción. Este Decreto reglamenta la Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción, el cual tiene como objetivo regular y promover la seguridad, salud e higiene en el trabajo de la construcción, a través de la aplicación y desarrollo de medidas y actividades necesarias, para la prevención de los factores de riesgos en las obras de construcción, tanto públicas como privada.
- Ley 45 de 4 de agosto de 2004. Que establece un régimen de incentivos para el fomento de sistemas de generación hidroeléctricas y de otras fuentes nuevas, renovables y limpias y dicta otras disposiciones.
- Ley No. 37 de 10 de junio de 2013. Por la que se establece el régimen de incentivos para el fomento de la construcción, operación y mantenimiento de centrales y/o instalaciones solares.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El presente capítulo muestra de manera integrada los diferentes factores que componen el ambiente físico del área del Proyecto. Para la caracterización de los componentes físicos se utilizó la revisión de fuentes secundarias, giras de campo y entrevistas. Las giras de campo se llevaron en el mes de enero de 2024 y febrero 2025. El nivel de detalle presentado en este Capítulo, para cada uno de los elementos descritos, es acorde a la importancia que los mismos revisten en la identificación de los impactos (negativos y positivos) y a la necesidad de proponer las medidas de mitigación correspondientes.

5.1 Formaciones Geológicas Regionales

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.1.1 Unidades Geológicas Locales

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.1.2 Caracterización Geotécnica

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.2 Geomorfología

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.3 Caracterización del Suelo del Sitio de la Actividad, Obra o Proyecto

En general, los suelos de la República de Panamá son lavados o lixiviados, con textura francoarcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Tienden a tener coloración roja a causa de los sesquióxidos de hierro. Por derivarse de materiales parentales formados en gran medida a partir de rocas sedimentarias y de rocas volcánicas básicas o neutrales, se caracterizan también por altos contenidos de calcio, magnesio, potasio y suelen presentar buen drenaje.

Los suelos en el área del proyecto son profundos, de coloración rojiza, franco arcilloso, presentando poco drenaje e inestables. De acuerdo con la taxonomía del suelo encontrado éstos poseen las siguientes características:

- Ultisol: i) Diferenciado, altamente lixiviado con horizonte de arcilla ácida, ii) deficiente, requiere fertilizantes orgánicos y iii) subtrópico húmedo
- Oxisol: i) No diferenciado, con brillantes rojos y amarillos debido a los minerales ferrosos, ii) deficiente, requiere fertilizantes y ii) trópicos húmedos²

Imagen 5-1 Fotografías de los Suelos del Polígono del Proyecto



Vista de los suelos en el área del proyecto

Por otro lado, la caracterización del suelo en el **Proyecto Pacora Solar** inició con la selección previa del sitio de muestreos dentro del área de influencia, el muestreo fue realizado mediante la toma de muestra en campo utilizando una pala coa y una malla de 4 x 3 m siguiendo la metodología descrita por el Soil Survey Staff (1972) y el Decreto Ejecutivo No. 2 (de 14 de enero de 2009), posteriormente se envió la muestra para su análisis al laboratorio para determinar la calidad del suelo.

En Panamá, la Norma de Calidad Ambiental de Suelos para diversos usos del Ministerio de Ambiente, indica que la contaminación de los suelos se evalúa a través de la actividad de la deshidrogenasa y el contenido de materia orgánica del suelo, con estos se calcula el Índice de Actividad Microbiana “I.A.M”.

$$\text{I.A.M} = \text{deshidrogenasa} / \text{materia orgánica}$$

Los resultados indican que el (I.A.M = 6.9) en el sitio del proyecto se encuentra dentro del rango establecido para suelos no contaminados de acuerdo con la Norma de Calidad de Suelos, la cual establece un rango entre 0.5 y 22.0. (Ver Anexo 5.1 Reporte de Muestreo y Análisis de Suelo)

² Fuente: Soil Survey Staff U.S.D.A. 1967 (Soil Taxonomy)

5.3.1 Características del área costera marina

El globo de terreno donde se desarrollará el proyecto está ubicado fuera de zonas costero-marinas.

5.3.2 Descripción del uso del suelo

La huella del proyecto ocupa una superficie de 55 hectáreas. El polígono del proyecto se encuentra libre de estructuras o edificaciones, por más de 30 años el uso del suelo ha sido en actividades de tipo agropecuario por lo que los suelos se encuentran intervenidos y carecen de vegetación arbórea importante, solo se encuentran reducidos parches de árboles y cercas vivas.

5.3.3 Capacidad de uso y aptitud

Los suelos constituyen el soporte de las actividades del ser humano dirigidas al aprovechamiento de su potencial productivo (cultivos agrícolas, regadíos, repoblaciones forestales, implantación de pastizales, etc.) y son una fuente de nutrientes para una cubierta vegetal. En este sentido, los suelos están dotados de unas características y propiedades que le suministran mayor o menor aptitud agrícola, como son la textura, pH, contenido en nutrientes, retención de agua, etc.

Referente a las clasificaciones que se fundamentan en valorar la aptitud agrícola de los suelos, la más conocida es la clasificación agrológica del “Soils Conservation Service”, del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (1961). Mediante la clasificación agrológica del USDA (1961) se puede determinar la capacidad agrológica de los suelos, basándose en criterios edafológicos fácilmente diagnosticables en el campo y en el laboratorio, como son el clima, la pendiente, la profundidad de la roca, el grado de erosión, la pedregosidad, la textura, la salinidad, etc. De acuerdo con su capacidad de uso los suelos pueden utilizarse en actividades de la clase a que pertenecen o actividades de menor intensidad de uso. Los mejores suelos son los Clase I que por sus cualidades no tienen ninguna restricción en su uso. A medida que aumenta el número de la clasificación se van restringiendo los usos hasta llegar a la Clase VIII que son suelos que, por sus muchas limitaciones, no deben utilizarse para ninguna actividad que no sea la de protección.

La descripción de las categorías de capacidad agrológica de los suelos que se presenta a continuación enfatiza las características predominantes de los suelos en el área de estudio del Proyecto. En la huella que corresponde al área donde se desarrollarán las obras, encontramos suelos de Clase III (8.0 Has. un 15%) y VII (47.0 Has un 85%). (Ver Figura 5.2 Capacidad Agrológica de los Suelos)

Los Suelos Clase III, a menudo tienen características de drenaje moderado a lento, lo que significa que retienen agua por más tiempo que los suelos con un drenaje más rápido. Esto puede influir en la selección de cultivos y prácticas de manejo.

La textura del suelo puede variar, pero los suelos Clase III a menudo pueden tener una textura intermedia, es decir, una mezcla equilibrada de arena, limo y arcilla. Esto afecta la retención de agua y nutrientes. Algunos suelos Clase III pueden tener un potencial moderado para la erosión. Esto implica que se deben implementar prácticas de conservación para evitar la pérdida de suelo por la acción del viento o el agua.

La capacidad de retención de agua de los suelos Clase III puede ser moderada. Esto afecta la disponibilidad de agua para las plantas y puede influir en la necesidad de riego. La fertilidad del suelo puede variar, pero en general, los suelos Clase III pueden tener una capacidad moderada para retener nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas.

Estos suelos pueden tener algunas limitaciones para usos específicos, como la agricultura intensiva. Pueden requerir prácticas de manejo del suelo para mitigar limitaciones como el drenaje deficiente o la susceptibilidad a la erosión.

Los Suelos Clase VII, no arables con limitaciones muy severas, son suelos con micro depresiones, arcillosos y pobemente drenados e inundables; nivel freático a escasos centímetros de la superficie. La fertilidad del suelo en esta clase tiende a ser baja, lo que significa que la disponibilidad de nutrientes es limitada para el crecimiento de las plantas.

Pueden tener problemas significativos de drenaje, ya sea por exceso de agua o por drenaje deficiente, lo que dificulta el cultivo de la mayoría de los cultivos. Los suelos Clase VII pueden ser propensos a la erosión, lo que puede llevar a la pérdida de capas superficiales del suelo y afectar negativamente la calidad del suelo. Para utilizar estos suelos de manera sostenible, se pueden requerir prácticas especiales de manejo, como la adición de enmiendas para corregir problemas de acidez o salinidad, o la implementación de sistemas de riego específicos.

Figura 5.1 Geología Regional

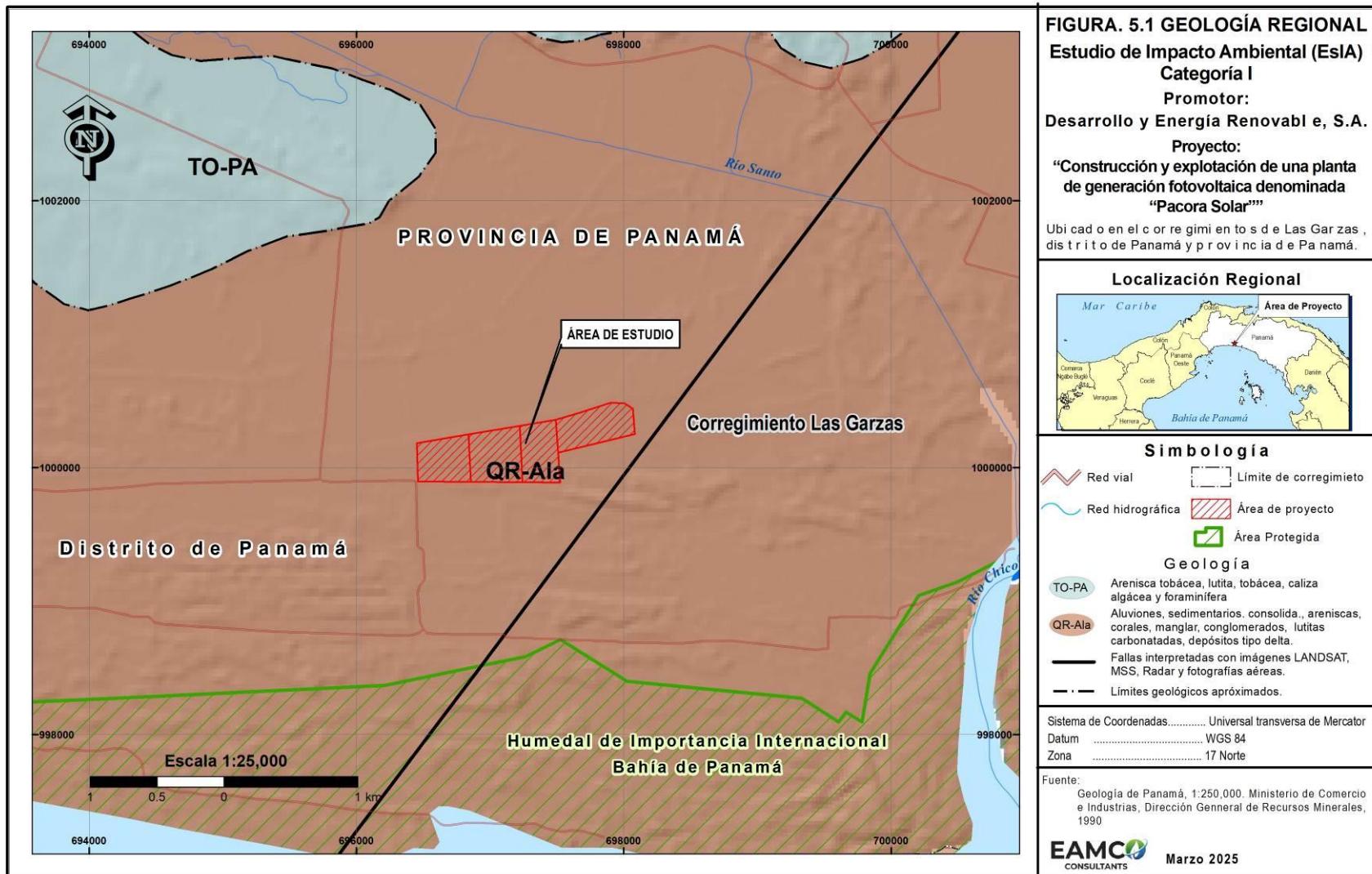
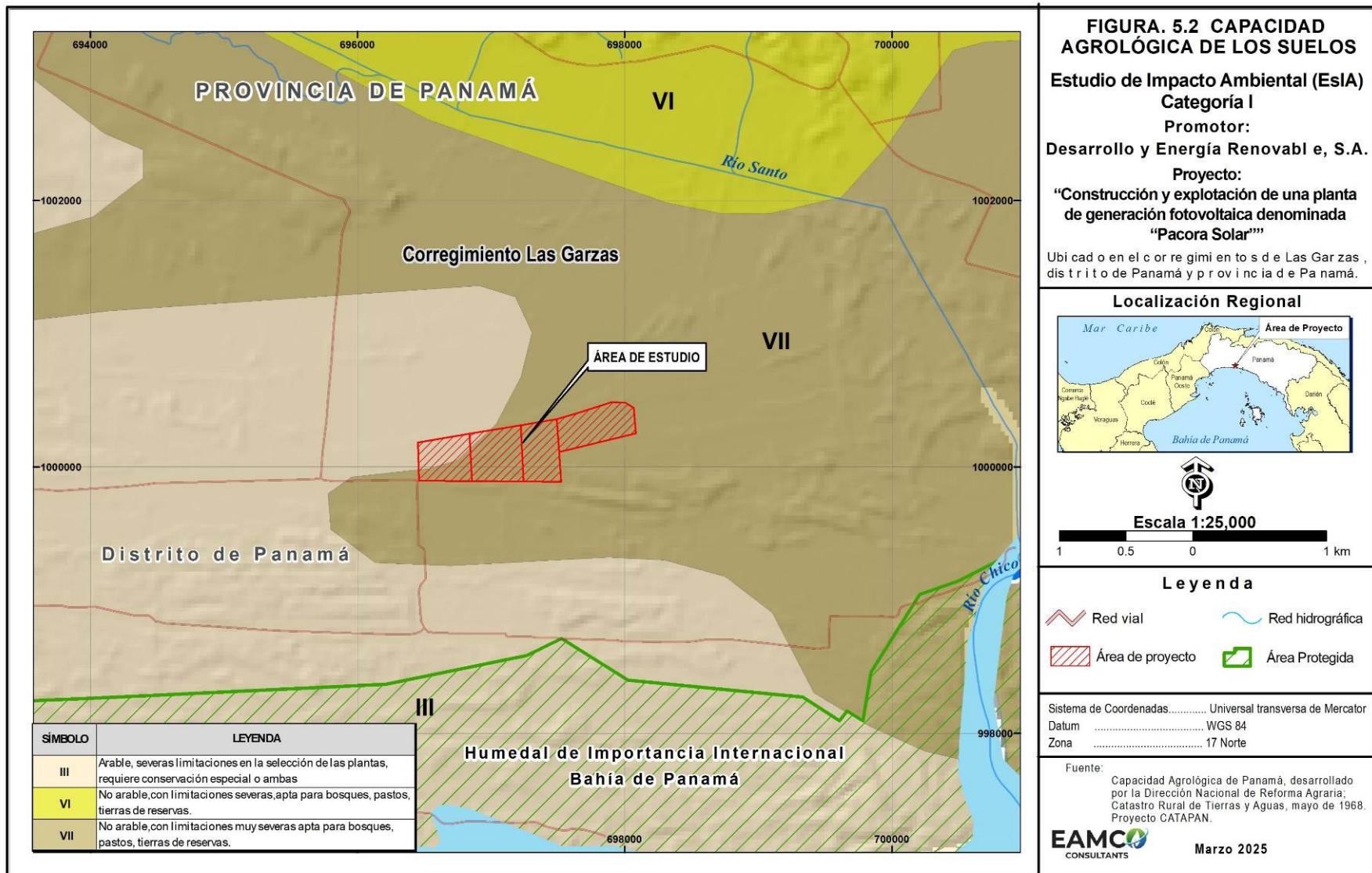


Figura 5.2 Capacidad Agrológica de los Suelos



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

El uso actual de la tierra en los sitios colindantes a la huella del proyecto es de tipo agropecuario. Por un lado, existe el pastoreo de ganado vacuno en soltura, que se va rotando por las fincas y por el otro, el cultivo de arroz.

5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos

No se han identificado sitios propensos a erosión o deslizamiento en la huella del proyecto ni en sus alrededores. La topografía del terreno es su mayoría plana, propicia para las actividades agropecuarias que existen en la huella del proyecto y sus alrededores.

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

De manera general, el área de influencia para el Proyecto Pacora Solar se localiza en el corregimiento de Las Garzas, en el distrito y provincia de Panamá, en zona de elevación baja entre los 14 y 15 msnm. El mapa que representa la topografía del área de estudio en escala 1:25 000 se encuentra en la siguiente página (ver Figura 5.3). No se prevé un alteración o cambios en la topografía, el terreno al ser plano tiene las características adecuadas para que no se generen cambios topográficos.

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

El área del proyecto es completamente plana, EL PLANO TOPOGRÁFICO SE MUESTRA EN LA Imagen 5.2 y en la Imagen 5.3 se muestran fotografías de la huella del proyecto.

Figura 5.3 Mapa Topográfico

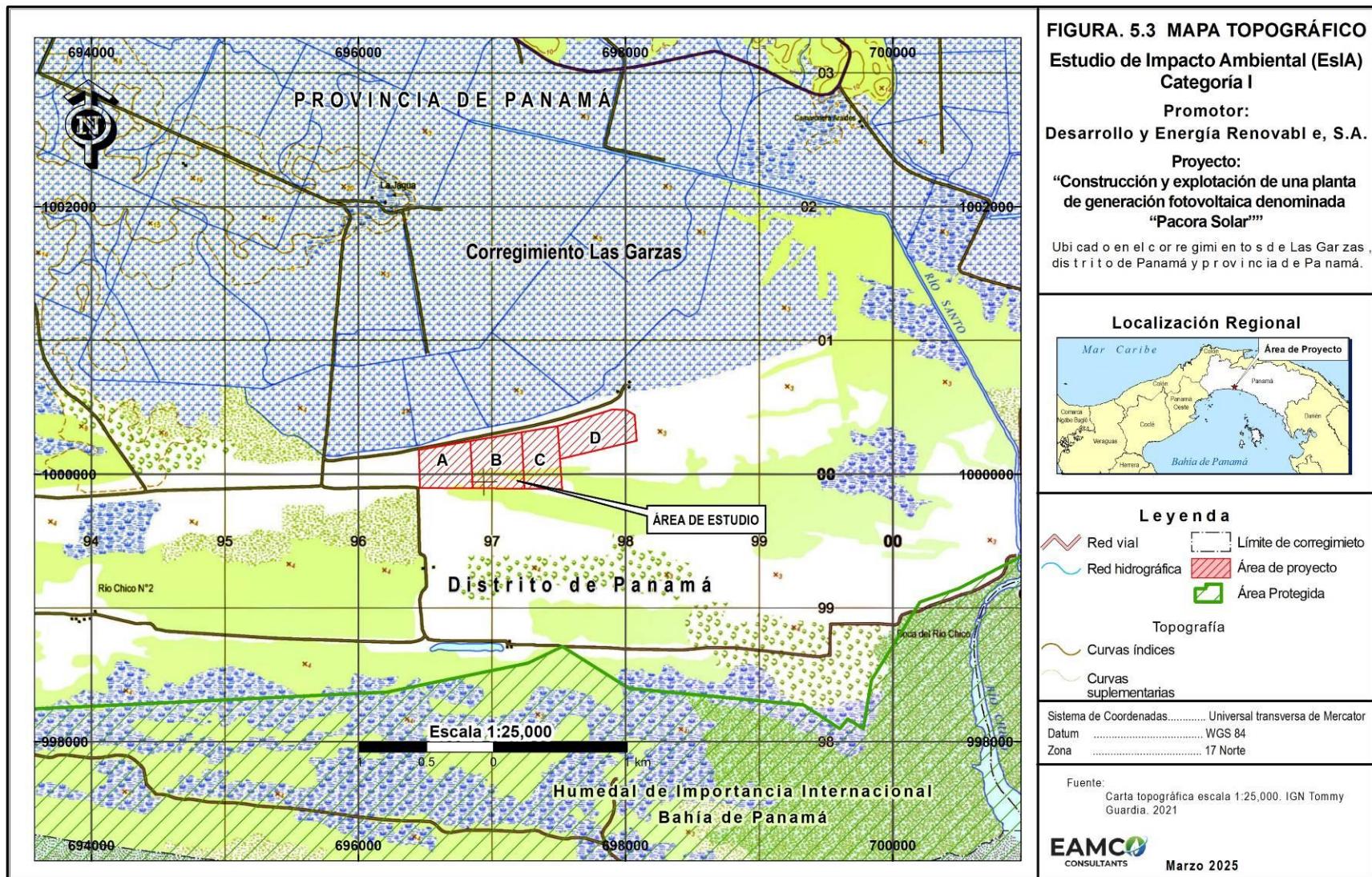


Imagen 5.2 Plano Topográfico

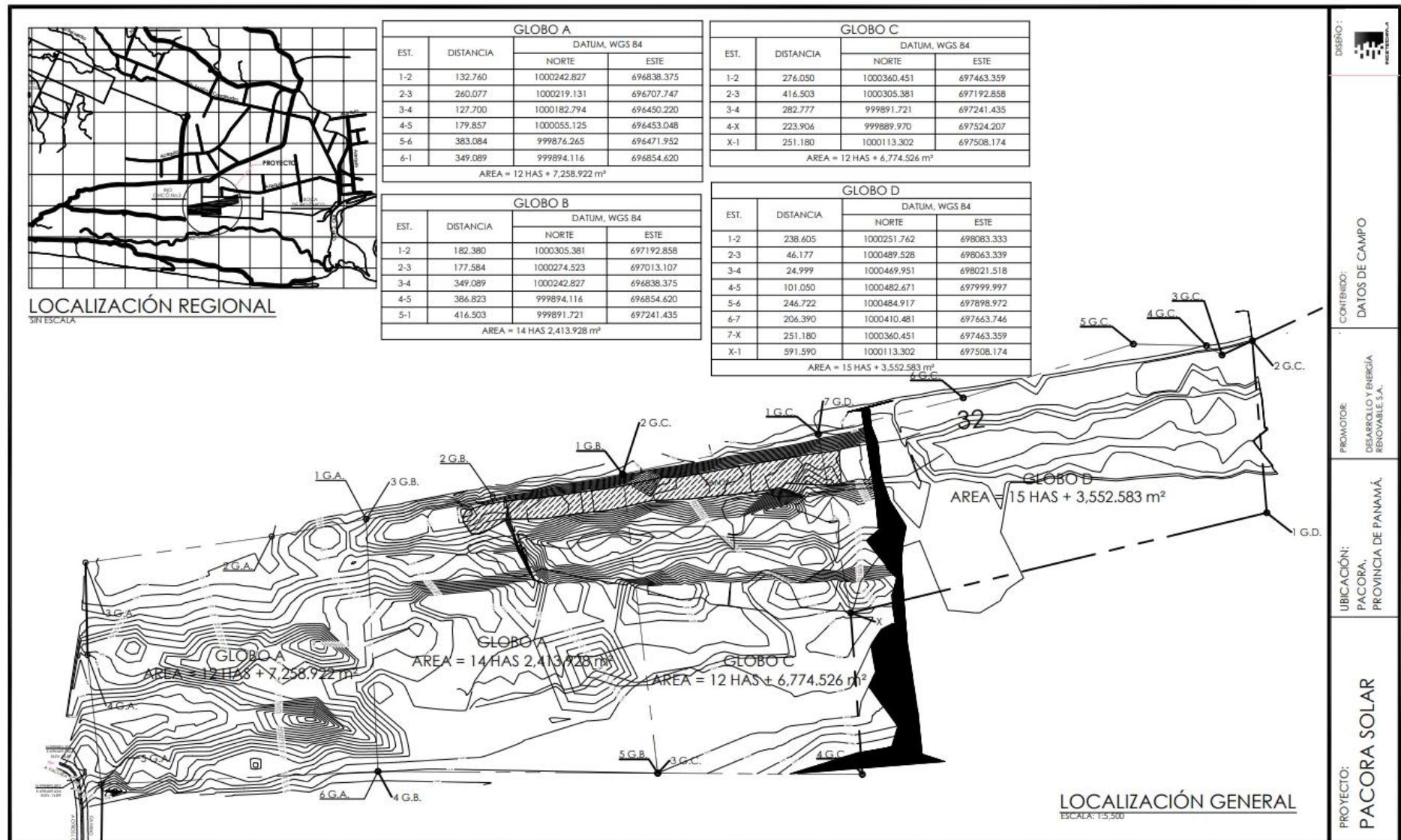


Imagen 5.3. Imágenes del polígono del proyecto.



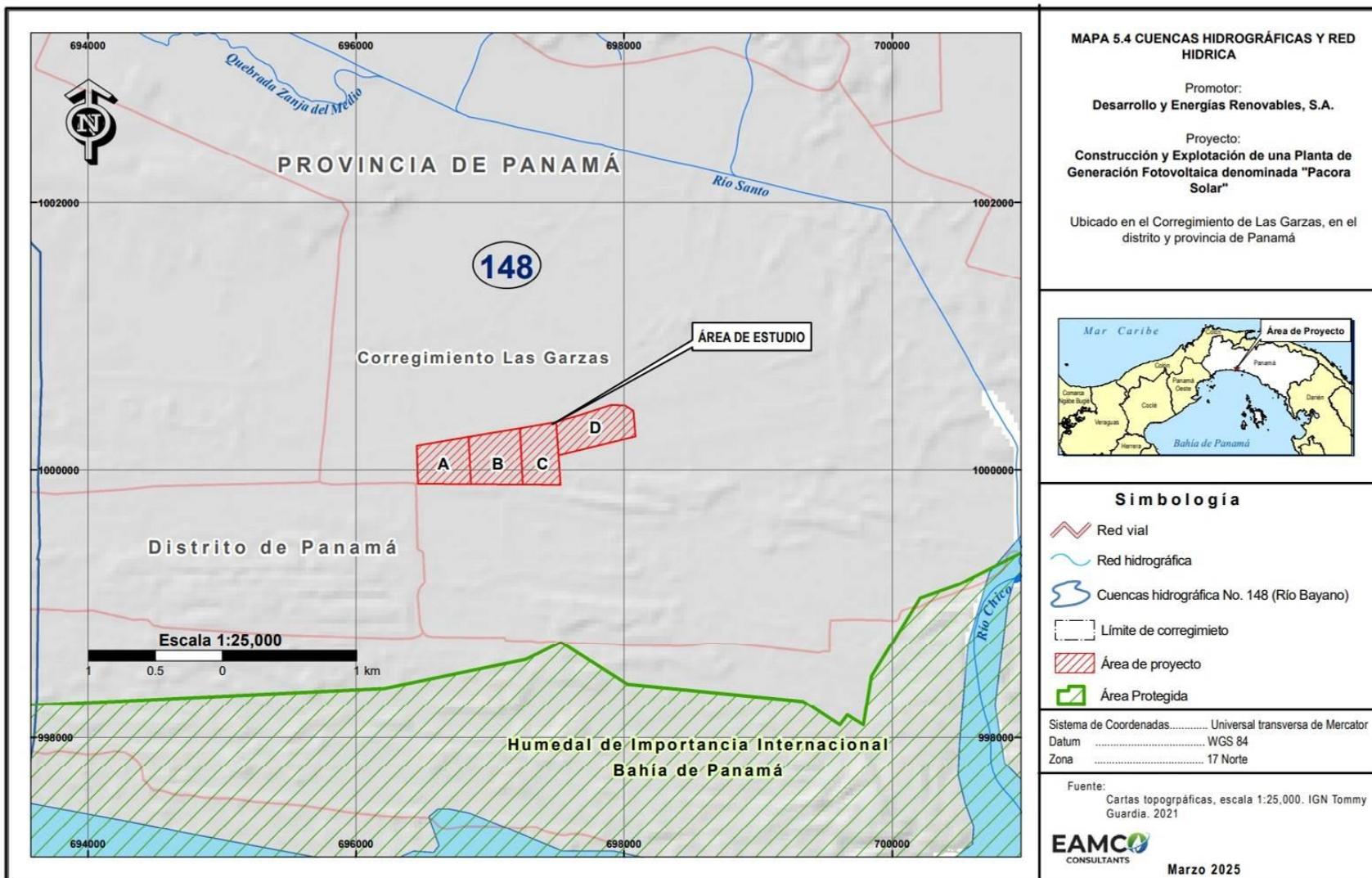
5.6 Hidrología

La cuenca No 148 está formada por los ríos Ipetí y Bayano o Madugandi, siendo este último el río principal. La cuenca se encuentra en la vertiente del Pacífico, al este de la provincia de Panamá, entre las coordenadas 8° 49' y 9° 23' de latitud norte y 78° 04' y 74° 17' de longitud oeste. Ha sido identificada como una de las diez cuencas prioritarias del país.

El área de drenaje total de la cuenca es de 4,984 Km² hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal, el Bayano, es de 215 Km, con un caudal mensual promedio de 162 m³/s. Esta cuenca presenta un índice de disponibilidad relativa anual de 88, que indica que hay una abundante oferta hídrica, incluso en los meses de temporada seca (ANAM, 2007).

La elevación media de la cuenca es de 150 msnm, y el punto más alto se encuentra en la cadena de montañas ubicada en la parte sur (Serranía de Majé y Cañazas) en el cerro Chucantí, con una elevación máxima de 1,200 msnm. La cuenca registra una precipitación media anual de 2,788 mm, la distribución espacial de las lluvias es bastante heterogénea. Las lluvias oscilan entre 2,000 y 5,000 mm al año. El 86 % de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre.

Figura 5.4 Mapa de Cuencas Hidrográficas y Red Hídrica



5.6.1 Calidad de Aguas Superficiales

No existen cuerpos de agua superficiales en el área del proyecto, por lo que no se espera que el proyecto genere impactos sobre el recurso hídrico.

5.6.2 Estudio Hidrológico

El alcance general de este estudio comprende un análisis hidrológico e hidráulico de la zona de interés, donde se emplazará el Proyecto Pacora Solar. Para lo cual se estimaron caudales máximos para diferentes períodos de retorno comparando diferentes metodologías, tomando en cuenta los riesgos asociados a inundación ante eventos de lluvia asociados a histogramas de diseños de diferentes períodos de retorno para evaluar el comportamiento y niveles máximos de agua alcanzados en la zona en estudio. Ver detalle del Estudio hidrológico en el Anexo 5.2.

Es importante destacar que de los análisis realizados se puede deducir que no existen amenazas apreciables de inundación en los terrenos estudiados, ya que las aguas pueden escurrir libremente y de forma distribuida hacia los terrenos y cuerpos de agua ubicados aguas abajo en las proximidades del proyecto.

5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

No existen cuerpos de agua superficiales en el área del proyecto, que justifiqué la realización de un análisis de caudales. Por lo que esta sección no aplica a las condiciones físicas de la huella del proyecto. No obstante, se estimaron los caudales que genera la escorrentía superficial en función de la intensidad de lluvia registrada en la zona, para ello se dividió la huella del proyecto en tres zonas en función de la dirección del drenaje producto de la topografía del terreno. Para los cuales tenemos:

- Globo A1 (14.33 ha): Área de drenaje del terreno que, por sus características topográficas, vierte sus aguas superficiales hacia el norte de la propiedad, adyacente al camino existente al norte de la misma, y donde hoy existe una zanja.
- Globo B1 (29.30 ha): Área tributaria de los terrenos que actualmente vierten su escorrentía natural hacia el sur de la propiedad y que salen de la misma.
- Globo C1 (2.87 ha): Área de drenaje de los terrenos que, por sus características topográficas, vierte sus aguas superficiales hacia el sur del proyecto, y que salen de la misma.
- Globo D1 (8.46 ha): Área tributaria de los terrenos que hoy día vierten su escorrentía natural hacia el sur de la propiedad y que salen de la misma.

Al tratarse de áreas tributarias pequeñas, la determinación del caudal esperado se calculó mediante el Método Racional, dando como resultado los siguientes:

Globo A1			
AREA DE DRENAJE	AD=	14.33	Ha
Tiempo de concentración		10	min
Intensidad de lluvia	20 años	192.93	mm/hr
	50 años	218.56	mm/hr
Coeficiente de escorrentía	C=	0.50	
CAUDAL PROYECTADO (20 años)	Qp20=	3.84	m³/s
CAUDAL PROYECTADO (50 años)	Qp50=	4.35	m³/s

Globo B1			
AREA DE DRENAJE	AD=	29.30	Ha
Tiempo de concentración		10	min
Intensidad de lluvia	20 años	192.93	mm/hr
	50 años	218.56	mm/hr
Coeficiente de escorrentía	C=	0.50	
CAUDAL PROYECTADO (20 años)	Qp20=	7.85	m³/s
CAUDAL PROYECTADO (50 años)	Qp50=	8.89	m³/s

Globo C1			
AREA DE DRENAJE	AD=	2.87	Ha
Tiempo de concentración		10	min
Intensidad de lluvia	20 años	192.93	mm/hr
	50 años	218.56	mm/hr
Coeficiente de escorrentía	C=	0.50	
CAUDAL PROYECTADO (20 años)	Qp20=	0.77	m³/s
CAUDAL PROYECTADO (50 años)	Qp50=	0.87	m³/s

Globo D1			
AREA DE DRENAJE	AD=	8.46	Ha
Tiempo de concentración		10	min
Intensidad de lluvia	20 años	192.93	mm/hr
	50 años	218.56	mm/hr
Coeficiente de escorrentía	C=	0.50	
CAUDAL PROYECTADO (20 años)	Qp20=	2.27	m³/s
CAUDAL PROYECTADO (50 años)	Qp50=	2.57	m³/s

De los análisis realizados se puede deducir que no existen amenazas apreciables de inundación en los terrenos estudiados, ya que las aguas pueden escurrir libremente y de forma distribuida hacia los terrenos y cuerpos de agua ubicados aguas abajo en las proximidades del proyecto.

5.6.2.2 Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de la fuente hídrica

No existen cuerpos de agua superficiales en el área del proyecto, que justifiqué la realización de un análisis de caudales. Por lo que esta sección no aplica a las condiciones físicas de la huella del proyecto.

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

No existen cuerpos de agua superficiales en el área del proyecto, que justifiqué la realización de un plano que identifiqué los cuerpos hídricos existentes. Por lo que esta sección no aplica a las condiciones físicas de la huella del proyecto.

5.6.3 Estudio Hidráulico

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I

5.6.4 Estudio oceanográfico

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I

5.6.4.1 Corrientes, mareas y oleajes

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I

5.6.5 Estudio de batimetría

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I

5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I

5.6.6.1 Identificación de acuíferos

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I

5.7 Calidad del Aire

La degradación de la calidad de aire en Panamá es difícil de determinar debido a las limitadas estaciones de monitoreo existentes; en la revisión bibliográfica realizada sobre el tema no se logró identificar la existencia de estudios detallados que cuantifiquen sistemáticamente la calidad de

aire en el área del Proyecto. Los estudios realizados para otras áreas del país, en términos generales, atribuyen los niveles de contaminación existentes en gran parte a las emisiones del tráfico vehicular, verificándose el “*aumento en las concentraciones promedio de contaminantes en los sitios de mayor tráfico vehicular, como es el caso de la Ciudad de Panamá, y su disminución en las áreas rurales del interior*”³.

Con el fin de conocer la calidad de aire presente en la zona del Proyecto propuesto, con información específica de la huella del proyecto el 4 de enero de 2024 se realizaron mediciones continuas por un periodo de 8 horas de material particulado (PM_{10}), dióxido de azufre (SO_2) y dióxido de nitrógeno (NO_2) a cargo del Laboratorio EnviroLab, el horario obedece a al periodo en que se estará trabajando durante la fase de construcción en turnos diurnos y en horario de 8 horas. (Ver Anexo 5.3 Informe de Ensayo de Calidad de Aire)

Los resultados obtenidos muestran un bajo nivel de contaminación ambiental para el periodo muestreado. Estos valores deben tomarse como una referencia, específica únicamente al momento en que se tomó la muestra. Los resultados de PM_{10} , SO_2 , y el NO_2 , se encuentran por debajo de los límites norma de referencia empleados para el análisis⁴. (Ver Cuadro 5.1)

Cuadro 5.1
Resultados de Mediciones de Calidad de Aire Proyecto Pacora Solar

Referencia	Ubicación Datum WGS 84	Parámetros		
		Promedio para 24 horas		
		NO_2	SO_2	PM_{10}
Huella del Proyecto	17P 697014 ; 999963	4.3	169.0	16.1
Anteproyecto de Norma		150.0	365.0	150.0



4 ene 2024
17P 697020 999961
Provincia de Panamá
Altitud:27.6m
Velocidad:0.0km/h
EAMCO

4 ene 2024
17P 697020 999961
Provincia de Panamá
Altitud:27.2m
Velocidad:0.0km/h
EAMCO

Fuente: Elaborado por el Consultor (2024), a partir del Informe de Ensayo de Calidad de Aire. EnviroLab.

³ URS Holdings Inc, 2006. Normas de Calidad de Aire. Informe Final. Tomo – 1.

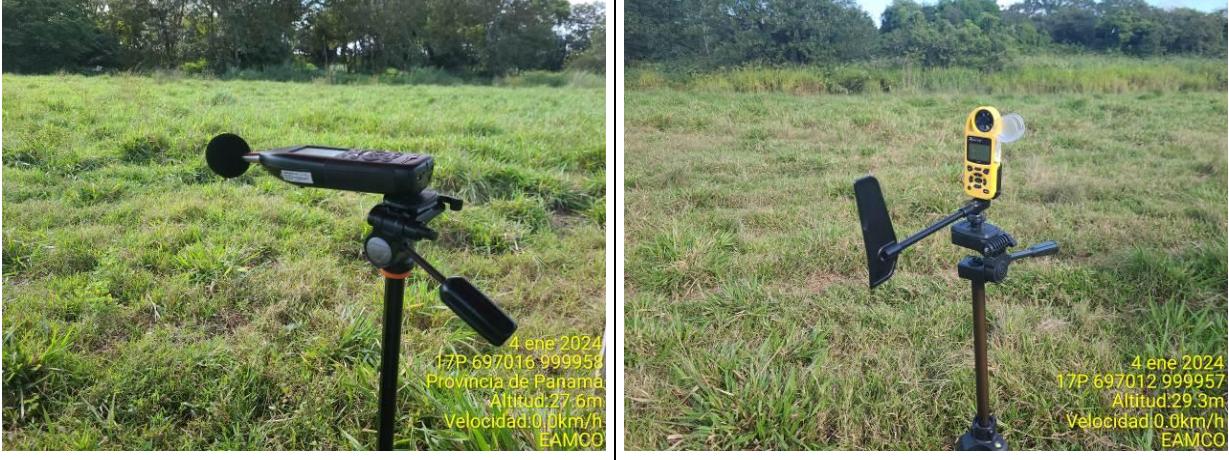
⁴ Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá, 2006; para las concentraciones en 24 horas y Banco Mundial v. 2007 *Environmental, Health, and Safety General Guidelines*.

5.7.1 Ruido

El uso del suelo en los alrededores de la huella del Proyecto predomina el agropecuario y lotes baldíos, en el área se percibe ruido esporádico, el cual no representa un foco de contaminación acústica, además no existen receptores sensibles cercanos al proyecto que pudieran ser afectados. El ruido es principalmente ambiental sin el paso de fauna silvestre, por lo general menor a los 55 dB (A). Para determinar la línea base del ruido en el área del Proyecto, se tomó un punto de medición durante 8 horas, obteniendo los siguientes resultados (Cuadro 5.2).

Cuadro 5.2
Resultados del Monitoreo de Ruido Ambiental Proyecto Pacora Solar

Niveles de ruido durante el horario diurno			
Localización	Horario de medición	Leq (dBA)	Leq promedio (dBA)
Huella del Proyecto	09:00 a.m. - 10:00 a.m.	45,5	47.1
	10:00 a.m. - 11:00 a.m.	47,4	
	11:00 a.m. - 12:00 p.m.	46,5	
	12:00 p.m. - 01:00 p.m.	46,9	
	01:00 p.m. - 02:00p.m.	47,2	
	02:00 p.m. - 03:00 p.m.	47,6	
	03:00 p.m. - 04:00 p.m.	47,5	
	04:00 p.m. - 05:00 p.m.	47,6	



Fuente: Elaborado por el Consultor (2024), a partir del Informe de Ensayo de Ruido Ambiental. EnviroLab.

Los valores de nivel sonoro equivalente obtenidos fueron comparados con los límites máximos permisibles para ruido ambiental establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 modificados por el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004. Dichos límites son 60 dBA para el horario diurno y 50 dBA para el horario nocturno (además se permiten aumentos de 5 dBA sobre el ruido ambiental de fondo). Según el Artículo 9 del Decreto Ejecutivo No. 306, se permite un incremento de 5 dBA sobre el ruido residual; y un aumento de 3 dBA para áreas industriales y comerciales sin perjuicios de residencias.

En base a los resultados obtenidos en el monitoreo diurno realizado (línea base) los valores medidos se encuentran por debajo del límite máximo permisible establecido. La fuente de ruido principal es la fauna silvestre de manera esporádica y maquinaria (tractores agrícolas). (Anexo 5.4 Informe de Ensayo de Ruido Ambiental).

5.7.2 Vibraciones

Durante labores de campo para el desarrollo de la línea base no se identificaron actividades o procesos que generen vibraciones y no existen receptores sensibles cercanos a la huella del proyecto (residencias, escuelas, iglesias, hospitales o centros de salud).

Una vibración se puede considerar como la oscilación o el movimiento repetitivo de un objeto alrededor de una posición de equilibrio. Para la caracterización del nivel de vibración se realizó una (1) medición (horario diurno) en un punto situado dentro del polígono de la huella del Proyecto reflejando valores de 0.150 mm/s y 85 Hz de frecuencia. (Anexo 5.5 Informe de Ensayo de Ruido Ambiental).

5.7.3 Olores

Los olores pueden ser percibidos por el ser humano en forma agradable, y en algunos casos, los olores percibidos pueden provocar molestias al receptor (ser humano), afectando negativamente la sensación de bienestar, logrando provocar en algunos casos efectos secundarios como dolores de cabeza, náuseas, desordenes en el sueño, o hasta problemas respiratorios. De ocurrir esta situación, la exposición a olores se transformaría en un problema de salud pública.⁵

El ambiente existente en el área de influencia del proyecto no presenta olores molestos ya que no se identificaron fuentes emisoras o potenciales de olores molestos.

5.8 Aspectos Climáticos

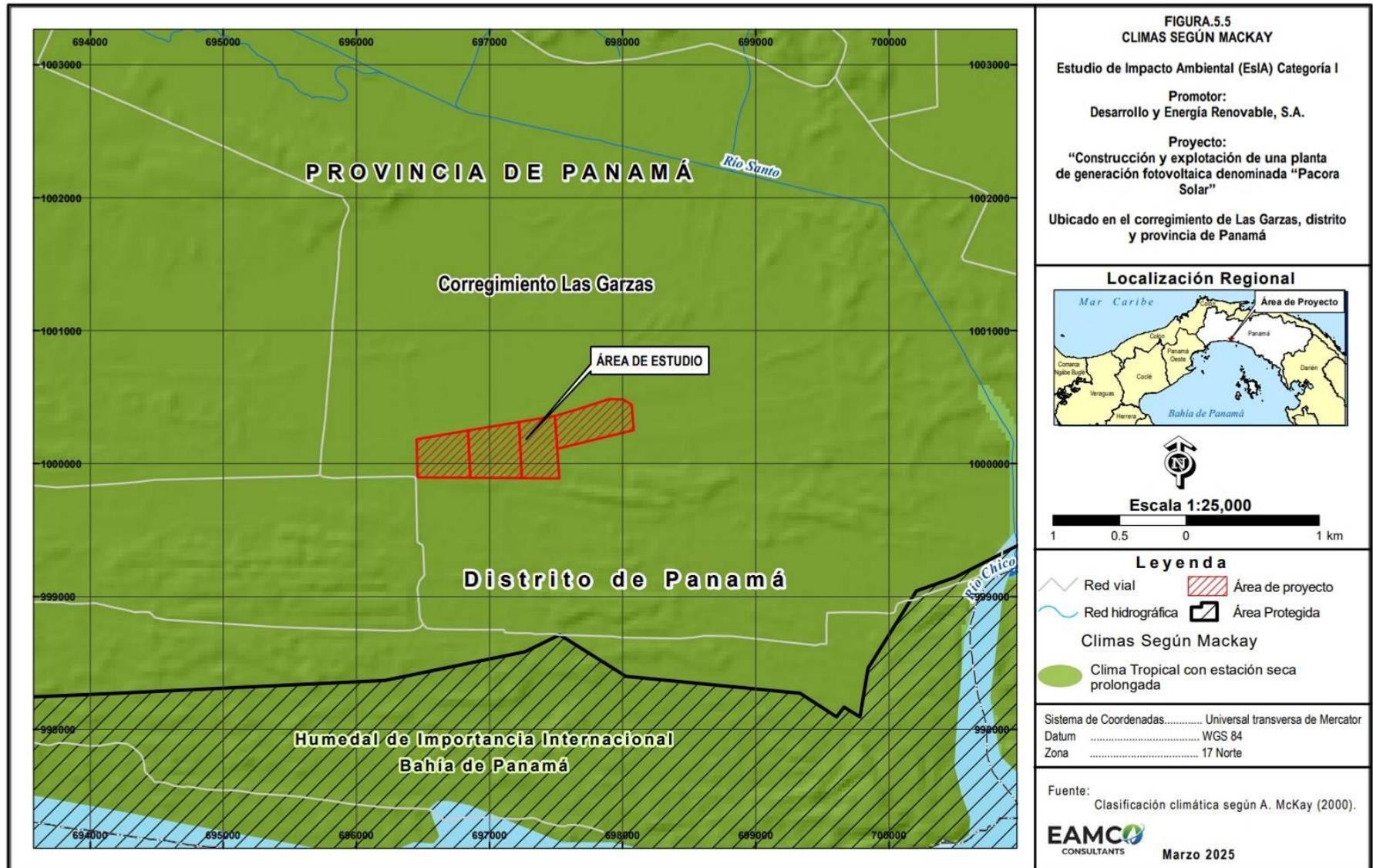
La clasificación de climas de A. McKay (2000), identificada en el área del Proyecto lo caracteriza dentro de la zona influenciada por el tipo de clima denominado “Clima tropical con estación seca prolongada” caracterizado por temperaturas medias de 27 a 28°C y totales pluviométricos anuales inferiores a 2,500 mm. Este tipo de clima se presenta en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuirá y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medianas y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación⁶.

⁵ Estudio Final Científico y Técnico – Normas de Calidad de Controles de Olores Molestos, URS Holdings, Inc. Noviembre, 2004.

⁶ Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM 2010.

La descripción climática de este estudio incluye las variables de precipitación, temperatura del aire, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, radiación solar y evaporación. El Cuadro 5.3 a continuación describe los datos se obtienen de la Autoridad de Aeronáutica Civil y la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) y están basados en los registros diarios de cada fenómeno.

Figura 5.5 Mapa de Climas Según McKay



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

En esta sección se presenta la descripción de las principales variables que influyen en el clima del área de influencia del proyecto. Se analizan las variables de precipitación, temperatura, humedad y presión atmosférica. La fuente de datos fue tomada de la estación hidrométrica que ETESA en Tocumen.

Cuadro 5.3
Información de la Estación Hidro-meteorológicas

No	Nombre	Provincia	Elevación (m)	Coordenadas		Tipo de Estación	Parámetros
				Este	Norte		
144-002	Tocumen (ETESA)	Panamá	18	9° 03'56"	79°23'31"	AM Estación Tipo A Mixta	Precipitación, temperatura y humedad relativa del aire, evaporación, velocidad y dirección del viento, brillo solar

Fuente: ETESA

Precipitación

El cuadro 5.4 presenta la precipitación promedio anual, registrada en la estación meteorológica de Tocumen. En esta estación la precipitación anual osciló entre 1,288.7 y 2,166.4 mm, siendo el año 2018 el más lluvioso, y el año 2021 el más seco para el periodo evaluado. Los meses con mayores niveles de precipitación fueron junio (337.4 mm) y octubre (439.8 mm). El periodo de menores lluvias promedio mensual se registró entre los meses de enero y marzo.

Cuadro 5.4
Precipitación Promedio Mensual y Anual (mm). Estación Tocumen 2018-2021

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Die	Precipitación Anual
2018	64.6	10.5	57.8	172.4	219.9	242.2	314.2	177.2	151.1	279.5	304.7	172.3	2,166.4
2019	15.0	0.0	12.9	175.3	302.5	337.4	261.4	121.3	182.7	299.7	286.6	124.9	2,119.7
2020	0.0	6.5	0.0	170.4	227.6	0.0	53.4	0.0	244.2	439.8	139.0	132.9	1,413.8
2021	0.0	0.0	11.2	3.1	185.8	153.3	87.1	192.7	341.6	26.1	199.7	88.1	1,288.7
Precipitación Promedio Mensual	19.9	4.2	20.5	130.3	234.0	183.2	179.0	122.8	229.9	261.3	232.5	129.5	1,747.1
Precipitación Máxima	64.6	10.5	57.8	175.3	302.5	337.4	314.2	192.7	341.6	439.8	304.7	172.3	2,713.4
Precipitación Mínima	0.0	0.0	0.0	3.1	185.8	0.0	53.4	121.3	151.1	26.1	139.0	88.1	767.9

Fuente: Datos de la web de Hidrometeorológica de ETESA.

Temperatura

La temperatura del aire promedio anual oscila entre 27.3 y 28.1 °C, observándose poca variabilidad interanual (variación de 0.8 °C). Por otra parte, se observa que el promedio mensual oscila entre 27.1 y 28.4 °C, siendo los meses de marzo y abril los más calurosos y el mes de octubre el más fresco. La variación entre los meses de mayor y menor temperatura es de 1.3 °C como se observa en el Cuadro 5.5.

Cuadro 5.5
Temperatura Promedio Anual – Estación Meteorológica de Tocumen: Años 2018–2021

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Die	Temperatura Promedio Anual
2018	7.1	27.6	27.9	27.7	27.9	27.5	27.4	27.5	27.3	26.7	26.6	27.1	27.3
2019	7.5	27.8	28.6	27.9	27.8	27.7	28.0	27.5	27.6	27.2	27.7	27.6	27.7
2020	28.0	27.8	28.8	28.8	28.1	27.5	28.0	27.6	27.4	27.4	27.3	27.7	27.8
2021	27.8	28.1	8.3	29.4	28.4	28.3	28.9	27.9	27.5	27.4	27.7	27.4	28.1
Temperatura Promedio Mensual	27.6	27.8	28.4	28.4	28.0	27.7	28.1	27.6	27.4	27.1	27.3	27.4	27.7
Temperatura Máxima	28.0	28.1	28.8	29.4	28.4	28.3	28.9	27.9	27.6	27.4	27.7	27.7	28.2
Temperatura Mínima	27.1	27.6	27.9	27.7	27.8	27.5	27.4	27.5	27.3	26.7	26.6	27.1	27.3

Fuente: Datos de la web de Hidrometeorología de ETESA.

Humedad Relativa

En cuanto a la humedad relativa, se registran los valores menores entre los meses de enero a abril para luego aumentar entre los meses de mayo a octubre. Según los datos registrados, el promedio anual de humedad relativa es de 75.7% y los valores promedios mensuales oscilan entre 64.9% y 82.4%, registrados en los meses de marzo y octubre respectivamente. Los valores históricos de Humedad Relativa mínima oscilaron entre 35.4% registrado en el mes de marzo y 67% registrado en el mes de septiembre. Por otro lado, para la Humedad Relativa máxima se registraron valores entre 77.6% a 89.3% en los meses de marzo y junio respectivamente.

Cuadro 5.6
Humedad Relativa – Estación Meteorológica de Tocumen: Años 2018 – 2021

Detalle	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Máxima	80.1	77.8	77.6	79.9	85.9	89.3	85.0	85.8	88.0	88.5	88.9	84.4
Promedio	69.6	66.1	64.9	67.7	78.2	80.6	79.6	80.3	81.2	82.4	81.9	75.3
Mínima	42.6	36.8	35.4	41.3	59.0	63.8	59.3	63.5	67.0	66.9	64.0	48.4

Fuente: Datos de la web de Hidrometeorología de ETESA.

Presión Atmosférica

La presión atmosférica se define como la fuerza por unidad de superficie que ejerce la atmósfera en un punto específico, como consecuencia de la acción de la fuerza de la gravedad sobre la columna de aire situada por encima de este punto.

La presión atmosférica varía con la altitud. Como norma general a mayor altitud, menor presión atmosférica. La presión atmosférica puede variar según la temperatura, la altitud y la humedad. A un aumento de temperatura corresponde una dilatación del aire y, por tanto, una disminución de presión entre las moléculas del aire y, viceversa: un descenso de temperatura produce una contracción del aire, y en consecuencia un aumento de la presión.

Según datos de la Dirección de Aeronáutica Civil de Panamá, la presión atmosférica en el Aeropuerto Internacional de Tocumen registró máximos de 1013.2 mbar y mínimos de 1005.0 mbar.⁷

Velocidad y Dirección del Viento

La velocidad promedio anual del viento según la estación meteorológica de Tocumen para el periodo 2018 – 2021, presenta una fluctuación entre 14.9 y 16.6 km/h. El promedio mensual con menor velocidad se registró en el mes de agosto con 11.5 km/h y el mes que presentó las máximas velocidades fue marzo con 24.0 km/h.

En cuanto a la dirección del viento, según datos diarios durante el año 2018 de la estación meteorológica Tocumen, se observa que en los meses de diciembre hasta marzo predomina la dirección del viento Noreste (entre 18 y 30 días al mes), que en el mes de abril predominaron los vientos en dirección Noreste y calmo y que a partir del mes de mayo hasta el mes de noviembre se observa que la dirección del viento predominante fue calmo (entre 7 a 14 días en el mes) y variable (entre 4 y 9 días al mes).

Para el año 2018 se observa, según datos diarios de la estación meteorológica Tocumen, que durante los meses de enero a abril predominó la dirección del viento Noreste seguido por variable, que en el mes de mayo la predominancia de la dirección del viento fue variable, que en los meses de junio a noviembre se observa que la predominancia de la dirección del viento fue calmo seguido por variable y en el mes de diciembre la dirección del viento fue entre calmo y dirección noreste.

Brillo Solar

La duración del brillo solar es el tiempo total durante el cual incide la luz solar directa sobre alguna localidad, entre el alba y el atardecer. El total de horas de brillo solar de un lugar es uno de los factores que determinan el clima de esa localidad. El conocimiento adecuado del régimen de

⁷ <https://aeronautica.gob.pa/met/index.php?c=meteorologia-climatologia-aeronautica>.

brillo solar permite estimar características cuantitativas de la nubosidad y radiación solar de forma que se pueda tener una idea sobre la disponibilidad de luz del sol para el aprovechamiento de la energía solar.

El promedio anual de brillo solar es de 148.3 horas, según datos históricos de la estación meteorológica Tocumen (periodo 1973-2013). El valor máximo registrado es de 272.9 h en el mes de enero y el valor mínimo registrado es de 14 h registrado en el mes de agosto.

En cuanto a los valores de brillo solar máximo, en el Cuadro 5.7 se observa que los valores de brillo solar máximo van disminuyendo desde en el mes de enero donde se registra un valor de 272.9 h, hasta el mes de junio donde se registra un valor de 139.3 h. Luego se observa que el brillo solar máximo aumenta levemente en el mes de julio (167.5h) y se mantienen relativamente constante entre valores de 157.9 h a 178.9 h entre los meses de julio a noviembre hasta aumentar en el mes de diciembre con un valor de 249.1 h.

Cuadro 5.7
Registro Históricos de Brillo Solar en Horas mensuales Estación Meteorológica de
Tocumen: Años 1970 a 2013

Detalle	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Máxima	272.9	267.3	255.7	226.5	177.1	139.3	167.5	177.6	167.2	157.9	178.9	249.1
Promedio	211.9	203.7	211.2	179.6	127.5	97.4	110.5	111.9	113.2	114.3	126.6	171.3
Mínima	49.7	76.6	87.3	127.6	86.2	60.7	40.9	14.0	43.9	41.1	47.4	8.7

Fuente: ETESA

Evaporación

La evaporación promedio anual registrada en el periodo de enero de 1970 a enero de 2013 fue de 124.8 mm y osciló entre 9 mm (octubre) y 233 mm (marzo). El periodo de mayor evaporación promedio se registró entre los meses de enero y abril, coincidiendo con la época de sequía, oscilando entre 153.8 mm y 189.3 mm con el mayor valor alcanzado en el mes de marzo. El periodo de menor evaporación promedio se extiende entre los meses de mayo y diciembre, variando entre 89.7 y 120.4 mm, donde el menor valor promedio se encontró en el mes de octubre (Cuadro 5.8). Los valores de evaporación máxima oscilaron entre 127.7 mm y 233.1 mm registrados en octubre y marzo respectivamente. Los valores de evaporación mínima oscilaron entre 9 mm (octubre) y 148.9 mm (marzo).

Cuadro 5.8

Registros Históricos de Evaporación (mm) del periodo enero 1970 a enero 2013. Estación Tocumen 144-002

Detalle	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Die
Máxima	188.4	212.5	233.1	216.9	173.8	134.7	151.5	132.3	135.6	127.7	136.0	181.4
Promedio	153.8	165.4	189.3	169.2	114.2	96.9	103.0	102.5	95.7	89.7	97.7	120.4
Mínima	37.1	122.5	140.8	116.7	27.0	40.1	31.2	42.0	21.2	9.0	29.0	51.1

Fuente: ETESA

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.8.2.1 Análisis de exposición

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.8.2.2 Análisis de capacidad adaptativa

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

5.8.2.3 Análisis de identificación de peligros o amenazas

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Esta sección presenta información sobre las condiciones actuales del ambiente biológico dentro del área de estudio del proyecto, la cual servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el proyecto pueda generar y la elaboración del Plan de Manejo Ambiental.

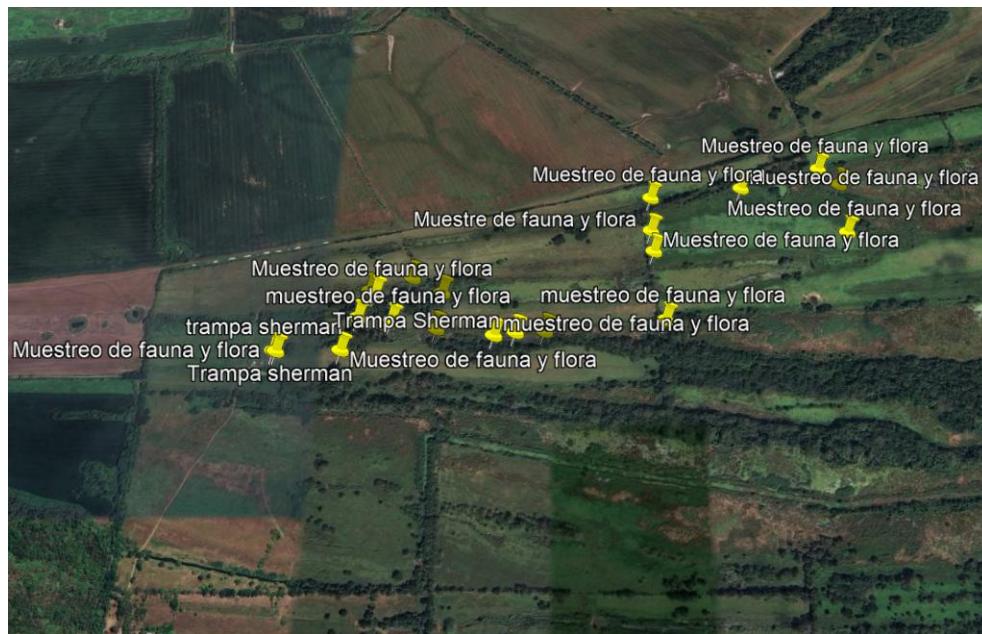
Se realizó la descripción del escenario ambiental del área en la que se ha propuesto establecer el proyecto, de manera que se evalúen los impactos ambientales que se puedan dar en la flora y la fauna presente dentro de los límites del proyecto. En el recorrido a la zona propuesta (zonas de impacto puntual); se visitaron los márgenes de la propiedad, y un recorrido total del sitio. El Cuadro 6.1, muestra las coordenadas del esfuerzo de muestreo realizado en la huella del Proyecto.

Cuadro 6.1
Coordenadas del esfuerzo de muestreo de flora, fauna terrestre realizados en el proyecto”
“Pacora Solar”. Marzo, 2025.

Sitio de muestreo	Coordenadas UTM	
	Este	Norte
Punto de muestreo de Flora, y fauna terrestre	698038.21	1000444.20
	698086.71	1000397.65
	698091.71	1000254.10
	697840.47	1000385.04
	697615.64	1000357.60
	697618.28	1000201.43
	697613.04	1000260.80
	697356.13	999982.56
	697238.64	999971.48
	697103.19	999989.39
	697112.94	1000086.78
	697040.06	1000127.79
	696997.75	1000011.44
	696885.98	999933.02
	696736.89	999931.84
Punto de Trampa Sherman	696730.51	999932.89
	696918.47	1000019.53
	696941.94	1000091.91
	697288.85	999979.88
	697286.05	999990.74
	697230.24	697230.24

Fuente: Elaborado por El Consultor.

Figura 6.1 Vista satelital del esfuerzo de muestreo para la flora y fauna aplicados en el área del proyecto “Pacora solar”. Marzo 2025.



6.1 Características de la Flora

La flora asociada al área de influencia directa del proyecto se caracteriza por estar constituida principalmente por pasto en un 99.1% (54.4 hectáreas), seguido de otro tipo de cultivo con 0.6% (0.3 hectáreas) y menor medida bosque latifoliado mixto secundario, rastrojo y vegetación arbustiva.

**Cuadro 6.2
Estructura y Característica de la Vegetación Existente en la Huella del Proyecto**

Categoría	Superficie Ha	Porcentaje
Bosque latifoliado mixto secundario	0.1	0.2
Otro cultivo anual	0.3	0.6
Pasto	54.4	99.1
Rastrojo y vegetación arbustiva	0.0	0.1
TOTAL	54.8	100.0

Fuente: Elaborado por El Consultor, a partir de Imágenes 2023.

De acuerdo con la clasificación de zonas de vida de Holdridge (1967), el área en que se propone desarrollar el proyecto está dentro de la zona de vida correspondiente a bosque húmedo Tropical (bh,T), es la zona de vida más extendida en tierras bajas, se distribuye hasta los 400 y los 600 msnm, y corresponde al 40 % del territorio nacional, las precipitaciones en esta área tienen un rango entre los 1850 y los 3500 mm (Atlas ambiental, 2010). Estas áreas se ven afectadas por actividades humanas como el avance de la frontera agrícola y ganadera.

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

En la recopilación de datos y la elaboración del informe de especies de flora que se encuentra presente dentro del área del proyecto, se llevó a cabo recorridos en el área de interés durante el mes de marzo. Esta gira de campo se efectuó durante los días 20 – 24 de marzo del 2025.

Durante los recorridos que se realizaron para la evaluación del componente florístico presente en el área del proyecto, se identificó un gran porcentaje de las especies presentes *in situ* ya que la mayoría representan plantas comunes de la región, además se colectaron algunas muestras para su correcta identificación.

Para la identificación de las plantas que se encontraban en la zona se tomaron fotografías, las cuales posteriormente fueron revisadas y verificadas con literatura especializada como (Libro de árboles de Panamá de Peláez et al (2016), (Guía de introducción a la Dendrología tropical para Panamá Giménez & Carrasquilla (2020), (Catálogo de plantas con potencial para biocomercio y bioprosperación de ANCON (2017), Guías de identificación de orquídeas con mayor demanda comercial(MINAM 2015), Guía para la propagación de 120 especies de árboles nativos de Panamá y el Neotrópico (Román et al., 2012), Guía de árboles y plantas arborescentes de la Universidad Tecnológica de Panamá, Extensión Tocumen (Jimenes & Espino, 2020), Guía de crecimiento y sobrevivencia temprana de 64 especies de árboles nativos de Panamá y el Neotrópico (Hall & Aston, 2016), Guía de árboles de Panamá y Costa Rica (Condit, 2009) y páginas web <https://bioweb.bio/>

Posterior a la identificación de las plantas presentes se procedió a realizar un listado donde fueron agrupados por división y familia (géneros o/y especies), hábito de crecimiento y nombre común.

En el área del proyecto se documentaron un total de 44 especies, incluidas en 42 géneros y 26 familias, entre las familias mejor representadas se pueden mencionar la familia, Fabaceae, Malvaceae y Boraginaceae.

Área de Pasto

La zona donde se encuentra el proyecto corresponde a un potrero que presenta canales que se inundan con las lluvias y que en época lluviosa pueden representar reservorios estacionales de agua, además de norias para almacenar agua para el ganado.

La vegetación presente corresponde principalmente a plantas herbáceas de la familia Poaceae y Cyperaceae, que sirve como alimento para el ganado, con pocos árboles dispersos, principalmente de Guácimo negro (*Guazuma ulmifolia*), además en las zonas donde canales inundables se observan plantas arbustivas típicas de zonas inundables como lo son bandera caimán (*Thalia geniculata*), laureño (*Senna reticulata*), palo de agua (*Ludwigia octovalvis*) y varias especies de la familia Malvaceae.

Los árboles que se observan en la zona se restringen a cercas vivas que establecen los límites de la finca o divisiones internas de la misma, principalmente individuos de olivo (*Sapium glandulosum*), Guácimo negro (*Guazuma ulmifolia*), palo de pito (*Erythrina rubrinervia*), uvero (*Coccoloba caracasana*), entre otros.

Cercano a los reservorios de agua lluvia que son utilizados para almacenar agua para el ganado se documentaron árboles de guaba (*Inga sp.*), uvero (*Coccoloba sp.*), olivo (*Sapium glandulosum*), entre otros. Además, sobre el espejo de agua de dichos reservorios se observaron plantas acuáticas como lenteja de agua (*Lemna sp.*) y lechuga de agua (*Pistia stratiotes*).

Otra área de la finca corresponde a una pequeña franja de rastrojos con aproximadamente unos 10 años de abandono, con vegetación herbácea y arbustiva, entre las que se pueden mencionar chumico (*Davilla khunthii*), guarumo (*Cecropia peltata*), poro poro (*Choclospermum vitifolium*) típicos de zonas en regeneración natural, árboles de higo (*Ficus sp.*), que brindan sombra y alimento a la fauna presente en el área, además se observaron abundantes plantas herbáceas que están asociadas a este tipo de vegetación. (Ver Cuadro 6.3)

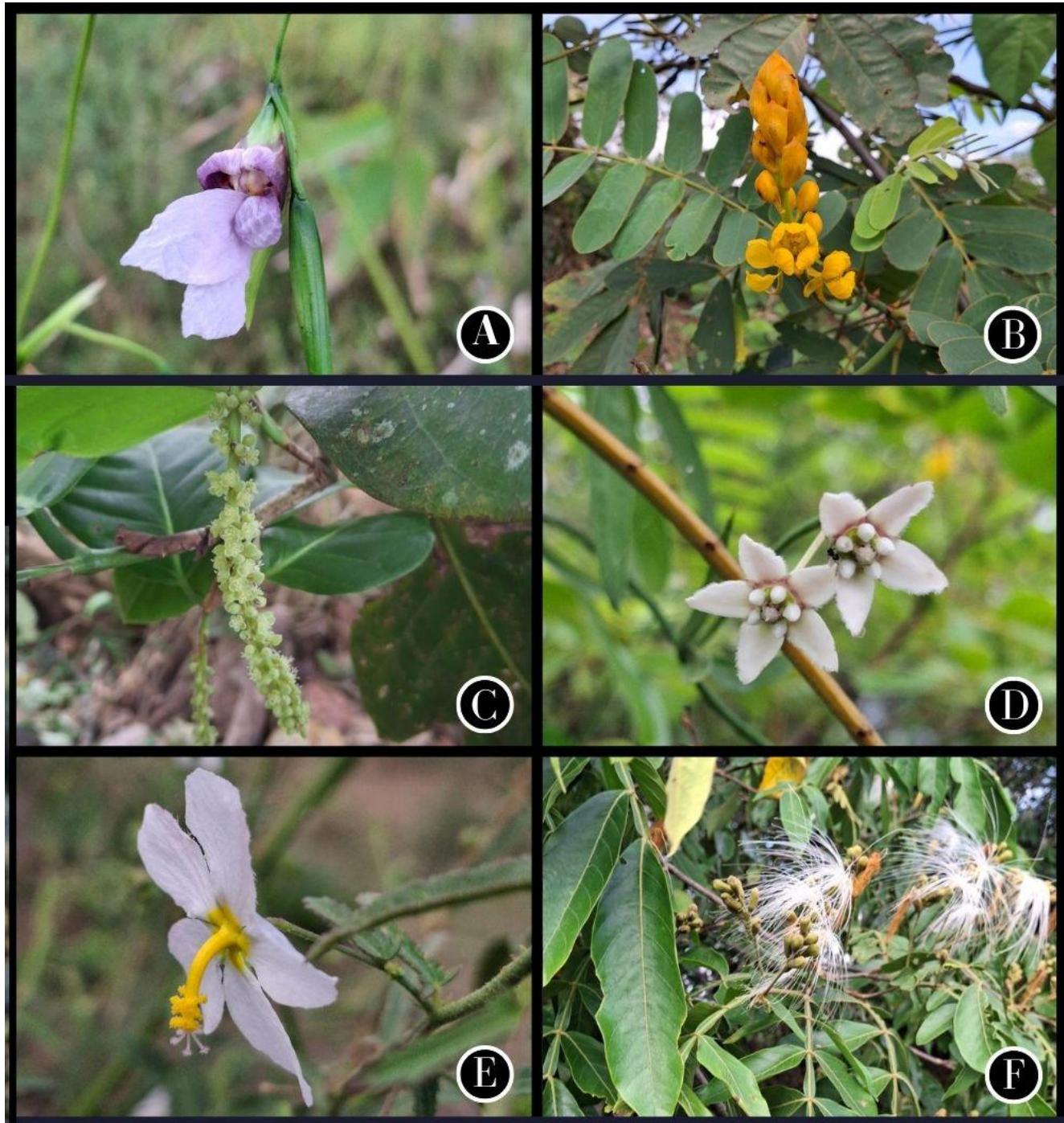
Cuadro 6.3
Listado total de las especies de flora registradas en el proyecto “Pacora Solar”. Marzo 2025.

Familia	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento			
			H	Be	AR	T
Apocynaceae	<i>Funastrum clausum</i>	bejuco de leche		*		
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	lechuga de agua	*			
Araceae	<i>Lemna sp.</i>	lenteja de agua	*			
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>		*			
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	poro poro			*	*
Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i>		*			
Boraginaceae	<i>Tournefortia bicolor</i>	niguita		*		
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>			*		
Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>		*			
Cyperaceae	<i>Scleria malaleuca</i>	estrellita	*			
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	olivo			*	*
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	pastor de monte	*			
Fabaceae	<i>Inga.sp</i>	guaba				*
Fabaceae	<i>Crotalaria longirostrata</i>	chipilín	*			
Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i>	dormidera	*			
Fabaceae	<i>Mimosa caesalpiniifolia</i>					*
Fabaceae	<i>Centrosema virginianum</i>	guisante mariposa	*			
Fabaceae	<i>Aeschynomene pratensis</i>	algarroba			*	
Fabaceae	<i>Erythrina rubrinervia</i>	palo de pito				*

Familia	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento			
			H	Be	AR	T
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i>	laureño			*	
Fabaceae	<i>Lonchocarpus sp.</i>	Chaperno				*
Lamiaceae	<i>Hyptis capitata</i>	gallito	*			
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	lombricera	*			
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guacimo negrito				*
Malvaceae	<i>Melochia nodiflora</i>				*	
Malvaceae	<i>Urena lobata</i>		*			
Malvaceae	<i>Peltaea sessiliflora</i>		*			
Malvaceae	<i>Kosteletzkya depressa</i>	rosa de pantano	*			
Maranthaceae	<i>Thalia geniculata</i>	bandera lagarto			*	
Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i>	oreja de ratón		*		
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	higo			*	*
Onagraceae	<i>Ludwigia octavilis</i>	palo de agua	*			
Pandanaceae	<i>Pandanus sp.</i>	pandanus			*	
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus urinaria</i>		*			
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	hinojo	*			
Piperaceae	<i>Piper friedrichsthalii</i>				*	
Poaceae	<i>Lasiacis maculata</i>	carricillo	*			
Poaceae	<i>Paspalum sp.</i>		*			
Poaceae			*			
Polygonaceae	<i>Coccoloba caracasana</i>	Uvero				*
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>		*			
Sapindaceae	<i>Serjania sp.</i>			*		
Solanaceae	<i>Solanum sp.</i>			*		
Smilaceae	<i>Smilax sp.</i>			*		
Vitaceae	<i>Cissus erosa</i>			*		
26 familias	44 especie					

Fuente: Datos registrados en campo. Nota: **H:** Hierbas; **Be:** Bejucos; **AR:** Arbustos; **T:** Arboles

Figura 6.2. Especies de la flora registradas en el área del proyecto “Pacora Solar”. Marzo 2025. A) (*Thalia geniculata*); B) Laureño (*Senna reticulata*); C) Uvero (*Coccoloba uvifera*); D) (*Funastrum clausum*); E) *Kosteletzky sp.*; F) Guaba (*Inga sp.*).



Finalmente, No se documentaron especies consideradas en alguna categoría de conservación, de acuerdo con en el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES, 2010), y de igual manera consideradas como vulnerables por la legislación nacional (MiAmbiente, 2016). No se documentaron especies endémicas para el área del proyecto ni especies categorías críticas de amenaza según UICN.

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

En esta sección se presenta un inventario forestal con la caracterización del componente arbóreo dentro de las condiciones actuales de la cobertura vegetal existente en el área de influencia directa del proyecto. Entendiéndose por especie forestal lo establecido en la Resolución No. 05-98 de 22 de enero de 1998 (ANAM 1998), donde se define a estas especies como: “Vegetal leñoso, compuesto por raíces, tallos, ramas y hojas, cuyo objetivo principal es ser utilizado para producir madera apta para aserrar, tableros, chapas, carbón, leña, palillos para fósforos, celulosa, aceites esenciales, resinas, taninos y otros”.

Objetivos:

- Determinar la cantidad o número de individuos forestales que se encuentran dentro del área del proyecto.
- Determinar los valores dasométricos de las especies presentes en el área de estudio.

Metodología:

Se realizó un recorrido en el área del proyecto con el fin de recabar la información necesaria para la descripción de la flora, llevando a cabo un recorrido diagnóstico evaluativo, para establecer los tipos de vegetación presentes en el área. La colecta y el análisis de los datos obtenidos en campo se realizó en marzo del 2025, durante los recorridos en el área de interés.

En el trabajo de campo se utilizaron algunos instrumentos indispensables como cinta diamétrica para medir DAP (diámetro a la altura de pecho = 1.30 m), cinta métrica, cámara digital, lápiz, tabla y formulario para anotar la información correspondiente.

Para la realización del inventario forestal fueron inventariados en su totalidad los árboles y arbustos presentes en el área del proyecto, con un DAP mayor o igual a 20. Para realizar el cálculo de volumen se utilizó la fórmula elaborada por FAO y adoptada por el Ministerio de Ambiente.

Fórmula de FAO

$$V = (d^2) (H/4) (A)$$

En donde: V= Volumen en m³ d= Diámetro en metros h= Altura comercial en metros

Tipo de Tronco:

$$A = 0.70$$

$$B = 0.60$$

$$C = 0.45$$

De acuerdo con la Resolución No. 05-98 de 22 de enero de 1998 (ANAM 1998), el término especie forestal se define como: “Vegetal leñoso, compuesto por raíces, tallos, ramas y hojas, cuyo objetivo principal es ser utilizado para producir madera apta para aserrar, tableros, chapas, carbón, leña, palillos para fósforos, celulosa, aceites esenciales, resinas, taninos y otros”.

Los siguientes datos fueron los tomados en la tabla y formulario de campo, básicos para la presentación de este informe:

- Taxón (familia, género y/o especie).
- Nombres comunes (en muchos casos, varias especies no cuentan con nombre común o vulgar).
- Diámetro a la altura de pecho = DAP (aplicado a todos los individuos de todas las especies con DAP igual o mayor a 20.00 cm).
- Altura total (HT).
- Altura comercial (HC).
- Observaciones generales (bifurcado, seco, etc.).

Inventario de especies del área de influencia.

Para determinar las especies vegetales a inventariar durante el recorrido dentro del área de interés para el proyecto, se procedió a identificar las especies forestales insitu. Una vez identificado todos los especímenes inventariados, se procedió con el levantamiento del informe, en el cual se consideraría a todos los árboles y arbustos que cumplieran con las características ya mencionadas, los cuales podrían verse afectados durante el desarrollo del proyecto.

Como resultado del muestreo efectuado, para el área de estudio se registró un total de 292 individuos con DAP (o dap = Diámetro a la Altura del Pecho = medido a 1.30 m) mayor o igual a 20.00 cm, agrupados en 12 familias botánicas, 18 géneros y 12 especies arbórea; la familia mejor representada fue la fabácea con cinco especies (*Andira inermis* *Enterolobium cyclocarpum*, *Erythrina fusca*, *Inga* sp. y *Zanthoxylum acuminatum*) (Ver Cuadro 6.4).

Cuadro 6.4
Abundancia y porcentajes de los árboles inventariados por especie en el proyecto “Pacora Solar”. Marzo 2025.

Especie	Nombre común	Cantidad por especie	% Por especie
<i>Andira inermis</i>	Harino	1	0.34
<i>Annona sp.</i>		1	0.34
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	1	0.34
<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	13	4.45
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	1	0.34
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	1	0.34
<i>Coccoloba caracasana</i>	Uvero	35	11.99
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú	6	2.05
<i>Erythrina fusca</i>	Madre agua	72	24.66
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo	110	37.67
<i>Hedyosmum sp.</i>	Hediondo	6	2.05
<i>Inga sp.</i>	Guaba	27	9.25
<i>Licania sp.</i>		1	0.34
<i>Ocotea sp.</i>	Sigua	2	0.68
<i>Spondias mombin</i>	Jobo	4	1.37
<i>Sp. Sin identificar</i>		1	0.34
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble de sabana	1	0.34
<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	Alcabú	9	3.08
18 especies		292	100.00

Fuente: Elaborado por El Consultor

**Cuadro 6.5. Especies incluidas en el inventario forestal del proyecto “Pacora Solar”.
Marzo, 2025.**

Especie	Nombre común	Dap	Dap cm	Dap m	Ht	Hc	V
<i>Andira inermis</i>	Harino	206	65.6	0.66	7	2	0.47
		90	28.6	0.29	7	2	0.09
<i>Annona sp.</i>		75	23.9	0.24	10	3	0.09
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	200	63.7	0.64	12	5	1.11
<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	70	22.3	0.22	9	7	0.19
		72	22.9	0.23	10	8	0.23
		70	22.3	0.22	8	6	0.16
		70	22.3	0.22	8	7	0.19
		70	22.3	0.22	12	10	0.27
		75	23.9	0.24	10	7	0.22
		70	22.3	0.22	8	6	0.16
		70	22.3	0.22	10	7	0.19
		72	22.9	0.23	10	7	0.2
		71	22.6	0.23	10	7	0.2
		80	25.5	0.25	10	7	0.25
		75	23.9	0.24	10	7	0.22
		70	22.3	0.22	10	8	0.22
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	94	29.9	0.3	12	5	0.25
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	70	22.3	0.22	12	5	0.14
<i>Coccoloba caracasana</i>	Uvero	70	22.3	0.22	12	5	0.14
		72	22.9	0.23	10	6	0.17
		80	25.5	0.25	15	5	0.18
		82	26.1	0.26	12	5	0.19
		90	28.6	0.29	15	5	0.23
		96	30.6	0.31	10	5	0.26
		97	30.9	0.31	10	5	0.26
		98	31.2	0.31	10	5	0.27
		100	31.8	0.32	12	5	0.28
		94	29.9	0.3	10	6	0.3
		82	26.1	0.26	10	5	0.19
		71	22.6	0.23	12	5	0.14
		70	22.3	0.22	12	5	0.14
		69	22	0.22	12	5	0.13
		70	22.3	0.22	12	5	0.14
		75	23.9	0.24	12	5	0.16
		82	26.1	0.26	12	5	0.19
		84	26.7	0.27	15	5	0.2
		75	23.9	0.24	12	6	0.19

Especie	Nombre común	Dap	Dap cm	Dap m	Ht	Hc	V
		76	24.2	0.24	12	6	0.19
		85	27.1	0.27	12	6	0.24
		89	28.3	0.28	10	6	0.26
		88	28	0.28	10	6	0.26
		90	28.6	0.29	10	6	0.27
		92	29.3	0.29	10	6	0.28
		99	31.5	0.32	10	6	0.33
		100	31.8	0.32	12	6	0.33
		101	32.1	0.32	12	6	0.34
		110	35	0.35	12	6	0.4
		108	34.4	0.34	12	5	0.32
		92	29.3	0.29	12	5	0.24
		87	27.7	0.28	12	5	0.21
		88	28	0.28	12	5	0.22
		90	28.6	0.29	12	5	0.23
		82	26.1	0.26	10	6	0.22
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú	140	44.6	0.45	10	4	0.44
		150	47.7	0.48	10	5	0.63
		76	24.2	0.24	10	3	0.1
		71	22.6	0.23	10	7	0.2
		110	35	0.35	12	5	0.34
		150	47.7	0.48	10	4	0.5
<i>Erythrina fusca</i>	Madre agua	135	43	0.43	12	3	0.3
		135	43	0.43	12	3	0.3
		260	82.8	0.83	12	6	2.26
		250	79.6	0.8	10	3	1.04
		150	47.7	0.48	8	2	0.25
		150	47.7	0.48	5	3	0.38
		350	111.4	1.11	10	4	2.73
		150	47.7	0.48	8	3	0.38
		190	60.5	0.6	12	5	1.01
		120	38.2	0.38	12	4	0.32
		220	70	0.7	10	5	1.35
		160	50.9	0.51	12	5	0.71
		185	58.9	0.59	12	4	0.76
		150	47.7	0.48	12	4	0.5
		150	47.7	0.48	12	4	0.5
		160	50.9	0.51	12	4	0.57
		165	52.5	0.53	12	4	0.61
		80	25.5	0.25	12	4	0.14

Especie	Nombre común	Dap	Dap cm	Dap m	Ht	Hc	V
		210	66.8	0.67	10	4	0.98
		150	47.7	0.48	10	2	0.25
		130	41.4	0.41	15	4	0.38
		120	38.2	0.38	12	4	0.32
		108	34.4	0.34	12	4	0.26
		210	66.8	0.67	15	4	0.98
		220	70	0.7	15	4	1.08
		250	79.6	0.8	15	4	1.39
		225	71.6	0.72	15	4	1.13
		150	47.7	0.48	12	4	0.5
		110	35	0.35	12	4	0.27
		120	38.2	0.38	12	4	0.32
		70	22.3	0.22	12	4	0.11
		110	35	0.35	12	4	0.27
		150	47.7	0.48	12	4	0.5
		200	63.7	0.64	12	4	0.89
		120	38.2	0.38	12	4	0.32
		150	47.7	0.48	12	4	0.5
		88	28	0.28	8	3	0.13
		70	22.3	0.22	6	2	0.05
		370	117.8	1.18	12	4	3.05
		120	38.2	0.38	12	5	0.4
		150	47.7	0.48	12	4	0.5
		160	50.9	0.51	12	3	0.43
		240	76.4	0.76	12	4	1.28
		190	60.5	0.6	10	3	0.6
		180	57.3	0.57	10	3	0.54
		270	85.9	0.86	10	3	1.22
		300	95.5	0.95	10	3	1.5
		74	23.6	0.24	12	4	0.12
		85	27.1	0.27	12	4	0.16
		69	22	0.22	8	2	0.05
		90	28.6	0.29	12	3	0.14
		100	31.8	0.32	15	4	0.22
		120	38.2	0.38	12	4	0.32
		125	39.8	0.4	12	4	0.35
		90	28.6	0.29	12	3	0.14
		80	25.5	0.25	12	3	0.11
		200	63.7	0.64	12	4	0.89
		130	41.4	0.41	12	4	0.38
		170	54.1	0.54	12	3	0.48

Especie	Nombre común	Dap	Dap cm	Dap m	Ht	Hc	V
		120	38.2	0.38	10	3	0.24
		280	89.1	0.89	15	5	2.18
		200	63.7	0.64	15	3	0.67
		275	87.5	0.88	15	2	0.84
		80	25.5	0.25	8	2	0.07
		350	111.4	1.11	15	2	1.36
		170	54.1	0.54	15	3	0.48
		100	31.8	0.32	10	3	0.17
		92	29.3	0.29	12	4	0.19
		93	29.6	0.3	10	2	0.1
		92	29.3	0.29	10	4	0.19
		120	38.2	0.38	10	3	0.24
		116	36.9	0.37	10	2	0.15
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo	90	28.6	0.29	10	3	0.14
		120	38.2	0.38	7	1	0.08
		170	54.1	0.54	7	2	0.32
		100	31.8	0.32	10	2	0.11
		110	35	0.35	10	2	0.13
		106	33.7	0.34	10	3	0.19
		150	47.7	0.48	8	2	0.25
		110	35	0.35	7	2	0.13
		180	57.3	0.57	10	3	0.54
		160	50.9	0.51	8	2	0.29
		200	63.7	0.64	10	3	0.67
		75	23.9	0.24	10	2	0.06
		80	25.5	0.25	8	3	0.11
		85	27.1	0.27	10	2	0.08
		140	44.6	0.45	7	2	0.22
		70	22.3	0.22	7	2	0.05
		73	23.2	0.23	7	3	0.09
		150	47.7	0.48	7	2	0.25
		74	23.6	0.24	10	2	0.06
		87	27.7	0.28	10	2	0.08
		123	39.2	0.39	8	2	0.17
		120	38.2	0.38	8	2	0.16
		70	22.3	0.22	7	2	0.05
		76	24.2	0.24	7	2	0.06
		69	22	0.22	5	3	0.08
		120	38.2	0.38	5	2	0.16
		220	70	0.7	10	3	0.81
		130	41.4	0.41	10	2	0.19

Especie	Nombre común	Dap	Dap cm	Dap m	Ht	Hc	V
		72	22.9	0.23	10	2	0.06
		98	31.2	0.31	10	2	0.11
		75	23.9	0.24	7	2	0.06
		95	30.2	0.3	10	2	0.1
		110	35	0.35	10	2	0.13
		90	28.6	0.29	8	2	0.09
		109	34.7	0.35	12	4	0.26
		90	28.6	0.29	6	3	0.14
		76	24.2	0.24	8	3	0.1
		78	24.8	0.25	5	3	0.1
		70	22.3	0.22	10	2	0.05
		71	22.6	0.23	8	2	0.06
		73	23.2	0.23	8	2	0.06
		70	22.3	0.22	7	2	0.05
		85	27.1	0.27	8	3	0.12
		95	30.2	0.3	8	3	0.15
		85	27.1	0.27	10	5	0.2
		75	23.9	0.24	8	3	0.09
		85	27.1	0.27	8	2	0.08
		92	29.3	0.29	8	3	0.14
		95	30.2	0.3	10	3	0.15
		83	26.4	0.26	10	3	0.12
		84	26.7	0.27	10	3	0.12
		75	23.9	0.24	10	3	0.09
		105	33.4	0.33	10	3	0.18
		74	23.6	0.24	7	2	0.06
		90	28.6	0.29	10	3	0.14
		80	25.5	0.25	10	3	0.11
		160	50.9	0.51	10	2	0.29
		85	27.1	0.27	7	2	0.08
		85	27.1	0.27	7	2	0.08
		83	26.4	0.26	10	3	0.12
		85	27.1	0.27	10	3	0.12
		90	28.6	0.29	10	2	0.09
		70	22.3	0.22	10	2	0.05
		70	22.3	0.22	10	2	0.05
		130	41.4	0.41	7	2	0.19
		180	57.3	0.57	10	2	0.36
		90	28.6	0.29	10	2	0.09
		100	31.8	0.32	7	2	0.11
		70	22.3	0.22	7	2	0.05

Especie	Nombre común	Dap	Dap cm	Dap m	Ht	Hc	V
		73	23.2	0.23	7	2	0.06
		95	30.2	0.3	10	2	0.1
		87	27.7	0.28	10	2	0.08
		270	85.9	0.86	12	3	1.22
		86	27.4	0.27	12	5	0.21
		80	25.5	0.25	12	3	0.11
		103	32.8	0.33	12	3	0.18
		82	26.1	0.26	10	2	0.07
		73	23.2	0.23	15	3	0.09
		75	23.9	0.24	10	2	0.06
		60	19.1	0.19	12	3	0.06
		60	19.1	0.19	12	2	0.04
		60	19.1	0.19	12	2	0.04
		100	31.8	0.32	12	4	0.22
		110	35	0.35	15	3	0.2
		72	22.9	0.23	8	2	0.06
		75	23.9	0.24	8	2	0.06
		80	25.5	0.25	8	2	0.07
		91	29	0.29	8	2	0.09
		70	22.3	0.22	8	2	0.05
		120	38.2	0.38	10	3	0.24
		115	36.6	0.37	10	3	0.22
		75	23.9	0.24	10	3	0.09
		69	22	0.22	8	2	0.05
		70	22.3	0.22	10	8	0.22
		76	24.2	0.24	10	4	0.13
		77	24.5	0.25	8	3	0.1
		98	31.2	0.31	10	3	0.16
		73	23.2	0.23	8	2	0.06
		81	25.8	0.26	10	2	0.07
		72	22.9	0.23	8	2	0.06
		70	22.3	0.22	10	3	0.08
		75	23.9	0.24	8	2	0.06
		70	22.3	0.22	10	2	0.05
		86	27.4	0.27	6	2	0.08
		87	27.7	0.28	10	2	0.08
		88	28	0.28	7	2	0.09
		92	29.3	0.29	6	3	0.14
		70	22.3	0.22	10	2	0.05
		71	22.6	0.23	8	2	0.06
		80	25.5	0.25	6	3	0.11

Especie	Nombre común	Dap	Dap cm	Dap m	Ht	Hc	V
<i>Hedyosmum sp.</i>	Hediondo	78	24.8	0.25	8	2	0.07
		79	25.1	0.25	8	2	0.07
		65	20.7	0.21	6	2	0.05
		225	71.6	0.72	8	3	0.85
		89	28.3	0.28	12	3	0.13
		85	27.1	0.27	12	3	0.12
<i>Inga sp.</i>	Guaba	95	30.2	0.3	7	2	0.1
		80	25.5	0.25	8	4	0.14
		85	27.1	0.27	8	3	0.12
		72	22.9	0.23	10	3	0.09
		82	26.1	0.26	5	3	0.11
		85	27.1	0.27	10	2	0.08
		95	30.2	0.3	10	2	0.1
		110	35	0.35	10	2	0.13
		110	35	0.35	10	3	0.2
		83	26.4	0.26	7	2	0.08
		150	47.7	0.48	10	5	0.63
		70	22.3	0.22	10	2	0.05
		90	28.6	0.29	12	2	0.09
		72	22.9	0.23	10	2	0.06
		95	30.2	0.3	12	2	0.1
		120	38.2	0.38	13	2	0.16
		75	23.9	0.24	12	2	0.06
		90	28.6	0.29	10	2	0.09
		69	22	0.22	12	4	0.11
		90	28.6	0.29	10	2	0.09
		85	27.1	0.27	10	2	0.08
		93	29.6	0.3	10	2	0.1
		100	31.8	0.32	10	2	0.11
		101	32.1	0.32	10	7	0.4
		76	24.2	0.24	8	2	0.06
		71	22.6	0.23	8	2	0.06
		89	28.3	0.28	8	2	0.09
<i>Licania sp.</i>		190	60.5	0.6	15	3	0.6
<i>Ocotea sp.</i>	Sigua	70	22.3	0.22	15	3	0.08
		80	25.5	0.25	12	2	0.07
<i>Spondias mobin</i>	Jobo	220	70	0.7	10	3	0.81
		55	17.5	0.18	10	4	0.07
		75	23.9	0.24	12	5	0.16
		80	25.5	0.25	10	5	0.18
<i>Sp. Sin identificar</i>		83	26.4	0.26	10	5	0.19

Especie	Nombre común	Dap	Dap cm	Dap m	Ht	Hc	V
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble de sabana	69	22	0.22	7	3	0.08
<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	Alcabú	69	22	0.22	7	2	0.05
		80	25.5	0.25	10	3	0.11
		110	35	0.35	10	3	0.2
		70	22.3	0.22	10	4	0.11
		190	60.5	0.6	8	4	0.8
		110	35	0.35	15	5	0.34
		90	28.6	0.29	15	5	0.23
		120	38.2	0.38	15	5	0.4
		80	25.5	0.25	15	4	0.14

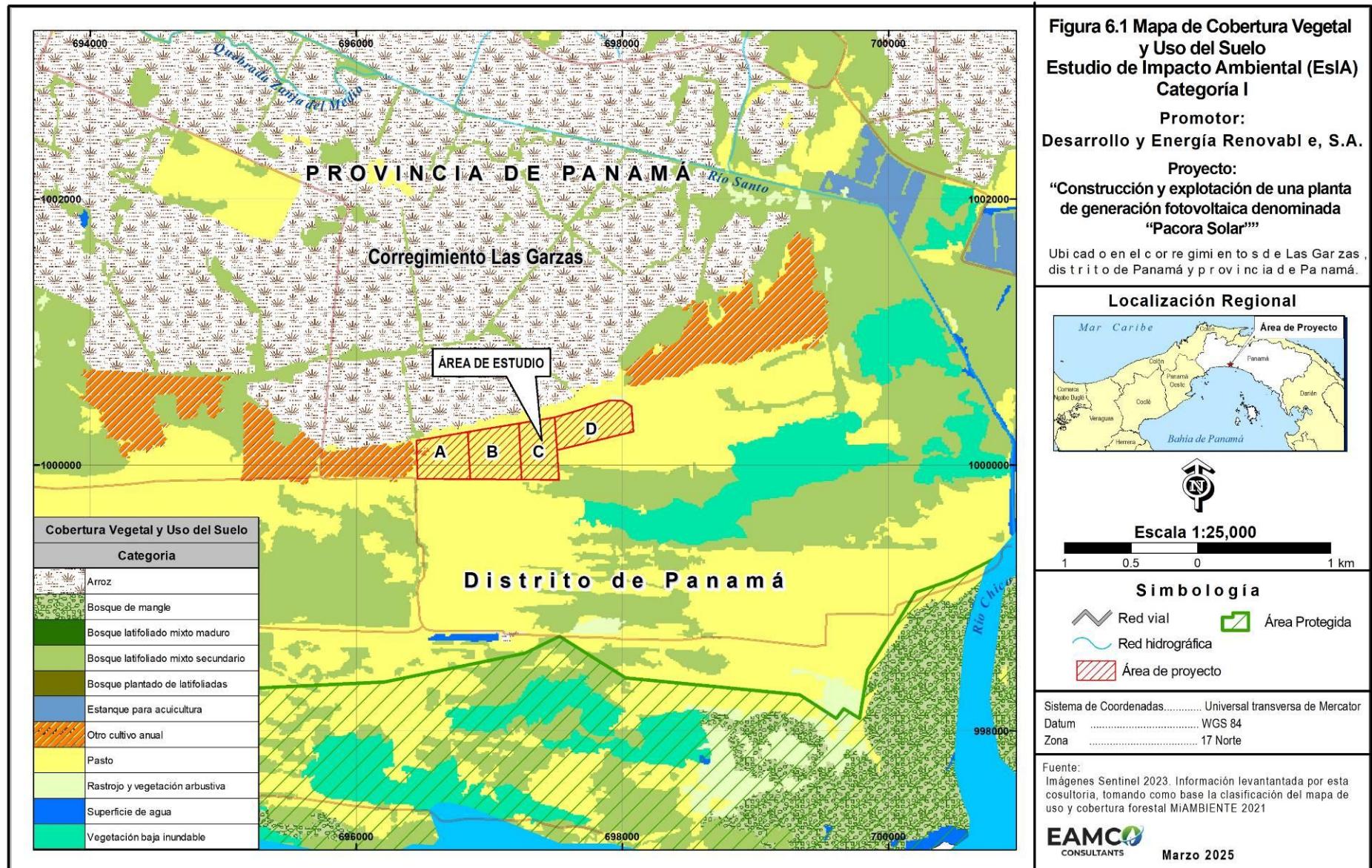
18 especies

Fuente: Elaborado por El Consultor

No se documentaron especies consideradas en alguna categoría de conservación, de acuerdo con en el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES, 2010), y de igual manera consideradas como vulnerables por la legislación nacional (MiAmbiente, 2016). No se documentaron especies endémicas para el área del proyecto ni especies categorías críticas de amenaza según UICN.

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

Ver Figura 6.1, que muestra el mapa de cobertura vegetal y uso de suelo de la huella del proyecto y suelos colindantes.



6.2 Características de la Fauna

Esta sección del estudio de impacto ambiental contiene la caracterización de la fauna silvestre presente en las 55.0 hectáreas que se planean desarrollar, localizadas el corregimiento Las Garzas distrito y provincia de Panamá.

El área del proyecto domina la presencia de herbazales y arbustos, este escenario ha provocado que el área bajo estudio, presente muy pobre diversidad de hábitats adecuados, al no encontrarse en el área los requerimientos necesarios (agua, alimento, refugios, albergue, etc.), para la supervivencia de una variedad de animales. La riqueza de especies de fauna en el sitio del proyecto es sumamente baja, observándose en las visitas de campo en su mayoría especies de aves y reptiles que utilizan el área para su desplazamiento diario en determinadas horas del día, búsqueda de algún alimento o para asolearse o descansar.

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

Para determinar la riqueza de las especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) presentes en el área del proyecto, se realizaron giras de campo diurnas y nocturnas. Los registros de las especies se obtuvieron a través de observaciones directas, observaciones indirectas realizadas (huellas, nidos, heces, etc.); y mediante revisión bibliográfica de estudios ambientales realizados en el área.

Anfibios y Reptiles: Para la búsqueda de la herpetofauna (anfibios y reptiles). Se utilizó el método de Búsqueda generalizada. Este método consistió en recorridos a pie revisando la hojarasca, debajo de troncos, arbustos, árboles con el fin de registrar especies de anfibios y reptiles. Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas y guías de campo como: Ibáñez et al, (1999), Savage, (2002); Köhler, (2008) y Leenders (2016, 2019).

Aves: Para el muestreo de las aves se utilizó el método de conteo por punto de 20 minutos de duración y separados por 100 m. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Nikon 10 x 42. Las especies fueron identificadas con la ayuda de la Guía de Campo de las Aves de Panamá de (Ridgely & Gwynne, 1993) The Birds of Panama a Field Guide (Angehr, 2010) y la página web (<http://www.ebird.org>).

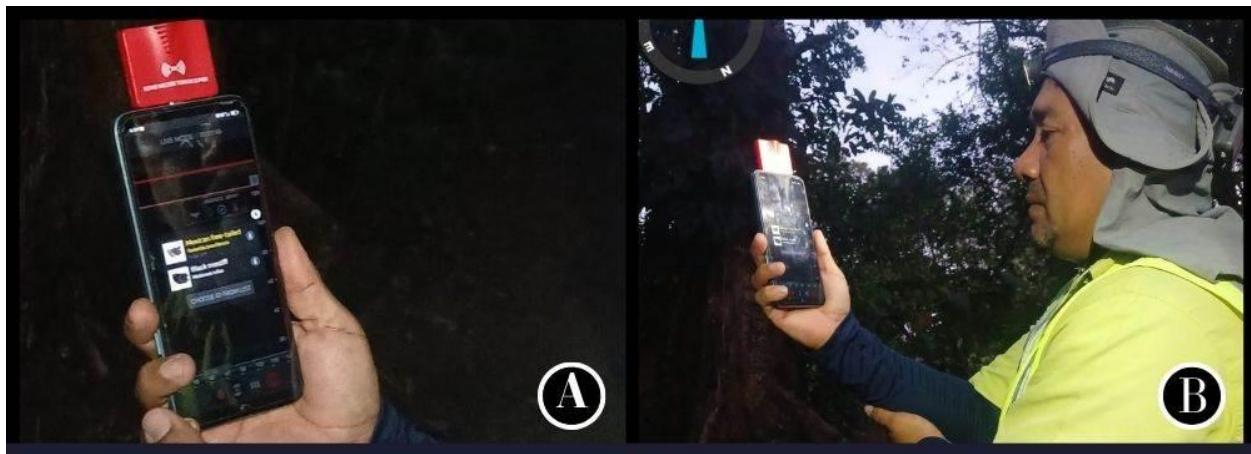
Mamíferos: Para la búsqueda de mamíferos medianos a grandes se realizaron recorridos a pie diurnos dentro de las áreas de estudio, invirtiendo un mayor esfuerzo entre las franjas de rastrojo presentes en el área y lugares de posible refugio de animales. Para la identificación de las especies observadas se utilizó la guía de campo A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico (Reid, 2009); Mientras que para mamíferos voladores se utilizó la técnica de muestreo acústico por medio del software Echo Meter Touch 20 Pro que posee una base de datos de ecolocalizaciones de las especies de murciélagos para la región neotropical (Rizo-Aguilar et al., 2015). En cada punto de muestreo se realizaron sesiones de grabación de 5 a 10 minutos,

durante el periodo de mayor actividad crepuscular y nocturna, comprendido entre las 18:00 y las 21:00 horas.

Figura 6.3 Metodología aplicada en el muestreo de fauna terrestre dentro del área del proyecto “Pacora Solar”. Marzo, 2025. A-B) Avistamiento de aves; C) Colocación de trampas para mamíferos pequeños. D) Búsquedas de rastros de mamíferos; E-F) Búsquedas herpetológicas diurnas y nocturnas.



Figura 6.4 Metodología aplicada en el muestreo de fauna terrestre dentro del área del proyecto “Pacora Solar”. Marzo, 2025. A-B) Muestreo de murciélagos por medio del software



Referencias bibliográficas.

- ANGEHR, G. & ROSABEL MIRÓ R., R. (2009) Panamá. Pág. 289 – 298 en C. Devenish, D. F. Díaz Fernández, R. P. Clay, I. Davidson & I. Yépez Zabala Eds. Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation. Quito, Ecuador: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 16).
- Angehr, G. R., & Dean, R. (2010). The birds of Panama: a field guide. Comstock Pub. Associates
- Bogarín Chaves, D., Z. Serracín Hernández, Z. Samudio, R. Rincón & F. Pupulin. 2014. An updated checklist of the Orchidaceae of Panama. Lankesteriana 14(3): 135–364.
- CITES 2022. Convención sobre el comercio Internacional de especies amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.
- F. A. Reid 2009. A Field Guide to the Mammals of Central America & Southeast Mexico. 2nd ed.
- Hammel B. E., Grayum M. H., Herrera C. & Zamora N. (ed.) 2004: Manual de plantas de Costa Rica 3. – Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.
- Ibáñez, R.; A. S. Rand & C. Jaramillo. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Panamá: Editorial Mizrahi & Pujol, S.A. 192 p.
- Köhler, G. 2008. Reptiles de Centro América. 2nd edition offenbach: Herpeton Verlag, 2008. 400 p.
- Leenders, T. A. 2016. A guide to amphibians and reptiles of Costa Rica. Guía para los anfibios y reptiles de Costa Rica. (ISBN 0-9705678-0-4.).
- Lips, K. R., Reaser, J. K., Young, B. E., & Ibáñez, R. (1999). El monitoreo de anfibios en América Latina. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. Herpetol. Circular, 30(11), 1-115.
- Mi Ambiente, 2016: Resolución No. DM-0657 del 16 de diciembre de 2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de

extinción, y se dictan otras disposiciones. – Panamá: Gaceta Oficial de la República de Panamá.

- Morales J.F. 2005. Orquídeas de Costa Rica. Primera edición. Instituto Nacional de Biodiversidad (InBio). Vol 2.
- Morales J.F. 2009. Orquídeas de Costa Rica. Primera edición. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Vol 4 y Vol. 9.
- Ridgely, R. S., & Gwynne Junior, J. A. (1993). Guía de las aves de Panamá incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras (Vol. 598, No. R544I). Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Panamá (Panamá).
- Rincón, R., R. Mendoza, D. Cáceres & M. Pieppenbring. 2009. Nombres comunes de plantas en el oeste de Panamá. Puente Biológico 2: 1-101
- Rizo-Aguilar, A., Ávila-Torresagaton, L. G., Fuentes Vargas, L., & Nuñez Lara, A. C. (2015). Técnicas para el estudio de los murciélagos. En S. Gallina Tessaro (Ed.), *Manual de técnicas del estudio de la fauna* (pp. 25). Instituto de Ecología, A. C.; Instituto Literario de Veracruz, S. C.
- Savage, J. M. (2002). The amphibians and reptiles of Costa Rica: a herpetofauna between two continents, between two seas. University of Chicago press.

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.

Debido a que el área del Proyecto se encuentra perturbada las identificaciones fueron bajadas. Como resultado del muestreo de campo y la revisión bibliográfica, se obtuvo un total de 77 especies (Ver Cuadro 6.6). De las cuales 61 especies pertenecen al grupo de aves (Cerca del 80.0% del total), seguido por los anfibios con 7, los mamíferos con 5 y los reptiles con 4.

Cuadro 6.6
Riqueza de especies de fauna registrada en el área del proyecto Pacora Solar

Grupo	Orden	Familia	Especie	Porcentaje de Especies
Anfibios	1	3	7	9%
Reptiles	2	4	4	5%
Aves	12	27	61	79%
Mamíferos	4	5	5	6%
Total	19	39	77	100%

Fuente: Elaborador por el Consultor

Anfibios. Se registraron un total de 38 individuos de anfibios, comprendidos en siete especies. Para los anfibios se registró la presencia de siete especies (Dendropsophus microcephalus, Dendropsophus ebraccatus, Rhinella horribilis, Leptodactylus fragilis, Leptodactylus poecilochilus, Leptodactylus fuscus y Engystomops pustulosus), dentro de tres familias (Hylidae, Bufonidae y Leptodactylidae), todas agrupadas en el orden Anura. En cuanto a la abundancia de las especies identificadas, Leptodactylus fragilis fue la más frecuente, con un

total de 12 individuos observados durante muestreo. Seguido la especie *Leptodactylus poecilochilus*, con ocho individuos registrados.

Cuadro 6.7

Listado de la herpetofauna registrada durante el muestreo en el proyecto “Pacora Solar”. Marzo 2025.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Número de individuos
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Rana de Árbol Amarilla	4
	Hylidae	<i>Dendropsophus ebraccatus</i>	Rana Arbórea Amarillenta	3
	Bufoñidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo Gigante	2
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus poecilochilus</i>	Rana de Labio Turbo Blanco	8
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana de bigotes	12
	Leptodactylidae	<i>Engystomops pustulosus</i>	Ranita Túngara	5
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rana Picuda	4
1 orden	3 familias	7 especies		38 individuos

Fuente: Elaborador por el Consultor

Figura 6.5 Especies de anfibios registradas durante el muestreo en el área del proyecto “Pacora Solar”. Marzo 2025. A-B) Rana de Árbol Amarilla (*Dendropsophus microcephalus*) C) Rana Arbórea Amarillenta (*Dendropsophus ebraccatus*); D) Rana de bigotes (*Leptodactylus fragilis*).



Reptiles: En cuanto a los reptiles se registraron un total de 8 individuos, comprendido en tres especies (*Anolis auratus*, y *Anolis gaigae*, *Iguana rhinolopha*,) dentro del área del proyecto y tres familias (Anolidae, iguanidae, y emydidae), agrupadas dentro de los órdenes. La especie más abundante es *Iguana rhinolopha* con cuatro individuos, seguido la especie *Anolis gaigae* con dos individuos.

Cuadro 6.8
Listado de reptiles registrada durante el muestreo en el proyecto “Pacora Solar”. Marzo 2025.

Orden	Familia	Especie	Nombre comun	Número de individuos
Squamata	Anolidae	<i>Anolis auratus</i>	Anolis	1
	Anolidae	<i>Anolis gaigae</i>	Anolis	2
	Iguanidae	<i>Iguana rhinolopha</i>	Iguana Verde	4
Testudines	Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga de orejas amarillas	1
2 orden	4 familias	4 especies		8 individuos

Fuente: Elaborador por el Consultor

Figura 6.6 Especies de reptiles registradas durante el muestreo en el área del proyecto “Pacora Solar”. Marzo 2025. A-B) Tortuga de orejas amarillas (*Trachemys scripta*) C) Iguana verde (*Iguana rhinolopha*); D) Anolis (*Anolis gaigae*).



Aves. Durante el muestreo se registró un total de 309 individuos pertenecientes a 62 especies, las cuales se encuentran agrupadas en 28 familias. La mayor riqueza de especies estuvo representada por la familia Accipitridae con 11 especies, seguido la familia Tyrannidae con nueve especies. En cuanto la abundancia, la especie gallinazo cabecirrojo (*Cathartes aura*) presentó la mayor abundancia con 54 individuos.

Cuadro 6.9
Listado de las aves registradas durante el muestreo en el proyecto Pacora Solar. Marzo 2025.

Familia	Nombre científico	Nombre español	Nombre en inglés	Cantidad
Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma Colorada	Pale-vented Pigeon	3
	<i>Columbina minuta</i>	Tortolita Menuda	Plain-breasted Ground Dove	1
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza	Ruddy Ground Dove	8
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rabiblanca	White-tipped Dove	6
Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero Mayor	Greater Ani	8
	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero Piquiliso	Smooth-billed Ani	9
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Añapero menor	Lesser nighthawk	1
	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacamino Común	Common Pauraque	1
Trochilidae	<i>Anthracothorax nigriceps</i>	Mango Gorguinegro	Black-throated Mango	5
	<i>Chrysuronia coeruleogularis</i>	Colibrí Gorguizafiro	Sapphire-throated Hummingbird	3
Rallidae	<i>Laterallus albicularis</i>	Polluela Gargantiblanca	White-throated Crake	1
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Tero Sureño	Southern Lapwing	6
Jakanidae	<i>Jacana jacana</i>	Jacana Carunculada	Wattled Jacana	5
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador	Spotted Sandpiper	1
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña Americana	Wood Stork	6
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Magnífica	Magnificent Frigatebird	1
Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza Tigre Cuellinuda	Bare-throated Tiger-Heron	1
	<i>Ardea ibis</i>	Garceta Bueyera Occidental	Western Cattle-Egret	8
	<i>Ardea alba</i>	Garceta Grande	Great Egret	9
Cathartidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garza Cocoi	Cocoi Heron	1
	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	Black Vulture	11
Accipitridae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo Cabecirrojo	Turkey Vulture	54
	<i>Elanus leucurus</i>	Elanio Coliblanco	White-tailed Kite	2
	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aludo	Broad-winged Hawk	6
	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán Colicorto	Short-tailed Hawk	7
	<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán de Swainson	Swainson's Hawk	6
	<i>Circus hudsonius</i>	Aguilucho Norteño	Northern Harrier	1
	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán Zancón	Crane Hawk	1
	<i>Buteogallus</i>	Gavilán Sabanero	Savanna Hawk	4

Familia	Nombre científico	Nombre español	Nombre en inglés	Cantidad
	<i>meridionalis</i>			
	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero	Roadside Hawk	2
	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán Colicorto	Short-tailed Hawk	19
Strigidae	<i>Asio clamator</i>	Búho listado	Striped Owl	1
Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero Coronirrojo	Red-crowned Woodpecker	2
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara Crestada	Crested Caracara	7
	<i>Daptrius chimachima</i>	Caracara Cabeciamarilla	Yellow-headed Caracara	2
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barreteado	Barred Antshrike	2
Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	Colaespina Pechiblanca	Pale-breasted Spinetail	1
Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla Común	Common Tody-Flycatcher	2
	<i>Nesotriccus murinus</i>	Tiranolete Murino	Mouse-colored Tyrannulet	1
	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia Penachuda	Yellow-bellied Elenia	3
	<i>Fluvicola pica</i>	Tirano-de-Agua Pinto	Pied Water-Tyrant	1
	<i>Myiarchus panamensis</i>	Copetón Panameño	Panama Flycatcher	1
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bientevo Grande	Great Kiskadee	1
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Mosquero Alicastaño	Rusty-margined Flycatcher	1
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	Tropical Kingbird	9
	<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta Sabanera	Fork-tailed Flycatcher	6
Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i>	Verdillo Matorralero	Scrub Greenlet	1
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Martín Pechigrís	Gray-breasted Martin	3
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta	Barn Swallow	16
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Sotorrey Común Sureño	Southern House Wren	1
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte Tropical	Tropical Mockingbird	2
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Pardo	Clay-colored Thrush	2
Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	Pastorero Oriental	Eastern Meadowlark	2
	<i>Leistes militaris</i>	Pastorero Pechirrojo	Red-breasted Meadowlark	4
	<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de baltimore	Oriol baltimore	1
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Tordo Coligrande	Great-tailed Grackle	7
Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Amarilla	Yellow Warbler	1
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	Blue-gray Tanager	2
	<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis Azul	Blue Dacnis	2
	<i>Cyanerpes lucidus</i>	Mielero Luciente	Shining Honeycreeper	1
	<i>Sporophila corvina</i>	Espiguero Variable	Variable Seedeater	2
27 familias	61 especies			284

Fuente: Elaborador por el Consultor

Figura 6.7. Especies de aves registradas durante el muestreo en el área del proyecto “Pacora Solar”. Marzo 2025. A) Tero sureño (*Vanellus chilensis*); B) Tirano de agua pinto (*Fluvicola pica*); C-D) Gavilán zancón (*Geranospiza caerulescens*); E) Cigüeña americana (*Mycteria americana*); F) Garza tigre Cuellinuda (*Tigrisoma mexicanum*).

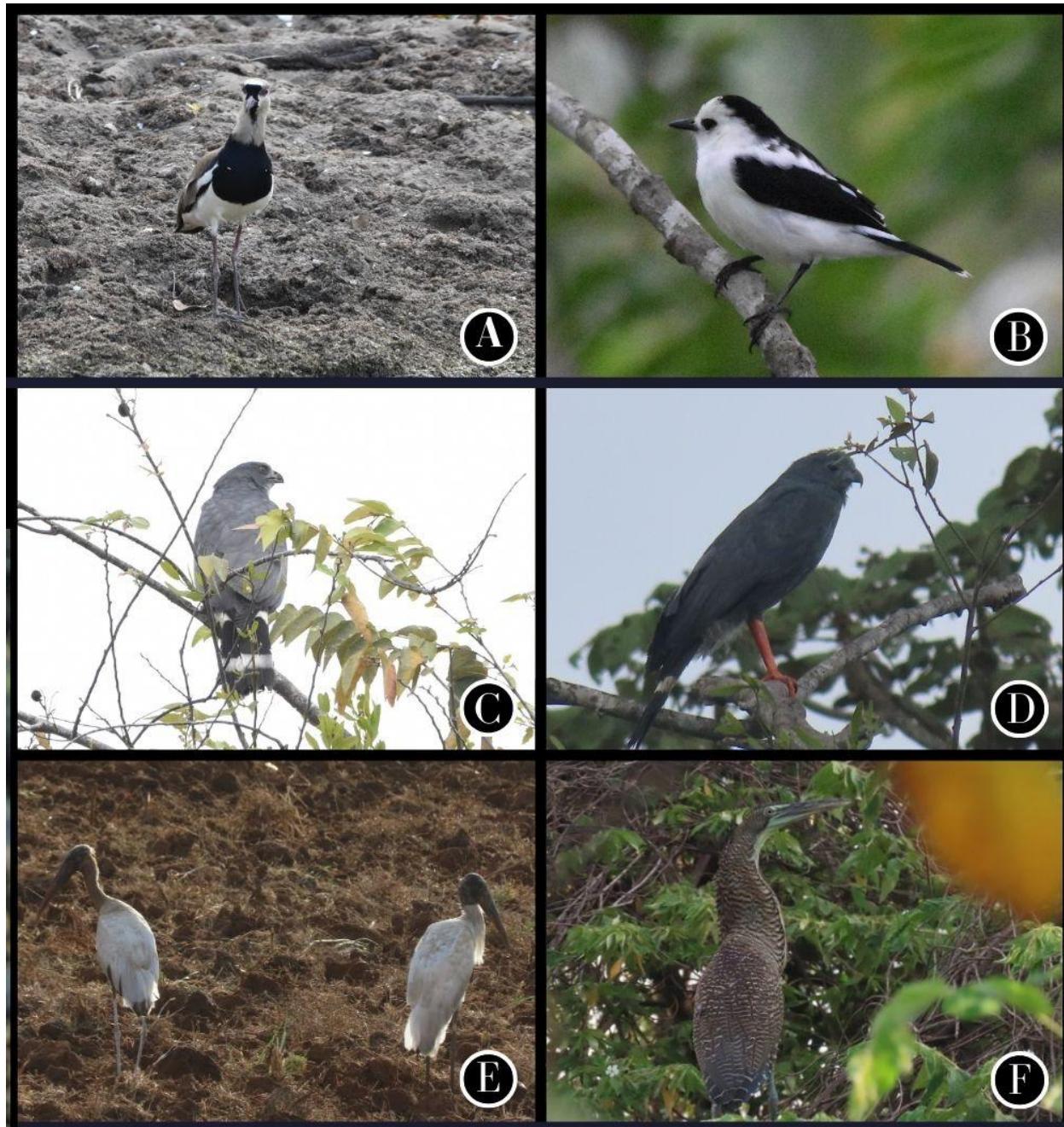
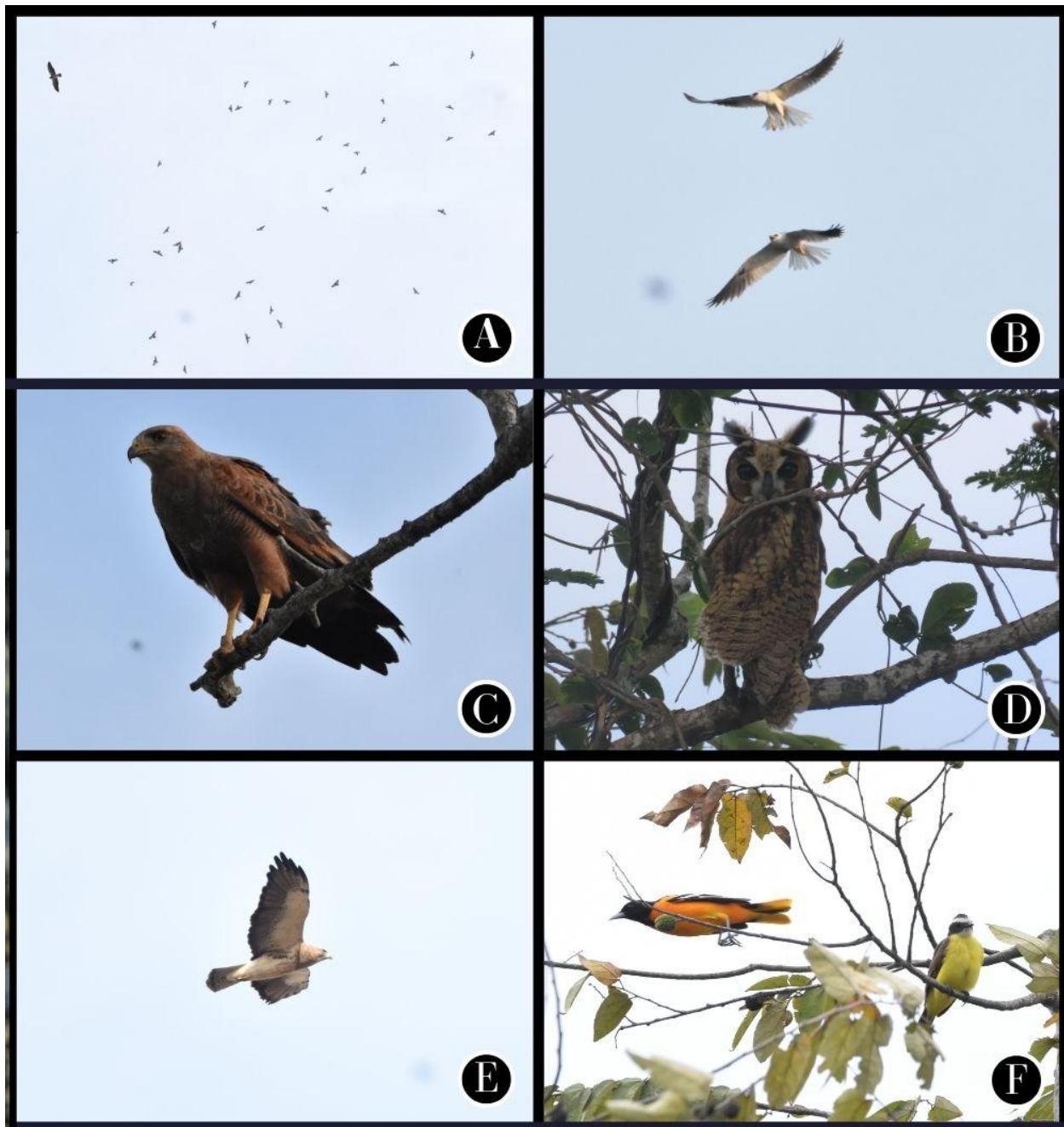


Figura 6.8. Especies de aves registradas durante el muestreo en el área del proyecto “Pacora Solar”. Marzo 2025. A) Especies migratorias en busca de corrientes de aire incluidas especies como gallinazo cabecirrojo, gavilán aludo y gavilán de swainson B) Elanio coliblanco (*Elanus leucurus*); C) Gavilán sabanero (*Buteogallus meridionalis*) D) Búho listado (*Asio clamator*); E) Gavilán colicorto (*Buteo brachyurus*); F) Bolsero de baltimore (*Icterus galbula*).



Mamíferos. Dentro del área del proyecto se registraron 5 especies de mamíferos (*Didelphis marsupialis*, *Choloepus hoffmanni*, *Sciurus variegatoide*, *Peropteryx kappleri*, y *Molossus sinaloae*) las cuales se agrupan en 5 familias y 4 ordenes (Ver Cuadro 6.10)

Cuadro 6.10

Listado de mamíferos registrados durante el muestreo en el proyecto “Pacora Solar”. Marzo, 2025.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Nº individuos
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya Común	1
Pilosa	Choloepodidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de Dos Dedos	1
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus variegatoide</i>	ardilla	1
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx kappleri</i>	Murciélagos cariperro mayor	2
	Molossidae	<i>Molossus sinaloae</i>	Murciélagos mastín	3
4 ordenes	5 familias	5 especies		8 individuos

Fuente: Elaborador por el Consultor

Figura 6.9 Especies de mamíferos registrados durante el muestreo en el área del proyecto “Pacora Solar”. Marzo 2025. A) Ardilla (*Sciurus variegatoide*) B) Perezoso de Dos Dedos (*Choloepus hoffmanni*).



Finalmente, en cuanto a las Especies Amenazadas, Endémicas o de Distribución Restringida, los reptiles, se registró una especie que se encuentra catalogadas bajo el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). Por otro lado, las aves, registran tres especies en categorías de conservación; bajo el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) y están categorizadas como especies vulnerables (VU) y una ninguna especie fue categorizada En Peligro (EN) a nivel nacional.

Cuadro 6.11
Listado de especies de fauna en categorías de conservación.

Familia	Especie	MiAmbiente	CITES	Endémica-Binacional
Reptiles				
Iguanidae	<i>Iguana</i>	--	II	--
Aves				
Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	VU	II	--
	<i>Chrysuronia coeruleogularis</i>	VU	II	--
Rallidae	<i>Laterallus albicularis</i>	VU	II	--

Fuente: Elaborador por el Consultor

6.2.2.1 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I

6.3 Análisis de ecosistemas frágiles del área de influencia

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

La presente sección describe aspectos generales del proceso de participación ciudadana desarrollado en el marco de la elaboración del presente estudio de impacto ambiental. Tal como se sugiere al diseñar y determinar la viabilidad de un proyecto como el del presente EsIA, en apego al Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, es importante contar con información de base, pertinente y oportuna que fundamente la toma de decisiones.

Por otro lado, existe la posibilidad que se generen impactos que podrían incidir sobre el tráfico vehicular en la zona y que pudiesen generar molestias sino se realiza un manejo adecuado del equipo. Para la recolección de información atinente al punto 7.3 de este Capítulo (Percepción Local Sobre la Actividad, Obra o Proyecto a través de la Participación Ciudadana), el mes de junio de 2025, se aplicaron 70 encuestas a partes interesadas identificadas en la visita de campo (comercios colindantes e individuos presentes en el área del proyecto, personas que laboran en el área, no existen viviendas cercanas que pudieran verse afectadas por el Proyecto, razón por la cual la encuesta se enfocó en la población que trabaja en la huella del Proyecto). Además, se repartieron volantes informativos de la obra, alrededor de 25 unidades y se explicaron los posibles impactos ambientales y sociales negativos y/o positivos del Proyecto.

Objetivos del Estudio.

- Describir los aspectos socioeconómicos característicos de la zona poblada más cercana al área en estudio.
- Generar un proceso participativo en la que se pueda involucrar la población circundante que interesada en participar voluntariamente de este proceso.
- Elaborar un documento conforme a lo especificado en la lista de contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°123, del 1 de marzo del 2023, para cumplir con los fines pertinentes del Estudio de Impacto Ambiental.

Metodología:

La recopilación de la información para la elaboración del presente informe se realiza en dos fases: En la Primera Fase; Se revisa y analiza las fuentes secundarias que brindan información actualizada del área del proyecto, entre los que destacan: Censos de Población y Vivienda del 2010, datos preliminares del censo del 2023, Mapas, Planos del proyecto e información de las instancias públicas locales. El diagnóstico levantado algunos indicadores sociales importantes del sector poblado en estudio.

La Segunda Fase; En la misma se lleva a cabo el proceso de Interacción con los actores identificados, Divulgación de información sobre el proyecto y la Captación de datos por medio de los instrumentos metodológicos implementados que permitirán conocer las características generales de las personas consultadas y su posición respecto al desarrollo del proyecto en estudio, a saber:

- **La Encuesta;** Cuyo formato presenta un contenido de preguntas abiertas y cerradas para que el consultado tenga opción de expresar sus opiniones clara y objetivamente, las mismas son dirigidas a la población de ambos sexos y mayor de 18 años de edad).
- La distribución de **Volantes Informativas;** Sobre la población muestreada, la cual presenta un contenido informativo sobre la ubicación y datos relevantes del proyecto a desarrollarse.
- La **Observación Directa;** que es utilizado por el consultor para obtener algunos datos no generados de los otros instrumentos.

Se incluye, además, las técnicas implementadas para lograr el proceso de interacción, divulgación y captación de la información de la población consultada.

Alcance: Tal y como se ha explicado anteriormente, del componente social se desprenden dos productos; el Diagnóstico Socioeconómico y el Plan de Participación Ciudadana, que son el resultado del proceso de búsqueda de información obtenida de fuentes secundarias y el trabajo de campo. Informes que es elaborado con base a los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°1, del 1 de marzo de 2023.

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

Las Garzas nace de la división que se hizo con el corregimiento de Pacora mediante la ley 40 del 31 de mayo de 2017 donde se convierte en corregimiento. Es por lo que para efectos estadísticos sólo se cuenta con los datos demográfico y de vivienda del censo del año 2023.

En relación con los aspectos productivos se puede precisar que Las Garzas y Pacora, son los corregimientos con las mayores superficies, las tierras de vocación agrícola. Categorizadas con la Clase II, las de mayor aptitud agrícola, esta condición podría explicar el desarrollo de actividades como el cultivo de arroz y maíz, además de pecuarias como la cría de ganado vacuno, y granjas avícolas. En la actualidad hay en torno a 6,000 Ha de uso agrícola y el corregimiento con más hectáreas dedicadas a la agricultura es Las Garzas con el 33% del total del distrito.

También existe un sector comercial a nivel de minisúper o tiendas de abarroterías que se dedican a la compraventa de vegetales, granos, legumbres, carnes de res, cerdo y aves; pescados y mariscos, quesos embutidos, lácteos; además de refresquerías y fondas. En muchos de los casos se puede apreciar cierto grado de informalidad en la creación de empleo.

En cuanto al nivel de ingreso según cifras del INEC 2023, el corregimiento de Las Garzas presenta los índices de pobreza más altos del Distrito, con 24.77% de la población en niveles de pobreza general, 5.58% en pobreza extrema y un ingreso per cápita anual promedio es 279.90 balboas.

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

El corregimiento de Las Garzas, junto a otros corregimientos como Pacora, San Martín y las Mañanitas constituye uno de los corregimientos importantes en cuanto a la absorción de la población migratoria procedentes de las distintas provincias y de las zonas comarcales del país, principal de las comarcas Emberá/Wounaan y de Madugandí (Kunas). La mayoría de los habitantes son de bajos recursos económicos y dependen principalmente de las actividades comerciales y de servicios, sin embargo, la falta de fuentes de empleos obliga a la mayor parte de las personas a movilizarse hacia el centro de la ciudad de Panamá, y Centros comerciales del área donde son asalariados de las instituciones del estado o empresa privada, o son propietarios de algún negocio formal / informal. Un gran número de habitantes solo han cumplido con el ciclo de educación Primaria y Premedia debido a la condición de pobreza de las familias, situación que también los ha obligado a dejar a un lado el interés por continuar con su educación, para buscar empleos dentro del sector formal o informal.

Según la distribución política-administrativo el área en estudio se localiza en el corregimiento de Las Garzas, posee una superficie global de 174.8 Km², que de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de 2023 su población alcanzó las **56,980** personas, lo que representa una densidad de 326.0 Hab/Km². Los datos indican que las personas se han establecido mayormente en nuevas urbanizaciones tal vez por la accesibilidad a los servicios públicos básicos, mejores oportunidades laborales y alternativas educativas, entre otros.

**Cuadro 7.1.
Superficie, Población y Densidad en los Corregimientos que conforman el Distrito de Panamá, Según Censos de 2000, 2010, 2023.**

Provincia, distrito y corregimientos	Superficie (Km ²)	Población			Densidad (habitantes por Km ²)		
		2000	2010	2023	2000	2010	2023
Distrito de Panamá	2,045.6	708,438	880,691	1,086,990	348.8	433.6	531.4
Ciudad de Panamá	86.6	415,964	430,299	410,354	4,166.1	4,309.7	4,740.2
<i>San Felipe</i>	0.3	6,928	3,262	1,258	23,373.8	11,005.4	4,089.0
<i>El Chorrillo</i>	0.5	22,632	18,302	16,335	36,310.0	29,363.1	33,264.4
<i>Santa Ana</i>	0.8	21,098	18,210	13,495	25,173.6	21,727.7	17,049.9
<i>La Exposición o Calidonia</i>	1.8	19,729	19,108	17,300	12,391.0	12,001.0	9,721.3
<i>Curundú</i>	1.2	19,019	16,361	15,458	16,816.1	14,466.0	12,861.2
<i>Betania</i>	8.2	44,409	46,116	42,199	5,353.6	5,559.4	5,124.5
<i>Bella Vista</i>	4.6	28,421	30,136	33,710	5,874.4	6,228.9	7,358.4
<i>Pueblo Nuevo</i>	3.1	18,161	18,984	24,167	6,338.7	6,625.9	7,709.0
<i>San Francisco</i>	6.7	35,751	43,939	61,290	5,578.2	6,855.7	9,210.1
<i>Parque Lefevre</i>	7.2	37,136	36,997	42,832	5,428.3	5,408.0	5,923.7
<i>Río Abajo</i>	3.8	28,714	26,607	28,045	7,438.3	6,892.5	7,344.3
<i>Juan Díaz</i>	19.8	88,165	100,636	56,583	2,593.1	2,959.9	2,856.7
<i>Pedregal</i>	28.5	45,801	51,641	57,682	1,621.0	1,827.7	2,021.5
Resto del distrito	1,959.1	292,474	450,392	676,636	151.4	233.2	345.4
Ancón	193.4	11,169	29,761	37,224	54.6	145.5	192.4
Chilibre	58.2	40,475	53,955	49,582	43.8	58.4	852.1

Provincia, distrito y corregimientos	Superficie (Km ²)	Población			Densidad (habitantes por Km ²)		
		2000	2010	2023	2000	2010	2023
Las Cumbres	27.9	92,519	32,867	39,923	3,322.5	1,180.3	1,433.4
Pacora	211.5	61,549	52,494	70,283	154.1	131.4	332.4
San Martín	140.4	3,575	4,410	5,485	27.2	33.5	39.1
Tocumen	64.8	83,187	74,952	89,361	1,302.8	1,173.9	1,379.0
Las Mañanitas	23.9	...	39,473	45,241	...	1,599.6	1,890.5
24 de Diciembre	81.2	...	65,404	79,965	...	829.0	985.3
Alcalde Díaz	43.1	...	41,292	46,976	...	897.3	1,089.8
Ernesto Córdoba Campos	30.0	...	55,784	71,613	...	1,826.0	2,389.9
Caimitillo	893.1	...	...	34,097	...	...	38.2
Las Garzas	174.8	...	...	56,980	...	...	326.0
Don Bosco	16.8	...	...	49,906	...	...	2,965.5

Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, años 2000, 2010, 2023

En la distribución por sexo se registra una disparidad muy leve a favor del sexo masculino con el 51% (29,060 personas) y el 49% femenino (27,920).

Cuadro 7.2
Distribución por sexo de la población

Zona Poblada	Total	Hombres		Mujeres		Índice de Masculinidad
Resto del Distrito						
2000	292,474	150,433	51%	142,041	49%	105.9
2010	450,392	229,799	51%	220,593	49%	104.2
2023	676,636	339,586	50%	337,050	50%	100.8
Corregimiento de Las Garzas						
2000	--	--	--	--	--	--
2010	--	--	--	--	--	--
2023	56,980	29,060	51%	27,920	49%	104.1

Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, años 2000, 2010, 2023.

Distribución étnica y cultural.

El corregimiento de Las Garzas constituye uno de lugares importantes de la ciudad de Panamá en cuanto absorción de la población migrante, la cual la constituye en un punto de interacción de habitantes originarios de alguno de los grupos étnicos que existen en diversas regiones del país, que se han establecido en el área por diversos motivos. De las agrupaciones étnicas existentes los originarios de la cultura Guna son los más numerosos, seguido de los Ngäbe y los Emberá. En el caso de la población negra, se identifican los Afrodescendientes, seguido de los Afropanameño y Morenos. A pesar de las interacciones constantes entre estos grupos cada uno conserva su forma tradicional de vida familiar, relación de parentesco, sin ser notable dentro de esa sociedad cualquier dominio que pueda existir del uno sobre el otro.

Entre el total de la población registrada dentro del corregimiento 12.38% pertenecen a algún grupo indígena y el 37.3% a algunos de los grupos representantes de la cultura negroide, el resto de la población, es decir el 50.32% constituyen habitantes particularmente latinos de origen mestizos y algunos caucásicos. En el cuadro siguiente se aprecia la distribución por agrupación étnica que existe en el ámbito del corregimiento de las Garzas, según resultados generados del censo del 2023.

Cuadro 7.3
Distribución Porcentual de la Población étnica existente en el corregimiento de Las Garzas

Grupo Indígena	%	Grupo Afrodescendiente	%
Kuna	6.26%	Afrodescendiente	7.86%
Ngäbe	3.04%	Afropanameño(a)	5.99%
Buglé	0.30%	Moreno(a)	5.37%
Naso	0.02%	Negro(a)	1.75%
Teribe	0.03%	Afrocolonial	0.23%
Bokota	0.02%	Afroantillano(a)	0.41%
Emberá	1.24%	Otro grupo afrodescendiente (culiso, trigueño, mulato, canela, carabalí, costeño)	15.69%
Wounaan	0.17%	Ninguno	62.71%
Bri Bri	0.01%		
Otro grupo indígena	1.28%		
Ninguno	87.62%		
	100.00%		100.00%

Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, años 2023.

Migraciones:

Como se ha indicado anteriormente, el crecimiento demográfico del corregimiento de Las Garzas se debe en gran medida al proceso migratorio de la población procedente de la provincia de Darién y de las zonas comarcanas Gunas como: Madugandí, Wargandí, Guna Yala, las diversas latitudes céntricas de la provincia de Panamá, al igual que otras regiones del país.

La mayoría de las personas o familias enteras migrantes provienen de lugares con poco acceso a los servicios básicos, empleos, entre otras necesidades, por lo que, esa región se convierte en sitio ideal para pernoctar temporal o permanentemente. No obstante, siendo un corregimiento que aporta muy pocas fuentes de empleos, sobre todo formales y facilidades educativas a nivel universitario, gran parte de las personas se desplazan desde este lugar hacia las zonas urbanas de mayor dinamismo económico con alternativas de trabajos y de mejorar el nivel académico.

7.1.2 Índice de mortalidad y morbilidad

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I

7.1.3 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.

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I

7.2 Percepción Local Sobre la Actividad, obra o Proyecto, a través del Plan de Participación Ciudadana

Por percepción se entiende aquella forma en que el ser humano interpreta y expresa una situación o hecho con o sin un conocimiento previo obtenido, que le permite determinar su punto de vista particular. En el contexto social del trabajo enfocado en este estudio se busca que, a través del individuo aleatoriamente seleccionado, se puede obtener una percepción respecto al proyecto objeto de esta investigación, y con base al conjunto de resultados obtenidos, se logre analizar el sentido común de las opiniones expresadas por la muestra obtenida en este proceso participativo realizado.

7.2.1 Identificación de Actores claves.

Durante el recorrido en campo por el área de influencia directa del proyecto se identificaron actores claves, que de acuerdo a su desempeño se clasifican como:

Servidores Públicos.

- Junta Comunal de Pacora
- Casa de Justicia Comunitaria de Paz.
- Autoridad de Aseo (AA).
- Mercado Municipal
- Centro Educativo Básico General República de Honduras
- Comité procermentario
- Subestación de Policía
- Centro de Salud

Comerciantes.

- Minisúper Multi Ofertas
- Minisúper Nuevo Barrio
- Minisúper Karin N°2
- Supermercado Merca Barrio
- Plaza Pacora MBC
- Materiales y Ferretería Poderoso.
- Sedería Amor

Otros Servicios.

- Salón de Belleza
- Barbería
- Cantina & Bar Pacora
- Centro Médico de Pacora
- Centro de Formación Bilingüe Pedro Fernández Guardia Jaén
- Comité Pro-río Pacora
- Protracopac, S.A. (Transporte Público)

Alojamiento.

- Barriada Inmaculada N°2
- Barriada Las Colinas de Pacora
- Urbanización Los Cedros
- Villas de Pacora River

Actividades Sociales y Religiosas

- Iglesia Católica
- Centro Evangélico Betel
- Salón de Reino de los Testigos de Jehová

7.2.2 Selección de la Muestra

El levantamiento de la información de campo se realiza utilizando el Método de Muestreo Aleatorio Simple, el cual consiste en extraer un tamaño de la población que es proporcional a la población total, con el propósito de hacer una estimación de los resultados la investigación deseada, no obstante, estos resultados pueden entenderse como un reflejo del comportamiento similar si se analizará en la totalidad de la población. Este parámetro metodológico también se le conoce como Error Muestral. A través de este método se logra establecer mayor precisión en los resultados, para el análisis objetivo del estudio que posteriormente se hace, en otras palabras, entre más pequeña sea la muestra mayor precisión se obtendrá en la estimación realizada.

Importante señalar que la selección de la muestra representativa se generó mediante la definición del área específica de estudio para llevar a cabo el proceso de consulta, tomando en cuenta los impactos más comunes que se producen dentro de una construcción de esta naturaleza, tales como:

- Ruido, generado por el uso de la maquinaria, trabajos de carpintería y conversación entre el personal.
- Dispersión de partículas de polvo producto del movimiento de extracción y movilización de material pétreo.
- Afectación temporal del tránsito normal de vehículos en el área producto del movimiento de los camiones volquetes que entran y salgan del proyecto.

Debido a que el proyecto en estudio, con relación a las barriadas más cercanas, está ubicado a una distancia mínima es de 1 kilómetro, la incidencia de esta obra sobre este entorno social no es significativa. Durante el proceso de consulta ciudadana se incluyó la población que reside y/o trabaja en este sector urbano que aceptaron participar de forma voluntaria. Una vez culmine la actividad de campo, el total de la muestra generada representará nuestro universo de análisis para poder determinar el número de actores participantes en el sondeo realizado, el perfil general de ellos y su percepción A favor o En Contra que tengan sobre el desarrollo del proyecto en estudio.

Luego del planteamiento anterior, se puede indicar que el análisis de los resultados generados en el presente informe se realizó con base a una muestra total de **70 Encuestas**, que representa el Universo de Investigación. La muestra objeto de investigación se extrajo de la población mayor de los 18 años de edad, de ambos sexos, a quienes se les hizo entrega de una Volante Informativa y se respondía cualquier inquietud o preguntas que tuvieran al respecto.

Cabe señalar que en esta zona urbana la población no muestra mucho interés en participar en las consultas públicas, tampoco se le puede obligar, porque el proceso debe ser de participación voluntaria. No obstante, es una situación que limita significativamente el tiempo de ejecución de este proceso de consulta, en tanto que, los que aceptan participar, lo hacen, en la mayoría de los casos, bajo condiciones tales como: sin nombre, sin cedula, sin foto. Los procesos de consultas públicas son dinámicos, por ende, tienden a adaptarse en la medida en que se vaya presentando el escenario de trabajo de campo, sin embargo, el alcance y logro del objetivo del estudio lo determina la experiencia en campo del profesional idóneo para llevar a cabo dicho proceso. El uso del método Observador-Participante es esencial para que el personal idóneo pueda experimentar el proceso de interacción con el actor identificado y determinar en campo el comportamiento del mismo y el escenario que se presenten al respecto.

El cálculo del tamaño de la muestra se hizo con el uso de la siguiente fórmula, determinándose un nivel de confianza del 95%, con un margen de error del 10%.

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

Datos de la Fórmula		
N	Universo de investigación	4,455
n	Tamaño de la muestra	70
K	Nivel de confianza	90%
e	Margen de error	10%
P	Probabilidad de ocurrencia	0.5
q	Probabilidad de no ocurrencia	0.5

7.2.3 Formas de Participación Pública y Mecanismo de Divulgación de Información.

Las formas y mecanismos constituyen un procedimiento esencial dentro del proceso de consulta para poder lograr el objetivo de alcanzar los resultados esperados del proceso participativo, intrínsecamente va muy relacionado con el acercamiento y relación con cada uno de los actores, cuya efectividad ayudará a generar el escenario propicio para la transferencia de la información entre el encuestador y el encuestado.

Formas de Participación de la Ciudadanía:

La principal forma de participación de la comunidad fue a través de las Encuestas, donde los residentes del área expresaron su opinión sobre la condición ambiental del área y el proyecto en estudio. La misma estuvo representada por personas mayores de 18 años de edad de ambos sexos.

Mecanismo de Divulgación de la Información:

El mecanismo de consulta y divulgación implementado se llevó a cabo por medio del recorrido a pie por el área de influencia del proyecto, acercándonos a cada persona que aceptaba recibirnos y participar de este proceso, mismos a los que se les brindaba la información del proyecto por medio de la Volante Informativa y ampliando el marco de información al momento de responder las preguntas e inquietudes de cada persona, previo al momento de la implementación de las encuestas. A este proceso realizado in situ se le conoce como Método Observador-Participante. Luego de lo antes explicado se procede, en el sub punto siguiente, a describir el resultado del proceso participativo desarrollado en el sector poblado de Pacora, sitio principal de influencia directa del proyecto objeto de esta investigación sociológica.

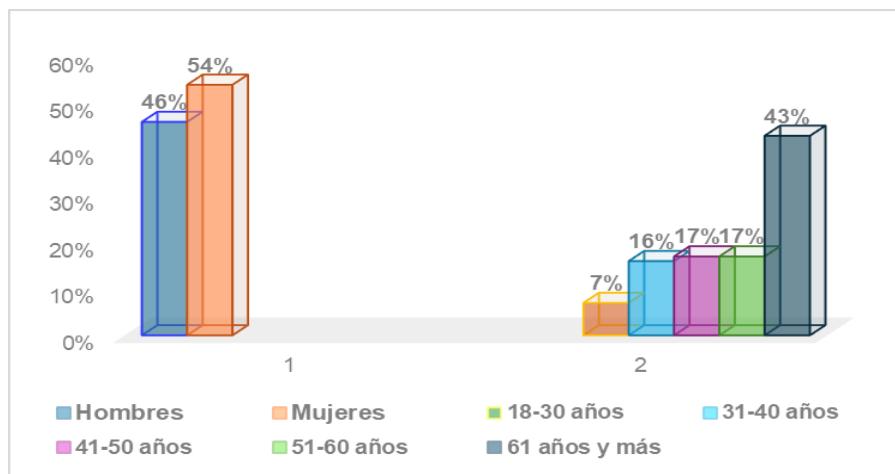
7.2.4 Resultados Obtenidos del Proceso Participativo.

7.2.4.1 Encuestas Aplicadas.

a.1. Perfil de Encuestado.

Según el total de la muestra seleccionada, el **46%** correspondió al sexo Masculino, el **(54%)** al Femenino. Con edades distribuidas en los siguientes grupos; de 18 a 30 años (**7%**); de 31 a 40 años (**16%**); de 41 a 50 años (**17%**); de 51 a 60 años (**17%**); 61 años y más (**43%**).

Gráfica 7.1
Distribución de la Participación por Sexo y Edad



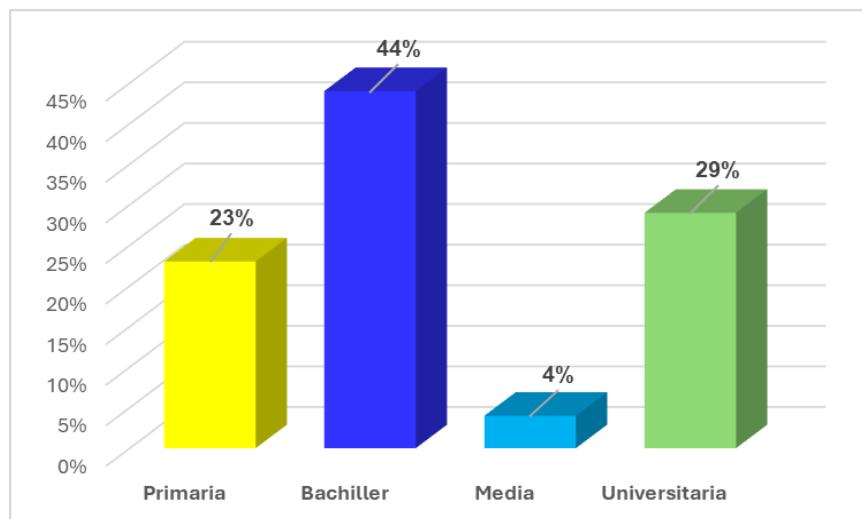
Fuente: Elaborado el Consultor. 2025

La gráfica indica una mayor participación del sexo femenino, donde es relevante la presencia de personas maduras con un promedio de edad de 50 años.

a.2. Nivel de Escolaridad.

En lo que respecta grado de escolaridad, los resultados generados indican un **23%** de población que ha alcanzado educación hasta el **Nivel Primario**, dentro del **Nivel Secundario** el **44%** alcanzó estudio hasta el Bachillerato y un **4%** hizo lo propio hasta la educación Media, en tanto que el **29%** alcanzó algún grado del **Nivel Universitario**.

Gráfica 7.2
Nivel de Escolaridad Alcanzado por los Encuestados

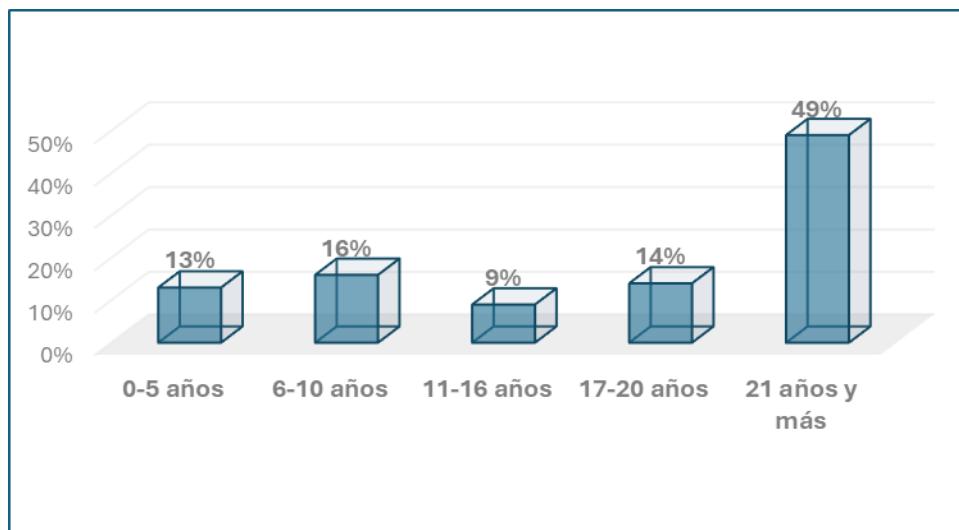


Fuente: Elaborado el Consultor. 2025

a.3. Tiempo de Residir en el Área.

La información generada a través de esta herramienta permite determinar la permanencia en de la persona en el área, y con ello su grado de pertenencia sobre el mismo, siendo de mucha utilidad para evaluar los problemas y necesidades existente en el área. Los datos obtenidos se establecieron en rangos de tiempo, de la manera siguiente. 0 a 5 años el **9%**; Entre 6 a 10 años el **16%**; Entre los 11 a los 16 años el **35%**, entre los 17 a los 20 años el **14%** y entre los 21 años y más el **49%**. El tiempo promedio se estima en 19 años

Gráfica 7.3
Tiempo de Permanencia en el Área



Fuente: Elaborado el Consultor. 2025

a.4. Principales Problemas o Molestias que se Presentan Actualmente.

En el ámbito del corregimiento de Pacora, la evolución demográfica y establecimiento de la población se ha venido gestando mayormente de forma aleatoria producto, en el mayor de los casos, de la falta de un plan de ordenamiento de territorio y uso sostenible de los recursos naturales, esta situación ha traído como consecuencia la generación de problemas sociales y ambientales que inciden sobre la calidad de vida y tranquilidad de las personas. A través del sondeo realizado, se busca, al menos, identificar los problemas o necesidades básicas que perciben las personas, las cuales pueden estar incidiendo sobre su vida cotidiana, así como su movimiento social y económico. Tales problemas se clasifican de tipo comunitario y ambiental.

Dentro de los problemas de **Tipo Comunitario**, se destacan;

- Acumulación de la basura a falta de un buen servicio de recolección.
- Falta de buenos alcantarillados para el manejo de las aguas pluviales.

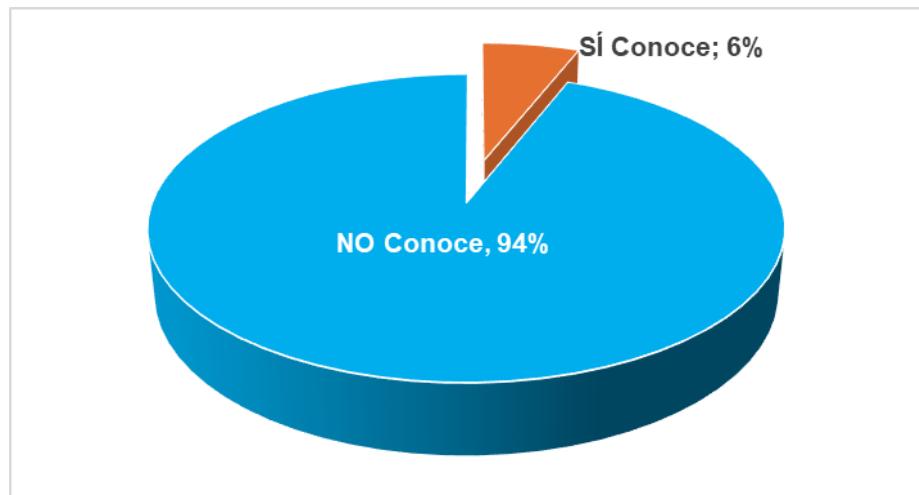
Entre los problemas de **Tipo Ambiental**, se destacan:

- Aumento de ruido por el tráfico vehicular
- Malos olores provenientes de la termoeléctrica, además del humo proveniente de esa empresa.
- Inundaciones por falta de recolección de la basura

a.5. ¿Conoce Usted algo sobre el proyecto de “Pacora Solar”?

La información obtenida al respecto, señalan que el **94%** de los consultados no tenían conocimiento del desarrollo de este proyecto, en tanto que el **6%** que conoce el proyecto en estudio se enteró por un amigo. Ver resultado en la gráfica siguiente.

Gráfica 7.4
¿Conoce el Proyecto?



Fuente: Elaborado el Consultor. 2025

Entendiendo que las personas desconocían el proyecto se procedió a hacer la entrega de la Volante Informativa que describe aspectos generales sobre el proyecto y se amplió cualquier inquietud o pregunta que tuvieran los consultados antes de aplicarle la encuesta, de tal manera que pudiesen obtener un mayor conocimiento para responder de forma clara y precisa la siguiente pregunta.

a.6. Considera Usted que la Ejecución del Proyecto Traerá Beneficios o Perjuicios a la Familia, la Comunidad y el Ambiente.

Los resultados obtenidos de esta pregunta de selección múltiple generaron los siguientes resultados porcentuales, según Categoría y Variables de medición establecidas, tal y como se expresa en el cuadro siguiente.

CATEGORÍAS	VARIABLES DE MEDICIÓN					Total, de la Frecuencia de opiniones, según las Categorías		
	Beneficio (Impacto Positivo)		Perjuicio (Impacto Negativo)		Ninguno			
	#	%	#	%	#	%		
Usted y su Familia	11	(10%)	7	(6%)	7	(6%)	17 (15%)	42 37%
El Ambiente del Área	16	(14%)	1	(1%)	7	(6%)	12 (11%)	36 32%
Esta Comunidad	17	(15%)	1	(1%)	3	(3%)	15 (13%)	36 32%
Total, de la Frecuencia (F) de Opiniones según de Variable Medición mencionada	44		9		17		44	114 100%
		39%		8%		15%		39% 100%

#: Cantidad de opiniones expresadas según cada variable de medición mencionada.

Frecuencia (F): Representa la suma total (114) de las opiniones expresadas en cada variable de medición establecida.

Cabe señalar que los porcentajes individuales presentados en el cuadro con color gris y amarillo respectivamente, se genera la división entre la cantidad de opiniones de cada variable y categoría entre el total de la frecuencia de las opiniones obtenidas multiplicadas por 100. Con base a esta misma frecuencia se generan los porcentajes según cada categoría individual representada en el color verde.

Formula: # de opiniones por variable / F-Total x 100.

Basado en los resultados expresados en el cuadro anterior, por ejemplo, en el caso de la Frecuencia, indica que se obtuvo un total de **114 opiniones** entre todas las variables y categorías enunciadas. Ahora bien, si las clasificamos y valoramos por separado los resultados de las variables y categorías, se tiene que:

Variables:

- ⇒ La variable **Beneficioso** (Impacto Positivo) se generaron 44 opiniones, que en un valor porcentual es del **39%**.
- ⇒ Con la variable **Perjuicioso** (Impacto Negativo) se generaron 9 opiniones que representa el **8%**.
- ⇒ Con la variable **Ninguno** se generaron 17 opiniones para un **15%**
- ⇒ Con la variable **No Sabe / No Respondió** con 44 opiniones para un **39%**.

Dichos resultados indican una mayor tendencia hacia una percepción positiva, toda vez que los que opinaron Ninguno y No Sabe perciben que el proyecto no es malo, pero deciden abstenerse porque consideran que hay que esperar para ver los resultados cuando ya esté operando.

Categorías:

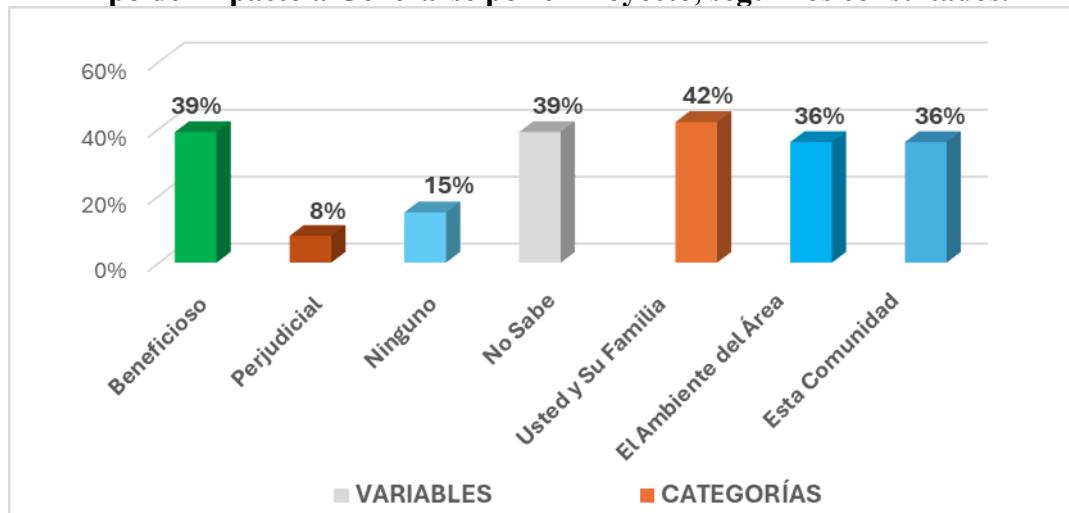
- ⇒ Usted y su Familia: Se generaron 42% para un 37%
- ⇒ El Ambiente del área: Se generaron 36% para un 32%
- ⇒ Esta comunidad: Se generaron 36% para un 32%

Los resultados de estas categoría se enfoca primeramente sobre la categoría Usted y su Familia, si lo cruzamos con el mayor valor obtenido de las variables que sería Beneficioso, que en dado caso serían los Empleos. Es decir, para la mayoría de los consultados el principal beneficio de este proyecto serán:

- Las oportunidades de empleos,
- Con este proyecto se aprovecha un recurso natural, pero se protege el ambiente.

En el análisis de las otras categorías (*El Ambiente del área y Esta comunidad*) con relación a las variables descritas, generan resultados intrínsecamente relacionados con los beneficios antes mencionados. En la gráfica siguiente se describen los resultados de cada variable, según la frecuencia total con relación a las variables y categorías descritas.

Gráfica 7.5
Tipo de Impacto a Generarse por el Proyecto, según los consultados.



Fuente: Elaborado el Consultor. 2025

El siguiente análisis se hace tomando en cuenta la relación entre las Categorías y las Variables de Medición establecidas, sobre la cual permite describir algunas razones que sustentan cada respuesta brindada.

CATEGORÍA #1: Usted y su Familia: Esta categoría indica la incidencia que pueda tener el proyecto la persona consultada y su familia, al respecto se tiene que el **10%** considera que el proyecto le generará algún **Beneficio (impacto positivo)**, en tanto que el **6%** considera que traerá **Perjuicio (impacto negativo)**, el **6% de las opiniones se ubica en la variable Ninguno**, es decir que el proyecto **Ni Beneficio Ni Perjudica** y un **15% No Sabe o No Respondió**.

Entre las razones que sustentan estas opiniones, sobresalen las siguientes:

Beneficio (Impacto Positivo):

- Habrá oportunidad de trabajo.
- Es parte del desarrollo del área.
- Se aprovecha un recurso natural y no se afecta el ambiente

Perjuicio (Impacto Negativo).

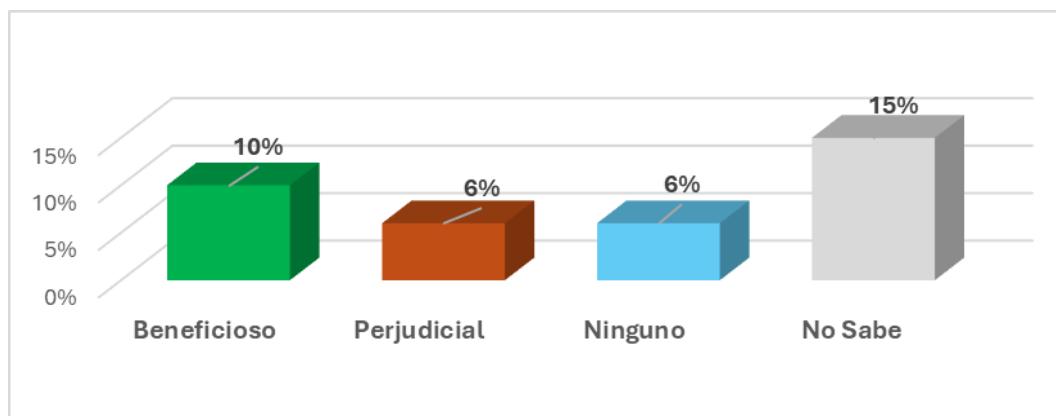
- Habrá más polvo en el área
- Aumentará la tarifa mensual de la luz

Ningún Impacto (es decir que el proyecto ni les perjudica ni les perjudica):

- Está lejos de ese proyecto
- Hay poco empleo

La gráfica siguiente refleja los resultados porcentuales de la categoría descrita.

Gráfica 7.6 Categoría #1: Usted y Su Familia



Fuente: Elaborado el Consultor. 2025

CATEGORÍA #2: El Ambiente del Área: El 14% considera que el proyecto es Beneficioso, el 1% considera que de este proyecto se generará algún Perjuicio en el área ambiental, el 6% considera que no genera Ningún Impacto y el 11% No Sabe o No Respondió.

Entre las razones que sustentan estas opiniones, sobresalen las siguientes:

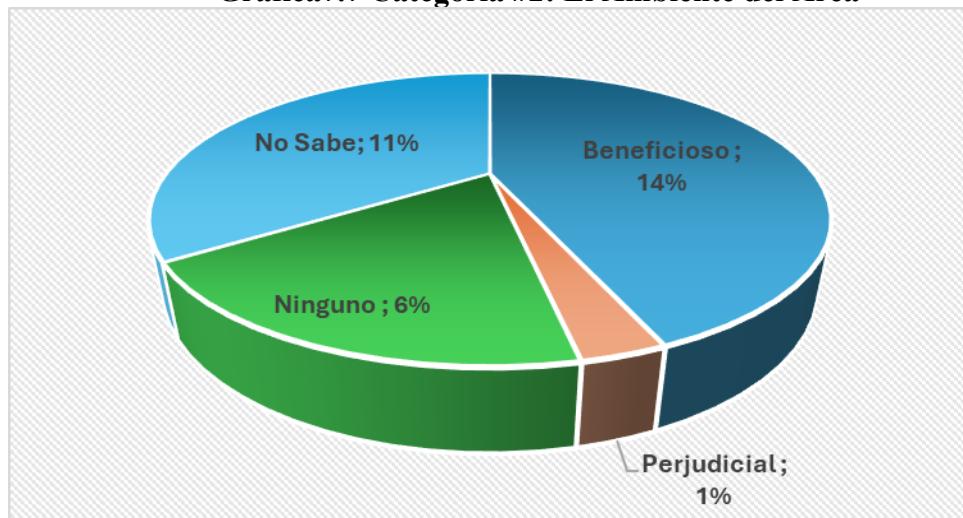
Beneficioso (Impacto Positivo).

- Se cuidará el ambiente.

Perjuicio (Impacto Negativo).

- Habrá más calor y ruido

Gráfica 7.7 Categoría #2: El Ambiente del Área



Fuente: Elaborado el Consultor. 2025

CATEGORÍA #3: Esta Comunidad: El 15% de los consultados considera que habrá algún impacto Beneficioso; El 1% considera que traerá Perjuicio, el 3% opina que Ninguno y el 13% No Sabe o No Respondió

Entre las razones que sustentan estas opiniones, sobresalen las siguientes:

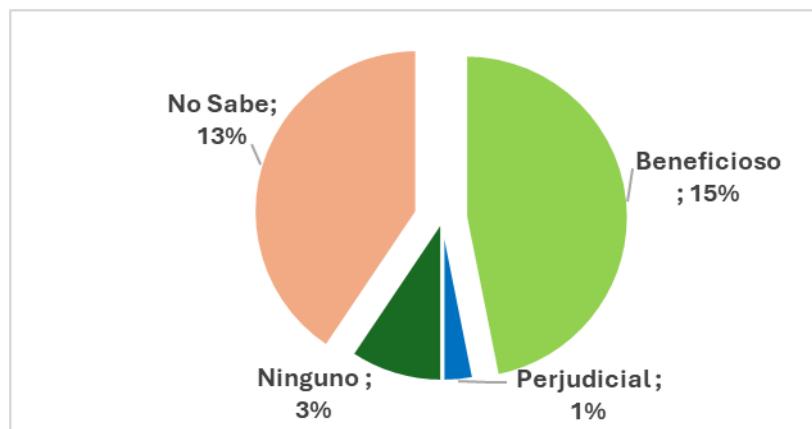
Beneficio:

- Habrá algo de empleos para las personas del área.
- Parte del desarrollo del área.

Perjuicio.

- Habrá más polvo en el área.

Gráfica 7.8
Categoría #3: Esta Comunidad



Fuente: Elaborado el Consultor. 2025

7.2.4.2 Entrevistas a Actores Claves.

Este instrumento metodológico se aplica, por lo regular, a actores claves, que pueden brindar información sobre el contexto general del área en estudio y dentro de su perspectiva analizar el efecto que tendrá el proyecto en el corregimiento. En este caso se buscó concertar la entrevista con el H.R. Hugo Enríquez del corregimiento de Pacora, pero no se logró obtener luego de varios intentos debido a que la misma tenía una agenda de asuntos oficiales que limitaban el tiempo para poder atender este proceso. De igual forma, ninguno de los funcionarios de la Junta Comunal mostró disponibilidad para atendernos.

7.2.4.3 Resumen Analítico.

Los habitantes del área en estudio presentan un estilo de vida propio de los lugareños arraigados a las costumbres de los pueblos del interior del país se ha adaptado a las condiciones socioeconómicas de la región, donde es más predominante los empleos informales y el desempleo que las oportunidades formales que pueda brindar el sector público y privado. En su gran mayoría viven del día a día balanceando su economía para suplir las necesidades básicas.

Al ingresar nuevos proyectos en el área, aumentan las expectativas por las fuentes de empleos, debido a la alta demanda de fuentes de trabajo que exige la población en general. Por ello, este proyecto es bien visto por los lugareños, pero se genera la aprehensión por aceptarlo definitivamente debido a experiencias negativas que han dejado proyectos pasados, muchos en su concepción holística de entender la realidad del entorno y la llegada de este nuevo proyecto, deciden esperar resultados positivos para sentir que pueden lograr un beneficio. A pesar de la aprehensión que existe ciñen las esperanzas en estas obras para lograr un beneficio social, toda vez que a través de la gestión social de las autoridades de turno no se logran beneficios concretos.

Las siguientes imágenes describen algunos momentos del proceso de participativo realizado en el área en estudio.











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

El sitio a ser utilizados para desarrollar el proyecto no hay antecedentes de sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados específicos para esta área, por lo cual en el sitio no se prevé afectaciones al recurso arqueológico, en un área alterada previamente por actividades de cultivo y pastoreo de ganado. (Ver Anexo 7.3 Informe de Prospección Arqueológica)

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

El paisaje que circunda al área del Proyecto está compuesto por elementos naturales, éstos se caracterizan por la presencia de herbáceas y algunos parches de bosque secundario intervenido, además de contar con una topografía bastante plana y poco irregular. Los elementos antrópicos están definidos principalmente por la carretera Panamericana que une las Provincias de Panamá y Darién, localizada a 6 km de la huella del proyecto.

Figura 7.3 Paisaje y Uso Actual del Suelo en Sitios Colindantes al Proyecto



Nota: [1] Potreros

Fuente: Elaborado por El Consultor.

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

En este capítulo se analiza la situación ambiental existente en el área de influencia del proyecto; además se presentan las metodologías utilizadas y se identifican, valoran y jerarquizan los impactos ambientales y sociales potenciales, asociados con las actividades del proyecto descritas en el capítulo 4, referente a la descripción del proyecto, y su correlación con las características de los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural, descritas en los capítulos 5, 6 y 7, respectivamente.

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

A partir de la descripción del proyecto, obra o actividad y la caracterización el entorno que lo rodea (Descripción del Ambiente), se procede a analizar la interacción entre ambos, es decir entre las actividades del proyecto y su incidencia con cada uno de los factores ambientales del entorno del proyecto. Para ello, se procede a describir las acciones del proyecto con posible incidencia ambiental principalmente durante la fase de Construcción debido a la naturaleza de este proyecto, en vista de que en la fase de planificación las actividades corresponden a tareas de oficina (diseños, estudios, trámites institucionales), y en la fase de operación las actividades están dirigidas básicamente a la ocupación y uso comercial que tendrán los locales comerciales. *El proyecto no involucra una fase de abandono.*

Fase de Construcción:

Entre las acciones constructivas para el Proyecto están las siguientes:

- Puesta en sitio de equipos y componentes
- Despeje y desbroce de hierbas y rastrojos con retirada de una capa de tierra vegetal
- Excavación para zanjas de cableado
- Hincado de postes (que soportarán la estructura de los paneles solares)
- Instalación de los paneles solares
- Cementación para colocación de transformadores y oficina o despacho de control
- Conexión a cableado
- Limpieza del área

Fase de Operación:

Este proyecto no implica procesos o procedimientos operativos que incidan en algún componente ambiental. Solo se requerirá de limpieza de módulos con hidro lavadora, monitoreos de seguridad de las instalaciones y se mantendrá tareas de limpieza de gramíneas a fin de mantener el entorno

limpio. Para la identificación de las acciones del Proyecto con implicaciones en el contexto ambiental, se toma como punto de partida la descripción del proyecto, de la que se sustraen los factores que intervienen en el entorno:

- Aire
- Suelos
- Hidrología/Agua
- Flora
- Fauna
- Socioeconómico
- Arqueología y Paisaje

La Tabla 8.1 continuación, muestra el análisis de las transformaciones que puede generarse en la línea base actual producto de las fases del proyecto.

Tabla 8.1
Análisis de las Transformaciones que Genera el Proyecto Sobre la Línea Base Actual

Aspectos Ambientales, Sociales y Económicos	Análisis de la Línea Base Actual	Análisis de las Transformaciones que Generará el Proyecto
Aire	Gases, partículas y ruidos de vehículos que esporádicamente pasan por la zona.	Fuga de emisiones de fuentes móviles (equipo pesado a combustión diésel), ruido temporal por el uso de la maquinaria que hincará en el suelo los soportes de los paneles.
Suelo	Suelo con capacidad agrológica tipo clase III y VII, con uso actual de pastoreo.	Se estima que se ocupará el 100% de la superficie u área total para el emplazamiento del parque solar.
Hidrología/Agua	No existen cuerpos de agua en la huella del proyecto	No se esperan transformaciones
Flora	Sitio cubierto en un 100% de gramíneas (pastos naturales) y algunos árboles dispersos (palmas, árboles y cercas vivas)	Eliminación del 100% de la vegetación (gramíneas y árboles dispersos) ubicadas en el sitio. La gramínea volverá a crecer bajo el área de los paneles solares. Se requerirá de tala de cercas vivas que dividen en mangas la finca. Se removerán árboles ubicados en el área necesaria para el emplazamiento de todo el parque solar. Estos árboles no mantienen valor forestal y no conforman un bosque.

Aspectos Ambientales, Sociales y Económicos	Análisis de la Línea Base Actual	Análisis de las Transformaciones que Generará el Proyecto
Fauna	Se reportaron especies generalista, las cuales están adaptadas a zona con algún grado de perturbación.	Esta fauna se desplaza hacia otros sitios al percibir la presencia de elementos desconocidos (equipos, maquinarias, etc.). Dado que cerca del 80.0% son aves es de esperar que éstas se desplacen a los sitios o predios colindantes. No obstante, previo a las actividades de movimiento de tierra, se deberá verificar si es necesario implementar un rescate y reubicar aquellas especies que no puedan hacerlo, dado a su lento desplazamiento.
Socioeconómico	No existen viviendas cercanas a la huella del proyecto o colindantes. En los linderos existen edificaciones de uso comercial e industrial liviano	Se empleará mano de obra local, generación de impuestos, pago de tasas y un impulso a la actividad económica de la construcción. En operación se creará una oferta para locales comerciales que genera oportunidades para el desarrollo de la inversión privada.
Arqueológico	No existe suelo natural.	No se esperan transformaciones.
Paisaje	Medio verde rural con algunas casas dispersas y topografía plano- ondulado, principalmente plano con vegetación de gramíneas y cercas vivas.	La gramínea bajo los paneles se mantendrá. Se afectará la imagen del sitio, ya que en la línea base se presentaba un área de potrero con predominio de pastizales mientras que, en la situación ambiental con el proyecto, se observará los paneles solares como un elemento nuevo y no común del área.

8.2 Analizar los criterios de protección ambiental, e identificar 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

El análisis de los criterios de protección ambiental consideró los requisitos indicados en el artículo 22 del Capítulo I del Decreto 01 del 01 de marzo de 2023, el cual establece cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, sobre el cual una actividad, obra o proyecto produce impactos ambientales en el área de influencia producto de la ejecución de este. El resultado del análisis de presenta en las siguientes matrices:

- Criterio 1: Sobre la salud de la población, flora, fauna y al ambiente en general.**

CRITERIO I	FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN					
			0	1	2	3	4	5
CRITERIO I Riesgo para la salud de la población flora, fauna y ambiente en general	a)	Desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos	Composición		X			
			Cantidad		X			
			Concentración		X			
			Disposición		X			
	b)	Sustancias peligrosas y no peligrosas	Composición		X			
			Cantidad		X			
			Concentración		X			
	b)	Ruido	Nivel		X			
			Frecuencia		X			
			Duración		X			
	b)	Vibraciones	Nivel		X			
			Frecuencia		X			
			Duración		X			
	b)	Radiaciones	Nivel	X				
			Frecuencia	X				
			Duración	X				
	c)	Onda sísmica artificiales	Nivel	X				
			Frecuencia	X				
			Duración	X				
	c)	Efluentes líquidos	Composición		X			
			Calidad		X			
			Cantidad		X			
	c)	Emisiones gaseosas	Composición		X			
			Calidad		X			
			Cantidad		X			
	c)	Emisiones fugitivas de gases o partículas	Composición	X				
			Calidad	X				
			Cantidad	X				

CRITERIO I	FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN					
			0	1	2	3	4	5
	d)	Patógenos y vectores sanitarios	Proliferación	X				
	e)	Grado de vulnerabilidad ambiental	Alteración	X				

Nota: 0 = Ninguna, 1 = Muy Leve, 2 = Leve, 3 = Mediana, 4 = Fuerte y 5 = Muy Fuerte

Durante la Construcción, se espera que el proyecto presente los siguientes impactos

- Generación de residuos de materiales de construcción y domiciliarios, que serán gestionados y llevados a sitios de disposición final autorizados.
- Generación de partículas sólidas y polvo no significativas, en la etapa de construcción de manera temporal.
- Generación de ruido no significativo, en la etapa de construcción de manera temporal.

Durante la Etapa de Operación.

- En la etapa de operación se prevé la posible generación de desechos domésticos del personal que realice alguna actividad de mantenimiento en la planta.
- Existe una baja probabilidad que se genere ruido, de darse alguna generación de ruido sería durante el uso hidro lavadora o el mantenimiento de las áreas verdes.

Criterio 2: Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.

CRITERIO II	FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN					
			0	1	2	3	4	5
CRITERIO II Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.	a)	Suelos	Alteración		X			
	b)	Procesos Erosivos	Generación	X				
			Incremento	X				
	c)	Suelos Frágiles	Alteración	X				
	d)	Fertilidad de los suelos	Pérdida	X				
	e)	Acumulación de Sales y/o Vertidos	Modificación			X		
	f)		Acumulación	X				
			Vertidos sobre el suelo	X				
		Geomorfología	Alteración		X			

CRITERIO II	FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN					
			0	1	2	3	4	5
	g)	Parámetros físicos, químicos y biológicos de agua superficial, continental o marina y subterránea	Alteración	x				
	h)	Uso de agua	Modificación	x				
	i)	Agua superficial o subterránea	Alteración	x				
	j)	Corrientes, mareas y oleajes	Alteración	x				
	k)	Régimen hidrológico	Alteración	x				
	l)	Diversidad biológica	Afectación	x				
	m)	Ecosistemas	Alteración	x				
			Afectación	x				
	n)	Flora y Fauna	Alteración		x			
			Afectación		x			
	o)	Fauna, flora y otros recursos naturales	Extracción y/o Explotación	x				
	p)	flora y fauna exótica	Introducción	x				

Nota: 0 = Ninguna, 1 = Muy Leve, 2 = Leve, 3 = Mediana, 4 = Fuerte y 5 = Muy Fuerte

Se espera que el proyecto no presente impactos o alteraciones sobre la calidad y cantidad de los suelos o sobre recursos naturales y/o la diversidad biológica en ninguna de sus fases debido a que la huella del proyecto ya fue alterada previamente y carece de estos atributos.

Criterio 3: Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico

CRITERIO III	FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN					
			0	1	2	3	4	5
CRITERIO III Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico	a)	Recursos naturales de áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento	Afectación	x				
			Intervención	x				
			Explotación	x				
	b)	Áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico	Afectación	x				
			Intervención	x				
			Explotación	x				
	c)	Áreas con valor paisajístico, estético, turístico, y/o protegidas	Obstrucción Visibilidad	x				
	d)	Composición del	Afectación	x				

CRITERIO III	FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN					
			0	1	2	3	4	5
	Paisaje	Modificación y/o degradación	x					
e)	Patrimonio Natural / Potencial de Investigación Científica	Afectación	x					

Nota: 0 = Ninguna, 1 = Muy Leve, 2 = Leve, 3 = Mediana, 4 = Fuerte y 5 = Muy Fuerte

Se espera que el proyecto no presente impactos sobre áreas protegidas y recursos paisajísticos porque la huella del proyecto está fuera de sitios con algún nivel de protección o categoría de manejo especial.

Criterio 4: Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.

CRITERIO IV	FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN					
			0	1	2	3	4	5
CRITERIO IV Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	a)	Comunidades humanas y/o individuos	reasentamiento temporal	x				
			reasentamiento permanente	x				
	b)	Grupos humanos protegidos	Afectaciones	x				
	c)	Actividades Económicas, Sociales o culturales	Transformación			x		
	d)	Servicios públicos	Afectaciones			x		
	e)	Recursos Naturales	Alteración de Acceso	x				
	f)	Estructura demográfica	Cambios de estructura	x				

Nota: 0 = Ninguna, 1 = Muy Leve, 2 = Leve, 3 = Mediana, 4 = Fuerte y 5 = Muy Fuerte

No se darán reasentamientos o desplazamiento de comunidades u otros similares en el área del Proyecto, no existen grupos humanos protegidos. No se espera una transformación de actividades económicas debido a que el proyecto está propuesto sobre usos de suelo que van acorde la normativa urbanística asignada al polígono del proyecto.

En operación si se espera que exista un aumento en la demanda de servicios públicos no obstante su impacto en sistema de agua potable, eléctrico, de servicios de telecomunicaciones será bajo o marginal.

Criterio 5: Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural

CRITERIO V	FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN					
			0	1	2	3	4	5
CRITERIO V Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural	a)	Monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes	Afectación	X				
			Modificación	X				
			Deterioro	X				
	b)	Recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes	Afectación	X				
			Modificación	X				
			Deterioro	X				

Nota: 0 = Ninguna, 1 = Muy Leve, 2 = Leve, 3 = Mediana, 4 = Fuerte y 5 = Muy Fuerte

La huella del proyecto no representa sitios declarados con valor históricos, cultural y/o arqueológicos conocidos, por lo tanto, no se espera que el proyecto genere alteraciones a este componente en ninguna de sus fases.

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

Para identificar los impactos ambientales y socioeconómicos potenciales del proyecto, se construyó una Matriz de Interacción (causa-efecto), en donde se analizó la interrelación entre las actividades del proyecto y los elementos ambientales. En dicha matriz, se identificaron todas las actividades que son parte integrante del proyecto y fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo con las distintas fases del proyecto (construcción y operación). De la misma manera, se identificaron todos los elementos ambientales, ubicándolos sobre las entradas de las filas (Matriz 8.1). A partir de esta matriz se determinaron un total de 47 interacciones, y se pudo definir el listado de 15 impactos ambientales (Ver Tabla 8.2). Por último, mediante la matriz de identificación de impactos, se cruzaron los potenciales impactos definidos en la Tabla 8.3 con las interacciones determinadas para identificar los impactos específicos de cada actividad del proyecto sobre los elementos ambientales (Matriz 8-2).

Matriz 8.1
Interacción de Impactos Proyecto

Elementos Ambientales	Actividades del Proyecto									
	Etapa de Construcción					Etapa de Operación				
	Preparación del terreno	Instalación de estructuras de generación eléctrica	Construcción de casetas de vigilancia y cuarto de control	Instalación de estructuras de soporte	Conexión y Puesta en marcha	Control de operación	Limpieza de paneles	Mantenimiento (correctivo/preventivo)	Limpieza (mantenimiento de la vegetación)	TOTAL
AIRE	●	●	●	●	●					4
RUIDO	●	●	●	●				●		5
SUELOS	●	●	●	●			●	●		6
AGUA	●	●	●	●						4
VEGETACIÓN	●									1
FAUNA TERRESTRE	●	●	●	●			●	●	●	7
SOCIAL	●	●	●	●			●	●	●	7
PAISAJE	●	●	●							3
ECONÓMICO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9
ARQUEOLÓGICO	●									1
TOTAL	10	8	8	7	1	1	4	4	4	47

Fuente: Elaborador por el Consultor 2025

Tabla 8.2
Impactos Ambientales y Sociales Evaluados en el Proyecto

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales
Aire	A-1	Alteración temporal de la calidad del aire
Ruido	R-1	Incremento temporal en los niveles de ruido ambiental
Suelos	SU-1	Contaminación de suelos
Agua	AG-1	Posibles cambios en el agua de escorrentía superficial
Vegetación	V-1	Pérdida de la cobertura vegetal
Fauna Terrestre	F-1	Alteración de fauna terrestre
Social	S-1	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos
	S-2	Afectación a la salud de trabajadores de la obra
	S-3	Riesgo de accidentes laborales
	S-4	Alteración del tráfico por congestionamiento vehicular
Paisaje	P-1	Modificación del paisaje
Económico	E-1	Generación de empleos
	E-2	Contribución a la economía local y regional
	E-3	Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional
Arqueológico	AR-1	Possible afectación de recursos arqueológicos no conocidos

Fuente: Evaluación del equipo Consultor. (2025)

Matriz 8.2 Identificación de Impactos

Elementos Ambientales	Actividades del Proyecto									
	Etapa de Construcción					Etapa de Operación				
	Preparación del terreno	Instalación de estructuras de generación eléctrica	Construcción de caseta de vigilancia y cuarto de control	Instalación de estructuras de soporte	Conexión y Puesta en marcha	Control de operación	Limpieza de paneles	Mantenimiento (correctivo/preventivo)	Limpieza (mantenimiento de la vegetación)	
AIRE	A-1	A-1	A-1	A-1						
RUIDO	R-1	R-1	R-1	R-1					R-1	
SUELOS	SU-1	SU-1	SU-1	SU-1			SU-1	SU-1		
AGUA	AG-1	AG-1	AG-1	AG-1						
VEGETACIÓN	V-1									
FAUNA TERRESTRE	F-1	F-1	F-1	F-1			F-1	F-1	F-1	
SOCIAL	S-1	S-1	S-1	S-1	S-3		S-1	S-1	S-1	
	S-2	S-2	S-2	S-2			S-3	S-3	S-3	
	S-3	S-3	S-3	S-3						
	S-4	S-4	S-4	S-4						
PAISAJE	P-1	P-1								
ECONÓMICO	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	E-1	
	E-2	E-2	E-2	E-2	E-2					
	E-3	E-3	E-3	E-3	E-3					
ARQUEOLÓGICO	AR-1									
Total	15	13	12	12	4	1	5	5	5	

Nota: Los códigos en las casillas representan los impactos para cada elemento ambiental generado por las respectivas actividades.

Fuente: Evaluación del equipo Consultor. (2025)

Se determinó las actividades que podrían originar la mayor cantidad de impactos al ambiente. Se encontraron que las actividades que generan el mayor número de impactos durante la etapa de construcción fueron: la preparación del terreno (15 impactos), la instalación de las estructuras de generación (13 impactos), seguido de la construcción de caseta de vigilancia y cuarto de control con 12 respectivamente. Mientras que en la etapa de operación las actividades que generan mayor impacto son la limpieza de paneles solares, el mantenimiento de las instalaciones y la limpieza de la vegetación con (5 impactos).

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

Para la evaluación de los impactos se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La valoración y jerarquización 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 (Recuadro 8.1).

Una vez evaluados los impactos ambientales, se elaboró una Matriz de Valoración de Impactos (Matriz 8.3a, 8.3b), 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 con el 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. Dicha significancia del impacto se obtuvo mediante el empleo de la siguiente expresión:

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

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:

Recuadro 8.1

Criterios de Valoración de Impactos

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
CI	Carácter del Impacto Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales	(+) (-) (+/-)	Positivo Negativo Neutro	Genera beneficios Produce afectaciones o alteraciones 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) (2) (4) (8) (12)	Baja Media Alta Muy Alta Total	Afectación mínima 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) (2) (4) (8) (12)	Puntual Parcial Extenso Total Crítico	Efecto muy localizado en el AID Incidencia apreciable en el AID Afecta una gran parte del AII Generalizado en todo el AII El impacto se produce en una situación crítica, se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le corresponde
SI	Sinergia Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado	(1) (2) (4)	No Sinérgico Sinérgico Muy Sinérgico	Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento Presenta sinergismo moderado Altamente sinérgico
PE	Persistencia Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición	(1) (2) (4)	Temporal Persistencia Media Permanente	Ocurre durante la etapa de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción Se extiende más allá de la etapa de construcción 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) (I)	Directo Indirecto	Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta 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) (2) (4) (8)	Improbable Probable Muy Probable Seguro	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto. Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables. Existen altas expectativas que se manifieste el impacto Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia
AC	Acumulación Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	(1) (4)	Simple Acumulativo	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 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	(1)	Recuperable a Corto Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales en menos de 1 año

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	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)	(2)	Recuperable a Mediano Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		(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
		(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
Valoración del Impacto				
SF	Significancia del Efecto			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente	$SF = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$		
CLI	Clasificación del Impacto			
	Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto (SF)	(B)	Bajo	Sí el valor es menor o igual que 25 (≤ 25)
		(M)	Moderado	Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 ($>25 - \leq 50$)
		(A)	Alto	Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75 ($>50 - \leq 75$)
		(MA)	Muy Alto	Sí el valor es mayor que 75 (>75)

Valoración de Impactos del Proyecto

En el Cuadro 8-2 se presenta el resumen de la valoración de los potenciales impactos generados por el Proyecto. Con base en la Matriz de Valoración (Matriz 8.3a y 8.3b), se determinó que 12 de los 15 impactos identificados fueron calificados como negativos para la etapa de construcción y 5 para la de operación, en tanto que 3 impactos resultaron positivos durante la etapa de construcción y operación respectivamente. Por último, fueron registrados 8 impactos neutros en la etapa de operación, en construcción no se esperan impactos con este carácter.

Durante la etapa de construcción se cuantificaron 12 impactos negativos, todos son de significancia baja. Además, 3 impactos positivos, 1 con alto grado de significancia y 2 resultaron con moderado grado de significancia. Mientras que en la etapa de operación se califican un total de 5 impactos negativos, todos con bajo grado de significancia.

En resumen, para la etapa de construcción el 80% del total de los impactos identificados fueron negativos (12); sin embargo, el 100% resultó con una significancia baja. Por su parte, un 20% de los impactos (3) resultaron positivos; siendo el éstos calificados con moderado y alto grado de significancia. En la etapa de operación, 33% de los impactos identificados se catalogaron como negativos (5), siendo el 100% de éstos calificados como con significancia baja. Mientras que, el 13% de los impactos (3) resultaron como positivos, dos calificado con significancia moderada u uno baja y el restante 53% resultaron neutros (8).

Matriz 8.3a
Valoración de Impactos (Etapa de Construcción)

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
A-1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	BAJO
R-1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	BAJO
SU-1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	2	14	BAJO
AG-1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	2	1	1	14	BAJO
V-1	(-)	2	2	1	1	D	2	1	1	1	2	19	BAJO
F-1	(-)	2	2	1	1	D	2	1	1	1	1	18	BAJO
S-1	(-)	1	2	1	1	D	2	1	1	1	2	16	BAJO
S-2	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	2	14	BAJO
S-3	(-)	2	1	1	1	D	2	1	2	2	2	19	BAJO
S-4	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	12	BAJO
P-1	(-)	1	1	1	1	D	8	1	4	4	1	25	BAJO
E-1	(+)	4	4	1	2	D	8	1	2	2	4	40	MODERADO
E-2	(+)	4	4	1	2	D	8	1	2	2	4	40	MODERADO
E-3	(+)	8	4	1	4	D	8	1	4	4	4	58	ALTO
AR-1	(-)	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	12	BAJO

Nota:

CI = Carácter del impacto

RO = Riesgo de ocurrencia

I = Intensidad

AC = Acumulación

EX = Extensión

RC = Recuperabilidad

SI = Sinergia

RV = Reversibilidad

PE = Persistencia

IMP = Importancia

EF = Efecto

SF = Significancia del impacto

Escala	Clasificación del impacto
≤ 25	Bajo (B)
>25 - ≤50	Moderado (M)
>50 - ≤75	Alto (A)
>75	Muy Alto (MA)

Fuente: Elaborado por los Consultores (2025)

Matriz 8.3b
Valoración de Impactos (Etapa de Operación)

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
A-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
R-1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	BAJO
SU-1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	BAJO
AG-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
V-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
F-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
S-1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	BAJO
S-2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
S-3	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	BAJO
S-4	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
P-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
E-1	(+)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	BAJO
E-2	(+)	4	2	1	2	D	4	1	1	1	2	28	MODERADO
E-3	(+)	4	4	1	2	D	8	1	4	4	4	44	MODERADO
AR-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO

Nota:

CI = Carácter del impacto

RO = Riesgo de ocurrencia

I = Intensidad

AC = Acumulación

EX = Extensión

RC = Recuperabilidad

SI = Sinergia

RV = Reversibilidad

PE = Persistencia

IMP = Importancia

EF = Efecto

SF = Significancia del impacto

Escala	Clasificación del impacto
≤ 25	Bajo (B)
>25 - ≤50	Moderado (M)
>50 - ≤75	Alto (A)
>75	Muy Alto (MA)

Fuente: Elaborado por los Consultores (2025)

Cuadro 8.1
Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales	Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
			Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
Aire	A-1	Alteración temporal de la calidad del aire	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Ruido	R-1	Incremento temporal en los niveles de ruido ambiental	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Suelos	SU-1	Contaminación de suelos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Agua	AG-1	Posibles cambios en el agua de escorrentía superficial	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Vegetación	V-1	Pérdida de la cobertura vegetal	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Fauna Terrestre	F-1	Alteración de fauna terrestre	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Social	S-1	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	S-2	Afectación a la salud de trabajadores de la obra	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
	S-3	Riesgo de accidentes laborales	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	S-4	Alteración del tráfico por congestionamiento vehicular	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Paisaje	P-1	Modificación del paisaje	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Económico	E-1	Generación de empleos	(+)	D	MODERADO	(+)	D	BAJO
	E-2	Contribución a la economía local y regional	(+)	D	MODERADO	(+)	D	MODERADO
	E-3	Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional	(+)	D	ALTO	(+)	D	MODERADO
Arqueológico	AR-1	Possible afectación de recursos arqueológicos no conocidos	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Total de Impactos (15)			(-) 12 (+) 3 (+/-) 0	(D) 15 (I) 0 (NA) 0	(B) 12 (M) 2 (A) 1 (N) 0	(-) 5 (+) 3 (+/-) 8	(D) 7 (I) 0 (NA) 8	(B) 5 (M) 2 (A) 0 (N) 8

Nota:

Carácter

- = Impacto negativo
+ = Impacto positivo
+/- = Impacto neutro

Efecto

D = Directo
I = Indirecto
NA = No Aplica

Significancia del Impacto (SF)

B	= Baja
M	= Moderada
A	= Alta
MA	= Muy Alta

Fuente: Evaluación del equipo Consultor. (2025)

A continuación, se presenta los criterios y análisis realizado por los consultores ambientales, durante la valoración de cada impacto ambiental, para la fase de construcción y operación:

- **Alteración temporal de la calidad del aire**

Fase de Construcción:

La alteración de la calidad del aire, durante la fase de construcción, podría generarse por las siguientes actividades: limpieza del terreno y el movimiento de tierra. Estas actividades pueden contribuir al aumento temporal de emisiones del material particulado. Por otro lado, los equipos y maquinaria pueden alterar la calidad del aire debido a las emisiones de partículas y gases como PM10 (material particulado), CO, CO₂, NO_x, SO₂.

En este sentido se consideró valorar este impacto como negativo, de efecto directo, de intensidad baja, además de persistencia temporal. Este impacto es recuperable a corto plazo puesto que las partículas generadas y los gases emanados se disiparán rápidamente en la atmósfera por ser un área abierta y despejada. Es por lo que este impacto tiene una significancia baja (-13).

Fase de Operación:

Esta fase el proyecto no tendrá actividades que generarán variaciones en la calidad de aire. Por lo tanto, dicho impacto se considera neutro.

- **Incremento temporal en los niveles de ruido ambiental**

Fase de Construcción:

Durante la fase de construcción del proyecto, el uso de maquinaria pesada y camiones podría aumentar temporalmente los niveles de ruido. Sin embargo, como no se realizarán grandes movimientos de tierra ni construcciones complejas, y la instalación de los paneles solares será sencilla, el incremento de ruido no será significativo ni prolongado. Este impacto podría afectar principalmente al personal de obra, que contará con protección auditiva. Por tanto, se considera un impacto negativo, directo, temporal, puntual, improbable, reversible a corto plazo y de baja importancia, con una significancia baja (-13).

Fase de Operación:

Durante la fase de operación, la generación eléctrica no causará aumento de ruido. Solo algunas actividades como el control de vegetación, limpieza, mantenimiento y reparaciones podrían generar ruido ocasional y de corta duración. Este impacto es considerado negativo, directo, puntual, reversible a corto plazo y de baja importancia, con una significancia baja (-13).

- **Contaminación de suelos**

Fase de Construcción:

Durante la fase de construcción, podría producirse contaminación del suelo por derrames de combustibles o lubricantes de la maquinaria. Este impacto es negativo, directo, de intensidad

media si ocurre, con extensión parcial, temporal, de ocurrencia probable y recuperable a corto plazo. Se considera de significancia baja. (-14).

Fase de Operación:

Durante la fase de operación, las principales actividades que podrían generar este impacto serían la ocurrencia de algún derrame accidental de combustible en el área de los vehículos de transporte del personal de mantenimiento y durante las reparaciones que sean requeridas. El carácter del impacto ha sido evaluado como negativo, efecto directo, intensidad de impacto baja, extensión de impacto puntual durante eventos accidentales y en el área de estudio donde se operan las maquinarias, no sinérgico, riesgo de ocurrencia improbable, recuperable a corto plazo, y reversible a corto plazo. Este impacto ha sido evaluado con un grado de significancia bajo (-13).

• **Posibles cambios en el agua de escorrentía superficial**

Fase de Construcción:

Podrían ocurrir derrames accidentales de combustibles o lubricantes que, arrastrados por la escorrentía, alcancen cuerpos de agua. Este impacto es negativo, directo, de baja intensidad, puntual, temporal, reversible y recuperable a corto plazo, por lo que se considera de significancia baja (-14).

Fase de Operación:

En la fase de operación no se realizarán trabajos cercanos a cursos de agua, toda vez que se instalen los módulos con los paneles solares, por lo que en esta etapa este impacto se considera neutro.

• **Pérdida de la cobertura vegetal**

Fase de Construcción:

Las obras que involucran actividades de limpieza de terreno (remoción de vegetación) y movimientos de tierra (excavación y relleno). Este impacto se considera un impacto negativo directo, cuya intensidad ha de ser baja, con extensión parcial producto de la remoción de capas superficiales de los suelos en el área de influencia directa, no sinérgico, con persistencia temporal, recuperable y reversible a corto plazo luego de finalizar las actividades constructivas. Siendo un impacto de significancia bajo, dado que 99.0% de la cobertura vegetal es pasto (-19).

Fase de Operación

Durante esta etapa no se darán actividades que ocasionen impactos, toda vez que se instalen los módulos con los paneles solares, por lo que en esta etapa el impacto se estima como neutro.

• **Alteración de fauna terrestre**

Fase de Construcción:

Las actividades del proyecto, como limpieza de vegetación y movimientos de tierra, generarán perturbaciones en la fauna silvestre local debido al ruido, vibraciones, desechos, gases y polvo. Este impacto es negativo, directo, de baja intensidad, parcial, temporal, con riesgo probable de ocurrencia, reversible y recuperable a corto plazo. Se considera de significancia baja (-18).

Fase de Operación:

La afectación ocurrirá solamente durante la fase de construcción, ya que en la fase de operación no se requerirá remover vegetación, siendo considerado como neutro.

• **Generación de desechos orgánicos e inorgánicos**

Fase de Construcción:

Las actividades de construcción generarán residuos sólidos y líquidos (domésticos, materiales inertes), y residuos propios de la actividad, por lo cual la empresa encargada de la obra deberá llevar un adecuado manejo de los desechos que se generen. Por tanto, este impacto se identifica como de carácter negativo con efecto directo; de baja intensidad, extensión puntual, persistencia temporal, no sinérgico, de ocurrencia muy probable, de acumulación simple, mitigable y reversibilidad a corto plazo y con importancia baja. Como resultado posee una significancia baja (-16).

Fase de Operación:

Se realizarán trabajos en la etapa de operación puntuales con frecuencia eventual por lo que se generarán desechos sólidos y líquidos en cantidad muy reducida. Por lo tanto, este impacto se define de carácter negativo y directo, con intensidad baja, extensión puntual, ocurrencia improbable, lo que produce una significancia baja (-13).

• **Afectación a la salud de trabajadores de la obra**

Fase de Construcción:

En esta etapa se estarán realizando movimiento de tierra, uso de herramientas y paso de equipos pesados en el área del proyecto. Estas actividades influirán en los niveles de ruido, generación material particulado lo que podrá generar efectos sobre la salud de los trabajadores. Por lo cual este impacto es de carácter negativo, de efecto directo, intensidad media, extensa puntual a los trabajadores del proyecto, persistencia temporal, riesgo de ocurrencia probable, no sinérgico, recuperable y reversible a corto plazo, cuya significancia se considera bajo (-14).

Fase de Operación:

En esta etapa del proyecto se espera que la actividad laboral sea puntual, de corto plazo y con un número reducido de trabajadores, por lo que no se espera que presenten condiciones que pudieran afectar la salud de los trabajadores, de manera que considerado neutro.

• **Riesgo de accidentes laborales**

Fase de Construcción:

Los accidentes laborales pueden ocurrir por el uso inadecuado de equipos o por actos inseguros de los trabajadores. Estos riesgos están presentes en todo el proyecto, aunque con diferente nivel de peligrosidad. Para prevenirlos, se aplicará el Plan de Manejo Ambiental (PMA). El impacto es negativo, directo, de baja intensidad, parcial, temporal, probable, reversible y recuperable a corto plazo, con una significancia baja (-19).

Fase de Operación:

La afectación ocurrirá solamente durante la fase de construcción, ya que en la fase de operación no se requerirá de trabajos que afecten a la salud de los trabajadores del proyecto. Siendo considerado como neutro.

• **Alteración del tráfico por congestionamiento vehicular**

Fase de Construcción:

Debido a la construcción del Proyecto se prevé un aumento en el tráfico vehicular por las maquinarias, equipos y vehículos del proyecto. Por tanto, este impacto se identifica como de carácter negativo con efecto directo; de intensidad baja, extensión parcial, persistencia temporal, no sinérgico, de ocurrencia probable, de acumulación simple, con recuperabilidad y reversibilidad a corto plazo y con importancia baja. Como resultado posee una significancia baja (-12).

Fase de Operación:

La afectación ocurrirá solamente durante la fase de construcción, ya que en la fase de operación no se requerirá de trabajos que afecten a la salud de los trabajadores del proyecto. Siendo considerado como neutro.

• **Modificación del paisaje**

Fase de Construcción:

La intervención de la huella del proyecto generará una fragmentación visual del entorno, una vez se retire la cobertura vegetal y se complete la instalación de la infraestructura de generación. Por lo antes citado, este impacto resulta ser de un carácter negativo, directo, de extensión puntual, intensidad baja. La modificación del paisaje irreversible luego de finalizar las actividades constructivas. No obstante, se establecerán acciones mitigables ya que el riesgo de ocurrencia es probable. Por tanto, su significación sería dentro de su carácter negativo, de un nivel bajo cuantificado (-25)

Fase de Operación:

Este impacto, se presentará en la etapa de construcción, en operación será neutro.

• **Generación de empleos**

Fase de Construcción:

La movilización de equipos, maquinaria, insumos y la instalación de los componentes del proyecto implicará la contratación y utilización de mano de obra tanto calificada como no calificada, generando un impacto positivo moderado en el corregimiento de Las Garza y el distrito de Panamá. Este efecto beneficiará la economía local al crear empleo y promover la actividad productiva durante el desarrollo del proyecto. El impacto es directo, de alta intensidad y extensión total, con una persistencia temporal limitada al periodo de construcción. La ocurrencia es segura, de acumulación simple, recuperable y reversible a corto plazo. Debido a su magnitud y beneficios evidentes, este impacto se clasifica con una significancia moderada (+40).

Fase de Operación:

Se realizarán trabajos puntuales de mantenimiento con poco personal, para atender labores de: limpieza de módulos con hidro lavadora, mantenimiento de crecimiento de pasto en el terreno, inspección y reemplazo de piezas mecánicas. Se considera que este impacto, es de carácter positivo y directo, con intensidad baja, extensión puntual, persistencia temporal, con ocurrencia seguro, acumulación simple, recuperabilidad a corto plazo, reversibilidad a corto plazo e importancia media lo que produce una significancia baja (+13).

- **Contribución a la economía local y regional**

Fase de Construcción y Operación:

La ejecución del proyecto aportará significativamente a la economía local y regional mediante la generación de empleo directo e indirecto, tanto durante la fase de construcción como en la operación. La contratación de mano de obra calificada y no calificada, así como la movilización de equipos y adquisición de insumos, dinamizará la actividad económica en la zona de influencia. El gasto previsto de inversión tendrá un efecto cascada que permeará en otros sectores y regiones de la provincia de Panamá. Además, la demanda de servicios locales como transporte, alimentación y alojamiento beneficiará a pequeños y medianos negocios, fortaleciendo el consumo y las actividades económicas de la región. Este impacto positivo es directo, de alta intensidad y extensión amplia, con persistencia temporal vinculada a las fases del proyecto, ocurrencia segura y reversible a corto plazo, por lo que se considera de significancia moderada en ambas etapas.

- **Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional**

Fase de Construcción y Operación:

El desarrollo del proyecto generará un incremento significativo en los ingresos fiscales tanto a nivel municipal, en la provincia de Panamá, así como nacional. Esto se debe a un aumento de la actividad económica derivada de la construcción y operación de Proyecto, que implica el pago de impuestos directos como el impuesto sobre la renta, sobre el consumo, importación y tasas municipales relacionadas con el comercio. Asimismo, la formalización de contratos laborales y la adquisición de insumos también contribuirán a la base tributaria. Este aumento de ingresos permitirá a las autoridades locales y nacionales disponer de mayores recursos para invertir en

infraestructura, servicios públicos y programas sociales, beneficiando así a la comunidad en general. El impacto es positivo, directo, de alta intensidad y extensión amplia, con persistencia durante las fases del proyecto y una ocurrencia segura, considerándose de significancia alta para la fase de construcción y moderada para la fase de operación del Proyecto.

- **Possible afectación de recursos arqueológicos no conocidos**

Fase de Construcción

Según la revisión bibliográfica realizada y la prospección arqueológica para Estudios de Impacto Ambiental, no se evidencian hallazgos arqueológicos y/o culturales en ninguna de las áreas de impacto directo, por lo que el proyecto desde el punto de vista arqueológico es factible. Por tales motivos, se asume en la etapa de construcción impacto negativo, de efecto directo, de baja intensidad, de extensión puntual, no sinérgico, de persistencia temporal, de ocurrencia probable, acumulación simple, recuperable y reversible a corto plazo de importancia baja. Cuya significancia resulta una significancia baja (-12).

Fase de Operación

No se prevén impactos sobre recursos arqueológicos en esta fase del proyecto, por lo que el impacto se clasifica como neutro.

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

En conclusión, los impactos negativos para la etapa de construcción resultaron ser de significancias bajas, no habiéndose evaluado ningún impacto negativo como de significancia alta o muy alta. Una situación similar se presentó para la etapa de operación, en donde los impactos negativos resultaron todos con bajas significancias, registrándose ausencia de impactos negativos moderados, altos o muy altos. Por lo tanto, se considera que dichos impactos negativos, por tratarse en su mayoría de significancias bajas, podrán ser prevenidos en algunos casos o atenuados en gran medida, reduciendo de esta manera la intensidad de estos, con medidas de mitigación ambiental adecuadas de fácil implementación.

Por otro lado, de acuerdo con los criterios antes evaluados la influencia del Proyecto sobre el ambiente de un área impactada por el ser humano, la actividad a realizar no presenta impactos ambientales negativos significativos ni riesgo ambiental, es por lo que se ha categorizado este Estudio de Impacto Ambiental como Categoría I.

8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que pueda generar la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases

Los riesgos ambientales de la actividad que se han identificado para la fase de construcción y operación y del proyecto están asociados a: i) la ocurrencia de derrames accidental de hidrocarburos que deriva en la contaminación de los suelos y ii) la posibilidad de ocurrencia de accidentes laborales.

El riesgo se ha evaluado usando la formula siguiente:

$$R = \text{Consecuencia} \times \text{Probabilidad}$$

Dónde:

$$\text{Consecuencia} = (A + B)$$

$$\text{Probabilidad} = (C + D)$$

$$\text{Riesgo} = (A + B) \times (C + D)$$

La siguiente escala se utiliza para calcular la severidad y probabilidad del riesgo:

Consecuencia al ambiente

A = 0, No hay impacto,

A = 1, Impacto mínimo e inmediatamente remediable,

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

A = 3, Daño reversible y a corto plazo pero que se extiende más allá del Proyecto (indirecto).

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

Consecuencia sobre los humanos o bienes de la empresa

B = 0, No hay riesgo a la salud o la seguridad.

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

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

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

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

Ocurrencia

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

C = 2, La ocurrencia puede resultar de un accidente serio o una falla no predecible.

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

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

C = 5, Puede ocurrir en condiciones normales.

Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo

D = 1, Rara vez ocurre, pero se puede dar.

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

D = 3, Periódicamente, semanalmente a una vez por mes.

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

D = 5, Varias veces al día.

El riego mínimo es de uno (1).

Riesgo máximo de 80, según la aplicación de la formula.

Cuadro 8.2
Análisis del riesgo

Aspecto Ambiental	Consec. Amb. (A)	Consec. Humana (B)	Ocurrencia (C)	Frecuencia (D)	(A+B)	(C+D)	R= Conc. x Probab.	Nivel de Significancia
Derrame de hidrocarburos	1	1	2	2	2	4	8	I
Accidentes de trabajo y vehiculares	0	2	2	1	2	3	6	II

Fuente: Evaluación del equipo Consultor. (2024)

9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental propuesto, para el proyecto titulado “**Pacora Solar**”, detallada las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos, en la construcción y operación del proyecto, también incluye el plan de monitoreo, el cronograma de ejecución entre otros, según el contenido establecido en el **Decreto Ejecutivo N°1 De 1 de marzo de 2023** "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

El PMA describe los programas que deben ser ejecutados o cumplidos por el Promotor para prevenir, minimizar o compensar los impactos ambientales no significativos durante las actividades de construcción y operación del Proyecto.

La ejecución de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, será responsabilidad del Promotor. Para ello, la empresa promotora o el contratista deberá contar entre su personal con un Encargado Ambiental, quien será el responsable de lograr el cumplimiento a cabalidad de los programas. Las responsabilidades específicas del Encargado Ambiental del Proyecto de parte del Promotor serán:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en los Programas del PMA;
- Garantizar que el PMA del Proyecto sea apropiadamente implementado y monitoreado;
- Preparar informes periódicos durante la construcción y operación sobre el cumplimiento de disposiciones ambientales; y
- Proporcionar información al Ministerio de Ambiente, MIVIOT, Municipio y demás instituciones del Estado involucradas en el proceso de supervisión, control y fiscalización ambiental del proyecto, según sea requerido.

Objetivos

El propósito fundamental del PMA es organizar sistemáticamente la administración del conjunto de medidas destinadas a evitar, minimizar, mitigar, compensar y controlar los riesgos e impactos ambientales negativos no significativos ocasionados por las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del proyecto.

Componentes del PMA

El PMA se ha basado en tres componentes, los cuales se describen a continuación:

- 1) *Plan de Mitigación* con los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a evitar o minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos;

- 2) *Plan de Monitoreo* que incluye los mecanismos de ejecución de los sistemas de seguimiento, vigilancia y control ambiental y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos.
- 3) *Plan de Prevención de Riesgos Ambientales* donde se identifican los eventuales riesgos y las medidas preventivas para cada uno.
- 4) *Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora* con sus mecanismos de ejecución, si fuese necesario;
- 5) *Plan de Contingencia* que incluye las acciones a tomar en caso de presentarse los riesgos identificados.
- 6) *Plan de Cierre* con sus mecanismos de ejecución.

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.

El Plan de Mitigación, para la ejecución de la obra de **Construcción de Proyecto Pacora Solar**, incluye los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a prevenir los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos sobre el ambiente durante la fase de construcción y operación del proyecto. Esto será realizado mediante el diseño y elaboración de programas conformados por acciones y medidas que lograrán alcanzar el objetivo antes mencionado.

- Programa de control de la calidad del aire y ruido;
- Programa de protección de suelo y escorrentía superficial;
- Programa de mitigación para el ambiente biológico;
- Programa socioeconómico.

Los programas específicos del Plan de Mitigación se describen en detalle a continuación, pero además las medidas de mitigación del PMA se presentan en el **Cuadro 9.1** (Medidas de Mitigación, Supervisión y Fiscalización Ambiental) presentada al final de esta sección.

Programa de Control de la Calidad del Aire y Ruido

Medidas para el Control a la Alteración de la Calidad del Aire

Para minimizar y prevenir los posibles impactos a la calidad del aire durante la etapa de construcción y operación del proyecto, que resultan de la generación de material particulado en suspensión, polvo, gases de combustión interna y ruido, asociado al movimiento de equipo rodante en la etapa de construcción y operación, se recomiendan las siguientes medidas:

- Proveer al personal del equipo de protección personal: mascarillas, tapones, botas, orejeras, etc.
- Los equipos deben tener los silenciadores en el sistema de escape.

- De requerirse se deberá rociar con agua, mínimo dos veces al día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa.
- Ubicar en lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción y operación (cemento, arena, combustible, lubricante, etc.).
- Apagar el equipo que no esté en uso.
- Humedecer los suelos durante la temporada seca.

Medidas para el Control de la Generación de Ruido

Para controlar la emisión de ruido generado por las actividades del proyecto (personal laborando, vehículos, equipos y maquinaria), las medidas de mitigación serán, principalmente, de tipo preventivo y estarán básicamente relacionadas al mantenimiento y uso adecuado de los equipos y vehículos. A continuación, se indican las medidas que deben ser aplicadas durante la fase de construcción y operación:

- Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.
- Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.
- Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente.
- Realizar de preferencia los trabajos de construcción y operación en horarios diurnos.
- Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
- Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva (tapones y orejeras contra ruido).
- Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreos de los niveles de ruido, en la etapa de operación.

Programa de protección de suelo y escorrentía superficial

Medidas para el control de la contaminación del suelo

El riesgo de presentarse la contaminación de los suelos durante la fase de construcción y operación del proyecto está relacionado con la posible ocurrencia de vertidos accidentales de aceites, lubricantes, grasas y otros químicos asociados a las actividades de construcción, así como la probabilidad de fugas accidentales de sustancias químicas desde los recipientes de transporte y manejo en general.

- Realizar mantenimiento a todo el equipo rodante para que estén en buenas condiciones. Se mantendrá registros del mantenimiento.
- Los mantenimientos deberán ser realizados en talleres autorizados fuera del área del proyecto y se verificará que los desechos generados sean manejados por empresas autorizadas para el manejo y/o disposición de estos.
- Verificar que los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes sean realizados fuera del área del proyecto en instalaciones autorizadas.
- Contar en los frentes de trabajo con kits absorbentes de hidrocarburo y, donde sea requerido, para contener derrames y evitar la dispersión de hidrocarburos en el suelo.

Medidas para el control de escorrentía superficial

- Procurar realizar, en la medida de lo posible, la mayor cantidad de movimientos de tierra durante los períodos de menor lluvia.
- Realizar inspecciones generales periódicas de los equipos y maquinarias para detectar la ocurrencia de fugas y prohibir su ingreso a la obra en caso de ser detectadas.
- Prohibir la descarga de aguas residuales sin tratamiento en cualquier cuerpo de agua o suelos públicos o privados.

Programa de Mitigación para el Ambiente Biológico

Medida para Control de la Perdida de Cobertura Vegetal

Acciones para la limpieza y recuperación de la cobertura vegetal. El objetivo principal es el de orientar en los trámites de los permisos necesarios para realizar la limpieza de la vegetación. Durante la realización de la limpieza de la vegetación del área del Proyecto propuesta a ser impactada, se deben tomar en cuenta las siguientes medidas durante la fase de construcción:

- Marcar el área de impacto directo antes de realizar la tala, de tal manera que se garantice que el área a talar sea exactamente la necesaria para realizar las obras propuestas.
- Solicitar a MiAmbiente el permiso o autorización de afectación de gramíneas, y otros tipos e cobertura vegetal existente en la huella del Proyecto antes de iniciar la actividad de limpieza.
- Cumplir con la Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003. Por la cual se establece la tarifa de pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de permisos de tala rasa y eliminación del sotobosque o formaciones de gramíneas.
- Para las actividades de tala o poda que sean requeridas, deberá cumplir con los permisos del Ministerio de Ambiente.
- Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.

Medidas para mitigar la alteración de la fauna silvestre

En las actividades de la fase de construcción como desmote y tala de árboles se hace necesario la implementación de medidas de protección a la fauna silvestre, para reducir las posibilidades de afectación de ésta:

- Colocar letreros que indiquen que está prohibida la cacería y el tráfico de especies en el área del proyecto.
- Informar y capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, su valor en los distintos ecosistemas y sobre las sanciones por infracciones.
- Realizar el desmonte de manera gradual, avanzando en una dirección que permita el desplazamiento de la fauna fuera de las áreas de trabajo.
- Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de actividades de caza, dentro del área del proyecto.
- Instruir a los trabajadores sobre protocolos apropiados en caso de accidentes o muerte de especies de fauna silvestre.
- Minimizar las fuentes de emisión de ruido como bocinas, alarmas y otras que puedan perturbar el comportamiento de la fauna.
- Colocar y mantener en contenedores cerrados y rotulados, los restos de alimentos generados durante las actividades y prohibir la alimentación a la fauna.
- Implementar de ser necesario un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.

Programa Socioeconómico

Medidas para el Control de la Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos Producido por los Trabajadores

Para el control de los desperdicios generados por el grupo de trabajadores durante la construcción y operación, se han determinado las siguientes medidas de mitigación.

- Colocar recipientes debidamente identificados y en lugares comunes dentro del proyecto para que el trabajador, según el tipo de desperdicio orgánico o inorgánico, los deposite adecuadamente.
- Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo, se recomienda 1 por cada 10 empleados.
- Brindar capacitación al personal una vez inicia sus funciones con la empresa, sobre temas relacionados con el manejo y control de la basura y los desechos.
- Los desperdicios recolectados deben ser trasladados hacia el vertedero de Cerro Patacón, para evitar que éstos se conviertan en vectores de enfermedades.
- Tener áreas específicas y adecuadas donde el personal pueda ingerir sus alimentos en su tiempo de descanso.
- Tener personal disponible para las labores de limpieza en todo el perímetro del proyecto, sobre todo en las áreas comunes de los trabajadores.

Medidas para el control de afectación a la salud de los trabajadores del proyecto

En lo que respecta a los riesgos para la salud de los trabajadores, muchas de las medidas de prevención son comunes y consisten en el cumplimiento riguroso de las normativas de seguridad ocupacional. Durante la fase de construcción, dadas las tareas específicas de cada oficio, será fundamental asegurar la entrega adecuada de equipos de protección personal (EPP) y, especialmente, garantizar su uso correcto mediante supervisión constante. Asimismo, se deberá implementar un programa de inducción y capacitación sobre seguridad laboral y prevención de riesgos, dirigido tanto al personal del proyecto.

- Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad aplicable a cada puesto de trabajo, verificando mediante inspección frecuente que estos equipos sean empleados de forma adecuada por el personal en sus jornadas de trabajo.
- Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico.
- Implementar un Programa de Educación Ambiental para los trabajadores en temas de manejo de los desechos y manejo de fauna, para evitar que plagas y especies en general se lleguen a dirigir hacia los sitios donde operan o transitan los residentes y transeúntes del área de influencia social del proyecto.

Medidas para Minimizar Riesgo de Accidente

- Colocar letreros de advertencia y seguridad ocupacional en el proyecto.
- Cumplir con las medidas de seguridad laboral, en cuanto al uso de equipo de protección personal: cascos, guantes, lentes, chalecos refractivos, botas, y capacitación, etc.
- Colocar letreros informativos y restrictivos como: entrada y salida de camiones, peligro, no entrar, colocar cerca perimetral con láminas de metal.
- No obstruir las calles o acceso al proyecto.

Medidas para el control del incremento del tráfico vehicular

En virtud de las actividades que se van a realizar en el área, se prevé un incremento del tráfico vehicular debido a los equipos, maquinarias, vehículos y personal necesarios para la realización del Proyecto. Las principales medidas para el control de este impacto se encuentran descritas a continuación:

- Controlar la velocidad de los vehículos del proyecto en los diferentes frentes de trabajo y áreas pobladas.
- Evitar que las máquinas obstaculicen las vías públicas.
- Establecer o habilitar un sitio para el estacionamiento de los vehículos del proyecto y de los trabajadores, a fin de que no interfieran en el tránsito del área.

Medidas para el control de modificación antrópica del paisaje

Las principales medidas para el control de este impacto se encuentran contempladas en los planes relativos a aspectos ambientales, por ejemplo, al realizar las indicaciones de los diseños de casetas, de engramados, entre otros. Adicionalmente, se deben implementar las siguientes medidas:

- Favorecer la recuperación de la vegetación en áreas que no hayan sido pavimentadas luego de terminada la construcción.
- Realizar el desarraigue, limpieza y movimiento de tierras, sólo en los lugares estrictamente necesarios.
- No dejar apilados materiales pétreos, basura u otros desechos por largos períodos de tiempo.

Medidas para Potenciar la Generación de Empleos

Es recomendable que de este impacto se beneficie, en la medida de lo posible, a la población cercana al área del proyecto. Las medidas propuestas para lograr lo anterior son las siguientes:

- Divulgar previo al inicio de la etapa de construcción información en la cual se señale claramente la preferencia en la contratación de mano del corregimiento de Pacora, o el Distrito de Panamá.
- Prohibir que en el área del proyecto se mantenga personal que no ha sido contratado directamente para trabajar en la obra.
- Promover la contratación de mano de obra local, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales.

Medidas para potenciar los aportes a la economía local y regional

- Priorizar la contratación de trabajadores calificados y no calificados de las comunidades cercanas al área del proyecto, promoviendo el empleo local y reduciendo la migración laboral externa.
- Favorecer la compra de materiales, insumos, equipos y servicios a proveedores locales y regionales, fortaleciendo las cadenas de valor del entorno inmediato.
- Garantizar procesos abiertos, equitativos y transparentes en las licitaciones y contrataciones, permitiendo la participación de actores económicos locales.

Medidas para el control de la afectación a recursos culturales arqueológicos. La evaluación de la presencia de recursos históricos y arqueológicos, llevada a cabo como parte del presente estudio, no evidenció la presencia de material con valor arqueológico y/o cultural dentro del área de influencia. No obstante, de presentarse un hallazgo fortuito, contratar un arqueólogo y notificar al Ministerio de Cultura

Cuadro 9.1 Medidas de Mitigación, Supervisión y Fiscalización Ambiental

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medida de mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
Programa de Control de la Calidad del Aire y Ruido	Alteración temporal de la calidad del aire e Incremento temporal en los niveles de ruido ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Proveer al personal del equipo de protección personal: mascarillas, tapones, botas, orejeras, etc. • Los equipos deben tener los silenciadores en el sistema de escape. • De requerirse se deberá rociar con agua, mínimo dos veces al día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa. • Ubicar en lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción y operación (cemento, arena, combustible, lubricante, etc.). • Apagar el equipo que no esté en uso. • Humedecer los suelos durante la temporada seca. 	Contratista	ANAM Contratista	Promotor	9,000
		<ul style="list-style-type: none"> • Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas. • Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación. • Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente. • Realizar de preferencia los trabajos de construcción y operación en horarios diurnos. • Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. • Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva (tapones y orejeras contra ruido). • Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal. • Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreos de los niveles de 	Contratista	ANAM Contratista	Promotor	7,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medida de mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		ruido, en la etapa de operación.				
Programa de protección de suelo y escorrentía superficial	Contaminación de suelos	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar mantenimiento a todo el equipo rodante para que estén en buenas condiciones. Se mantendrá registros del mantenimiento. • Los mantenimientos deberán ser realizados en talleres autorizados fuera del área del proyecto y se verificará que los desechos generados sean manejados por empresas autorizadas para el manejo y/o disposición de estos. • Verificar que los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes sean realizados fuera del área del proyecto en instalaciones autorizadas. • Contar en los frentes de trabajo con kits absorbentes de hidrocarburo y, donde sea requerido, para contener derrames y evitar la dispersión de hidrocarburos en el suelo. 	Contratista	ANAM Contratista	Promotor	3,000
	Posibles cambios en el agua de escorrentía superficial	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar realizar, en la medida de lo posible, la mayor cantidad de movimientos de tierra durante los períodos de menor lluvia. • Realizar inspecciones generales periódicas de los equipos y maquinarias para detectar la ocurrencia de fugas y prohibir su ingreso a la obra en caso de ser detectadas. • Prohibir la descarga de aguas residuales sin tratamiento en cualquier cuerpo de agua o suelos públicos o privados. 	Contratista	ANAM Contratista	Promotor	2,000
Programa de Mitigación para el Ambiente Biológico	Eliminación de la vegetación (Gramíneas)	<ul style="list-style-type: none"> • Marcar el área de impacto directo antes de realizar la tala, de tal manera que se garantice que el área a talar sea exactamente la necesaria para realizar las obras propuestas. • Solicitar a MiAmbiente el permiso o autorización de afectación de gramíneas, y otros tipos e cobertura vegetal existente en la huella del Proyecto antes de iniciar la actividad de limpieza. • Cumplir con la Resolución AG-0235-2003 de 12 de 	Contratista	Promotor	ANAM Promotor	27,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medida de mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		<p>junio de 2003. Por la cual se establece la tarifa de pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de permisos de tala rasa y eliminación del sotobosque o formaciones de gramíneas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para las actividades de tala o poda que sean requeridas, deberá cumplir con los permisos del Ministerio de Ambiente. • Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal. 				
	Alteración de fauna terrestre	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar letreros que indiquen que está prohibida la cacería y el tráfico de especies en el área del proyecto. • Informar y capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, su valor en los distintos ecosistemas y sobre las sanciones por infracciones. • Realizar el desmonte de manera gradual, avanzando en una dirección que permita el desplazamiento de la fauna fuera de las áreas de trabajo. • Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de actividades de caza, dentro del área del proyecto. • Instruir a los trabajadores sobre protocolos apropiados en caso de accidentes o muerte de especies de fauna silvestre. • Minimizar las fuentes de emisión de ruido como bocinas, alarmas y otras que puedan perturbar el comportamiento de la fauna. • Colocar y mantener en contenedores cerrados y rotulados, los restos de alimentos generados durante las actividades y prohibir la alimentación a la fauna. • Implementar de ser necesario un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre. 	Contratista	Promotor	ANAM Promotor	4,000
Programa Socioeconómico	Generación de desechos orgánicos e	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar recipientes debidamente identificados y en lugares comunes dentro del proyecto para que el trabajador, según el tipo de desperdicio orgánico o 	Contratista	Promotor	ANAM Promotor	4,500

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medida de mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
	inorgánicos	<ul style="list-style-type: none"> inorgánico, los deposite adecuadamente. Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo, se recomienda 1 por cada 10 empleados. Brindar capacitación al personal una vez inicia sus funciones con la empresa, sobre temas relacionados con el manejo y control de la basura y los desechos. Los desperdicios recolectados deben ser trasladados hacia el vertedero de Cerro Patacón, para evitar que éstos se conviertan en vectores de enfermedades. Tener áreas específicas y adecuadas donde el personal pueda ingerir sus alimentos en su tiempo de descanso. Tener personal disponible para las labores de limpieza en todo el perímetro del proyecto, sobre todo en las áreas comunes de los trabajadores. 				
	Afectación a la salud de trabajadores de la obra	<ul style="list-style-type: none"> Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad aplicable a cada puesto de trabajo, verificando mediante inspección frecuente que estos equipos sean empleados de forma adecuada por el personal en sus jornadas de trabajo. Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico. Implementar un Programa de Educación Ambiental para los trabajadores en temas de manejo de los desechos y manejo de fauna, para evitar que plagas y especies en general se lleguen a dirigir hacia los sitios donde operan o transitan los residentes y transeúntes del área de influencia social del proyecto. 	Contratista	ANAM Promotor	ANAM Promotor	2,500
	Riesgo de accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"> Colocar letreros de advertencia y seguridad ocupacional en el proyecto. Cumplir con las medidas de seguridad laboral, en cuanto al uso de equipo de protección personal: cascos, guantes, lentes, chalecos refractivos, botas, y capacitación, etc. Colocar letreros informativos y restrictivos como: entrada y salida de camiones, peligro, no entrar, colocar cerca perimetral con láminas de metal. No obstruir las calles o acceso al proyecto. 	Contratista	ANAM Promotor	ANAM Promotor	3,500
	Alteración del	<ul style="list-style-type: none"> Controlar la velocidad de los vehículos del proyecto en 				

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medida de mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
	tráfico por congestionamiento vehicular	<ul style="list-style-type: none"> los diferentes frentes de trabajo y áreas pobladas. Evitar que las máquinas obstaculicen las vías públicas. Establecer o habilitar un sitio para el estacionamiento de los vehículos del proyecto y de los trabajadores, a fin de que no interfieran en el tránsito del área. 				
	Modificación del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Favorecer la recuperación de la vegetación en áreas que no hayan sido pavimentadas luego de terminada la construcción. Realizar el desarraigue, limpieza y movimiento de tierras, sólo en los lugares estrictamente necesarios. No dejar apilados materiales pétreos, basura u otros desechos por largos períodos de tiempo. 	Contratista	ANAM Promotor	ANAM Promotor	3,500
	Generación de empleos	<ul style="list-style-type: none"> Divulgar previo al inicio de la etapa de construcción información en la cual se señale claramente la preferencia en la contratación de mano de la comunidad de Paso Blanco #1, #2; y #3, corregimiento de Pacora, o el Distrito de Panamá. Prohibir que en el área del proyecto se mantenga personal que no ha sido contratado directamente para trabajar en la obra. Promover la contratación de mano de obra local, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales. 	Contratista	Promotor	ANAM Promotor	2,000
	Contribución a la economía local y regional	<ul style="list-style-type: none"> Priorizar la contratación de trabajadores calificados y no calificados de las comunidades cercanas al área del proyecto, promoviendo el empleo local y reduciendo la migración laboral externa. Favorecer la compra de materiales, insumos, equipos y servicios a proveedores locales y regionales, fortaleciendo las cadenas de valor del entorno inmediato. Garantizar procesos abiertos, equitativos y transparentes en las licitaciones y contrataciones, permitiendo la participación de actores económicos locales. 	Contratista	Promotor	ANAM Promotor	2,000
	Posible afectación de recursos arqueológicos	<ul style="list-style-type: none"> Medidas para el control de la afectación a recursos culturales arqueológicos. La evaluación de la presencia de recursos históricos y arqueológicos, llevada a cabo como parte del presente estudio, no evidenció la 	Contratista	Promotor	ANAM Promotor	2,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medida de mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
	no conocidos	presencia de material con valor arqueológico y/o cultural dentro del área de influencia. No obstante, de presentarse un hallazgo fortuito, contratar un arqueólogo y notificar al Ministerio de Cultura				

Fuente: Elaborado por los Consultores.

9.1.1 Cronograma de Ejecución

A continuación, se presenta el cronograma de actividades propuesto.

Cuadro 9.2 Cronograma de las Actividades del PMA

Actividad	Etapa de Planificación	Etapa de Construcción	Etapa de Operación	Período
Programa de Control de Calidad del Aire y Ruido		♦		Se debe implementar hasta culminar la construcción de la obra
Programa de Protección de Suelo y escorrentía superficial		♦		Se debe implementar hasta culminar la construcción de la obra
Programa de Mitigación del ambiente biológico		♦		Se debe implementar hasta culminar la construcción de la obra
Programa Socioeconómico	♦	♦		Se debe implementar hasta culminar la construcción de la obra
Plan de Monitoreo y Seguimiento (ruido)		♦		Se debe implementar hasta culminar la construcción de la obra
Informes		♦	♦	Hasta haber transcurrido seis meses de operación.

Fuente: Elaborado por el Consultor.

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental

Objetivo

Este Plan de Monitoreo tiene por objetivo el que se garantice el cumplimiento de las medidas correctoras (prevención, mitigación y compensación), comprendiendo el monitoreo de éstas y su evaluación. El Plan de Monitoreo se compone de un conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a las predicciones efectuadas sobre los impactos ambientales del Proyecto, permiten realizar un monitoreo y seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de lo establecido en el EsIA como del estado actual de las variables ambientales empleadas como indicadores o de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer.

En la **Cuadro 9.3** se presenta el Plan de Monitoreo y Seguimiento el cual será responsabilidad del Promotor implementarlo y será fiscalizado por el Ministerio de Ambiente y demás Unidades Ambientales Sectoriales de las instituciones relacionadas con el proyecto.

Funciones

Al Promotor o al contratista le corresponde llevar a cabo el monitoreo ambiental, a través del Encargado Ambiental. Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor del Proyecto, a través del Encargado Ambiental, deberá dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las

actividades durante la etapa de construcción del Proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes. El contratista debe facilitar el contacto del Encargado Ambiental con su personal, para asegurar que las actividades del trabajo cumplan con los requisitos del PMA.

El Encargado Ambiental, ya sea en forma directa o a través del contratista, deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Realizará actividades periódicas de monitoreo;
- Establecerá las prioridades globales del plan de monitoreo;
- Mantendrá una base de datos del Proyecto referido a los aspectos de licencia o cumplimiento;
- Preparará todos los informes de monitoreo;
- Brindará seguimiento de las acciones de cumplimiento;
- Recopilará los datos de campo;
- Comunicará cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido.

Informes

El Promotor deberá preparar informes periódicos de cumplimiento y, además, informes extraordinarios cuando ocurra algún evento imprevisto. La frecuencia de elaboración y entrega de informes será semestral durante la etapa de construcción. Estos informes, compilarán los resultados obtenidos a través de los informes internos que elaboren el Encargado Ambiental y los Contratistas. Estos informes deberán ser remitidos a MiAmbiente, dentro de los 15 días calendarios que siguen al periodo correspondiente del informe. Los mismos incluirán toda la información recolectada respecto a la ejecución de la actividad y los resultados de las actividades de monitoreo, poniendo énfasis en las medidas de manejo ambiental realizadas, los logros y las dificultades encontradas. Los informes serán realizados por un consultor ambiental debidamente registrado en MiAmbiente.

Eventos imprevistos como accidentes que ocasionen derrames de hidrocarburos, programas especiales y/o extraordinarios de reparaciones y mantenimiento, accidentes laborales, siempre requerirán de informes especiales para documentar la magnitud de los impactos y la efectividad de la respuesta, estos informes serán elaborados por el Encargado Ambiental del Proyecto.

Aspectos de Monitoreo

La presente sección resume las principales variables y factores ambientales que serán monitoreadas durante la construcción del Proyecto, con el fin de recopilar suficiente información para evaluar la afectación ambiental debido al desarrollo de este.

Cuadro 9.3 Plan de Monitoreo y Seguimiento

Tipo de monitoreo	Acción	Cronograma de ejecución	Criterio legal	Responsable	Costo B/. Anual
Medidas preventivas de seguridad e Higiene Laboral	Revisión del cumplimiento sobre prácticas, medidas preventivas, e higiene laboral.	Mensual	DGNTI COPANIT 44-2000, 45-2000	El Contratista y Promotor	3,500.00
Documentación	Crear un archivo de todos los datos monitoreados, e informes de seguimiento.	Trimestral	Política del Promotor	El Contratista y Promotor	800.00
Limpieza de drenajes, desechos y residuos	Mantener las áreas colindantes al proyecto, libre de desechos y limpios los drenajes colindantes. Además, del área interna del proyecto.	Semanal	Política del Promotor	El Contratista y Promotor	6,000.00
Mantenimiento de los equipos	Cumplimiento de las prácticas y medidas de mantenimiento preventivo del equipo y llevar los registros de cada equipo, según las recomendaciones del fabricante.	Horas máquina de trabajo	Según las especificaciones del equipo y recomendaciones del fabricante, cumplimiento de la norma de emisión de gases de fuentes fijas y móviles.	El Contratista y Promotor	8,000.00
Ruido	Cumplimiento con la Norma de Ruido	Anual	Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.	El Contratista y Promotor	3,000.00

Fuente: Elaborado por los Consultores Ambientales.

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.

9.3 Plan de prevención de riesgos ambientales

El Plan de Prevención de Riesgos Ambientales tiene como objetivo definir las medidas y acciones preventivas que deberán llevarse a cabo para evitar la ocurrencia de incidentes relacionados con los riesgos identificados en la sección subsiguiente. Este plan de prevención de riesgos es complementario a las medidas de mitigación que se implementarán de conformidad a lo señalado en el Plan de Mitigación Ambiental.

Cuadro 9.4
Plan de Prevención de Riesgo

Riesgo	Medidas de prevención	Responsable
Derrame de hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none">• El transporte de los combustibles, lubricantes y sustancia peligrosa (pintura, solventes, etc.), deben cumplir con las normas del Cuerpo de Bomberos de Panamá, Ministerio de Comercio e Industrias, MINSA y Dirección de Tránsito y Transporte Terrestre.• Abastecer de combustible el equipo en el Proyecto cumpliendo con las normas y medidas de seguridad correspondientes: como tomar las medidas de seguridad antes, durante y después del llenado de combustible o lubricante, siempre dentro del Proyecto y alejado de fuentes hídricas.• Las descargas de materia prima deben cumplir con las normas de seguridad establecidas por el Cuerpo de Bomberos de Panamá.• El personal que participa en las actividades de abastecimiento, manejo y mantenimiento debe estar capacitado para dicha función.• Tener próximo un extintor ABC al momento de llenado o mantenimiento del equipo.• Abastecer el equipo al inicio de las labores.• Todo material combustible debe permanecer retirado de las fuentes hídricas y líneas de proceso caliente de ser el caso.• El material combustible que se ubique debajo o cerca de operaciones de soldadura u oxicorte deben ser retirados a una distancia segura o cubiertos con materiales a prueba de fuego. Donde esto no sea posible de aplicar las chispas y cenizas deben ser contenidas en aprobados caza chispas.• Toda sustancia peligrosa debe cumplir con las normas de seguridad vigente en Panamá.	Promotor Contratista

Riesgo	Medidas de prevención	Responsable
	<ul style="list-style-type: none"> Los equipos portátiles no deben ser recargados mientras están encendidos o si aún se encuentran calientes. Instale la conexión a tierra antes de recargar. Los equipos portátiles deben apagarse cuando se realizan operaciones de carga de combustible. <p>No Fumar</p> <ul style="list-style-type: none"> Fumar está solo permitido, en áreas designadas para ese propósito solamente. Deposite las colillas de cigarrillos en sus correspondientes ceniceros o contenedores donde no presentan ningún peligro de incendio. Está estrictamente prohibido fumar al momento de recargas, dentro del Proyecto, o cerca de donde se realizan trabajos o contenedores de combustibles, lubricantes, pinturas u otros insumos. 	
Accidente laboral y vehicular	<ul style="list-style-type: none"> Todo trabajador debe ser idóneo para la labor que realice. Aplique todos sus conocimientos y habilidades de seguridad en la etapa de construcción del Proyecto. Antes de comenzar un trabajo, revise su área para determinar qué condiciones o problemas de peligro puedan existir. Obedezca todas las instrucciones, órdenes y recomendaciones de seguridad que se le indiquen. Ponga atención a los trabajadores nuevos en el Proyecto, pueden que necesiten su ayuda y experiencia para desarrollar su trabajo en forma segura. Utilice todos los elementos de protección personal de acuerdo con el trabajo a realizar. Si su labor presenta algún peligro para sus compañeros de trabajo tome todas las medidas necesarias, para protegerlos. No deje materiales, desechos o herramientas en cualquier parte, representan un peligro para los demás trabajadores. Mantenga su área de trabajo ordenada y limpia en todo momento. Cumplir con las señales de tránsito, cumpliendo con las señales de límite de velocidad. Todo Conductor debe tener la licencia de conducir adecuada para el vehículo que conduce. Los vehículos y equipos deben estar en perfecto estado mecánico y contar con las luces correctas y en funcionamiento. Los equipos pesados deben contar con las señales de retroceso. Obedezca todas las señales de advertencia y los letreros de seguridad tales como: No entrar, No fumar, límite de 	Promotor Contratista

Riesgo	Medidas de prevención	Responsable
	<p>velocidad, etc.</p> <p>Equipos de protección personal (EPP)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar la señalización informativa adecuada, para el uso del equipo de protección personal. • El EPP está disponible para su uso. Cuando se especifique el uso del equipo para ciertas tareas o áreas, su uso es obligatorio. • Todos los trabajadores, visitas y proveedores deben usar casco en las áreas de trabajo designadas. No se debe alterar el casco ni su suspensión interna. Reemplace cuando estén quebrados o dañados. • Use la vestimenta adecuada para el trabajo que realiza. Los requerimientos mínimos de la vestimenta, no se permite el uso de pantalones cortos, recortados ni camisetas de malla. • Se requiere el uso de botas de trabajo o los zapatos de seguridad apropiados. En algunos casos se requiere protección adicional, solicite en su bodega de materiales. • Los accidentes a la vista son los más frecuentes dentro de los trabajadores en los proyectos viales. La mayoría de estos accidentes son evitables con el uso de protectores adecuados para los ojos. Cuando se encuentre expuesto a partículas de polvo, cuando vuelan o caen elementos particulados, o trozos de materiales, el uso de protección para los ojos es obligatorio. 	

Fuente: Elaborado por El Consultor. (2025)

9.4 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

9.5 Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto).

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

9.6 Plan de contingencia

El Plan de Contingencia, para la construcción del Proyecto, tiene la finalidad de reaccionar ante los accidentes, determinar los elementos técnicos indispensables, para controlar de manera eficiente las posibles emergencias y para saber qué hacer en caso de que estos ocurran durante las fases de construcción y mantenimiento del Proyecto.

Todos los trabajadores que laboren en el Proyecto, en las distintas etapas, deberán recibir el entrenamiento sobre los riesgos identificados, ya que en caso de accidentes será necesaria la colaboración de todos. El papel que jugará cada uno, deberá ser asignado por El Contratista al momento de ser contratado.

Deberes de los coordinadores de emergencia

La empresa Contratista, tendrá la responsabilidad de mantener a una persona encargada de coordinar la respuesta a una emergencia y de la implementación del Plan de Contingencia. Esta persona tendrá que ser capaz de iniciar las acciones de contingencia para contener, limpiar y notificar. Dicha persona tendrá la autoridad necesaria para hacer uso eficiente de los recursos de la Empresa, minimizar el impacto del derrame, accidente o emergencia de ser el caso y disponer del personal de campo para la acción de contingencia.

Esta persona tendrá que estar disponible las 24 horas y dispondrá de los medios adecuados para comunicarse rápidamente con el gerente general o presidente de la empresa y con las autoridades.

La empresa Contratista tendrá en un listado los nombres de las personas encargadas de enfrentar emergencias, sus teléfonos, así como la primera persona de la gerencia qué será comunicada sobre la emergencia. La naturaleza del Proyecto requiere que se haga énfasis en dos situaciones de emergencia, tales como: posibles accidentes que causen lesiones graves a las personas y derrames de hidrocarburos, entre los que se incluyen los combustibles (obtenidos del análisis de riesgo).

La empresa colocará en un lugar visible en el Proyecto, láminas plásticas con las acciones que se deberán tomarse en caso de emergencia, señalización de salida y ubicación del equipo para contrarrestar incendios (extintores ABC, BC, alarmas, etc.) de ser el caso.

Cuadro 9.5
Acciones de Contingencia

Riesgo	Acciones	Responsable
Derrame de combustibles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La empresa colocará en cada sitio visible, anuncios y señalizaciones indicando lo que se debe realizar en caso de derrame. ▪ Ubicar extintores en lugares visibles. ▪ Identificar la naturaleza del material derramado. ▪ Detener el derrame en su punto de origen. ▪ Iniciar los procedimientos de notificación y reporte del derrame a las autoridades competentes. ▪ Tratar de contener el derrame utilizando material absorbente, barreras de contención, utilizar palas y escobas, según lo ameriten las circunstancias. ▪ Recuperación del material derramado: tratar de recuperar la mayor cantidad de material derramado y colocarlos en envases seguros para luego transportarlos a sitios de reciclaje, según lo determine el Cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP) y el Ministerio de Ambiente. ▪ Limpieza del área: El área afectada debe ser limpiada con las sustancias apropiadas permitidas por el Cuerpo de Bomberos de Panamá. ▪ Disposición apropiada del material recolectado: todo material de desecho deberá ser clasificado, para luego determinar el sitio apropiado de disposición. 	Contratista
Accidente Laboral	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Notificar al jefe inmediato del Proyecto ▪ Organizar un cordón humano, con las personas no accidentadas. ▪ Preguntar quiénes de los presentes tienen conocimientos de primeros auxilios, para que le ayuden. ▪ Prestar atención inmediata, teniendo en cuenta las siguientes prioridades: dificultad para respirar; sangrado abundante, presentación de quemaduras graves, síntomas de fracturas y heridas leves. ▪ Si es necesario trasladar al accidentado al Centro de Salud u Hospital más cercano, una vez prestados los Primeros Auxilios. 	Contratista

Fuente: Elaborado por El Consultor. (2025)

Plan de Acción General

El Plan de Acción describe los procedimientos y recomendados para la reacción ante una contingencia (antes, durante y después), hay que seguir en orden cronológico de la secuencia siguiente:

- Notificación (Puesto de policía, Salud, Ministerio de Ambiente, SINAPROC, CBP, otros), el listado de los teléfonos y métodos de notificación estarán indicados en el manual de procedimiento de la empresa Contratista.
- Evaluación (Contratista).
- Decisiones de reacción (Contratista y personal entrenado).
- Operaciones de limpieza (Todo el personal).
- Comunicaciones (Mandos superiores).
- Culminación de la limpieza (El personal).
- Formulación de reclamos (Contratista).
- Informe final (Contratista).

Materiales y equipos de contingencia: para implementar las acciones recomendadas en el Plan de Contingencia, se requiere de materiales y equipos básicos de contingencia que a continuación se describen.

- Extintores ABC y BC, ubicados en los sitios recomendados por el Cuerpo de Bomberos de Panamá (patios, equipos, oficina, etc.).
- Un botiquín de primeros auxilios, con los materiales básicos.
- Un vehículo permanente en el área del Proyecto (con botiquín de primeros auxilios).
- Picos, palas, escobillón, machete, 2 de c/u.
- Materiales absorbentes (arena, paños, otros).

En caso de una emergencia se debe informar a las autoridades del área que se presentan en el siguiente listado de la Provincia de Panamá.

Cuadro 9.6
Plantilla para Registro de Números de Teléfono de Emergencias

Institución	Teléfono	Ubicación
Ministerio de Ambiente		
Caja de Seguro Social		
Sinaproc		
MINSA		
Cuerpo de Bomberos		
Policía Nacional		
Hospital más Cercano		

Fuente: Elaborado por El Consultor (2021)

9.7 Plan de cierre

El proyecto no contempla plan de cierre. Sin embargo, el promotor deberá velar que de darse un cierre después de la vida útil del proyecto, se deberá contemplar todas las medidas conforme lo estipulado en las normativas nacionales.

Para el caso de las áreas de trabajo, una vez culmine la fase de construcción, se removerán los equipos, maquinarias, materiales, desechos y todo lo relacionado con el proyecto y se verificará que las condiciones sean similares a las originales, en caso contrario se implementarán acciones de recuperación hasta reponer el área a la condición existente antes del inicio de su intervención.

9.8 Plan para la reducción de los efectos del cambio climático

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

9.8.1 Plan de adaptación al 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 implementarán para educir las emisiones de GEI)

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría I.

9.9 Costo de la gestión ambiental

El siguiente cuadro, presenta los costos estimados de los planes de manejo ambiental, monitoreo y de contingencias y otras gestiones ambientales para la ejecución del proyecto.

Cuadro 9.7 Costos Estimados de las Medidas Correctoras

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Costo B/. Estimado
Plan de Manejo Ambiental			
		Subtotal Plan de Mitigación	74,000
Programa de Control de la Calidad del Aire y Ruido	Alteración temporal de la calidad del aire e Incremento temporal en los niveles de ruido ambiental	Medidas para el Control a la Alteración de la Calidad del Aire	9,000
		Medidas para el Control de la Generación de Ruido	7,000
Programa de protección de suelo y escorrentía superficial	Contaminación de suelos	Medidas para el control de la contaminación del suelo	3,000
	Posibles cambios en el agua de escorrentía superficial	Medidas para el control de escorrentía superficial	2,000
Programa de Mitigación para el Ambiente Biológico	Eliminación de la vegetación (Gramíneas)	Medida para Control de la Perdida de Cobertura Vegetal	27,000
	Alteración de fauna terrestre	Medidas para mitigar la alteración de la fauna silvestre	4,000
Programa Socioeconómico	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos	Medidas para el Control de la Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos Producido por los Trabajadores	4,500
	Afectación a la salud de trabajadores de la obra	Medidas para el control de afectación a la salud de los trabajadores del proyecto	2,500
	Riesgo de accidentes laborales	Medidas para Minimizar Riesgo de Accidente	3,500
	Alteración del tráfico por congestionamiento vehicular	Medidas para el control del incremento del tráfico vehicular	2,000
	Modificación del paisaje	Medidas para el control de modificación antrópica del paisaje	3,500
	Generación de empleos	Medidas para Potenciar la Generación de Empleos	2,000
	Contribución a la economía local y regional	Medidas para potencial los aportes a la economía local y regional	2,000
	Possible afectación de recursos arqueológicos no conocidos	Medidas para el control de la afectación a recursos culturales arqueológicos.	2,000
Programa de Monitoreo Ambiental			
		Subtotal Monitoreo	21,300
		Gran Total	95,300

Fuente: Elaborado por los Consultores 2025

10.0 AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS

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 sociales (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.

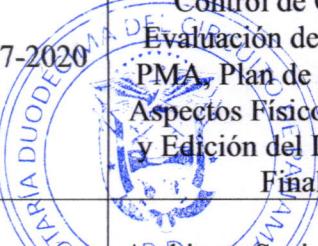
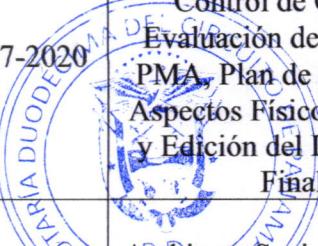
11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

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

La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I estuvo a cargo de un equipo interdisciplinario de profesionales que intervinieron en los diferentes aspectos del estudio en función de sus áreas de competencia ambiental, económica y social.

Las firmas de los responsables que participaron en el estudio debidamente notariadas aparecen en el Cuadro 11.1

Cuadro 11.1
Firmas Notarias, Consultores Ambientales y su Número de Registro de Consultor

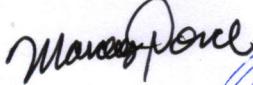
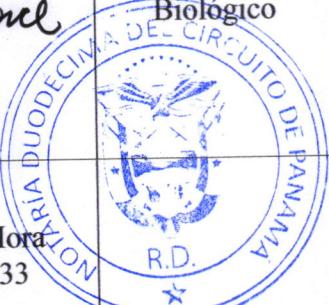
Nombre y Firma	Registro Consultor	Responsabilidades	Firmas
Eduardo Abraham Cedeño Quintero Cédula 4-702-837	IRC-057-2020	Director del Proyecto, Gestión Ambiental – Control de Calidad, Evaluación de Impactos, PMA, Plan de Monitoreo, Aspectos Fisicos, Revisión y Edición del Documento Final.	 <i>Eduardo A. Cedeño Q.</i>
Joel Enock Castillo Valdés Cédula 4-186-558	IRC-042-01	Ambiente Socioeconómico, Aplicación de Encuestas, Evaluación de Impactos y Plan de Manejo Ambiental	 <i>Joel Enock Castillo</i>

Fuente: Elaborado por los Consultores (2025)

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

El Cuadro 11.2, muestra los nombres de los consultores ambientales que participaron en la elaboración del presente estudio con sus respectivos registros de consultores ambientales, dada las pobres condiciones ambientales de la huella del proyecto y las perturbaciones existentes no se requirió de la intervención de personal de apoyo.

Cuadro 11.2
Consultores Ambientales y su Número de Registro de Consultor

Nombre	Componente	Cédula
Marcos Ponce Cédula No. 3-705-900 Registro No. DEIA-IRC-015-2021 	Línea Base Ambiental Componente Biológico 	
Adrián Alexis Mora Cédula: 8-373-733 	Prospección Arqueológica y PMA	

Fuente: Elaborado por los Consultores (2025)

12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El EsIA Categoría I, correspondiente al Proyecto “**Pacora Solar**”, es presentado a la Autoridad Nacional del Ambiente por la empresa promotora Desarrollo y Energía Renovable, S.A. Este EsIA fue elaborado siguiendo los lineamientos establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

Por otra parte, cabe mencionar que el Proyecto generará una serie de impactos positivos de tipo social y económico que redundarán en beneficio de la población del corregimiento de Las Garzas, en el distrito Capital y extensivamente a nivel provincial. Se prevé que el desarrollo de las obras genere los siguientes impactos sociales y económicos:

Por el desarrollo del proyecto se prevén los siguientes impactos sociales y económicos:

- Generación de empleo en la construcción y operación del proyecto.
- Mejora en la calidad de vida de los trabajadores y pobladores.
- Implementación de tecnologías para el aprovechamiento de energías renovables.
- Pago de impuestos al Municipio de Panamá, por la construcción del proyecto.
- Aumento de la economía en el distrito de Panamá.
- Incremento de las inversiones en la región.

Por lo antes expuesto y considerando que:

- el área del Proyecto no representa hábitat, flora y fauna en peligro,
- el Proyecto es consistente con el uso de suelo de las zonas rurales,
- el Proyecto se desarrollará en su totalidad en áreas donde el Promotor tiene control de la propiedad,
- a través de la consulta comunitaria realizada se determinó una aceptación hacia el proyecto, y
- los impactos positivos serán de beneficio social y económico, para la comunidad y sus alrededores.

El Proyecto “Pacora Solar”, es viable en relación con el ambiente natural, social y económico. Finalmente, se recomienda que el Promotor, cumpla con lo establecido en el PMA y mantener una política de trabajo seguro para minimizar los riesgos de accidentes laborales en la obra.

Recomendaciones, cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA), implementación y seguimiento de todas las medidas de mitigación, prevención, corrección y compensación propuestas en el PMA, tanto en la fase de construcción como en la de operación del proyecto.

13.0 BIBLIOGRAFÍA

Para elaborar este EsIA se utilizaron 16 fuentes de referencia bibliográfica, que corresponden a documentos (libros, artículos, leyes, decretos, resoluciones, estudios, etc.) y 4 a páginas web de instituciones u otras fuentes accesibles por internet. Estas referencias se detallan a continuación:

1. ANAM. 2009. Informe del Estado del Ambiente, GEO Panamá.
2. Baigorri, A, y R. Fernández, 2002. Avances de la Investigación Sociológica: Grupos de Investigación en Estudios Sociales y Territoriales (GIES y T) Universidad de Extremadura.
3. Bernard, H. R. 1989. Research Methods in Cultural Anthropology. II Edición. Sage Publications, Inc., EUA. 520 pp.
4. Biese, Leo. 1964. The Prehistory of Panama Viejo. Bureau of American Ethnology, Smithsonian Institution Bulletin No. 191. Washington, USA.
5. Casimir de Brizuela, Gladys. 1972. Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria. Universidad de Panamá.
6. Conesa Fernández, V. 1995. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
7. Decreto Ejecutivo N.º 123, de 14 de agosto de 2009. Proceso de evaluación de impacto ambiental.
8. Editora Madrid S.A. 1992. Técnicas y Métodos de Investigación Social: Madrid España.
9. Estudio de Impacto Ambiental Categoría I. Proyecto Urbanístico Diamond Park, Costa del Este Distrito de Panamá, Provincia de Panamá. Promotor: Inmobiliaria Punta Selcha, S.A.
10. Fitzgerald, C. 1998. Cacicazgos precolombinos. Perspectiva del área intermedia”. En: Antropología panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Universidad de Panamá- Editorial Universitaria- AECI- IPCH. (pp.153-172).
11. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 1988. Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Panamá.

12. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 2009. Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Panamá.
13. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 1996. Mapa Geológico de la República de Panamá. Escala 1:250000. Panamá: Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, MOP. Panamá.
14. Lago Pérez, L. 2004. Metodología general para la evaluación de impacto ambiental de proyectos. Empresa de Ingeniería y Proyectos del Níquel. Cuba.
15. Soil Conservation Service, USDA “Soil Taxonomy”, Agriculture Handbook No. 436. U.S. Government Printing Office. Washington, D.C.

Referencias bibliográficas del Internet

1. <http://www.anam.gob.pa>
2. <http://www.amp.gob.pa>
3. <http://www.minsa.gob.pa>
4. <http://www.contraloria.gob.pa/>

14.0 ANEXOS

14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental, copia de cédula del promotor



Ingeniero
EDGAR NATERÓN
Director
Regional de Panamá Metropolitana
Ministerio de Ambiente.
E. S. D.



Panamá, 10 de marzo de 2025

Respetado Director Naterón,

Por este medio, yo **Humberto Cesar Fernández Martínez**, ciudadano panameño, con cédula de identidad personal número: 8-237-2683, actuando como Secretario y Representante Legal de la empresa **Desarrollo y Energía Renovable, S.A.** (Promotor del Proyecto), debidamente inscrita en el registro mercantil del Registro Público, en Folio No. 614075, me dirijo a usted a fin de solicitar la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del **Proyecto construcción y explotación de una planta de generación fotovoltaica denominada “Pacora Solar”**. El Proyecto consiste en la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominada “Pacora Solar” con una capacidad instalada de AC de 44 MWn con 11 inversores de 4 MWn cada uno. El generador fotovoltaico está formado por la interconexión eléctrica en serie y paralelo de 100,016 módulos solares fotovoltaicos de 550 Wp (vátios pico), el proyecto de desarrollará sobre un polígono o superficie de 55 hectáreas ubicadas en el corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

El Estudio de Impacto Ambiental ha sido catalogado como de Categoría I y está conformado por un total de _____ fojas agrupadas en 14 Capítulos, incluyendo los anexos, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023 y Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024 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.

Este EsIA fue elaborado por los Consultores Ambientales Eduardo Abraham Cedeño Quintero con IRC-057-2020 y Joel Enock Castillo Valdés con IRC-042-2001 ambos actualizados en el registro de Consultores Ambientales del Ministerio de Ambiente.

Adjuntamos a esta solicitud los siguientes documentos:

1. Estudio de Impactos Ambiental Categoría I, una (1) copia impresa y dos (2) copia en digital para su respectiva evaluación.
2. Certificado original de Registro Público del Promotor, “**Desarrollo y Energía Renovable, S.A.**”
3. Certificado original de Registro Público del terreno o fincas.
4. Copia cotejada por notario de documento de identidad del representante legal del Promotor.
5. Solicitud notariada y habilitada, para la Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del **Proyecto construcción y explotación de una planta de generación fotovoltaica denominada “Pacora Solar”**
6. Paz y salvo del Promotor, emitido por el Departamento de Finanzas del Ministerio de Ambiente.
7. Recibo de Pago por la Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, emitido por el Departamento de Finanzas del Ministerio de Ambiente.
8. Nota notariada de autorización de uso del terreno o finca.
9. Copia cotejada por notario de documento de identidad del dueño del terreno o finca.

Estamos a la orden para ser localizados o recibir notificaciones personales o electrónicas en: la dirección permanente de la empresa: Calle Manuel M. Icaza, Edificio Magna Corp,



piso 4, oficina 401, corregimiento de Bella Vista, distrito y provincia de Panamá, teléfonos: 6617-5953, correo electrónico: luis.cuevas@aspinwallcorp.com

Fundamento de Derecho: Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023 y Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024 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 S. dictan otras disposiciones.

Sin otro particular y agradeciendo de antemano la atención prestada a esta solicitud, se despide y queda de usted

Atentamente,

Humberto Cesar Fernández Martínez
Secretario y Representante Legal
Desarrollo y Energía Renovable, S.A

Yo, Licdo. CRISTOBAL OLDEMAR ESPINOSA Notario Público
Cuarto del Circuito de Panamá, Primer Suplente, con cédula
No. 4-723-1525.

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad de la(s) persona(s) que
Firman (firmaron) el presente documento, su (s) es (son)
auténtica (s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.). En virtud de
la copia de la identificación que se presenta.



Panamá, 20 MAR 2025
Testigo Testigo
Licdo CRISTOBAL OLDEMAR ESPINOSA /
Notario Público Cuarto del Circuito de Panamá
Primer Suplente



Yo, Lcdo. CRISTOBAL OLDEMAR ESPINOSA, Notario Público
Cuarto del Circuito de Panamá, Primer Suplente, con cédula
No. 4-723-1525.

CERTIFICO:

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

Panamá,

20 MAR 2025

Testigo

Testigo



Lcdo. CRISTOBAL OLDEMAR ESPINOSA
Notario Público Cuarto del Circuito de Panamá
Primer Suplente

A01016964



TRIBUNAL ELECTORAL

DIRECCIÓN NACIONAL DE CEDULACIÓN

IDPANA010169645<<<<<<<<<
6409030M2903231PAN<<<<<<<2
FERNANDEZ< MARTINEZ << HUMBERTO <<

14.2 Copia del paz y salvo copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.



Certificado de Paz y Salvo

Nº 257970

Fecha de Emisión:

13	06	2025
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

13	07	2025
----	----	------

(dia / mes / año)

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

DESARROLLO Y ENERGIAS RENOVABLES, S.A.

Representante Legal:

HUMBERTO C. FERNANDEZ

Inscrita

1336576-1-614075

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

Certificación, válida por 30 días

Rodrigo Santos
Jefe de la Sección de Tesorería.





MINISTERIO DE AMBIENTE
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75
Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

No.
80790

INFORMACION GENERAL

<u>Hemos Recibido De</u>	DESARROLLO Y ENERGIAS RENOVABLES, S.A. / 1336576-1-614075	<u>Fecha del Recibo</u>	2025-6-13
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Codé	<u>Guia / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesoreria	<u>Tipo de Cliente</u>	CONTADO
<u>Efectivo / Cheque</u>	CHEQUE TRANSFERENCIA	<u>No. de Cheque / Trx</u>	B/. 350.00 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		1.3.2.1	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría I	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	b. Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total					B/. 353.00

OBSERVACIONES

CANCELA EST. DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. Y PA ZY SALVO

Dia	Mes	Año	Hora
13	6	2025	11:17:42 AM

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñon



IMP 1

14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica.



Registro Público de Panamá

ESTE CERTIFICADO ES VÁLIDO PARA
UN SOLO USO

FIRMADO POR: YAIRIS ODETH
SANTAMARIA LINO
FECHA: 2025/06/02 18:02:53 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACIÓN: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

225707/2025 (0) DE FECHA 02/jun/2025

QUE LA PERSONA JURÍDICA

DESARROLLO Y ENERGIA RENOVABLE,S.A

TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANÓNIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 614075 (S) DESDE EL MIÉRCOLES, 30 DE ABRIL DE 2008

- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRITOR: MASSIMO LORENZATO

SUSCRITOR: MANUEL GUERRA LETE

DIRECTOR / PRESIDENTE: IGNACIO CUERVA VALDIVIA

DIRECTOR / SECRETARIO: HUMBERTO CESAR FERNANDEZ MARTINEZ V.

DIRECTOR / TESORERO: FRANCISCO JAVIER MARTINEZ V.

DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: GERARDO CUEVA VALDIVIA

DIRECTOR / VOCAL: CARLOS GUTIERREZ

AGENTE RESIDENTE: CAROLINA PAREJA RESTREPO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD LA EJERCERA EL PRESIDENTE EN SUS AUSENCIAS EL SECRETARIO
Y EN AUSENCIA DE AMBOS EL TESORERO,

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL SOCIAL DE LA SOCIEDAD SERÁ LA SUMA DE DIEZ MIL DÓLARES AMERICANOS (US \$10,000.00)
DIVIDIDO EN DIEZ MIL ACCIONES DE UN VALOR NOMINAL DE UN DÓLAR CADA UNA. LAS ACCIONES SERÁN
NOMINATIVAS A MENOS QUE SUS RESPECTIVOS DUEÑOS DESEEN QUE SEAN EMITIDAS AL PORTADOR Y CADA
UNA TENDRÁ DERECHO A UN VOTO EN TODAS LAS REUNIONES DE LOS ACCIONISTAS.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 2 DE JUNIO DE 2025 A LAS 6:02 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE
LIQUIDACIÓN 1405186978



Validado a través del CÓDIGO DE VALIDACIÓN: 8802138-225707-2025

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 6F85B41D-746D-458B-9370-45FF88556594
Registro Público de Panamá - Via España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO

FECHA: 2025.05.28 19:01:18 -05:00

MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD

LOCALIZACIÓN: PANAMA, PANAMA



CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 215183/2025 (0) DE FECHA 26/may/2025./J.R.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8725, FOLIO REAL N° 203576 (F)

ESTADO DEL FOLIO: ABIERTO

UBICADO EN LOTE GLOBO "B", CORREGIMIENTO LAS GARZAS, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ, CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 217 HA 1696 M² 42 DM² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 217 HA 1696 M² 42 DM²

MEDIDAS: PARTIENDO DEL PUNTO TREINTA Y SEIS (36), CON RUMBO SUR, OCHENTA Y SIETE GRADOS, CERA CINCO MINUTOS, TREINTA Y CUATRO SEGUNDOS OESTE (S 8°05'34" W), SE MIDE UNA DISTANCIA DE DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE METROS CON CERO SEIS CENTÍMETROS (259.06MTS.), HASTA LLEGAR AL PUNTO TREINTA Y Siete (37), DE ESTE PUNTO CON RUMBO SUR, CERO TRES GRADOS, CINCUENTA Y UN MINUTOS, VEINTE SEGUNDOS OESTE (S 03°51'20" W), SE MIDE UNA DISTANCIA DE CIENTO VEINTISiete METROS CON SETENTA CENTÍMETROS (127.70MTS.), HASTA LLEGAR AL PUNTO TREINTA Y OCHO (38), DE ESTE PUNTO CON RUMBO SUR, CERO CERO GRADOS, CINCUENTA Y CUATRO MINUTOS, TREINTA SEGUNDOS ESTE (S 00°54'30" E), SE MIDE UNA DISTANCIA DE CIENTO NOVENTA Y DOS METROS CON DIEZ CENTÍMETROS (192.10MTS.), HASTA LLEGAR AL PUNTO TREINTA Y NUEVE (39), DE ESTE PUNTO CON RUMBO SUR, CERO CINCO GRADOS CINCUENTA Y TRES MINUTOS, VEINTE SEGUNDOS OESTE (S 05°53'20" W), SE MIDE UNA DISTANCIA DE CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS METROS CON VEINTISiete CENTÍMETROS (466.27MTS.), HASTA LLEGAR HASTA LLEGAR AL PUNTO CUARENTA (40), DE ESTE PUNTO CON RUMBO SUR, SESENTA Y OCHO GRADOS, TREINTA Y DOS MINUTOS, VEINTIUN SEGUNDOS ESTE (S 68°32'21" E), SE MIDE UNA DISTANCIA DE TRES MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS METROS CON TRECE CENTÍMETROS (356.13MTS.), HASTA LLEGAR AL PUNTO TRECE (13), DE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE, CUARENTA Y TRES GRADOS, TREINTA Y SEIS MINUTOS, CINCUENTA SEGUNDOS ESTE (N 43° 36' 50" E), SE MIDE UNA DISTANCIA DE CIENTO NOVENTA Y OCHO METROS CON OCHENTA Y SIETE CENTÍMETROS (198.87MTS.), HASTA LLEGAR AL PUNTO CATORCE (14), DE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE, CUARENTA Y CINCO GRADOS, DIECINUEVE MINUTOS, CUARENTA SEGUNDOS ESTE (N 45°19'40" E), SE MIDE UNA DISTANCIA DE CIENTO OCHO METROS CON OCHENTA Y OCHO CENTÍMETROS (108.88MTS.); HASTA LLEGAR AL PUNTO QUINCE (15), DE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE, CINCUENTA Y NUEVE GRADOS, CUARENTA Y UN MINUTOS, CINCUENTA Y NUEVE SEGUNDOS OESTE (N 59°41'59" W), SE MIDE UNA DISTANCIA DE TRES MIL SETECIENTOS VEINTE METROS CON VEINTIDÓS CENTÍMETROS (3720.22MTS.); HASTA LLEGAR AL PUNTO TREINTA Y SEIS (36), CERRANDO DE ESTA MANERA EL POLÍGONO.

LINDEROS: DEL PUNTO TREINTA Y SEIS (36) AL PUNTO TREINTA Y Siete (37) COLINDA CON LA FINCA CIENTO CUARENTA Y SEIS RAÍL TRESCENTOS CINCUENTA Y CINCO (146,355), ROLLO DIECIOCHO SEISCIENTOS SESENTA Y DOS (18662), DOCUMENTO Siete (%), PROPIEDAD DE AGROPECUARIA TERRANOVA,S.A., DEL PUNTO TREINTA Y Siete (37) AL PUNTO CUARENTA (40) COLINDA CON CALLE DE ACCESO HACIA LA PLAYA; DEL PUNTO CUARENTA (40) AL PUNTO TRECE (13) COLINDA CON EL GLOBO "A" A SEGREGARSE DE LA FINCA NÚMERO CIENTO CUARENTA Y CUATRO MIL TRESCENTOS CINCUENTA Y SIETE (144357); DEL PUNTO TRECE (13) AL PUNTO QUINCE (15) COLINDA CON LA FINCA CUATROCIENTOS NOVENTA (490), TOMO DOCE (12), FOLIO NOVENTA Y CINCO (95), PROPIEDAD DE LA CORPORACION PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DEL BAYANO; DEL PUNTO QUINCE (15) AL PUNTO TREINTA Y SEIS (36) COLINDA CON EL GLOBO "C" A SEGREGARSE DE LA FINCA NÚMERO CIENTO CUARENTA Y CUATRO MIL TRESCENTOS CINCUENTA Y SIETE (144357). ASI CONSTA INSCRITO AL DOCUMENTO DIGITALIZADO 232365 ASIENTO 1 EL 22 DE MAYO DE 2001. NÚMERO DE PLANO: 80817-83024

CON UN VALOR DE B/.83,245.33 (OCHENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO BALBOAS CON TREINTA Y TRES) Y UN VALOR DE TERRENO DE B/.83,245.33 (OCHENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO BALBOAS CON TREINTA Y TRES)

VALOR DEL TRASPASO: UNO BALBOAS (B/. 1.00)



Validado a través del CÓDIGO DE VALIDACIÓN: 6916188-215183-2025

Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 863235D5-C749-4807-BD16-D5ABB3BE9AD4

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1586 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/2

 **Registro Público de Panamá** ESTE CERTIFICADO ES VÁLIDO PARA UN SOLO USO

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)
FUNDACION ELEJE (RUC 25032774) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES
NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTE INSCRITA A LA FECHA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO
NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 28 DE MAYO DE 2025 9:31 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 1405175614


Validado a través del CÓDIGO DE VALIDACIÓN: 8916188-215183-2025
Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 663235D5-C748-4B07-BD16-D5ABB3BE9AD4
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1595 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

2/2

 **Registro Público de Panamá**

ESTE CERTIFICADO SE VENDE PARA UN SOLO USO

FIRMADO POR: YOMIRA JOANNA ALBO SANCHEZ
FECHA: 26/05/2025 12:14:20 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD
ENTRADA 215185/2025 [0] DE FECHA 26/may/2025.

DATOS DEL INMUEBLE
(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8725, FOLIO REAL N° 203580 (F)

ESTADO DEL FOLIO: ABIERTO

UBICADO EN CORREGIMIENTO LAS GARZAS, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 222 ha 4505 m² 60 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 222 ha 4505 m² 60 dm².

MEDIDAS: PARTIENDO DEL PUNTO QUINCE (15) CON RUMBO NORTE, TREINTA Y NUEVE GRADOS, CERO TRES SEGUNDOS, VEINTI SEGUROS [N 39°03'20" E], SE MIDE UNA DISTANCIA DE TRECIENTOS CINCUENTA Y TRES METROS CON OCHENTA Y NUEVE CENTÍMETROS (353.89MTS.), HASTA LLEGAR AL PUNTO DIECISEIS (16), DE ESTE PUNTO CON RUMBO SUR, OCHENTA Y UN GRADOS, TREINTA Y SEIS MINUTOS, TREINTA SEGUNDOS ESTE (S 81° 36 '30" W), SE MIDE UNA DISTANCIA DE DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO METROS CON CERO TRES CENTÍMETROS (234.03MTS.), HASTA LLEGAR AL PUNTO DIECISiete (17), DE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE, CINCUENTA Y UN GRADOS, ONCE MINUTOS, VEINTIOCHO SEGUNDOS ESTE (N 51°11 '28" E), SE MIDE UNA DISTANCIA DE SETENTA Y SEIS METROS CON TREINTA Y DOS CENTÍMETROS (76.32MTS.), HASTA LLEGAR AL PUNTO H (H), DE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE, CINCUENTA Y CUATRO GRADOS, DIECISiete MINUTOS, VEINTIDOS SEGUNDO OESTE (N 54° 17 '22" W), SE MIDE UNA DISTANCIA DE DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO METROS CON CINCUENTA CENTÍMETROS (2948.50MTS.), HASTA LLEGAR AL PUNTO VEINTININUEVE (29), DE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE, CINCUENTA Y CUATRO GRADOS, DIECISiete MINUTOS, VEINTIDOS SEGUNDOS OESTE (N 54°17'22" W), SE MIDE UNA DISTANCIA DE VEINTICINCO METROS (25.00MTS.), HASTA LLEGAR HASTA LLEGAR AL PUNTO TREINTA (30), DE ESTE PUNTO CON RUMBO NORTE, OCHENTA Y TRES GRADOS, TREINTA Y SEIS MINUTOS, CERO OCHO SEGUNDOS OESTE (N 83°36'08" W), SE MIDE UNA DISTANCIA DE CIENTO UN METROS CON CINCO CENTÍMETROS (101.05MTS.), HASTA LLEGAR AL PUNTO TREINTA Y UNO (31), DE ESTE PUNTO CON RUMBO SUR, SETENTA Y SIETE GRADAS, TREINTA Y CUATRO MINUTOS, CERO CERO SEGUNDOS OESTE (S 77°34'00" W), SE MIDE UNA DISTANCIA DE DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS METROS CON OCHENTA Y SIETE CENTÍMETROS (246.87MTS.), HASTA LLEGAR AL PUNTO TREINTA Y DOS (32), DE ESTE PUNTO CON RUMBO SUR, OCHENTA Y UN GRADOS, CERO SEIS MINUTOS, VEINTIUN SEGUNDOS OESTE (S81° 06 '21" W), SE MIDE UNA DISTANCIA DE DOSCIENTOS SEIS METROS CON TREINTA Y NUEVE CENTÍMETROS (206.39MTS.), HASTA LLEGAR AL PUNTO TREINTA Y TRES (33), DE ESTE PUNTO CON RUMBO SUR, OCHENTA Y TRES GRADOS, TREINTA Y SIETE MINUTOS, CERO UN SEGUNDOS OESTE (S 83°37'01" W), SE MIDE UNA DISTANCIA DE DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS METROS CON CINCA CENTÍMETROS (276.05MTS.), HASTA LLEGAR AL PUNTO TREINTAM Y CUATRO (34), DE ESTE PUNTO CON RUMBO SUR, OCHENTA Y CINCO GRADOS, VEINTIDOS MINUTOS, CINCUENTA Y NUEVE SEGUNDOS OESTE (S 85°22'59" W), SE MIDE UNA DISTANCIA DE CIENTO OCHENTA Y DOS METROS CON TREINTA Y OCHO CENTÍMETROS (182.38MTS.), HASTA LLEGAR AL PUNTO TREINTA Y CINCO (35), DE ESTE PUNTO CON RUMBO SUR, OCHENTA Y CUATRO GRADOS, CINCUENTA MINUTOS, TREINTA Y TRES SEGUNDOS OESTE (S 84° 50 '33" W), SE MIDE UNA DISTANCIA DE TRECIENTOS DIEZ METROS CON OCHENTA Y DOS CENTÍMETROS (310.82MTS.), HASTA LLEGAR AL PUNTO TREINTA Y SEIS (36), DE ESTE PUNTO CON RUMBO SUR, CINCUENTA Y NUEVE GRADOS, CUARENTA Y UN MINUTOS, CINCUENTA Y NUEVE SEGUNDOS ESTE (S 59°41'59" E), SE MIDE UNA DISTANCIA DE TRES MIL SETECIENTOS VEINTE METROS CON VEINTIDOS CENTÍMETROS (3720.22MTS.), HASTA LLEGAR AL PUNTO QUINCE (15), CERRANDO DE ESTA MANERA EL POLÍGONO.

UNDEROS: DEL PUNTO QUINCE (15) AL PUNTO H (H) COLINDA CON LA FINCA CUATROCIENTOS NOVENTAFINCA CIENTO CUARENTA Y SEIS MIL TRECIENTAS CINCUENTA Y CINCO (146,355), ROLLO DIECIOCHO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y DOS (18662), DOCUMENTO Siete (7), PROPIEDAD DE AGROPECUARIA TERRANOVA,S.A., DEL PUNTO TREINTA Y SEIS (36) AL PUNTO QUINCE (15) COLINDA CON EL GLOBO "B" A SEGREARSE DE LA FINCA NÚMERO CIENTO CUARENTA Y CUATRO MIL TRECIENTAS CINCUENTA Y SIETE (144357). (490), TOMA DOCE (12), FOLIO NOVENTA Y CINCO (95), PROPIEDAD DE LA CORPORACION PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DEL BAYANÓ; DEL PUNTO H (H) AL PUNTO VEINTININUEVE (29) COLINDA CON LOS GLOBO "Y" Y "D" A SEGREARSE DE LA FINCA NÚMERO CIENTO CUARENTA Y CUATRO MIL TRECIENTOS CINCUENTA Y CINCO (144355); DEL PUNTO VEINTININUEVE (29) AL PUNTO TREINTA Y SEIS (36) COLINDA CON LA



Validado a través del CÓDIGO DE VALIDACIÓN: 2772377-215185-2025
Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 5B4E3596-3D1D-4375-9480-4FB48573DA90
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

ESTE CERTIFICADO ES VÁLIDO PARA
UN SOLO USO

FINCA CIENTO CUARENTA Y SEIS MIL TRESIENTAS CINCUENTA Y CINCO (146,355), ROLLO DIECIOCHO MIL
SEISCIENTOS SESENTA Y DOS (18662), DOCUMENTO Siete (7), PROPIEDAD DE AGROPECUARIA
TERRANOVA,S.A, DEL PUNTO TREINTA Y SEIS (36) AL PUNTO QUINCE (15) COLINDA CON EL GLOBO "B" A
SEGREGARSE DE LA FINCA NÚMERO CIENTO CUARENTA Y CUATRO MIL TRESIENTAS CINCUENTA Y Siete
(144357).
VALOR DE TERRENO DE B/.83,245.33 (OCHENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO BALBOAS CON
TREINTA Y TRES)
VALOR DEL TRASPASO: UNO BALBOAS (B/. 1.00)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

FUNDACION ELEJE (RUC 25032774) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVAMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTE FOLIO A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE.

NO CONSTA DESCRIPCION DE MEJoras

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGÓ EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 28 DE MAYO DE 2025 1:04 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 1405175617



Validado a través del CÓDIGO DE VALIDACIÓN: 2772377-215185-2025
Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 584E3986-3D1D-4375-9480-1FB48573DA90
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

2/2

14.4.1 En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.

Panamá, 10 de marzo de 2025

**MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA
E. S. D.**

A Quién Conciérne,

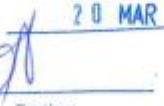
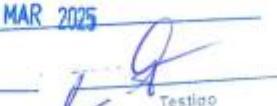
Por este medio yo, **Luis Guillermo Paniza**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. **8-115-885**, actuando como representante legal de la Fundación ELEJE, fundación privada, debidamente organizada de conformidad con las leyes de la República de Panamá, registra a Folio No. **25032774**, de la Sección de Persona Jurídica del Registro Público de Panamá, propietaria de las **Fincas No. 203576 y 203580** ubicadas en el corregimiento de las Garzas, distrito y provincia de Panamá **AUTORIZO** a la empresa Desarrollo y Energía Renovable, S.A.; sociedad panameña debidamente organizada de conformidad con las leyes de la República de Panamá, registra a Folio No. **614075** de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, para que utilice **55 Hectáreas** y haga lo necesario para la **“Construcción y explotación de una planta de generación fotovoltaica denominada Pacora Solar”** en dicho terreno.

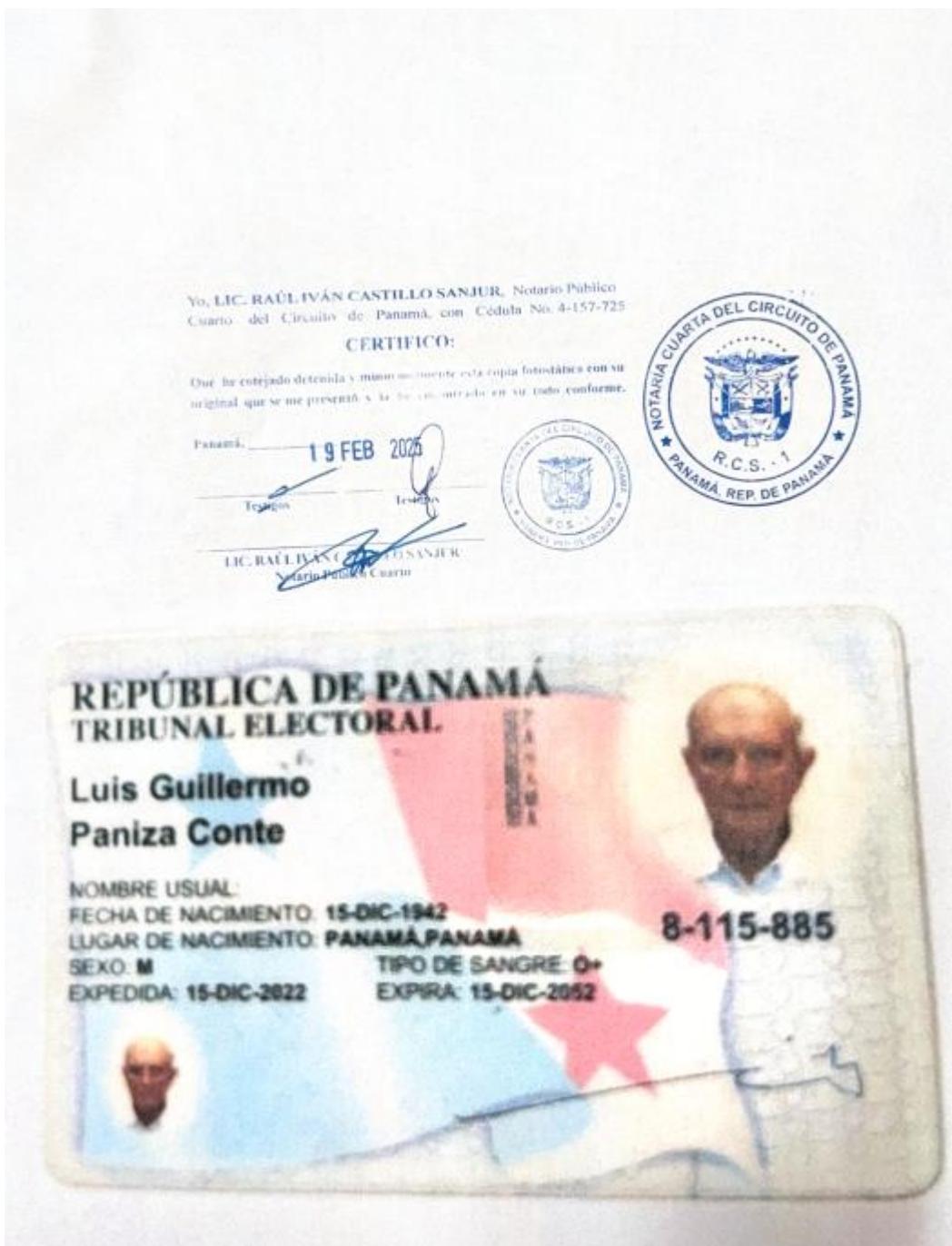
Atentamente,


Luis Guillermo Paniza
Represente Legal
Fundación ELEJE



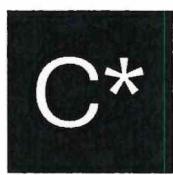
Yo, Licdo. CRISTOBAL OLDEMAR ESPINOSA Notario Público
Cuarto del Circuito de Panamá, Primer Suplente, con cédula
No. 4-723-1525, ... CERTIFICO:
Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que
Firman (firmaron) el presente documento, su (s) es (son)
auténtica (s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.). En virtud de
la copia de la identificación que se presenta.

Panamá, 20 MAR 2025
 
Testigo  Testigo
Licdo CRISTOBAL OLDEMAR ESPINOSA
Notario Público Cuarto del Circuito de Panamá
Primer Suplente



Anexo 4.1
Planos del Proyecto

Anexo 4.2
Solicitud de EOT



VIC
NOTA PS02EOT
Folio 26/5/05
Recibido el 26/5/05
[Handwritten signature]

Panamá, mayo de 2025.

NOTA PS02EOT

Arq. Gary Amberths
Director
Ordenamiento Territorial MIVIOT

Asunto: Esquema de Ordenamiento Territorial, PACORA SOLAR.

Respetado Arq. Amberths:

Deseándole éxitos en sus funciones diarias, presento la documentación para el trámite del Estudio de Ordenamiento Territorial, para el lote donde se desarrollará el proyecto Pacora Solar el cual está comprendido entre las siguientes fincas:

- a. Finca No. 203576; Código de Ubicación 8716, inscrita al documento 232365 de la sección de propiedad el Registro Público.
- b. Finca No. 203580; Código de Ubicación 8716, inscrita al documento 232365 de la sección de propiedad el Registro Público, ambas ubicadas en el corregimiento de Las Garzas, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

Los globos de terreno son propiedad de la Fundación ELEJE, cuyo Representante Legal es el Sr. Luis Guillermo Paniza, mayor de edad, panameño con cedula de identidad personal 8-115-885.

El desarrollo y ejecución del proyecto está a cargo de la empresa Desarrollo y Energía Renovable S.A., sociedad panameña inscrita en el Registro Público de Panamá en el Tomo 1336576 y Folio 614075, representada por el Sr. Humberto Fernández, panameño, mayor de edad con cedula de identidad personal 8-237-2683.

La Dirección de Planificación Urbana y Ordenamiento Territorial certifica que el uso de suelo y código de zona aplicable para las fincas son:

- 4AG-A/3A-SINAP (Áreas agrícolas / Áreas especiales de manejo marino-costero / Sistema Nacional de Áreas Protegidas) la Certificación de Uso de Suelo No. 629-2023 para la finca 203576.
- 4AG-A/3A-AMMC (Áreas agrícolas / Áreas especiales de manejo marino-costero), corresponde la Certificación de Uso de Suelo No. 630-2023, para la finca 203580.

El objetivo de esta solicitud es obtener la calificación de IL Industrial Liviano que corresponde al tipo de proyecto a desarrollar.

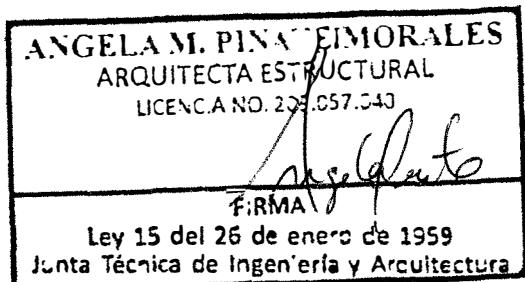
Adjunto a este documento:

- Plano de propuesta,
- Plano georreferenciado de las fincas,
- Plano georreferenciado del polígono del proyecto,
- Memoria Descriptiva del Esquema de Ordenamiento Territorial,
- Memoria Descriptiva de la Evaluación Estratégica Ambiental (EAE),
- Certificados de Uso de Suelo (2),
- Original (2) y copia (2) del Certificado de Propiedad,
- Original y copia del Certificado de Registro Público de Sociedad,
- Original y copia del Certificado de Registro Público de la fundación,
- Copia de cedula de arquitecto responsable,
- Copia de cedula de representante legal,
- Copia de cedula de propietario,

El trámite estará a cargo de la Arq. Angela Pinate, Arquitecto Estructural de profesión con Licencia No. 2009-057-040, email: ahccommercial@aspinwallcorp.com y número de teléfono 6679-6114.

Sin más que agregar.

Saludos cordiales,



Angela Pinate
 Arquitecto Estructural
 Lic. 2009-057-040
 Tel. 6679-6114
ahccommercial@aspinwallcorp.com

Luis Paniza
 Propietario del terreno
 Cedula de identidad 8-115-885

Anexo 4.3

Otorgamiento de Viabilidad de Conexión ETESA

ETE-DI-GPL-108-2024

12 de marzo de 2024

Licenciado
Alfredo de St. Croix
Gerente General
Desarrollo y Energía Renovable, S.A.
E. S. D.

>San Lorenzo
Hidroeléctrica San Lorenzo S.A.
RECIBIDO
Firma: Nancy
Fecha: 15/3/24 *g140Am*

Asunto: Otorgamiento de la viabilidad de conexión del proyecto fotovoltaico Pacora Solar

Señor de St. Croix:

Hacemos referencia a la nota recibida el 26 de enero del presente año, mediante las cuales da respuesta a los comentarios emitidos por ETESA en la nota ETE-DI-GPL-335-2023 referente a la solicitud de acceso del proyecto fotovoltaico Pacora Solar, con capacidad 44MW que se conecta como usuario directo al Sistema de Transmisión en la S/E Chepo 230kV, propiedad de ETESA.

La evaluación del estudio de conexión se basa en lo establecido en el Reglamento de Transmisión específicamente el TITULO IV: ACCESO A LA CAPACIDAD DE TRANSMISIÓN, CAPITULO IV.1: CRITERIOS GENERALES DE ACCESO, CAPITULO IV.2: EL PROCEDIMIENTO DE ACCESO AL SISTEMA DE TRANSMISIÓN, SECCIÓN IV.2.1: SOLICITUD DE ACCESO, SECCIÓN IV.2.2: EVALUACIÓN DE LA SOLICITUD.

A continuación, nuestros comentarios:

En el estudio complementario se evidencia el redespacho de los generadores del año 2026 época seca demanda media AM, lo cual se había solicitado y no trae afectaciones al sistema.

Se entrega el despacho de los Statcom en estado estable y los archivos .sav solicitados, los cuales contenían la base de datos para la realización del estudio.

Se observa en la base de datos el escenario de máxima generación en el área de influencia, para la demanda máxima, el cual no muestra afectaciones al sistema.

Tomando en cuenta lo anterior, se le otorga la viabilidad de conexión a partir del mes de diciembre del 2025.

Cabe señalar que esta fecha, hace referencia exclusivamente a la fecha en la que el proyecto puede iniciar la inyección de energía al sistema, y no afecta los tiempos estipulados por la reglamentación vigente del Mercado Mayorista de Electricidad, por lo cual si pasada esta fecha, su proyecto no ha iniciado la inyección de energía al sistema, esta viabilidad no tendrá validez y de continuar con el proyecto deberá presentar una nueva Solicitud de Acceso.



Le informamos que puede iniciar el trámite para la firma del Contrato de Acceso con ETESA, teniendo en cuenta que, para la firma de este Contrato, debe contar con la licencia definitiva otorgada por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos y firmar un Acuerdo Suplementario donde acepta las condiciones que fueron indicadas con anterioridad o en su defecto incluirlo dentro del Contrato de Acceso.

Adicionalmente le recordamos que, a partir de la fecha cuenta con un (1) año para firmar el Contrato de Acceso con ETESA, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 46A del Reglamento de Transmisión, que establece lo siguiente:

"Artículo 46A Una vez que ETESA de su aprobación a la Solicitud de Acceso, emitirá un documento denominado Viabilidad de Acceso en el cual certifique que la conexión del interesado al Sistema de Transmisión no causará efectos adversos en el mismo o en otros Usuarios conectados a él. Esta certificación tiene un periodo de validez de doce (12) meses, dentro de los cuales deberá suscribirse el respectivo Contrato de Acceso. Vencido este plazo sin que se haya firmado el respectivo contrato, si el interesado desea continuar con su proyecto, deberá iniciar nuevamente el trámite para obtener una nueva Viabilidad de Acceso."

Adicional le recordamos que para la entrada en operación comercial de este proyecto se debe cumplir con lo establecido en el Reglamento de Transmisión, Titulo IV, Capítulo IV.2, Sección IV.2.3, "Autorización para la Puesta en Servicio de la Conexión o Ampliación", además de lo solicitado en el Reglamento de Operación.

Atentamente,



Ing. Carlos Mosquera Castillo
Gerente General

OR 41 NB
OR/LH/MS/mer

cc: Ing. Víctor González– Director del Centro Nacional de Despacho
Ing. Celso A. Spencer T. – Director de Gestión Comercial
Ing. Dennis Jiménez – Gerente de Diseño
Ing. José Barrios – Gerente de Comercialización



Ave. Ricardo J. Alfaro, Edificio Sun Tower Mall, Piso 3
Teléfonos: 501-3800, 501-3900 – CND: 230-8100 - Tumba Muerto: 501-8900
Apartado Postal 0816-01552 - Panamá

Anexo 4.4

Licencia Provisional emitida por ASEP

República de Panamá
AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Resolución AN No. 19950-Elec

Panamá, 14 de febrero de 2025

“Por la cual se prorroga la Licencia Provisional otorgada mediante Resolución AN No. 18501-Elec de 21 de junio de 2023, a la empresa **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, S.A.**, para la construcción y explotación de una planta de generación fotovoltaica denominada “**PACORA SOLAR**.”

LA ADMINISTRADORA 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 y sus modificaciones, 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 geotermoeléctricas;
4. Que el artículo 13 del Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998, establece que, para la obtención de una licencia de 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 deberán cumplir con el procedimiento establecido en la Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones;
6. Que por medio de la Resolución AN No. 18501-Elec de 21 de junio de 2023, esta Autoridad otorgó una Licencia Provisional a la empresa **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, S.A.** para la construcción y explotación de una planta de generación fotovoltaica denominada “**PACORA SOLAR**”, a ubicarse en el corregimiento de Pacora, distrito y provincia de Panamá, con una capacidad instalada de 44 MW_{ac}, con 11 inversores de 4 MW_{ac}, y potencia de 55.89 MW_{dc}, con 101,625 módulos solares de 550 W_{dc};
7. Que la referida Licencia Provisional fue otorgada con una vigencia de doce (12) meses, hasta el 23 de junio de 2024, para que durante ese periodo aportara la documentación necesaria para obtener la Licencia Definitiva;
8. Que, mediante memoriales presentados el 24 de julio de 2023, 2 y 5 de febrero, 18 de marzo, 20 de marzo y 3 de mayo de 2024, la empresa **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, S.A.** aportó documentación del proyecto detallando:
 - 8.1. Avances del proyecto “**PACORA SOLAR**”.
 - 8.2. El cronograma para la obtención de la Licencia Definitiva.

- 8.3. La viabilidad de conexión del proyecto “**PACORA SOLAR**” otorgada por la empresa de transmisión a través de la nota ETE-DI-GPL-108-2024 de 12 de marzo de 2024.
- 8.4. Formulario E-170-A actualizado.
- 8.5. Memoria descriptiva.
- 8.6. Diagrama unifilar del proyecto sellado por idóneo, sin simbología.
9. Que el 31 de mayo de 2024, la empresa **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, S.A.** solicitó una prórroga al plazo que le fue otorgado con la Resolución AN No. 18501-Elec de 21 de junio de 2023, indicando que a pesar de haber realizado significativos avances, aún está pendiente el Estudio de Impacto Ambiental, que refleje los ajustes realizados al proyecto debido a la adición de un globo de terreno de quince (15) hectáreas, lo que a su vez ha ocasionado la modificación de las coordenadas y de la capacidad instalada del proyecto;
10. Que, mediante memoriales presentados el 4 y 27 de junio, 13 de agosto, 12 de noviembre y 30 de diciembre de 2024, la empresa **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, S.A.** continuó adjuntando documentación, la cual describió como:
 - 10.1. Formulario E-170-A actualizado.
 - 10.2. Descripción técnica del proyecto.
 - 10.3. Plano del polígono donde se desarrollará el proyecto “**PACORA SOLAR**”, sellado y firmado por el agrimensor oficial.
 - 10.4. Nota ANATI-DNMC-43-2024 de 28 de agosto de 2024, en la cual la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) certifica al agrimensor oficial.
 - 10.5. Copia del Informe técnico elaborado por el agrimensor oficial.
 - 10.6. Modelo de contrato de arrendamiento, Adenda 1.
 - 10.7. Copia de cedula del representante legal.
 - 10.8. Renovación de la garantía mediante cheque de gerencia a favor del Tesoro Nacional de acuerdo con la capacidad instalada del proyecto “**PACORA SOLAR**”.
11. Que esta Autoridad Reguladora observa que la empresa **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, S.A.**, ha realizado avances significativos para la obtención de la Licencia Definitiva del precitado proyecto, por lo que es viable conceder la prórroga de la Licencia Provisional solicitada, hasta el 23 de junio de 2025, modificando la capacidad instalada, la ubicación y las coordenadas del polígono del proyecto fotovoltaico, denominado “**PACORA SOLAR**”.
12. 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: PRORROGAR, hasta el 23 de junio de 2025, la Licencia Provisional otorgada mediante Resolución AN No. 18501-Elec de 21 de junio de 2023, a la empresa **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, S.A.** inscrita a Folio 614075 (S), de la Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público, para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica, denominado “**PACORA SOLAR**”, a ubicarse en el corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá, con una capacidad instalada de 44.0 MW_{ac} con 11 inversores de 4 MW_{ac} y potencia de 55.0 MW_{dc} con 100,016 módulos solares de 550 W_{dc}.

Para dichos efectos, se emite el Certificado de Licencia Provisional con Registro n.^o 599-2023-A, vigente hasta el **23 de junio de 2025**.

SEGUNDO: MODIFICAR el Resuelto Primero de la Resolución AN No. 18501-Elec de 21 de junio de 2023, para que se lea de la siguiente manera:

“PRIMERO: OTORGAR a favor de la empresa **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, S.A.**, inscrita a Folio 614075 (S), de la Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público, para la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica, denominado **“PACORA SOLAR”**, a ubicarse en el corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá, con una capacidad instalada de 44.0 MW_{ac} con 11 inversores de 4 MW_{ac} y potencia de 55.0 MW_{dc} con 100,016 módulos solares de 550 W_{dc}.

Para dichos efectos, se emite el certificado de Licencia Provisional con **Registro n.^o 599-2023-A**.

El área de exploración se encuentra dentro del polígono cuyas coordenadas UTM en Datum WGS-84 Zona 17N, se describen a continuación:

PROYECTO “PACORA SOLAR”		
Globo A		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1000248.86	696838.09
2	1000182.79	696450.22
3	999896.57	696458.07
4	999894.12	696854.62
Área: 12 ha + 6,084.28 m²		
Globo B		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1000314.19	697221.64
2	1000248.86	696838.09
3	999894.12	696854.62
4	999891.72	697241.44
Área: 15 ha + 0,254.41 m²		
Globo C		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1000359.98	697490.46
2	1000314.19	697221.64
3	999891.72	697241.44
4	999889.97	697524.21
Área: 12 ha + 3,661.92 m²		
Globo D		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	1000442.91	698067.26
2	1000471.93	698018.18
3	1000482.67	698000.00
4	1000484.92	697898.97
5	1000410.48	697663.75
6	1000359.98	697490.46
7	1000113.30	697508.17
8	1000251.76	698083.33
Área: 14 ha + 8,474.98 m²		

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

Se le advierte a la empresa **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, S.A.**, que la presente Licencia Provisional no autoriza la construcción, instalación, operación y explotación de la planta para la generación de energía antes descrita.”

TERCERO: ORDENAR a la empresa **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, S.A.**, presentar, hasta **23 de junio de 2025**, ante la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos los siguientes documentos:

1. Título de Propiedad o constancia de arrendamiento para uso del terreno donde se desarrollará el proyecto **“PACORA SOLAR”**.
2. Informe técnico, original, elaborado por el Agrimensor Oficial, que detalle la metodología utilizada para el levantamiento en campo del polígono del proyecto y sus coordenadas UTM Datum WGS-84, Zona 17N.
3. Información detallada de la conexión a la red y diagrama unifilar de la planta solar, legible, con su simbología, firmado y sellado por un ingeniero idóneo.
4. Plano a escala mínima de 1:10,000 que describa las servidumbres requeridas. Adicional, debe aportar:

En caso de servidumbre pública:

- a. Plano para el “Permiso de Instalaciones de Utilidad Pública en Servidumbres Viales”, requeridas para el desarrollo del proyecto **“PACORA SOLAR”**, firmado y sellado por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) y el Ministerio de Obras Públicas (MOP).
- b. Hoja de Revisión por parte del Departamento de Revisión de Planos del MOP.
- c. Certificación del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) para el uso de las servidumbres públicas necesario para el desarrollo del proyecto.

En caso de servidumbre privada:

- d. Contratos de arrendamiento o certificación de propiedad de las áreas requeridas.
5. Copia autenticada de la Resolución que aprueba el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) o Certificación del uso de suelo otorgado por Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), con relación al desarrollo del proyecto **“PACORA SOLAR”**.
6. Copia autenticada de la resolución del Ministerio de Ambiente mediante la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental relativo al proyecto para el cual se solicita la licencia.
7. Copia autenticada del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por el Ministerio de Ambiente.
8. Viabilidad de conexión directa e indirecta con los respectivos agentes del mercado, donde se otorgue su conformidad o autorización para la conexión del proyecto, vigente a la fecha del otorgamiento de la Licencia Definitiva.
9. Para determinar la fianza de construcción, debe adjuntar:
 - a. Inversión total del proyecto EPC (Ingeniería, Construcción y Suministro).
 - b. Cronograma de construcción del proyecto (Cierre Financiero, Inicio de Construcción, Ingeniería, Obras Civiles, Estructuras, Módulos, Inversores, Sistema de Distribución, Monitorización, Sistema de Seguridad, Finalización del Montaje, Pruebas, Puesta en Marcha y Operación Comercial).

CUARTO: ORDENAR a la empresa **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, S.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 Primero de la presente Resolución.

QUINTO: ADVERTIR a la empresa **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, S.A.**, que en el caso que no sean presentados los documentos descritos en los Resueltos Tercero y Cuarto de esta Resolución, dentro del plazo señalado, esta Autoridad podrá cancelar la Licencia Provisional.

SEXTO: ADVERTIR a la empresa **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, S.A.** que, al solicitar la Licencia Definitiva deberá estar habilitada por el Ministerio de Comercio e Industrias para ejercer exclusivamente la actividad de generación eléctrica, lo cual será confirmado por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos mediante el Aviso de Operación obtenido a través del Sistema PANAMÁEMPRENDE, de acuerdo con el artículo 7 de la Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones.

SÉPTIMO: MANTENER igual e inalterable el resto de la Resolución AN No. 18501-Elec de 21 de junio de 2023.

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

NOVENO: ADVERTIR a la empresa **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, 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; 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. 18501-Elec de 21 de junio de 2023.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,


ZELMAR RODRÍGUEZ DE MASSIAH
Administradora General



El presente documento es fidel copia de su original, según consta en los archivos centralizados de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

Dado a los 14 días del mes de febrero de 2025


FIRMA AUTORIZADA



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 y sus modificaciones, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos expide el siguiente certificado de licencia.

Registro: No. 599-2023-A

Panamá, 14 de febrero de 2025

Empresa: **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, S.A.**

Datos registrales: Inscrita a Folio No. 614075 (S) de la Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público.

Presidente y Representante Legal:	IGNACIO CUERVA VALDIVIA Pasaporte No. PAA550790
-----------------------------------	---

Características de la Planta:

Tipo: Fotovoltaica

Capacidad: de 44.0 MW_{ac} con 11 inversores de 4 MW_{ac} y potencia de 55.0 MW_{dc} con 100,016 módulos solares de 550 W_{dc}

Nombre: **PACORA SOLAR**

Localización: corregimiento de Las Garzas

Distrito: Panamá

Provincia: Panamá

Se le advierte a la empresa **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, 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 23 de junio de 2025, de acuerdo con Resolución AN No. 19950 -Elec de 14 de febrero de 2025.

ZELMAR RODRÍGUEZ DE MASSIAH
Administradora General

Este documento es fiel copia de su original, según consta en los archivos centralizados de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos.

Hasta los 14 días del mes de febrero de 2025.

Jeny C. Molina
DAMAS AUTORIZADA

AFV

Anexo 5.1

Reporte de Muestreo y Análisis de Suelo

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE SUELOS

DESARROLLO Y ENERGÍAS RENOVABLES, S.A.
Estudio de impacto Ambiental Categoría I
Proyecto Pacora Solar
Corregimiento de Pacora, distrito y provincia de
Panamá

FECHA DE MUESTREO: 04 de enero de 2024

FECHA DE ANÁLISIS: Del 04 al 18 de enero de 2024

NÚMERO DE INFORME: 2024-003-A361

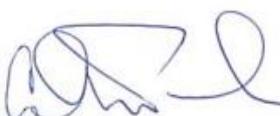
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A361-014 v.0

REDACTADO POR: Lic. Aminta Newman

REVISADO POR: Lic. Alexander Polo



CIENCIAS BIOLÓGICAS
Elkjaer A. Gonzalez O.
C.T. Idoneidad Nº 1559



Alexander Polo Aparicio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266

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

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Desarrollo y energías renovables S.A.
Proyecto	Producción de energía eléctrica.
Dirección	Pacora
Contacto	Eduardo Cedeño
Fecha de Recepción de la Muestra	04 de enero de 2024

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	<ul style="list-style-type: none"> Decreto Ejecutivo 2, del 14 de enero de 2009, por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Procedimiento técnico	PT-60 Procedimiento de Muestreo de Suelos
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Ver Anexo 3 (Observaciones)

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	00076-24
Nombre de la Muestra	Dentro del perímetro del proyecto Pacora Solar
Coordenadas	17P 697116 UTM 1000056

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Materia Orgánica	MO	%	Walkley Black	2,53	±0,20	0,10	N.A.
Actividad de la Enzima Deshidrogenasa	ADH	µg/g	Casida et al., 1977	17,61	±0,05	0,002	0,5 – 22,0

Notas:

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

Sección 4: Conclusiones

- Se realizó el muestreo y análisis de una (1) muestra de suelo.
- Todos los parámetros analizados están dentro los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo 2, del 14 de enero de 2009, por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel De León	Técnico de Campo	8-798-1627

ANEXO 1: Fotografía del muestreo



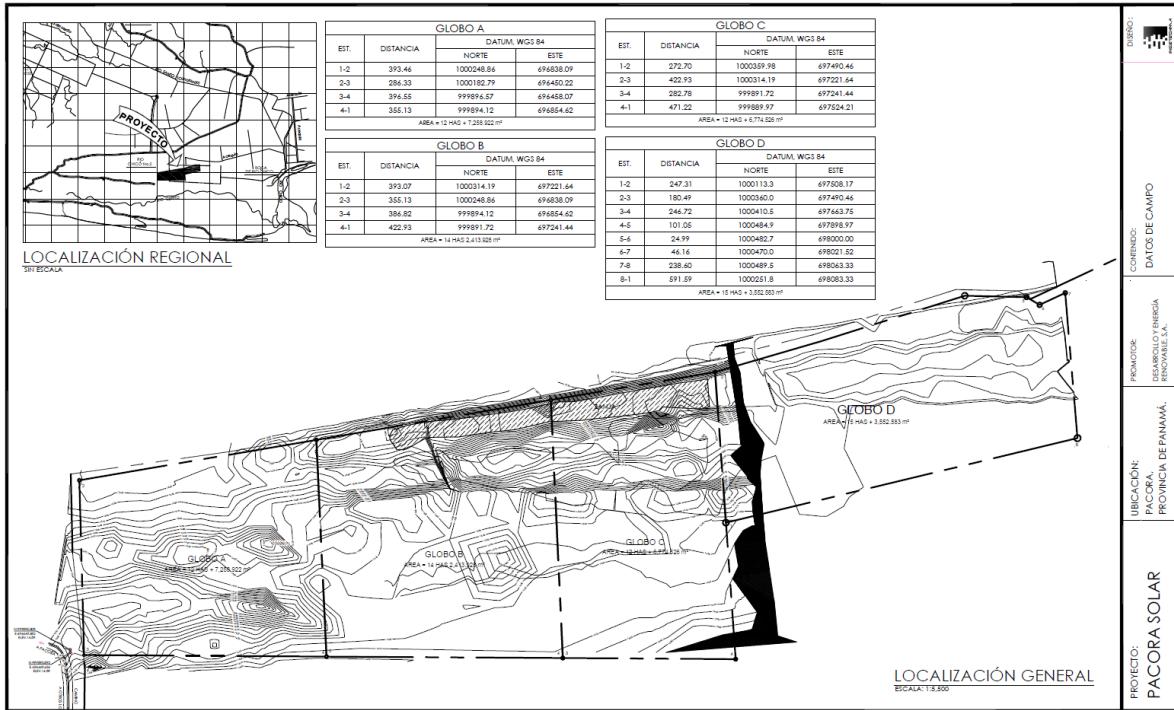
ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo

CADENA DE CUSTODIA													
EnvirLAB			PT-36-05 v.5 Tels. 221-2553 / 323-7522 Email: ventas@envirolabonline.com www.envirolabonline.com										
			No. 2171										
													
NOMBRE DEL CLIENTE: Desarrollo y Energías Renovables S.A. PROYECTO: Monitoreo Suelo Compuesto DIRECCIÓN: Pavora RESPONSABLE DEL PROYECTO: Ernesto Cadena			Sección A Tipo de Muestreo S - Simple C - Compuesto N/A - No Aplica			Sección B Tipo de Muestra 1. Agua residual 2. Agua superficial 3. Agua salina 4. Agua potable 5. Agua subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Alimentos 10. Otras			Sección C Área Receptora 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otras				
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	Nro de envases	Datos de campo					A	B	C	Análisis a realizar
					pH	T [°C]	TN [°C]*	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µs/cm]					C.D. [mg/L]	Q [m³/día]	Tipo de muestra	Área receptora
	Dentro del Perímetro de el Proyecto Pavora Solar	2024/01/04	9:45 am	1	-	-	-	-	-	C	7	N/A	A.O. E. Coli
<small>*TN = Temperatura del cuerpo receptor <input type="checkbox"/> A y G <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> SAAM <input type="checkbox"/> Cl <input type="checkbox"/> Cr⁶⁺ <input type="checkbox"/> Color <input type="checkbox"/> DBO <input type="checkbox"/> DQO <input type="checkbox"/> P-Total <input type="checkbox"/> NO₃⁻ <input type="checkbox"/> N-NH₃ <input type="checkbox"/> N-Total <input type="checkbox"/> COT</small> <small><input type="checkbox"/> Metales <input type="checkbox"/> SO₄²⁻ <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> SDT <input type="checkbox"/> SST <input type="checkbox"/> Turiedad <input type="checkbox"/> Sulfuros <input type="checkbox"/> Fenol <input type="checkbox"/> Dureza <input type="checkbox"/> Alcalinidad <input type="checkbox"/> CT <input type="checkbox"/> CF <input type="checkbox"/> E. Coli</small>										Coordinadas (UTM) 19 T 69 7116 utm 1000056			
Observaciones: Cielo Despejado										Temperatura de preservación de la muestra <input type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura ambiente			
Entregado por: Adrián De León				Fecha: 2024/01/04		Hora: 10:00 am		Nº de plan de muestreo: 202401 - 017					
Recibido por: Alison Remírez				Fecha: 2024/01/04		Hora: 6:30 PM-		Muestreador (firma): 					

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

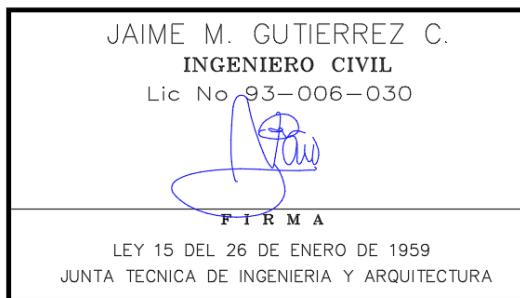
Anexo 5.2.
Estudio Hidrológico



Proyecto: **Pacora Solar.**

Promotor: **Desarrollo y Energía Renovable, S. A.**

Ubicación: **Correg. de Las Garzas, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.**



ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA EL PROYECTO “PACORA SOLAR”

En este documento se presenta el informe correspondiente a los estudios de hidrología en los terrenos donde se desarrollará el proyecto “Pacora Solar”, ubicado en el Corregimiento de Las Garzas, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

Tabla de contenido

1	UBICACIÓN DEL SITIO	3
1.1	ASPECTOS TÉCNICOS.....	3
1.2	LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO	3
2	DATOS HIDROMETEOROLÓGICOS DEL ÁREA DEL PROYECTO	5
2.1	ESTACIONES METEOROLÓGICAS ACTIVAS EN EL CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMÁ, PROVINCIA DE PANAMÁ.....	5
2.2	REGISTROS DE PRECIPITACIÓN PROMEDIOS Y MÁXIMOS MENSUALES DE LA ESTACION METEOROLÓGICA MÁS PRÓXIMA AL ÁREA EN ESTUDIO CON DATOS HISTORICOS. ESTACIÓN RÍO CHICO (148-018).....	6
2.3	REGISTROS DE TEMPERATURA MÁXIMOS, PROMEDIO Y MÍNIMOS MENSUALES DE LA ESTACION METEOROLÓGICA MÁS PRÓXIMA AL ÁREA EN ESTUDIO.....	7
3	CARACTERÍSTICAS PREDOMINANTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO.	8
4	EVALUACIÓN HIDRÁULICA DEL SISTEMA Y CONSIDERACIONES DE DISEÑO.	9
4.1	ÁREAS TRIBUTARIAS DE LOS SECTORES QUE APORTAN AL PROYECTO PACORA SOLAR.....	10
4.1.1	<i>Globos "A1", "B1", "C1" y "D1":.....</i>	10
4.2	METODOLOGÍAS APLICABLES PARA LA ESTIMACIÓN DE CAUDALES:	11
4.2.1	<i>Método Racional</i>	11
4.2.2	<i>Análisis de Crecidas Máximas de ETESA</i>	12
4.3	DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA.	15
4.4	CÁLCULO DE LOS CAUDALES GENERADOS POR LA PRECIPITACIÓN.....	15
4.4.1	<i>Parámetros de Diseño.</i>	15
4.5	CÁLCULO DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LAS ESTRUCTURAS DE DRENAGE.	19
4.5.1	<i>Dimensionamiento de las obras de drenaje:</i>	20
5	CÁLCULO DE CAUDALES PARA LLUVIAS DE 20 Y 50 AÑOS.	21
5.1	CAUDAL PROYECTADO (ESPERADO) PARA CADA GLOBO DEFINIDO.	21
5.1.1	<i>Caudal de Diseño – Método Racional.....</i>	21
6	DISEÑO HIDRÁULICO DE ESTRUCTURAS DE DRENAGE.	22
6.1	DRENAGE MEDIANTE CUNETAS EXCAVADAS EN TIERRA, RECUBIERTAS DE VEGETACION NORMAL.24	24
6.1.1	<i>Estructuras de drenaje propuestas para el área del proyecto.....</i>	24
7	CONCLUSIONES.	30
8	REFERENCIAS.....	31

1 UBICACIÓN DEL SITIO

1.1 ASPECTOS TÉCNICOS

Breve descripción del proyecto

El proyecto que nos atañe consiste en la habilitación de un globo de terreno de unas 55 hectáreas para el desarrollo de un complejo solar en el área de Pacora, provincia de Panamá.

En rasgos generales, se prevé que los paneles solares se ajusten a las condiciones topográficas del terreno, por lo que se estima que serán mínimas las labores de conformación de terracerías en el sitio. Adicional a esto, se considera que los terrenos conservarán condiciones similares a la actual, y serán protegidos mediante cobertura vegetal o cobertura de grava para limitar la erosión que pudiera ser causada por el escurrimiento del agua de los paneles solares.

Se procurará mantener el escurrimiento superficial según su condición natural, y solamente se construirían cunetas en aquellos puntos donde sea necesario por la acumulación de la escorrentía superficial.

El área donde se desarrollará el parque fotovoltaico no está próximo a cuerpos de agua que presenten amenaza de inundación para el mismo. El manejo de las aguas se puede dar de manera convencional, mediante cunetas que las conduzcan hacia puntos de descarga definidos.

1.2 LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se encuentra ubicado en un área sin desarrollar en el sector de Pacora, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

En la Figura No. 1, se presenta la localización general del proyecto.



Fig.1 Localización Regional del Proyecto

Por otro lado, en la Fig. No. 2, se aprecian las condiciones topográficas actuales del sitio donde se estarán realizando los trabajos de instalación del proyecto Pacora Solar en la provincia de Panamá.

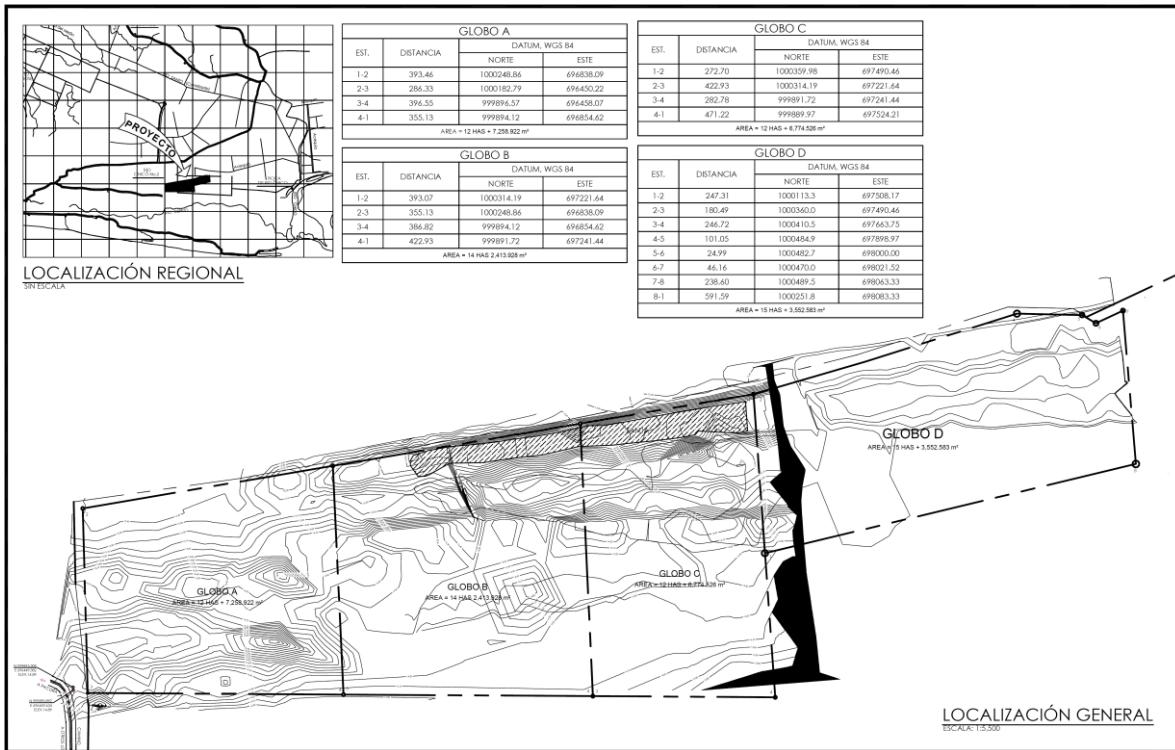


Fig.2 Topografía del sitio.

2 DATOS HIDROMETEOROLÓGICOS DEL ÁREA DEL PROYECTO

2.1 ESTACIONES METEOROLÓGICAS ACTIVAS EN EL CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMÁ, PROVINCIA DE PANAMÁ.

Quienes Somos ▾ Tiempo ▾ Clima ▾ Hidrología ▾ Red Hidrometeorológica ▾ Documentos Noticias

LISTA DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Número:	Nombre	Cuenca:	Operada por					
Panamá	Panama	Pacora	LIMPIAR FILTRAR					
146-002	LOMA BONITA	PANAMA	CC	100	9° 10' 17"	79° 15' 39"	1/12/1974	E.T.E.S.A.
146-003	ALTOPS DE PACORA	PANAMA	CC	850	9° 14' 44"	79° 20' 58"	1/12/1974	E.T.E.S.A.

Tipo de Estación	Descripción
AG	Estación Agrometeorológica Automática
AA	Estacion tipo A Automática
AC	Estacion tipo A Convencional
AM	Estacion tipo A Mixta
BA	Estacion tipo B Automatica
BC	Estacion tipo B Convencional
CA	Estacion tipo C Automatica
CC	Estacion tipo C Convencional
CM	Estacion tipo C Mixta

De estas estaciones meteorológicas, aunque bastante alejada, la más próxima al área del proyecto es la Estación 146-002 “Loma Bonita”.

Sin embargo, para efectos de obtención de datos históricos, la estación meteorológica más cercana al proyecto de la cual se tienen registros es la Estación 148-018 “Río Chico”.

REPUBLICA DE PANAMA
GOBERNACION NACIONAL

IMHPA
INSTITUTO DE METEOROLOGIA
E HIDROLOGIA DE PANAMA

Quienes Somos ▾ Tiempo ▾ Clima ▾ Hidrologia ▾ Red Hidrometeorologica ▾ Documentos Noticias

LISTA DE ESTACIONES HIDROLÓGICAS

Número:	Cuenca:	Río:	Operada por
PACORA	PANAMA	PACORA	
146-01-03	PANAMA	CARRIAZO	E.T.E.S.A.
146-01-04	PANAMA	SAN MIGUEL	E.T.E.S.A.

LIMPIAR FILTRAR

Número	Río	Lugar	Provincia	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Área de drenaje	Fecha Inicio	Operada por
146-01-03	PACORA	CARRIAZO	PANAMA	At	81	9° 11' 49"	79° 14' 25"	278.00	4/09/2009	E.T.E.S.A.
146-01-04	PACORA	SAN MIGUEL	PANAMA	At	117	9° 13' 23"	79° 15' 15"	85.30	30/05/2012	E.T.E.S.A.

Tipo de Estación Descripción

At Estacion Hidrológica Automatica

Cv Estacion hidrologica Convencional

En cuanto a estaciones hidrológicas, la más cercana al área del proyecto es la Estación 146-01-04 del Río Pacora, en San Miguel. Sin embargo, la misma pertenece a otra cuenca hidrográfica, por lo que no nos sirve de referencia.

2.2 REGISTROS DE PRECIPITACIÓN PROMEDIOS Y MÁXIMOS MENSUALES DE LA ESTACION METEOROLÓGICA MÁS PRÓXIMA AL ÁREA EN ESTUDIO CON DATOS HISTORICOS. ESTACIÓN RÍO CHICO (148-018).

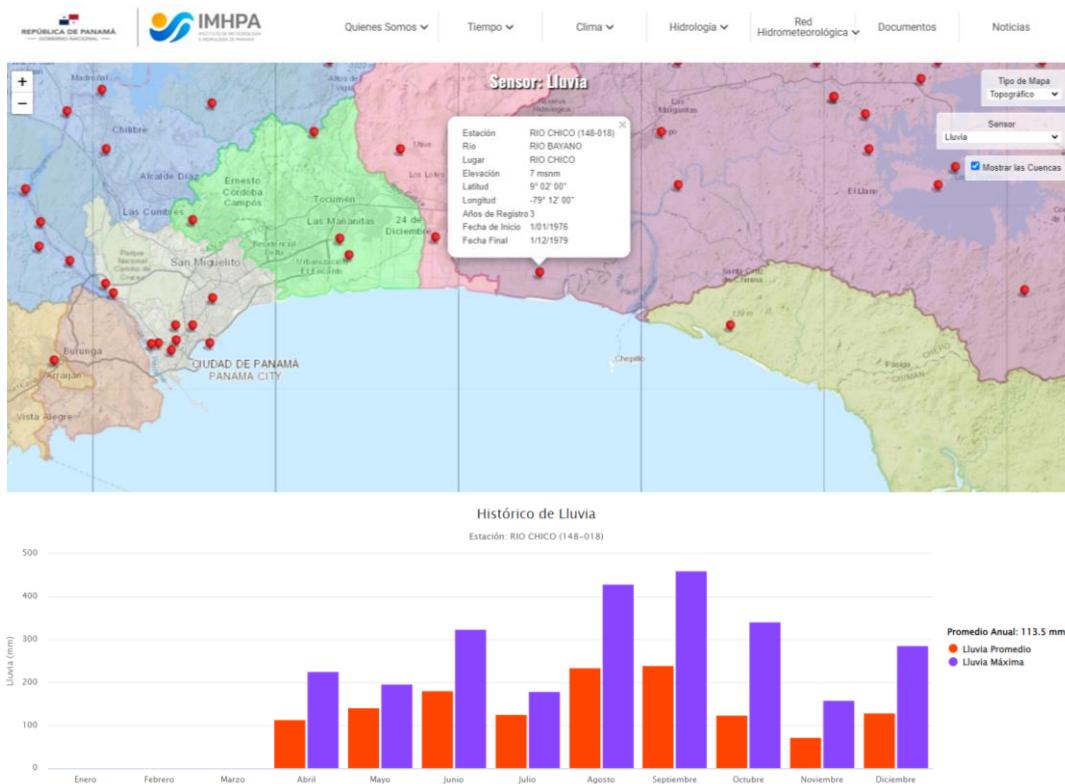


Fig. 3. Registros de Precipitación en Estación Río Chico. IMHPA 148-018.

2.3 REGISTROS DE TEMPERATURA MÁXIMOS, PROMEDIO Y MÍNIMOS MENSUALES DE LA ESTACION METEOROLÓGICA MÁS PRÓXIMA AL ÁREA EN ESTUDIO.

Como se señaló con anterioridad, la estación meteorológica más próxima al área del proyecto de la cual se tienen datos históricos es la Estación 148-018 – Río Chico.

Sin embargo, esta estación meteorológica no lleva registros de temperatura, razón por la cual se tuvieron que obtener los datos de la siguiente estación más próxima al área en estudio que sí lleve estos registros. Por ello, a continuación, se muestran los datos de temperatura de la Estación Felipillo (146-004).

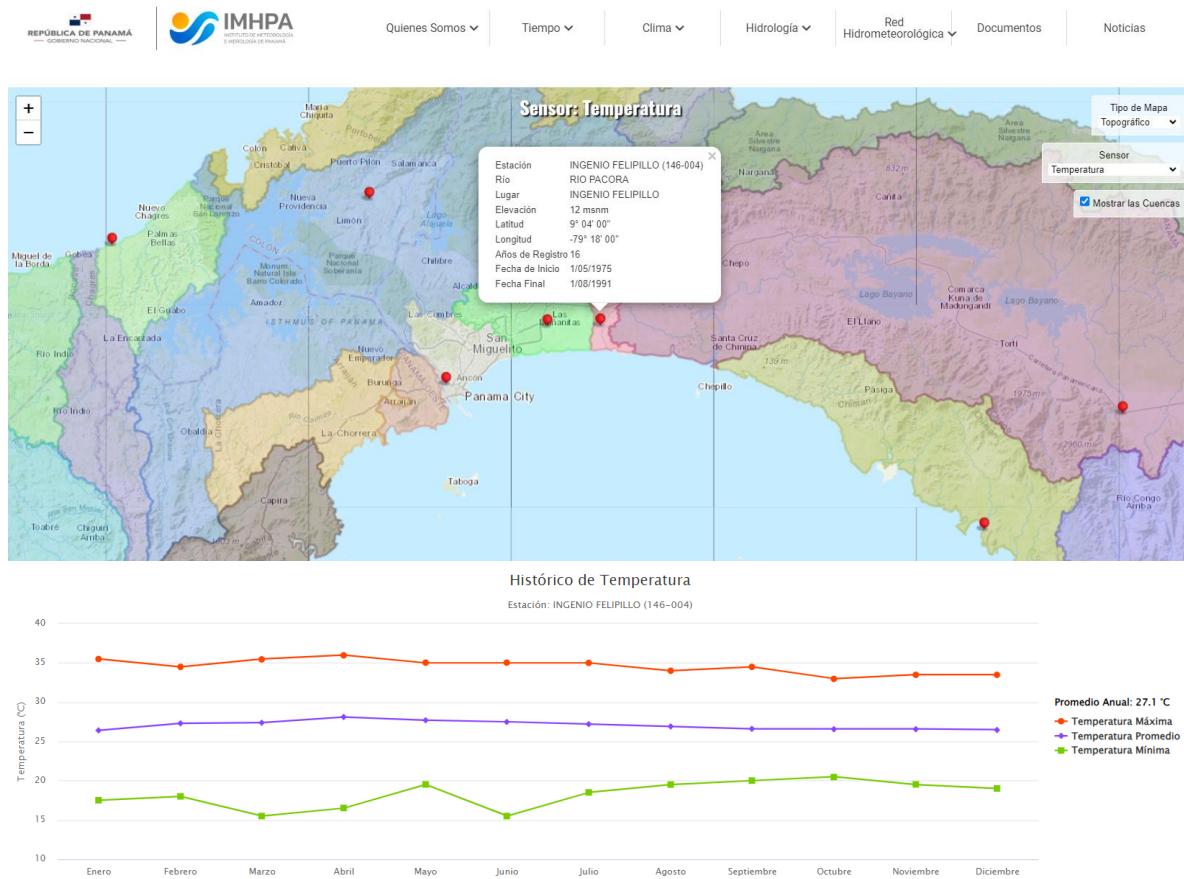


Fig. 4. Registros de Temperatura en Estación Felipillo.

3 CARACTERÍSTICAS PREDOMINANTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

El proyecto se desarrolla en el sector de Pacora, en el distrito de Panamá, siendo esta una zona con un clima tropical húmedo según la clasificación climática de Köppen, con una precipitación anual mayor de 2,000 mm y temperaturas cálidas del mes alrededor de los 30°C.

Este sector presenta precipitaciones anuales por el orden de los 2,000 mm y posee una estación seca prolongada, con escasa variación entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco (unos 3°C como máximo), con temperaturas promedio anuales de unos 27.1°C.

Por encontrarse en la zona intertropical (similar al resto del país), posee un período seco comprendido de enero a abril y un período lluvioso que se extiende desde mayo a diciembre, aproximadamente.

La estación seca se caracteriza por una débil pluviometría. En diciembre, todo el sistema de masas de aire se dirige hacia el sur, donde el aire subtropical más fresco y seco, desciende, pasando sobre el istmo en dirección a la zona de convergencia intertropical. Enseguida vientos alisios fuertes del sector Nordeste reemplazan a los débiles alisios Sudoeste.

El relieve es uno de los principales factores que configura el medio natural. En el sector predominan las llanuras que se extienden en dirección al Océano Pacífico.

Los suelos predominantes son de tipo arcilloso, con una variedad de suelos residuales o de aluvión antiguo, de topografía plana o levemente ondulada, caracterizados por horizontes de textura arcillosa en la superficie o cerca de ella.

Los ríos y quebradas en las proximidades del área en estudio desembocan directamente en el Océano Pacífico, siendo los más importantes el Río Chico y el Río Bayano. También destacan el Río Cerezo, el Río Santo (canalizado) y una serie de acequias que rodean el área en estudio.

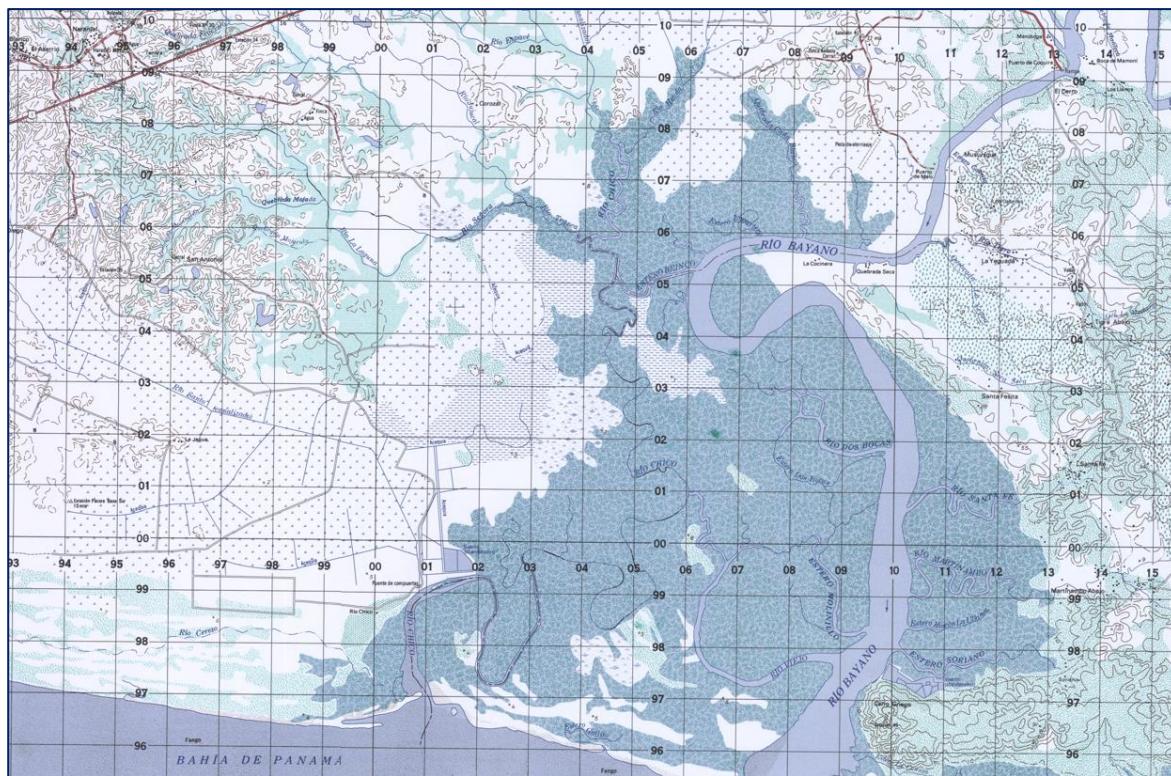


Fig. 5. Cursos de agua existentes en las proximidades del área en estudio.

4 EVALUACIÓN HIDRÁULICA DEL SISTEMA Y CONSIDERACIONES DE DISEÑO.

Lo que procede en primera instancia es la delimitación del área tributaria. Para ello se hace uso de la topografía suministrada y de mapas topográficos del sector para posteriormente determinar las cuencas y las corrientes receptoras de la escorrentía.

El área en estudio cuenta con una topografía prácticamente plana, donde no hay aportes externos al polígono objeto del proyecto.

En este sentido, se dividió el análisis en 4 globos “A1”, “B1”, “C1” y “D1”, los cuales cuentan con una superficie de 14.33 Ha, 29.30 Ha, 2.87 Ha y 8.46 Ha, respectivamente, según se aprecia en la Fig. 6. Estos globos generan la escorrentía en el sitio del proyecto. El globo “A1” vierte las aguas hacia el norte del terreno, mientras que los globos “B1”, “C1” y “D1” las vierten hacia el sur del mismo.



Fig. 6 – Delimitación de los globos “A1”, “B1”, “C1” y “D1”.

4.1 ÁREAS TRIBUTARIAS DE LOS SECTORES QUE APORTAN AL PROYECTO PACORA SOLAR.

4.1.1 Globos “A1”, “B1”, “C1” y “D1”:

GLOBO	DESCRIPCIÓN	AREA DE DRENAJE (en Ha)
A1	Área de drenaje del terreno que, por sus características topográficas, vierte sus aguas superficiales hacia el norte de la propiedad, adyacente al camino existente al norte de la misma, y donde hoy existe una zanja que genera una pequeña ciénaga.	14.33
B1	Área tributaria de los terrenos que actualmente vierten su escorrentía natural hacia el sur de la propiedad y que salen de la misma.	29.30
C1	Área de drenaje de los terrenos que, por sus características topográficas, vierte sus aguas superficiales hacia el sur del proyecto, y que salen de la misma.	2.87
D1	Área tributaria de los terrenos que hoy día vierten su escorrentía natural hacia el sur de la propiedad y que salen de la misma.	8.46

4.2 METODOLOGÍAS APLICABLES PARA LA ESTIMACIÓN DE CAUDALES:

4.2.1 Método Racional

Es el método recomendado por el ***Manual de Aprobaciones de Planos***, documento preparado por el ***Ministerio de Obras Públicas de Panamá***, el cual define parámetros y recomendaciones para el diseño de drenajes pluviales en la República de Panamá.

Este método es uno de los más utilizados en el diseño de drenajes e hidrología urbanas y carreteras, y aunque se recomienda su uso para áreas de drenaje relativamente pequeñas (hasta de unas 250 - 300 hectáreas), nos ofrece una aceptable aproximación de los caudales esperados para lluvias de diferentes períodos de retorno. Este método, además del área de la cuenca y el coeficiente de escorrentía, considera la intensidad máxima de precipitación.

El Método Racional se basa en el concepto de que el caudal máximo instantáneo de escorrentía superficial proveniente de un terreno es directamente proporcional a la intensidad máxima de la lluvia de una tormenta con una duración igual al tiempo de concentración del área de drenaje.

De acuerdo a este método, el caudal máximo generado por una lluvia correspondiente a un determinado período de retorno, está dado por la siguiente relación:

$$Q = CiA/360$$

Donde:

Q = Caudal instantáneo máximo posible a producirse, en m^3/s .

C = Coeficiente de escurrimiento (adimensional).

I = Intensidad de la lluvia de diseño, en mm/h .

A = Área de la cuenca, en hectáreas.

Con este método los efectos de la lluvia y el tamaño de la cuenca son considerados en la expresión explícitamente; otras características como la pendiente del cauce, el tipo de vegetación y suelo son considerados implícitamente en el tiempo de concentración y el coeficiente de escorrentía.

El coeficiente de escorrentía es la relación entre la precipitación que escurre por la superficie del terreno y la precipitación total, y varía de acuerdo al uso y tipo de suelo. En este estudio se considerará que el 50% de la lluvia total escurre por la superficie, y el resto se infiltra en el terreno. Se utiliza este valor porque se contemplan y evalúan las posibles condiciones futuras en el desarrollo del sector.

El tiempo de concentración se define como el tiempo que tarda en llegar al punto en evaluación, la gota de lluvia caída en el extremo hidráulicamente más alejado de la cuenca. Es decir, es el tiempo que se requiere, a partir del inicio de un evento de precipitación, para que toda el área de drenaje esté aportando escorrentía hasta el punto de control donde se quiere estimar el caudal.

El tiempo de concentración t_c , relacionado con la intensidad media de la precipitación, se podrá deducir utilizando las siguientes fórmulas:

$$t_c(1) = \{0.8886 \times L^3 / H\}^{0.385} \times 60 \text{ (Práctica de caminos de California)}$$

$$t_c(2) = 1.64523K^{0.77}; K = 0.00328(L^{1.5}/H^{0.5}) \text{ (Manual de Estudios Hidrológicos del PHCA -Proyecto Hidrológico Centroamericano, 1972).}$$

En donde

t_c = Tiempo de concentración, en minutos

L = Longitud recorrida, en metros

H = caída o diferencia de elevación, en metros

Conforme a las buenas prácticas de la ingeniería, y a las recomendaciones de la normativa aplicable, no se considera en ningún caso un tiempo de concentración menor a los 10 minutos.

4.2.2 Análisis de Crecidas Máximas de ETESA

Este informe describe los datos generales de las cuencas y estaciones hidrométricas en el análisis regional de crecidas. Su aplicación es mayormente para ríos con cuencas considerables (generalmente superiores a las 1,000 hectáreas).

Los pasos básicos utilizados para realizar el análisis regional de crecidas máximas se listan a continuación:

- Recopilar las crecidas máximas: datos de estaciones activas y suspendidas operadas por ETESA; y de estaciones operadas por la Autoridad del Canal de Panamá.
- Realizar análisis de consistencia: comparación de niveles y caudales registrados en estaciones hidrológicas ubicadas en el mismo río; verificación de crecidas máximas históricas registrados en el país con la envolvente de crecidas máximas para Centroamérica.
- Revisar las curvas de descarga y ajustarlas, de ser necesario.

- Extender y llenar la información de caudales máximos instantáneos: mediante el análisis del comportamiento y la tendencia persistente de los niveles y caudales registrados en estaciones hidrológicas ubicadas en el mismo río.
- Homologar el periodo de análisis.
- Determinar la ecuación que relaciona la crecida promedio anual con el área de la cuenca.
- Elaborar la curva de frecuencia adimensional que relaciona el caudal máximo instantáneo anual con el promedio del registro, en función de las probabilidades.
- Delimitar las regiones hidrológicamente homogéneas.
- Elaborar el mapa que muestra las distintas regiones hidrológicas.

4.2.2.1 Determinación de las ecuaciones que definen la relación entre la crecida media anual y el área del drenaje de la cuenca.

Para establecer los límites de las regiones con igual comportamiento de crecidas, se tomó en consideración el área de drenaje que, de acuerdo a las investigaciones, está relacionada con el indicador de crecidas, y puede utilizarse como una base confiable para la estimación de la magnitud de las crecidas en cuencas no aforadas. Para esto, se relacionó el área de drenaje de la cuenca y el promedio de todas las crecidas máximas anuales registradas durante el periodo 1972- 2007, en las 58 estaciones hidrológicas limnigráficas convencionales, operadas por ETESA (53 son estaciones limnigráficas activas y 5 son limnigráficas suspendidas con buena información); y las 6 estaciones limnigráficas activas con registro largo manejadas por la Autoridad del Canal de Panamá.

Estas relaciones permiten estimar la crecida promedio anual de las cuencas no controladas a partir de su área de drenaje en Km² y de su ubicación en el país. De acuerdo a la teoría de los valores extremos, la media de todas las crecidas deberá tener su valor correspondiente a aquel de un acontecimiento de 2.33 años de periodo de retorno.

4.2.2.2 Factores para diferentes periodos de retorno en años

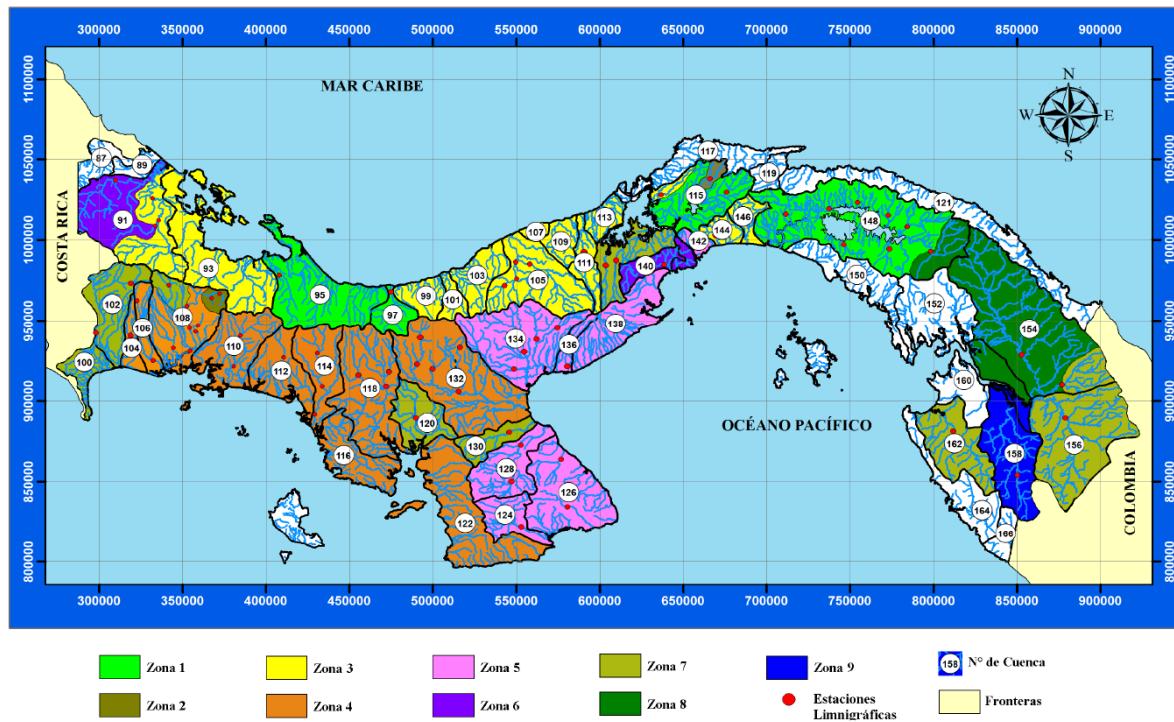
<i>Factores Qmáx./ Qprom.máx para distintos Tr.</i>				
<i>Tr, años</i>	<i>Tabla # 1</i>	<i>Tabla # 2</i>	<i>Tabla # 3</i>	<i>Tabla # 4</i>
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

4.2.2.3 Delimitación de las regiones hidrológicamente homogéneas y la elaboración del mapa que muestra las distintas regiones.

Para definir las regiones de crecidas máximas se agruparon los resultados de las áreas con igual ecuación e igual tabla de distribución de frecuencia, dando como resultado 9 zonas.

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{máx} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{máx} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{máx} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{máx} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{máx} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{máx} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{máx} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{máx} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Q_{máx} = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

Regiones hidrológicamente homogéneas que se utilizan para la evaluación de crecidas en las diferentes cuencas.



4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA.

La recolección de la escorrentía superficial hoy día es por medio de drenajes naturales (zanjas) y cunetas, que descargan directamente en las acequias existentes, las cuales conducen las aguas hacia el Río Chico, hasta su descarga final en la Bahía de Panamá. La cuenca que aporta al área del proyecto se caracteriza por la carencia de áreas pavimentadas y vegetación moderada compuesta mayormente por matorrales, pastizales y árboles espaciados.

4.4 CÁLCULO DE LOS CAUDALES GENERADOS POR LA PRECIPITACIÓN.

4.4.1 Parámetros de Diseño.

Los parámetros que debe considerar el Profesional que diseña el sistema pluvial, los establece el Ministerio de Obras Públicas en su publicación (*Manual de Aprobaciones de Planos del MOP*). Dichos parámetros se basan en estudios del comportamiento de las precipitaciones en la ciudad de Panamá y en conceptos básicos de Hidrología.

4.4.1.1 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA:

Este coeficiente es adimensional, y se refiere a la relación que hay entre el volumen de agua que escurre en la superficie con respecto a la precipitación total.

Para la definición de coeficientes de escorrentía se toman en cuenta varios parámetros que varían según las características del terreno tales como la cobertura del suelo, pendiente media de los terrenos, la impermeabilidad, la infiltración, la evaporación y la rugosidad del terreno o área drenada, su forma y la previsión de los probables desarrollos futuros.

$$C = \frac{a'}{a}$$

Donde,

C = Coeficiente de escurrimiento (adimensional)

a' = Agua que escurre

a = Agua llovida

A continuación se presenta una tabla con valores de coeficientes de escorrentía ampliamente utilizados en los cálculos, y aceptados según la literatura disponible.

Tabla #1 Coeficientes de escurrimientos Método Racional

Tipo de Cobertura	Coeficiente de Escurrimiento
Césped	0.05-0.35
Bosque	0.05-0.25
Tierras Cultivadas	0.08-0.41
Prados	0.1-0.5
Parques y cementerios	0.1-0.25
Áreas de pastizales	0.12-0.65
Zonas Residenciales	0.3-0.75
Zonas de Negocios	0.5-0.95
Zonas Industriales	0.5-0.9
Calles de Asfalto	0.7-0.95
Calles de Ladrillos	0.7-0.85
Techos	0.75-0.95
Calles de Concreto	0.7-0.95

El coeficiente de escurrimiento considerado para el área en estudio es de **C= 0.50** de acuerdo a las características del suelo, pendiente y vegetación existente del sitio. Adicional a lo anterior, la adopción de este valor se da porque los paneles solares son superficies impermeables y cubren un amplio porcentaje de los terrenos, y se estima que su impacto sobre la escorrentía superficial será muy reducido. Como la superficie cubierta por los paneles no es continua, sino que hay espacios entre cada uno de ellos, por su área individual tendrán un aporte muy reducido de escurrimiento, y esta agua será dirigida hacia el suelo de forma distribuida, por lo que escurrirá en patrones similares a los naturales. Además, el acabado final del terreno (grava, pastos o grama) propiciará el retardo del flujo y la infiltración. Por esto se estima que el impacto del proyecto sobre los patrones y escorrentía actuales será mínimo.

4.4.1.2 INTENSIDAD DE LLUVIA

La intensidad de lluvia en general no permanece constante durante un período considerable de tiempo, en otras palabras, es variable.

Las intensidades de lluvia que deben adoptarse para la ciudad de Panamá y que vienen siendo utilizadas por el MOP en sus diseños, se encuentran en las fórmulas contenidas en el estudio de Drenaje de la Ciudad de Panamá, elaborado en el año 1972.

Estas fórmulas fueron obtenidas de datos estadísticos sobre precipitaciones pluviales en un período de 57 años. Dichos datos fueron obtenidos en las Estaciones Meteorológicas de Balboa Heights y Balboa Docks, adyacentes a la Ciudad de Panamá y en la Estación Pluviométrica de la Universidad de Panamá.

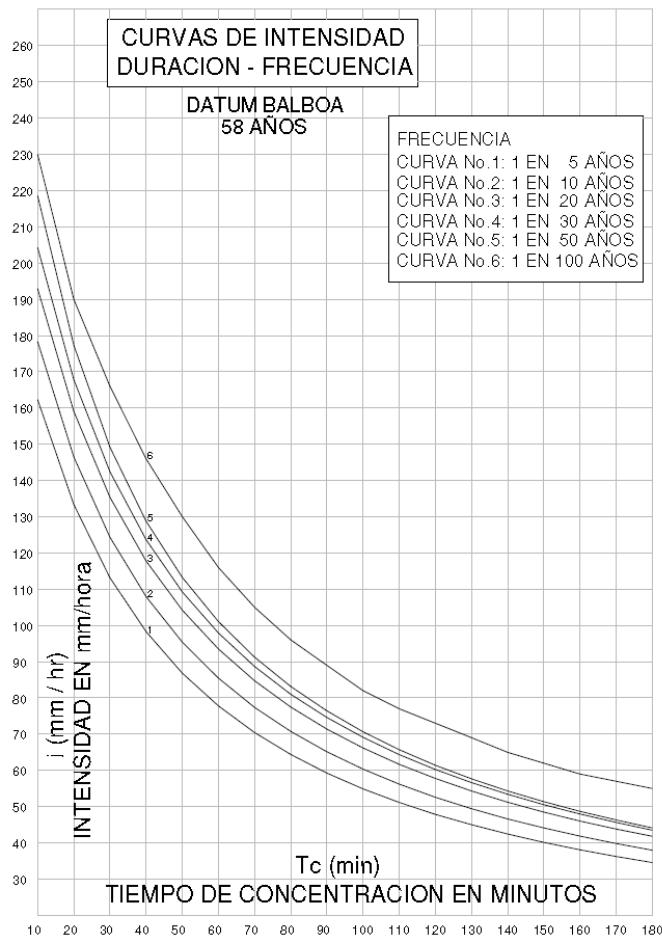


Fig. 7 - Curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia. MOP.

De la recopilación de datos de precipitación pluvial en los lugares antes mencionados, se obtuvieron curvas de Intensidad-Duración y Frecuencia, para periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 30 y 50 años.

El Ministerio de Obras Públicas de Panamá recomienda el uso de estas fórmulas de intensidad de lluvia para la vertiente del Pacífico del país.

Para el caso que nos atañe, la intensidad de lluvia se calcula en base a la ecuación obtenida del estudio de Drenaje de la Ciudad de Panamá. Nuestro análisis se circunscribirá a las lluvias de 20 años (como máximos normales) y de 50 años (como máximos extraordinarios), a saber:

$$\text{Periodo de retorno} \quad 1: 20 \text{ años.} \quad i = \frac{357}{37+T_c}$$

$$1: 50 \text{ años} \quad i = \frac{370}{33+T_c}$$

Para estas fórmulas, la intensidad de lluvia, i , es en pulg/hr, y el tiempo de concentración, T_c , en minutos.

4.4.1.3 DURACIÓN

El tiempo de duración de las precipitaciones será aquel que transcurra desde el inicio de la lluvia hasta que toda el área esté contribuyendo.

4.4.1.4 FRECUENCIA

La frecuencia de las precipitaciones es el tiempo en años en que una lluvia de cierta intensidad y duración se repite con las mismas características.

La frecuencia es un factor determinante en la capacidad de redes de alcantarillado pluvial en su relación con la prevención de inundaciones por los riesgos y daños a la propiedad, daños personales y al tráfico vehicular. La elección de los periodos de retorno de una precipitación está en función a las características de protección e importancia del área en estudio.

Para nuestro análisis, verificaremos los resultados para un periodo de recurrencia **1:20 años** y de **1:50 años**.

4.4.1.5 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El tiempo de concentración no es más que el tiempo que tardaría una gota de agua en recorrer la distancia desde el punto más alejado de la corriente de agua de una cuenca hasta el lugar de medición. Los tiempos de concentración son calculados a partir de las características físicas de la cuenca, las cuales son: las pendientes, longitudes, elevaciones medias y el área de la cuenca. Es de notar que todas las fórmulas tienen factores de corrección que aplican según la cobertura de la cuenca. [German Monsalve, 1999: p.180].

Para la estimación del tiempo de concentración se dispone de diferentes metodologías y formulaciones disponibles en la literatura.

Para el caso de áreas pequeñas sin un cauce definido y donde predomina el flujo laminar sobre laderas (sheet flow) es posible utilizar la fórmula de onda cinemática (Bedient et.al., 2008), la cual permite estimar el tiempo de concentración en función de la longitud media del flujo (L), la pendiente media del área de drenaje (S), el coeficiente de rugosidad de Manning (n) y la intensidad de la lluvia de diseño (i).

$$Tc = \frac{6.9}{i^{0.4}} \left(\frac{n * L}{\sqrt{S}} \right)^{0.6}$$

Otra fórmula utilizada para calcular el tiempo de concentración fue la desarrollada por el Federal Aviation Administration (FAA). Esta fórmula fue desarrollada por información sobre el drenaje de aeropuertos, recopilada por el cuerpo de Ingeniero de los Estados Unidos. El método tiene como finalidad el ser utilizado en problemas de drenaje de aeropuerto, pero ha sido frecuentemente usado para flujo superficial en cuencas urbanas y sub-urbanas.

$$Tc = 0.7035(1.1 - C)L^{0.5}S^{-0.33}(min)$$

Donde;

C = Coeficiente de escorrentía del Método Racional (Adimensional)

L = Longitud de flujo superficial (en metros)

S = Pendiente de la superficie (m/m).

La buena práctica de la ingeniería sugiere utilizar un tiempo de concentración mínimo de 10 minutos en aquellas cuencas cuyo tiempo de concentración fuese menor que dicho valor límite y que no presenten áreas mayormente pavimentadas.

4.5 CÁLCULO DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LAS ESTRUCTURAS DE DRENAJE.

Las estructuras de drenaje deben cumplir con las siguientes características:

a) Dimensión Mínima:

La sección debe tener la dimensión mínima para conducir las aguas producto de la escorrentía superficial. Adicional, resulta una buena práctica que la estructura sea diseñada para que el 80% de la sección tenga la capacidad de desalojar el total del flujo generado por la lluvia de diseño.

b) Velocidad Mínima Permisible:

Se refiere a la menor velocidad que no permite la sedimentación y crecimiento vegetal en la estructura pluvial.

Con respecto a la velocidad mínima, lo que se trata es evitar la acumulación de sedimentos y el crecimiento de plantas acuáticas en el canal o cuneta. Por lo general, esto se cumple en forma aceptable para velocidades superiores a 0.75 m/s.

La velocidad mínima para prevenir la acumulación de los materiales sólidos en suspensión, aún cuando son varios los factores que intervienen, se puede aproximar con la fórmula de Kennedy:

$$v = \beta h^{0,64}$$

Donde:

v = velocidad media límite que no produce sedimentación, en m/s.

β = coeficiente que depende de la naturaleza del material en suspensión.

h = altura del agua, en m.

Se recomienda usar los siguientes valores de β :

Suelos arenosos finos	: 0.53
Suelos arenosos gruesos	: 0.58
Légamo arenoso arcilloso	: 0.64
Légamo grueso	: 0.70

c) Velocidad Máxima Permisible:

Se refiere a la mayor velocidad con la cual la estructura pluvial no se deteriora por efectos de la erosión.

El MOP, basado en la literatura disponible, recomienda para canales de tierra una velocidad máxima de 1.52 m/s (5 p/seg). Si la estructura es pavimentada, la velocidad máxima recomendable es de 3.048 m/s (10 p/seg).

Para tuberías, la velocidad máxima sugerida es de 3.66 m/s (12 p/seg).

4.5.1 Dimensionamiento de las obras de drenaje:

La sección a proponer para las obras de manejo de la escorrentía del área del proyecto podrá ser del tipo cunetas o de canales de sección trapezoidal por las ventajas constructivas que presentan. Las variables que delimitan este diseño dependen de la pendiente del terreno, del caudal y de las velocidades mínimas y máximas permitidas.

El método más comúnmente utilizado para el análisis hidráulico de canalizaciones es el de la fórmula de Manning y la ecuación de continuidad del flujo.

El caudal de diseño (Q) se obtiene empleando el Método Racional si la cuenca es menor a 250 Ha, y el Método de Crecidas Máximas, si la cuenca es mayor de 250 Ha.

4.5.1.1 Fórmula de Manning:

$$V = \left(\frac{1}{n}\right) R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

Donde:

V = Velocidad de escurrimiento, en m/s

n = Coeficiente de rugosidad, n , adimensional.

R = Radio hidráulico, en m

S = Pendiente del canal, en milésimas.

Radio Hidráulico:

$$R = \frac{A}{P}$$

Donde:

R = Radio hidráulico, en m

A = Área hidráulica de la sección, en m^2

P = Perímetro mojado, en m.

Por la ecuación de Continuidad, obtenemos que el caudal esperado es:

$$Q = VA$$

Donde:

Q = Caudal, m^3/s

V = Velocidad obtenida con la fórmula de Manning, en m/s

A = Área de la sección hidráulica, en m^2

4.5.1.2 COEFICIENTE DE RUGOSIDAD “n”

CANALES	
n	Material
0.012	Matacán Repellado
0.015	Matacán Liso sin Repellar
0.020	Matacán Liso y Fondo de Tierra
0.013	Hormigón
0.025	Tierra Lisa con Vegetación Rasante
0.030	Cauce de tierra con vegetación Normal, lodo con escombro o irregular a causa de erosión
0.035	Excavaciones Naturales, cubiertas de escombros con vegetación
0.020	Excavaciones Naturales de trazado sinuoso.

El coeficiente de rugosidad depende del material en el cual se va a construir la obra de drenaje (ya sea la cuneta o la canalización, o tuberías). En nuestro caso será similar a excavaciones en tierra, con vegetación normal (**n = 0.030**).

5 CÁLCULO DE CAUDALES PARA LLUVIAS DE 20 Y 50 AÑOS.

5.1 CAUDAL PROYECTADO (ESPERADO) PARA CADA GLOBO DEFINIDO.

Al tratarse de áreas tributarias pequeñas, la determinación del caudal esperado se calculará mediante el Método Racional.

5.1.1 Caudal de Diseño – Método Racional.

Globo A1			
AREA DE DRENAJE	AD=	14.33	Ha
Tiempo de concentración		10	min
Intensidad de lluvia	20 años	192.93	mm/hr
	50 años	218.56	mm/hr
Coeficiente de escorrentía	C=	0.50	
CAUDAL PROYECTADO (20 años)	Qp20=	3.84	m ³ /s
CAUDAL PROYECTADO (50 años)	Qp50=	4.35	m ³ /s

Globo B1			
AREA DE DRENAJE	AD=	29.30	Ha
Tiempo de concentración		10	min
Intensidad de lluvia	20 años	192.93	mm/hr
	50 años	218.56	mm/hr
Coeficiente de escorrentía	C=	0.50	
CAUDAL PROYECTADO (20 años)	Qp20=	7.85	m ³ /s
CAUDAL PROYECTADO (50 años)	Qp50=	8.89	m ³ /s

Globo C1			
AREA DE DRENAJE	AD=	2.87	Ha
Tiempo de concentración		10	min
Intensidad de lluvia	20 años	192.93	mm/hr
	50 años	218.56	mm/hr
Coeficiente de escorrentía	C=	0.50	
CAUDAL PROYECTADO (20 años)	Qp20=	0.77	m ³ /s
CAUDAL PROYECTADO (50 años)	Qp50=	0.87	m ³ /s

Globo D1			
AREA DE DRENAJE	AD=	8.46	Ha
Tiempo de concentración		10	min
Intensidad de lluvia	20 años	192.93	mm/hr
	50 años	218.56	mm/hr
Coeficiente de escorrentía	C=	0.50	
CAUDAL PROYECTADO (20 años)	Qp20=	2.27	m ³ /s
CAUDAL PROYECTADO (50 años)	Qp50=	2.57	m ³ /s

6 DISEÑO HIDRÁULICO DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE.

En principio, los terrenos previstos para la construcción del proyecto Pacora Solar no presentan problemas ni riesgos de inundación.

Los posibles puntos de acumulación de aguas pluviales pueden ser fácilmente desalojados mediante obras convencionales de drenaje pluvial (cunetas, canalizaciones, por ejemplo).

De hecho, dado que las áreas tributarias son relativamente pequeñas, tampoco hay amenazas externas de inundaciones, sobretodo porque los terrenos aledaños manejan sus aguas mediante acequias.

Para el manejo de las aguas pluviales dentro del parque se considera, como es usual en este tipo de proyectos, que los paneles solares se ajusten a las condiciones topográficas del terreno, sin mayor necesidad de conformación de terracerías, por lo que el terreno final se debe mantener en una condición muy similar a las condiciones actuales del mismo.

Se recomienda la construcción de cunetas para la recolección de la escorrentía superficial en aquellos puntos de acumulación de la misma, para que las aguas puedan ser transportadas hacia puntos específicos de descarga.

El proyecto conceptualiza la construcción de caminos de servicio entre los paneles, según se puede apreciar en la Fig. 8.

Las obras de drenajes serán coincidentes con las requeridas para estos caminos internos de mantenimiento y acceso.

Estos caminos deberán considerarse con cunetas excavadas en tierra y cubiertas con vegetación normal, las cuales conducirán los flujos de agua a lo largo de dichas vías hasta los puntos de descarga, los cuales serán preferiblemente los que existen actualmente en las condiciones naturales del terreno.

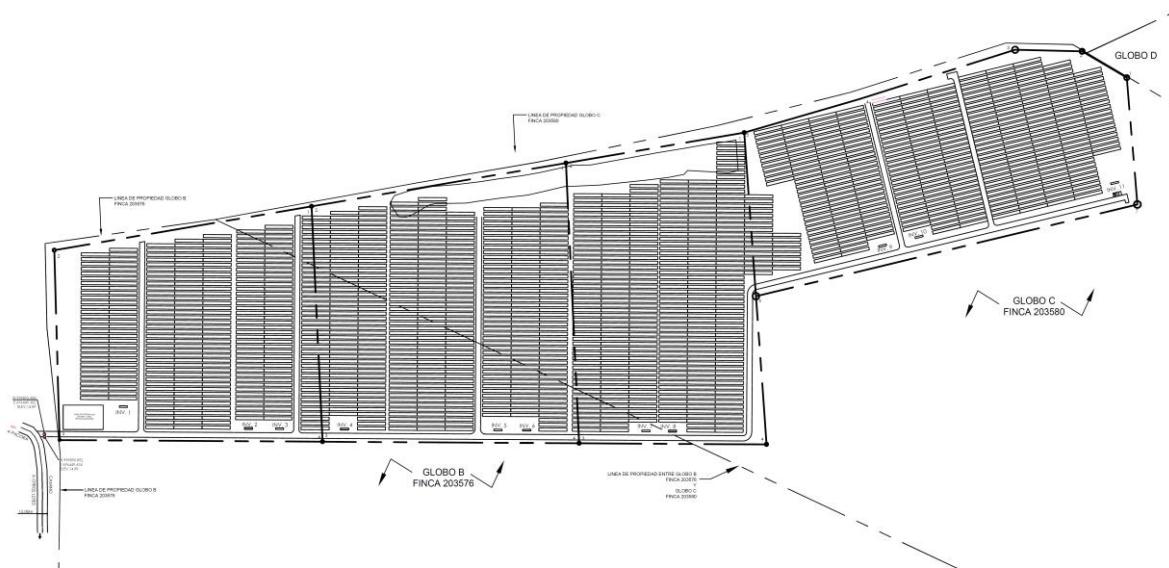


Fig. 8 – Localización parcial de paneles solares y caminos internos propuestos en el proyecto Pacora Solar

El sistema de drenaje propuesto deberá cumplir con la finalidad de conducir las aguas de una forma segura hacia los puntos de descarga predefinidos y adecuados a las condiciones del sitio.

Se procurará mantener velocidades del flujo de agua acordes con los materiales por los cuales se da el escurrimiento. Adicional, en los puntos de descarga final, se deberá contar con obras de disipación adecuadas para evitar socavación y erosión (zampeados) de ser necesarias.

A continuación se evaluarán las estructuras de drenaje necesarias para el desalojo de las aguas de escorrentía de los globos “A1”, “B1”, “C1” y “D1” donde se desarrollará el parque solar.

6.1 DRENAJE MEDIANTE CUNETAS EXCAVADAS EN TIERRA, RECUBIERTAS DE VEGETACION NORMAL.

Las regulaciones del MOP, cuando se trata de alcantarillas pluviales, aliviaderos de sistemas pluviales y zanjas de drenajes pluviales, establecen como parámetros y criterios de diseño que los mismos deberán diseñarse para un período de retorno de uno en diez años (1:10 años). Sin embargo, siendo conservadores, y en función de la importancia de la obra y las condiciones del sitio, se considerarán los diseños preliminares basados en lluvias de un período de retorno de uno en veinte años (1:20 años).

Bajo estas premisas se hace la evaluación de las soluciones de drenaje para cada uno de los sectores.

6.1.1 Estructuras de drenaje propuestas para el área del proyecto

Como se mencionó con anterioridad, para las estimaciones del drenaje del proyecto se consideraron 4 sectores, debidamente identificados como globos A1, B1, C1 y D1.

6.1.1.1 Área de drenaje del globo A1

Para esta condición, el área de drenaje determinada es de 14.33 Ha.

Para esta área tributaria, y considerando el cálculo de caudal mediante el método racional anteriormente presentado, obtenemos que el caudal esperado sería de $3.84 \text{ m}^3/\text{s}$ para la lluvia de período de retorno de 1 en 20 años.

Este caudal deberá ser captado y transportado por cunetas en la parte norte del terreno, donde se anega, de modo que el mismo se transporte hacia el este del desarrollo.

El cálculo de la capacidad hidráulica se realizará mediante la aplicación de la fórmula de Manning y la ecuación de continuidad de flujo.

Como se mencionó con anterioridad, las cunetas se proponen excavadas en tierra, y para la estimación del coeficiente de rugosidad de Manning, n , se considerará como cunetas de tierra cubiertas con vegetación normal. Esto corresponde a un valor de $n = 0.030$.

Dadas las condiciones en sitio, la cuneta proyectada tendría una pendiente longitudinal promedio de 0.2%, de modo que pueda descargar las aguas hacia el este del proyecto, conforme a la topografía suministrada.

La sección propuesta sería una cuneta de tipo trapezoidal, con base de 2.00m de ancho y taludes laterales con inclinación 1.5H : 1V. La altura de la cuneta sería de 1.10m mínimo.

Los resultados de la evaluación de la canalización con las premisas anteriormente mencionadas, y para un caudal esperado para la lluvia de 20 años de 3.84 m³/s, son los siguientes:

DRENAJE GLOBO A1

Trapezoidal

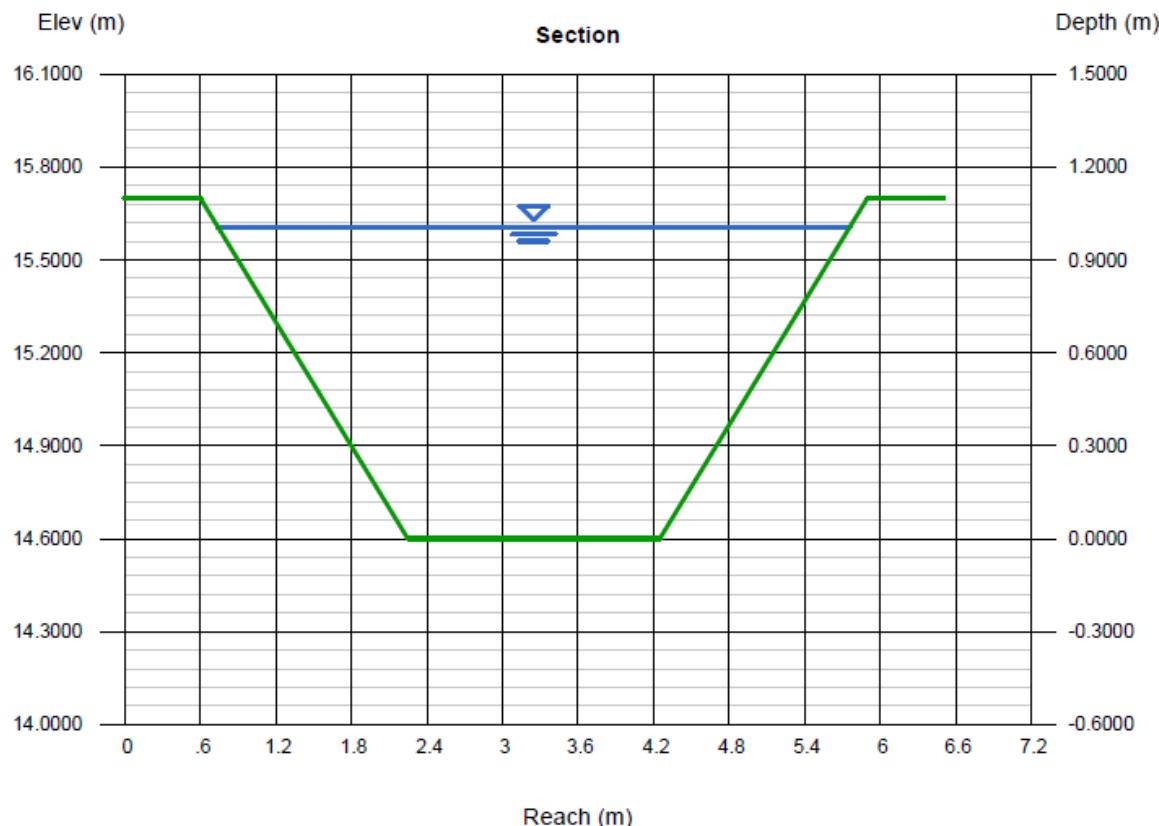
Bottom Width (m)	= 2.0000
Side Slopes (z:1)	= 1.5000, 1.5000
Total Depth (m)	= 1.1000
Invert Elev (m)	= 14.6000
Slope (%)	= 0.2000
N-Value	= 0.030

Calculations

Compute by:	Known Q
Known Q (cms)	= 3.8400

Highlighted

Depth (m)	= 1.0058
Q (cms)	= 3.8400
Area (sqm)	= 3.5292
Velocity (m/s)	= 1.0880
Wetted Perim (m)	= 5.6266
Crit Depth, Yc (m)	= 0.6157
Top Width (m)	= 5.0175
EGL (m)	= 1.0662



6.1.1.2 Área de drenaje del globo B1

Para esta condición, el área de drenaje sería de 29.30 Ha.

Esta área drena sus aguas hacia el sector sureste del proyecto.

Para esta área tributaria, y considerando el cálculo de caudal mediante el método racional anteriormente presentado, obtenemos que el caudal esperado sería de 7.85 m³/s para la lluvia de periodo de retorno de 1 en 20 años.

Este caudal es el que aporta el área tributaria hacia el sector sureste del proyecto.

Sin embargo, dada la topografía del sector, eventualmente toda el área tributaria de los globos B1 y C1 estaría vertiendo sus aguas hacia este punto.

Por ello, lo que se hace necesario es realmente un nuevo análisis que incluya el aporte total de los globos B1 y C1.

6.1.1.3 Drenaje del área tributaria total de los globos B1 y C1

Como se mencionó con anterioridad, las condiciones topográficas existentes producen que todas las aguas de los globos B1 y C1 viertan eventualmente hacia el sector sureste del polígono. Por ende, procedemos al análisis total de ambas cuencas.

Para esta condición, el área de drenaje total sería de 32.17 Ha correspondientes a los sectores B1 y C1.

Para esta área tributaria, y considerando el cálculo de caudal mediante el método racional anteriormente presentado, obtenemos que el caudal esperado sería de 8.62 m³/s para la lluvia de periodo de retorno de 1 en 20 años, y de 9.76 m³/s para la lluvia de 1 en 50 años.

Globos B1 y C1			
AREA DE DRENAJE	AD=	32.17	Ha
Tiempo de concentración		10	min
Intensidad de lluvia	20 años	192.93	mm/hr
	50 años	218.56	mm/hr
Coeficiente de escorrentía	C=	0.50	
CAUDAL PROYECTADO (20 años)	Qp20=	8.62	m ³ /s
CAUDAL PROYECTADO (50 años)	Qp50=	9.76	m ³ /s

Los caudales arriba indicados corresponden a aquellos que deberá poder transportar la estructura de drenaje contigua al lindero sur del proyecto.

Conforme a la topografía suministrada, la pendiente longitudinal promedio de esta estructura de drenaje sería también de 0.2%.

Esta canalización se debe adecuar para manejar apropiadamente los caudales que convergen en ella y evitar condiciones hidráulicas adversas.

Para este caso sería necesario que la canalización, considerándola con una sección trapezoidal, contase con una base de 5.00m de ancho y taludes laterales con inclinación 1.5H : 1V. La profundidad de la zanja/cuneta sería de 1.20m.

DRENAJE GLOBOS B y C

Trapezoidal

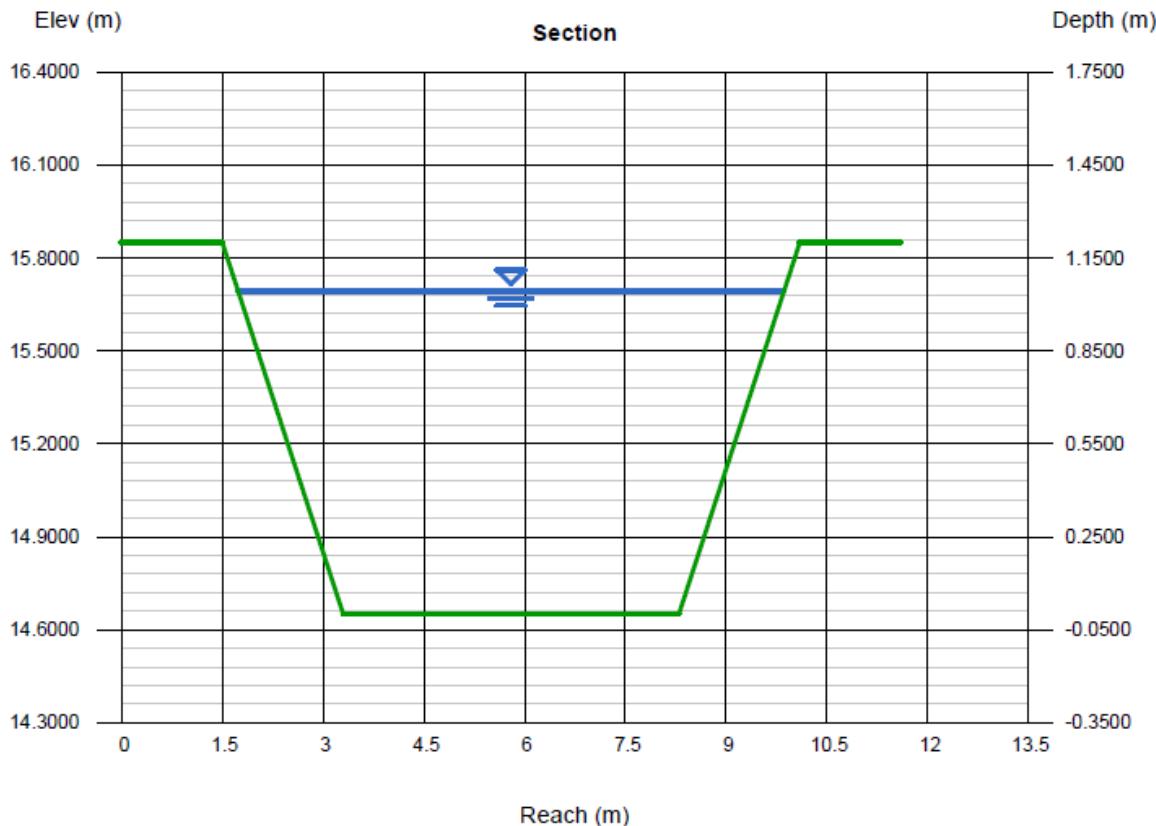
Bottom Width (m)	= 5.0000
Side Slopes (z:1)	= 1.5000, 1.5000
Total Depth (m)	= 1.2000
Invert Elev (m)	= 14.6500
Slope (%)	= 0.2000
N-Value	= 0.030

Calculations

Compute by:	Known Q
Known Q (cms)	= 8.6200

Highlighted

Depth (m)	= 1.0424
Q (cms)	= 8.6200
Area (sqm)	= 6.8420
Velocity (m/s)	= 1.2599
Wetted Perim (m)	= 8.7585
Crit Depth, Yc (m)	= 0.6309
Top Width (m)	= 8.1272
EGL (m)	= 1.1234



Bajo estas condiciones, la sección de la canalización trapezoidal satisface el requerimiento para el desalojo de la lluvia de 1 en 20 años.

6.1.1.4 Área de drenaje del globo D1

Para esta condición, el área de drenaje determinada es de 8.46 Ha.

Para esta área tributaria, y considerando el cálculo de caudal mediante el método racional anteriormente presentado, obtenemos que el caudal esperado sería de $2.27 \text{ m}^3/\text{s}$ para la lluvia de periodo de retorno de 1 en 20 años.

Este caudal deberá ser captado y transportado por una estructura de drenaje contigua al lindero sur del globo D1 del proyecto.

El cálculo de la capacidad hidráulica se realizará mediante la aplicación de la fórmula de Manning y la ecuación de continuidad de flujo.

Como se mencionó con anterioridad, las cunetas se proponen excavadas en tierra, y para la estimación del coeficiente de rugosidad de Manning, n , se considerará como cunetas de tierra cubiertas con vegetación normal. Esto corresponde a un valor de $n = 0.030$.

Conforme a la topografía suministrada, la pendiente longitudinal promedio de la estructura de drenaje sería de 0.2%.

Esta canalización se debe adecuar para manejar apropiadamente los caudales que convergen en ella y evitar condiciones hidráulicas adversas.

La sección propuesta sería una cuneta de tipo trapezoidal, con base de 1.50m de ancho y taludes laterales con inclinación 1.5H : 1V. La altura de la cuneta sería de 1.00m mínimo.

Los resultados de la evaluación de la canalización con las premisas anteriormente mencionadas, y para un caudal esperado para la lluvia de 20 años de $2.27 \text{ m}^3/\text{s}$, son los siguientes:

DRENAJE GLOBO D1

Trapezoidal

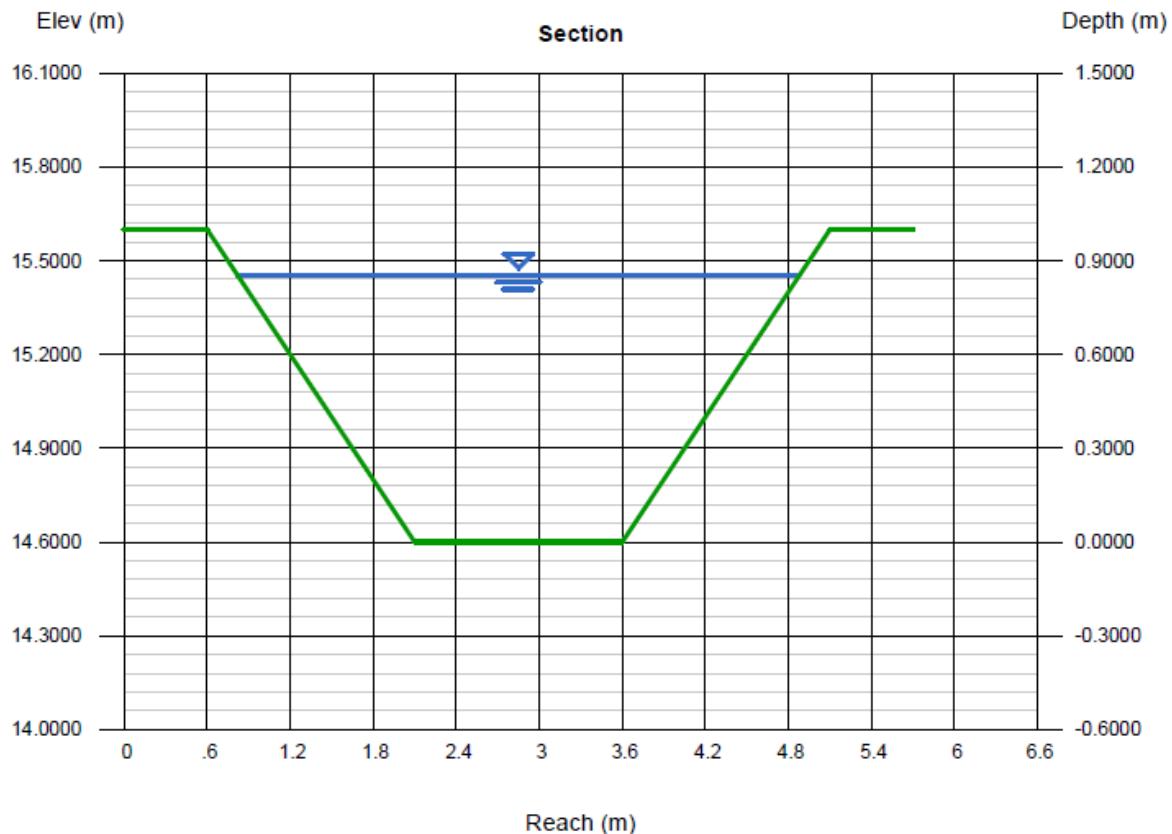
Bottom Width (m)	= 1.5000
Side Slopes (z:1)	= 1.5000, 1.5000
Total Depth (m)	= 1.0000
Invert Elev (m)	= 14.6000
Slope (%)	= 0.2000
N-Value	= 0.030

Calculations

Compute by:	Known Q
	= 2.2700

Highlighted

Depth (m)	= 0.8534
Q (cms)	= 2.2700
Area (sqm)	= 2.3727
Velocity (m/s)	= 0.9567
Wetted Perim (m)	= 4.5771
Crit Depth, Yc (m)	= 0.5151
Top Width (m)	= 4.0603
EGL (m)	= 0.9001



7 CONCLUSIONES.

Mediante este estudio, se pudo evaluar las condiciones hidrológicas de los terrenos donde se desarrollará el Proyecto Pacora Solar.

Como parte del mismo, se definieron las áreas tributarias de drenaje que inciden sobre el proyecto en base a la topografía levantada y mosaicos topográficos.

Se utilizó el Método Racional para la determinación de los caudales esperados para lluvias extraordinarias de períodos de retorno de 1 en 20 años y de 1 en 50 años. Las consideraciones de la intensidad de lluvia fueron determinadas conforme a la metodología recomendada por el MOP que está vigente.

Como es el caso en la mayoría de los proyectos solares, y de acuerdo a los esquemas suministrados, la colocación de los paneles no debe implicar modificaciones apreciables de las condiciones del terreno, por lo que los patrones de flujo prácticamente no se deben ver afectados de forma importante.

Siempre y cuando esto se cumpla a cabalidad durante la construcción del proyecto, el mismo tendrá un impacto hidrológico mínimo.

Las opciones de estructuras de drenaje presentadas satisfacen el desalojo del caudal esperado para las lluvias extraordinarias de período de retorno de 1 en 20 años. Estas soluciones se ajustan a las normas establecidas por el MOP para los sistemas de drenaje pluvial.

Se procuró mantener un régimen de velocidad de flujo que se enmarcase dentro de los parámetros establecidos por la literatura para evitar comprometer la integridad de las estructuras de drenaje. Esta condición se cumple inclusive para las lluvias extraordinarias de cada 20 años, por lo que es evidente que, para lluvias comunes de menor intensidad (período de retorno), las estructuras de drenaje trabajarán más holgadas (menos exigidas) y, por ende, con mejores regímenes de velocidad.

De los análisis realizados se puede deducir que no existen amenazas apreciables de inundación en los terrenos estudiados, ya que las aguas pueden escurrir libremente y de forma distribuida hacia los terrenos y cuerpos de agua ubicados aguas abajo en las proximidades del proyecto.

Las estructuras de drenaje conceptualizadas resultan de dimensiones considerables dada la bajísima pendiente longitudinal que pueden tener en base a la topografía suministrada del terreno. Una opción para disminuir estas dimensiones sería considerar su construcción pavimentada.

La construcción de estas opciones conceptuales de drenaje planteadas, se debe llevar a cabo siempre aplicando la buena práctica y los mejores criterios de la ingeniería.

8 REFERENCIAS

Manual de Aprobaciones de Planos del MOP 2021

Chow, Ven Te, David R. Maidment, and Larry W. Mays. 1988. Applied Hydrology. McGraw-Hill.

Hidrometeorología del Instituto de Hidrología y Meteorología de Panamá – IMHPA

<https://www.imhpa.gob.pa/es/>

<http://portalgis.cathalac.org/cathalac/maps/>

Anexo 5.3

Informe de Ensayo de Calidad de Aire

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (8 Horas)

DESARROLLO Y ENERGÍAS RENOVABLES, S.A.
Estudio de impacto Ambiental Categoría I
Proyecto Pacora Solar
Corregimiento de Pacora, distrito y provincia de
Panamá

FECHA DE LA MEDICIÓN: 04 de enero de 2024

TIPO DE ESTUDIO: Ambiental

CLASIFICACIÓN: Línea Base

NÚMERO DE INFORME: 2024-002-A361

NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A361-014 v.0

REDACTADO POR: Lic. Aminta Newman

REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Aníbal Icaza

Contenido**Páginas**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	6
ANEXO 2: Certificado de calibración	7
ANEXO 3: Fotografía de la medición	10

Sección 1: Datos generales de la empresa

Nombre	Desarrollo y energías renovables S.A.
Actividad principal	Producción de energía eléctrica
Ubicación	Pacora
País	Panamá
Contraparte técnica	Eduardo Cedeño

Sección 2: Método de medición

Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.
Horario de la medición	8 horas para SO ₂ , NO ₂ y PM-10 (ver sección de resultados)
Instrumentos utilizados	Medidor en tiempo real a través de: EPAS, número de serie 914054.
Resolución del instrumento	NO ₂ = 0,1 ppb (0,2 µg /m ³) SO ₂ = <0,2 ppb (0,5 µg /m ³) PM-10= ±3 µg /m ³
Rango de medición	NO ₂ = 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m ³) SO ₂ = 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m ³) PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m ³
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos

Sección 3: Resultado de la medición

Monitoreo de inmisiones ambientales		
Punto 1: Dentro de los perímetros del proyecto Pacora Solar	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	697014 m E 999963 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	28,4	52,9
Condiciones:	El equipo se instaló en el medio de la finca, área cubierta de hierba, arboles dispersos en los alrededores, sin actividad laboral en los alrededores.	

Horario de monitoreo (8 horas)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 8 horas		
Hora de inicio: 9:00 a.m.	NO ₂ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	PM-10 (µg/m ³)
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	8,3	146,1	2,3
10:00 a.m. - 11:00 a.m.	3,8	175,4	3,0
11:00 a.m. - 12:00 p.m.	3,8	195,7	32,0
12:00 p.m. - 1:00 p.m.	3,8	172,8	22,9
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	3,8	180,4	13,9
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	3,8	165,8	29,2
3:00 p.m. - 4:00 p.m.	3,8	146,6	17,5
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	3,8	169,5	8,0
Promedio	4,3	169,0	16,1

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó monitoreo de calidad de aire para identificar los niveles existentes en un área.
2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de azufre (SO₂), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), y Material Particulado (PM-10).
3. El resultado obtenido para el Material Particulado (PM-10), fue de 16,1 µg/m³.
4. El resultado obtenido para el Dióxido de Azufre (SO₂), fue de 169,0 µg/m³.
5. El resultado obtenido para el Dióxido de Nitrógeno (NO₂), fue de 4,3 µg/m³.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel De León	Técnico de Campo	8-798-1627

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

Punto 1: Dentro de los perímetros del proyecto Pacora Solar			
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	
Hora de inicio: 9:00 a.m.			
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	30,6	68,6	
10:00 a.m. - 11:00 a.m.	32,2	52,3	
11:00 a.m. - 12:00 p.m.	32,5	61,3	
12:00 p.m. - 1:00 p.m.	32,6	63,5	
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	32,7	60,5	
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	32,6	59,1	
3:00 p.m. - 4:00 p.m.	32,4	61,5	
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	31,8	64,9	

ANEXO 2: Certificado de calibración



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0

Calibration Certificate

Certificado No: 284-2023-276 v.0

Datos de Referencia**Cliente:** EnviroLAB
Customer**Usuario final del certificado:** EnviroLAB
Certificate's end user**Dirección:** Urb. Chanis, calle principal, Edificio #145
Address**Datos del Equipo Calibrado****Instrumento:** Calidad de Aire Ambiental
Instrument**Lugar de calibración:** CALTECH
Calibration place**Fabricante:** HAZ-SCANNER
Manufacturer**Fecha de recepción:** 2023-sep-08
Reception date**Modelo:** EPAS6000
Model**Fecha de calibración:** 2023-sep-11
Calibration date**No. Identificación:** ICPA 136
IDnumber**Vigencia:** * 2024-sep-10
Valid Thru**Condiciones del Instrumento:** ver Indiso f); en Página 3.
Instrument Conditions See Section f); on Page 3.**Resultados:** ver Indiso c); en Página 2.
Results See Section c); on Page 2.**No. Serie:** 914054
Serial number**Fecha de emisión del certificado:** 2023-sep-19
Preparation date of the certificate:**Patrones:** ver Indiso b); en Página 2.
Standards See Section b); on Page 2.**Procedimiento/método utilizado:** Ver Indiso a); en Página 2.
Procedure/method used See Section a); on Page 2.**Incertidumbre:** ver Indiso d); en Página 2.
Uncertainty See Section d); on Page 2.

	Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Inicial Initial: 23,09	47,9	1011
	Final Final: 24,51	52,3	1011

Calibrado por: Exequiel Cedeho B.
Técnico de CalibraciónRevisado / 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 realiza en 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.
Este certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 146, edificio J3C o.p.
Tel: (507) 222-2253, 323-7500. Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itslcnr.com

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los detectores de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados (mezclas de gases).

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-01 Procedimiento de Calibraciones de detectores de gases de uno o más componentes v.0

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Material de Referencias	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Carbon Dioxide (CO ₂) 1000PPM, Nitrogen (N ₂) Balance	XOZN180CP160001	304-401800886-1	2024-oct-30
Carbon Monoxide (CO) 10PPM, Nitrogen (N ₂) Balance	XOZN180CP150005	304-402280703-1	2025-dic-09
Nitrogen Dioxide (NO ₂) 2PPM, Nitrogen (N ₂) Balance, (Oxygen Added for Stability)	XOZN180CP150205/3	304-402400206-1	2026-ene-25
Sulfur Dioxide (SO ₂) 100PPM, Nitrogen (N ₂) Balance	XOZN180CP150006	304-402280705-1	2025-dic-09

c) Resultados:

Tabla de Resultado							
Gas	Unidad	Vref	Vmicial	Vfinal	Error	U = +/- ppm	Conformidad
CO ₂	PPM	1000	738	9.82	-17,7	22,93	Conformidad
CO	PPM	10,0	6,2	9,8	0,2	0,15	Conformidad
NO ₂	PPM	2,0	116,0	2,0	0,0	0,02	Conformidad
SO ₂	PPM	100,0	71,0	9,2	-90,8	0,07	Conformidad

d) Incertidumbre:

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

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

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

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

e) Observaciones:

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

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

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

284-2023-276 v.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 comprobarlo conta un gas de referencia.

El equipo cuenta con los siguientes sensores:

Sensor de CO2

Sensor de CO

Sensor de NO2

Sensor de SO2

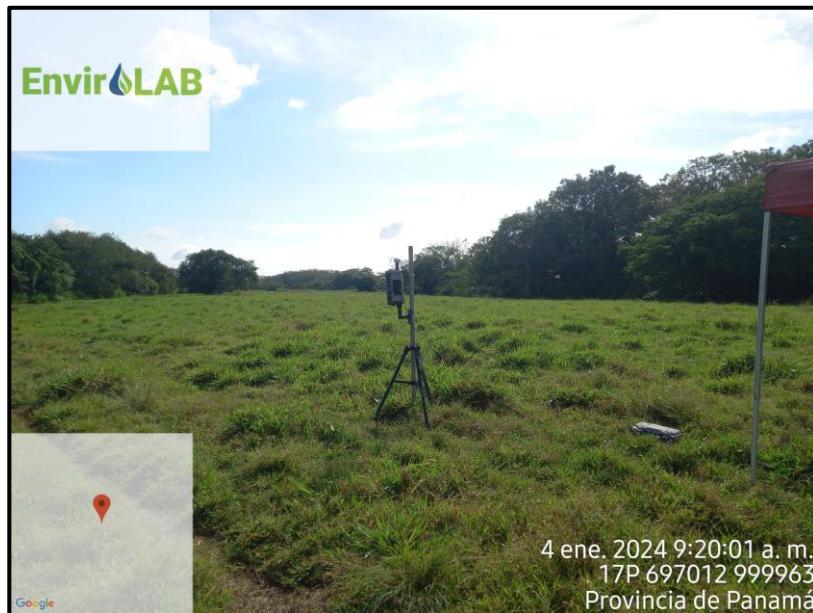
g) Referencias:

Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes. 2008

FIN DEL CERTIFICADO

284-2023-276 v.0

ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

Anexo 5.4

Informe de Ensayo de Ruido Ambiental

Informe de Ensayo Ruido Ambiental

DESARROLLO Y ENERGÍAS RENOVABLES, S.A.
Estudio de impacto Ambiental Categoría I
Proyecto Pacora Solar
Corregimiento de Pacora, distrito y provincia de
Panamá

FECHA: 04 de enero de 2024
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2024-001-A361
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A361-014 v.0
REDACTADO POR: Lic. Aminta Newman
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Aminty

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización de los puntos de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de las mediciones	15

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Desarrollo y energías renovables S.A.
Actividad principal	Producción de energía eléctrica
Ubicación	Pacora
País	Panamá
Contraparte técnica	Eduardo Cedeño
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis, modelo LxT1, serie 0005643. Calibrador acústico marca Larson Davis modelo Cal 150, con número de serie 6496. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico Cal 150, con número de serie 6496, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 9:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	8 horas
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq} = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Sección 3: Resultado de la medición¹

Punto No.1 Horario diurno		Condiciones atmosféricas durante la medición						Resultado de las mediciones en dBA				
Descripción cualitativa:							Condiciones que pudieron afectar la medición	L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L ₉₀	
Duración	Descripción cuantitativa											
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)							
9:00 a.m.	10:00 a.m.	68,6	1,0	760,2	30,6	Se realizan trabajos con maquinarias (cosecha de arroz)	45,5	67,7	36,5	38,5		
10:00 a.m.	11:00 a.m.	52,3	<0,4	760,4	34,2		47,4	76,1	36,5	38,8		
11:00 a.m.	12:00 m.d.	61,3	<0,4	760,2	32,5	Ruido de maquinarias a 500 m	46,5	76,1	36,5	39,0		
12:00 m.d.	1:00 p.m.	63,5	0,9	759,7	32,6	Canto de aves	46,9	77,7	36,5	39,0		
1:00 p.m.	2:00 p.m.	60,5	1,5	758,9	32,7	Ruido de maquinarias	47,2	77,7	36,4	38,9		
2:00 p.m.	3:00 p.m.	59,1	2,0	758,1	32,6	Ruido de carpas por fuerte brisa	47,6	77,7	36,4	39,0		
3:00 p.m.	4:00 p.m.	61,5	2,6	758,1	32,4	Ruido de insectos y aves	47,5	77,7	36,4	39,0		
4:00 p.m.	5:00 p.m.	64,9	1,7	758,4	31,8	Ruido de brisa fuerte	47,6	77,7	36,4	39,1		

Observaciones: Ruido de sobre vuelo de aviones, ruido de insectos y aves.

¹ NOTA:

Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Sección 4: Conclusión

- El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:

Nivel de ruido obtenido	
Localización	Leq (dBA)
Punto 1	47,1

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel De León	Técnico de Campo	8-798-1627

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2} \text{ dB}$$

Siendo:

- 1 = incertidumbre del instrumento
- X = incertidumbre operativa
- Y = incertidumbre por condiciones ambientales
- Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	48,1
II	48,3
III	48,2
IV	48,2
V	48,1
PROMEDIO	48,2
X=	$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
X ² =	0,01

Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.
 $X^2 = 0,01$ dBA.

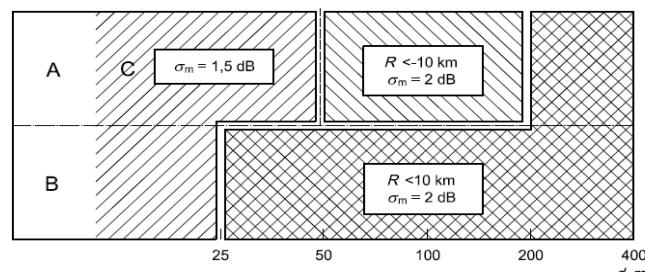
Y= 2 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

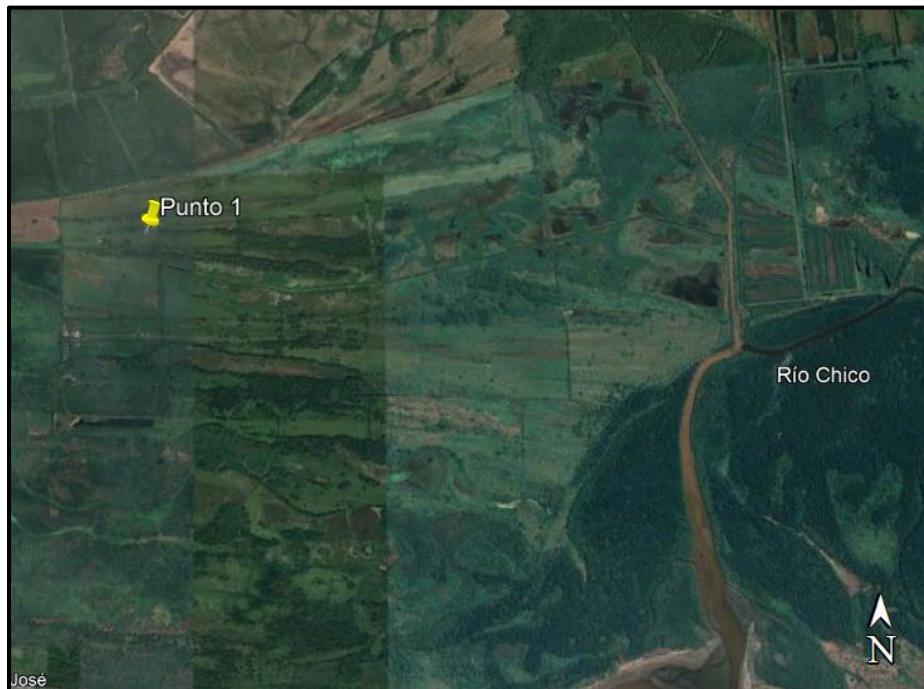
$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$$\sigma_T = 2,24 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = 4,48 \text{ dBA (k=95%)}$$



ANEXO 2: Localización del punto de medición



ANEXO 3: Certificados de calibración

	ITS Technologies			
	FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0			
	Calibration Certificate			
	Certificado No: 284-2023-190-v0			
Datos de Referencia				
Cliente: Customer	EnviroLAB			
Usuario final del certificado: Certificate's end user	EnviroLAB	Dirección: Address		
Urb. Chanis, Calle Principal, Edif. J3, local 145				
Datos del Equipo Calibrado				
Instrumento: Instrument	Sonómetro	Lugar de calibración: CALTECH		
Calibration place				
Fabricante: Manufacturer	Larson Davis	Fecha de recepción: Reception date		
2023-abr-17				
Modelo: Model	LxT1	Fecha de calibración: Calibration date		
2023-abr-17				
No. Identificación: ID number	ICPA 177	Vigencia: Valid Thru		
2024-abr-16				
Condiciones del instrumento: Instrument Conditions	ver inciso f): en Página 4. See Section f): on Page 4.	Resultados: Results		
ver inciso c): en Página 2, See Section c): on Page 2.				
No. Serie: Serial number	0005643	Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate		
2023-jul-19				
Patrones: Standards	ver inciso b): en Página 2. See Section b): on Page 2.	Procedimiento/método utilizado: Procedure/method used		
Ver Inciso a): en Página 2. See Section a): on Page 2.				
Incertidumbre: Uncertainty	ver inciso d): en Página 3. See Section d): on Page 3.	Temperatura (°C): Initial 22,90 Final 23,60	Humedad Relativa (%): 47,6 47,0	Presión Atmosférica (mbar): 1011 1011
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement				
<p>Calibrado por: Danilo Ramos M. <i>Danilo Ramos M.</i> Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. <i>Rubén Ríos R.</i> Técnico de Calibración Director Técnico de Laboratorio</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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@itstecno.com</p>				

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
Sonometro 0	BDI060002	2023-abr-11	2024-abr-10	TSI / a2La
Calibrador Acústico B&K	2512956	2023-abr-17	2024-abr-16	Scantek / NVLAP
Calibrador Acústico Quest Cal	KZF070002	2023-abr-12	2024-abr-11	TSI / a2La
Generador de Funciones	42568	2022-dic-06	2023-dic-06	SRS / NIST
Termohigrómetro	21126726	2022-dic-06	2023-dic-06	Metrlab/ SI

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	93,0	93,0	3,00	0,06	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	98,2	100,5	0,50	0,06	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	107,2	110,1	0,10	0,06	dB
1 kHz	114,0	133,8	114,2	111,1	114,0	0,00	0,06	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	116,8	119,8	-0,20	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	110,4	97,0	-0,9	0,06	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	111,4	105,6	0,2	0,06	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	111,3	111,0	0,2	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	111,1	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	110,4	114,6	-0,6	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	113,5	113,9	-0,1	0,06	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	0,06	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	0,06	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	0,06	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	114,0	0,0	0,06	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	113,2	114,0	0,0	0,06	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	111,1	114,0	0,0	0,06	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	107,0	113,8	-0,2	0,06	dB

284-2023-190-v0

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	113,6	113,8	-0,2	0,06	dB
16 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	113,9	-0,1	0,06	dB
20 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	113,9	-0,1	0,06	dB
25 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	113,9	-0,1	0,06	dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	0,06	dB
40 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	0,06	dB
50 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	0,06	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	0,06	dB
80 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	0,06	dB
100 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	0,06	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	0,06	dB
160 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	0,06	dB
200 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	0,06	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	0,06	dB
315 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	0,06	dB
400 Hz	114,0	113,8	114,2	113,7	114,0	0,0	0,06	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	113,6	114,0	0,0	0,06	dB
630 Hz	114,0	113,8	114,2	113,6	114,0	0,0	0,06	dB
800 Hz	114,0	113,8	114,2	113,6	114,0	0,0	0,06	dB
1 kHz (Ref.)	114,0	113,8	114,2	113,6	114,0	0,0	0,06	dB
1.25 kHz	114,0	113,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,06	dB
1.6 kHz	114,0	113,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,06	dB
2.5 kHz	114,0	113,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,06	dB
3.15 kHz	114,0	113,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,06	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,06	dB
5 kHz	114,0	113,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,06	dB
6.3 kHz	114,0	113,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,06	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	113,5	114,0	0,0	0,06	dB
10 kHz	114,0	113,8	114,2	113,4	113,9	-0,1	0,06	dB
12.5 kHz	114,0	113,8	114,2	113,4	113,8	-0,2	0,06	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	113,4	113,8	-0,2	0,06	dB
20 kHz	114,0	113,8	114,2	113,4	113,8	-0,2	0,06	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

284-2023-190-v0

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

e) Observaciones:
Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.
Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.
Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:
Al equipo se le reemplazó el micrófono por uno nuevo.

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

284-2023-190-v0

 <p>FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0 Calibration Certificate Certificado No 2023-284-122 v.0</p> <p>Datos de Referencia</p> <p>Cliente: EnviroLAB Customer</p> <p>Usuario final del certificado: EnviroLAB Certificate's end user</p> <p>Dirección: Urbanización Chanis, Local 145 Address</p> <p>Datos del Equipo Calibrado</p> <p>Instrumento: Calibrador Acústico Instrument</p> <p>Lugar de calibración: CALTECH Calibration place</p> <p>Fabricante: Larson Davis Manufacturer</p> <p>Fecha de recepción: 2023-may-11 Reception date</p> <p>Modelo: Cal 150 Model</p> <p>Fecha de calibración: 2023-may-26 Calibration date</p> <p>No. Identificación: ICPA 030 CAL ID number</p> <p>Vigencia: * 2024-may-25 Valid Thru</p> <p>Condiciones del instrumento: ver inciso f): en Página 4. Instrument Conditions See Section f): on Page 4.</p> <p>Resultados: ver inciso c): en Página 2, Results See Section c): on Page 2.</p> <p>No. Serie: 6496 Serial number</p> <p>Fecha de emisión del certificado: 2023-jun-01 Preparation date of the certificate:</p> <p>Patrones: ver inciso b): en Página 2. Standards See Section b): on Page 2.</p> <p>Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a): en Página 2. Procedure/method used See Section a): on Page 2.</p> <p>Incertidumbre: ver inciso d): en Página 3. Uncertainty See Section d): on Page 3.</p> <p>Condiciones ambientales de medición Temperatura (°C): Humedad Relativa (%): Presión Atmosférica (mbar):</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Incial</td> <td style="width: 30%;">23,90</td> <td style="width: 30%;">50,0</td> <td style="width: 30%;">1012</td> </tr> <tr> <td>Final</td> <td>23,10</td> <td>47,7</td> <td>1012</td> </tr> </table> <p>Environmental conditions of measurement</p> <p>Calibrado por: Danilo Ramos M. <i>Danilo Ramos M.</i> Técnico de Calibración</p> <p>Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. <i>Rubén R. Ríos R.</i> Director Técnico de Laboratorio</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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@itstechco.com</p>	Incial	23,90	50,0	1012	Final	23,10	47,7	1012
Incial	23,90	50,0	1012					
Final	23,10	47,7	1012					

ITS Technologies																																																																																																											
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0																																																																																																											
Calibration Certificate																																																																																																											
a) Procedimiento o Método de Calibración:																																																																																																											
<p>El metodo de calibracion de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparacion directa contra Patrones de Referencia Certificados.</p> <p>Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del PTC-09 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (PISTÓFONO CALIBRADOR) V.0.</p>																																																																																																											
b) Patrones o Materiales de Referencias:																																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Instrumento Instrument</th> <th style="text-align: left;">Número de Serie Serial Number</th> <th style="text-align: left;">Última Calibración last calibration</th> <th style="text-align: left;">Próxima Calibración Next calibration</th> <th style="text-align: left;">Trazabilidad traceability</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Multímetro digital Fluke</td> <td>9205004</td> <td>2023-mar-28</td> <td>2024-mar-27</td> <td>CENAMEP</td> </tr> <tr> <td>Sonómetro Patrón</td> <td>BDOI60002</td> <td>2023-abr-11</td> <td>2024-abr-10</td> <td>TSI / a2La</td> </tr> <tr> <td>Calibrador Acustico B&K</td> <td>2512956</td> <td>2023-abr-17</td> <td>2024-abr-16</td> <td>HB&K / a2La</td> </tr> <tr> <td>Termohigrómetro HOBO</td> <td>21126726</td> <td>2022-dic-06</td> <td>2023-dic-06</td> <td>Metricontrol</td> </tr> </tbody> </table>									Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability	Multímetro digital Fluke	9205004	2023-mar-28	2024-mar-27	CENAMEP	Sonómetro Patrón	BDOI60002	2023-abr-11	2024-abr-10	TSI / a2La	Calibrador Acustico B&K	2512956	2023-abr-17	2024-abr-16	HB&K / a2La	Termohigrómetro HOBO	21126726	2022-dic-06	2023-dic-06	Metricontrol																																																																										
Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability																																																																																																							
Multímetro digital Fluke	9205004	2023-mar-28	2024-mar-27	CENAMEP																																																																																																							
Sonómetro Patrón	BDOI60002	2023-abr-11	2024-abr-10	TSI / a2La																																																																																																							
Calibrador Acustico B&K	2512956	2023-abr-17	2024-abr-16	HB&K / a2La																																																																																																							
Termohigrómetro HOBO	21126726	2022-dic-06	2023-dic-06	Metricontrol																																																																																																							
c) Resultados:																																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="9" style="text-align: center;">Prueba de VAC</th> </tr> <tr> <th>Frecuencia</th> <th>Nominal</th> <th>Margen Inferior</th> <th>Margen Superior</th> <th>Recibido</th> <th>Entregado</th> <th>Error</th> <th>Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 kHz</td> <td>1000,0</td> <td>0,99</td> <td>1,01</td> <td>n/a</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>V</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="9" style="text-align: center;">Prueba Acústica</th> </tr> <tr> <th>Frecuencia</th> <th>Nominal</th> <th>Margen Inferior</th> <th>Margen Superior</th> <th>Recibido</th> <th>Entregado</th> <th>Error</th> <th>Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 kHz</td> <td>94</td> <td>93,5</td> <td>94,5</td> <td>94,6</td> <td>114,0</td> <td>20,0</td> <td>0,199</td> <td>dB</td> </tr> <tr> <td>1 kHz</td> <td>114</td> <td>113,5</td> <td>114,5</td> <td>114,6</td> <td>94,0</td> <td>-20,0</td> <td>0,199</td> <td>dB</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="9" style="text-align: center;">Prueba de Frecuencia</th> </tr> <tr> <th>Frecuencia</th> <th>Nominal</th> <th>Margen Inferior</th> <th>Margen Superior</th> <th>Recibido</th> <th>Entregado</th> <th>Error</th> <th>Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>250 Hz</td> <td>250</td> <td>225</td> <td>275</td> <td>n/a</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>1 kHz</td> <td>1000</td> <td>975</td> <td>1025</td> <td>n/a</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Hz</td> </tr> </tbody> </table>									Prueba de VAC									Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad	1 kHz	1000,0	0,99	1,01	n/a				V	Prueba Acústica									Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad	1 kHz	94	93,5	94,5	94,6	114,0	20,0	0,199	dB	1 kHz	114	113,5	114,5	114,6	94,0	-20,0	0,199	dB	Prueba de Frecuencia									Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad	250 Hz	250	225	275	n/a				Hz	1 kHz	1000	975	1025	n/a				Hz
Prueba de VAC																																																																																																											
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad																																																																																																			
1 kHz	1000,0	0,99	1,01	n/a				V																																																																																																			
Prueba Acústica																																																																																																											
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad																																																																																																			
1 kHz	94	93,5	94,5	94,6	114,0	20,0	0,199	dB																																																																																																			
1 kHz	114	113,5	114,5	114,6	94,0	-20,0	0,199	dB																																																																																																			
Prueba de Frecuencia																																																																																																											
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad																																																																																																			
250 Hz	250	225	275	n/a				Hz																																																																																																			
1 kHz	1000	975	1025	n/a				Hz																																																																																																			
d) Incertidumbre:																																																																																																											
<p>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.</p> <p>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%.</p> $U(C_i) = k \cdot u(C_i)$ <p>El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado</p>																																																																																																											
2023-284-122 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.
Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.
Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

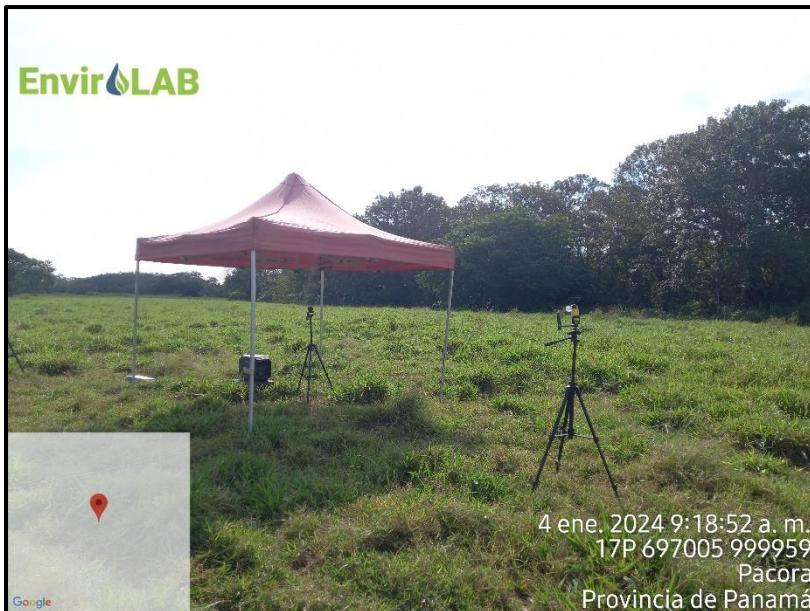
f) Condiciones del instrumento:
N/A

g) Referencias:
Los equipos de verificación de equipos de medición de ruido denominados Pistófonos calibradores, incluyen en cumplimiento con la norma IEC 60942 (clase 1 o 2), IEC 61010-1.

FIN DEL CERTIFICADO

2023-284-122 v.0

ANEXO 4: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

Anexo 5.5

Informe de Ensayo de Vibraciones Ambientales

Informe de Ensayo Vibración Ambiental

DESARROLLO Y ENERGÍAS RENOVABLES, S.A.
Estudio de impacto Ambiental Categoría I
Proyecto Pacora Solar
Corregimiento de Pacora, distrito y provincia de
Panamá

FECHA: 04 de enero de 2024
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2024-004-A361
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A361-014 v.0
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Antonio Icaza

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Consideraciones	4
Sección 4: Resultado de la medición	5
Sección 5: Conclusión	6
Sección 6: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores	7
ANEXO 2: Certificados de calibración	8
ANEXO 3: Ubicación del punto de medición	10
ANEXO 4: Fotografía de la medición	11
ANEXO 5: Gráfica de la medición	12

Sección 1: Datos generales de la empresa		
Nombre	Desarrollo y energías renovables S.A.	
Actividad principal	Producción de energía eléctrica	
Ubicación	Pacora	
País	Panamá	
Contraparte técnica por la empresa	Eduardo Cedeño	
Sección 2: Método de medición		
Norma aplicable	Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.	
Método	ISO 4866:2010 – Vibración ambiental	
Horario de la medición	Ver sección 4	
Instrumentos utilizados	Micromate with ISEE Geophone serie UM9448. Micromate ISEE Linear Microphone serie UL2262.	
Especificaciones del instrumento		
Rango del geófono	0 - 254 mm/s	
Resolución	0,127 mm/s	
Error máximo	± 5% o 0,5 mm/s	
Densidad del transductor	2,13 g/cm³	
Rango de frecuencias (ISEE/DIN)	2 a 250 Hz	
Incertidumbre	± 5,77 mm/s	
Vigencia de calibración	Ver anexo 2	
Descripción de los ajustes de campo	Se programó el instrumento para realizar medición en campo libre.	
Límites tolerables referencias		
Tipo de edificio	Límite como PPV	
	4 Hz a 15 Hz	>15 Hz
Edificios normales: con estructuras reforzadas y edificios comerciales	50 mm/s a 4 Hz o más.	
Edificios especiales: residencias, edificios no reforzados o con valor histórico, centros educativos, hospitales, asilos, hoteles.	15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz.	20 mm/s de 15 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz o más.
Para frecuencias <4 Hz, el máximo desplazamiento no debe exceder 0,6 mm.		
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-27 Vibraciones Ambientales	

Sección 3: Consideraciones

La principal fuente de vibración es el tráfico terrestre, acentuado por las irregularidades o condición de deterioro de los caminos, que pueden caracterizarse por un escenario: fuente móvil-camino / distancia – suelo / receptor humano-edificación. Las vibraciones pueden caracterizarse de estado continuo, con amplitud máxima y frecuencia asociada.

Los vehículos inducen cargas dinámicas contra el terreno y espectros característicos, donde cada impacto varía en intensidad según el sistema de suspensión, masa y velocidad del móvil. También juega un rol importante la rugosidad o el estado del camino, sea asfalto, piedras u hormigón.

El parámetro utilizado por las normas internacionales para caracterizar los daños a cualquier tipo de edificaciones es la velocidad pico de las partículas del terreno (PPV). Las componentes horizontales están más directamente relacionadas con las fuerzas cortantes en la estructura y así con cualquier daño, incluso no estructural y cosmético, que como respuesta y condición estructural del diseño y materiales, en umbrales muchos mayores a la respuesta humana.

Por su parte, el confort y los niveles tolerables consideran la sensación física de percepción humana en donde el eje vertical Z le es más sensible y molesto.

Los datos colectados el 04 de enero de 2024.

Sección 4: Resultado de la medición

Punto 1	Coordenadas UTM (WGS 84)					
	Zona 17 P					
Dentro del perímetro del proyecto	697000 m E 999954 m N					
Datos y resultados relevantes						
Descripción de la fuente de vibración: Sin actividad laboral.						
Tipo de edificio: Normal	Fecha de la medición: 2024/01/04					
Distancia de la fuente de vibración: 10 m aproximadamente	Horario de la medición: 10:37 a.m. – 11:39 a.m.					
Daños reportados en la estructura: Ninguno.						
Comentarios: área ubicada en finca, cubierto totalmente de herbazal con árboles dispersos.						
Resumen		Análisis				
Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)			
Valores obtenidos	Valores obtenidos	L = 0,150	85,0			
T = 0,118	>100	Sobre presión del aire (dB):	90,3			
V = 0,118	73,0	Límite				
L = 0,150	85,0					

Sección 5: Conclusión

El resultado obtenido fue:

Resultado obtenido		
Localización	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Punto 1	L = 0,150	85,0

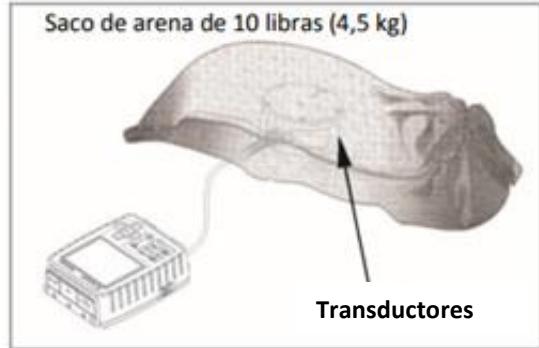
Notas:

1. De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, se establece que los proyectos nuevos que generan vibraciones durante las fases de operación o abandono y que pueden afectar los vecinos colindantes, en un radio de hasta 200 metros, en las rutas de acceso al proyecto o donde deben circular los equipos, deben realizar el monitoreo cada seis meses o cuando se introduzcan nuevos equipos o procesos que puedan variar los niveles existentes de vibraciones ambientales.
2. De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, el radio de evaluación de las vibraciones ambientales será de 1000 metros, si se contemplan actividades de voladuras.

Sección 6: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel De León	Técnico de Campo	8-798-1627

ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores



a) Colocación de saco de arena



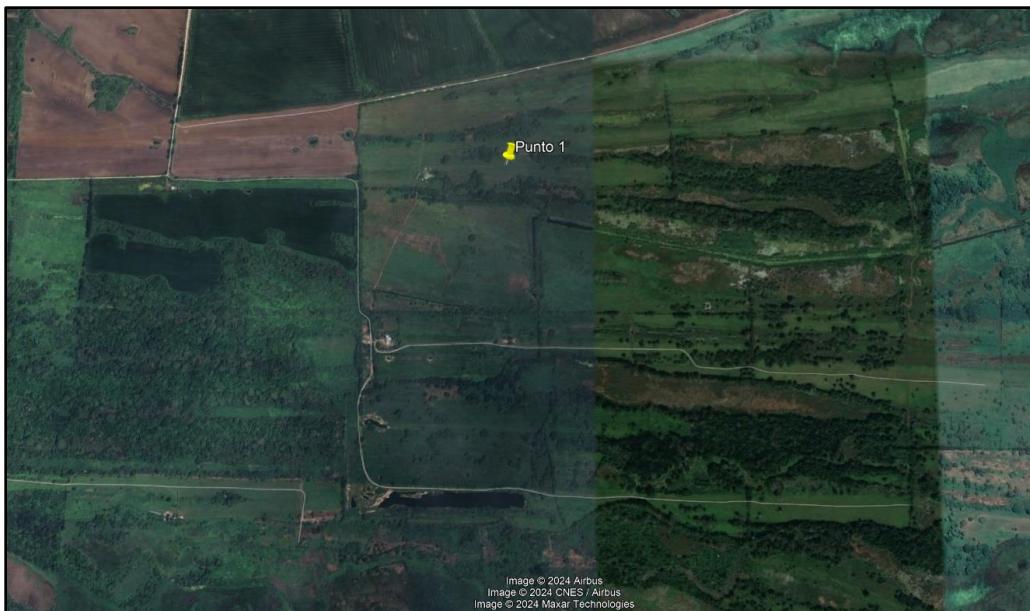
Los transductores se deben colocar en dirección a la fuente de vibración.

ANEXO 2: Certificados de calibración





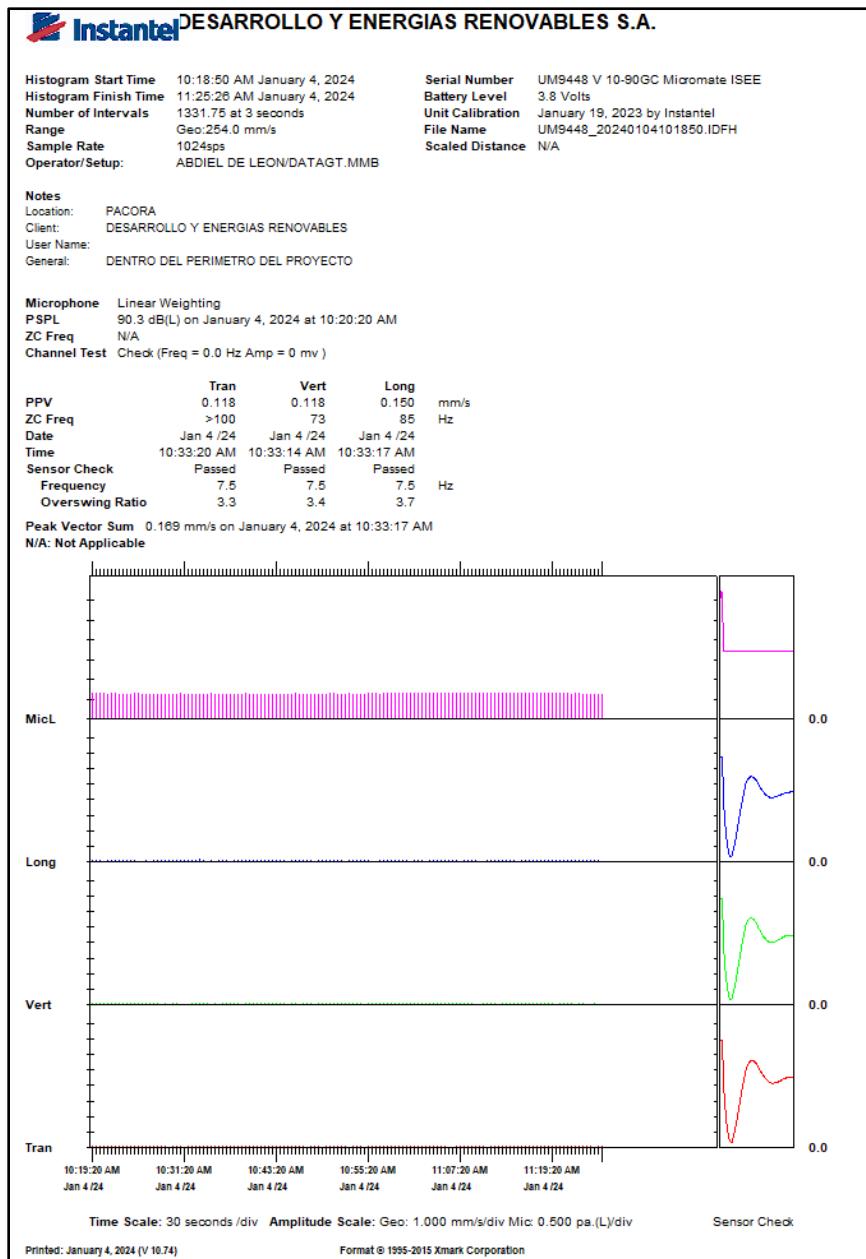
ANEXO 3: Ubicación del punto de medición



ANEXO 4: Fotografía de la medición



ANEXO 5: Gráfica de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

Anexo 7.1
Encuestas

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 40 Años 2. Escolaridad: Primaria (P) 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 4 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A Acumulación de Basura
 B Aguas Negras

En el ambiente de su comunidad

A Moles/Olores
 B Aumento del tráfico.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Simples -</u>
El ambiente del área	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Proyecto Nuevo</u>
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Impacto</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No Sabe.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I

Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/01/2024 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 19 Años 2. Escolaridad: Primaria Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 4 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Poca agua

B

Aguas Negras

En el ambiente de su comunidad

A

Tafos Vehicular Ruido

B

Mas Olores

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			<input checked="" type="checkbox"/>		
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		<u>No Sabe</u>
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: JO Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 30 Años 2. Escolaridad: U Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 5 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A	
B	
A	
B	

En el ambiente de su comunidad

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				<input checked="" type="checkbox"/>	
El ambiente del área				<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: _____ Lugar/dirección de la aplicación _____

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 24 Años 2. Escolaridad: V Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 6 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

- A Segundo
 B Luminencia.
 A Malos Olores
 B falta controlistas Santa marta

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia					
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>empleo</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/126 Encuestador: SC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 10 Años 2. Escolaridad: D Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 7 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Agua Negra

B

Malos Olores

En el ambiente de su comunidad

A

Contaminación & Basura

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:



C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			<input checked="" type="checkbox"/>		
El ambiente del área	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Aprovechar recursos Naturales</u>
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Empleo</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Emplear a Personas del Área.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 35 Años 2. Escolaridad: U Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 8 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A Aguas Negras
B Basura no se recoge

En el ambiente de su comunidad

A Moles Olores
B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

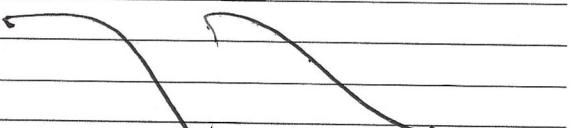
7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:



C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		<u>esta lejos el proyecto</u>
El ambiente del área				✓	
Esta comunidad				✓	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/01/24 Encuestador: JG Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 36 Años 2. Escolaridad: 0 Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar _____

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 11 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Aguas Negras

B

Moles / Obres

En el ambiente de su comunidad

A

Puerto

B

Polvo

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				<input checked="" type="checkbox"/>	
El ambiente del área				<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 35 Años 2. Escolaridad: V Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar _____

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 10 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

*Moles altas y falta de Astante allado
sonido*

En el ambiente de su comunidad

A

B

Contaminación del Rio Pacora

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				
El ambiente del área		<input checked="" type="checkbox"/>			<i>Polo en la zona equíptos</i>
Esta comunidad			<input checked="" type="checkbox"/>		

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Menor desarrollo

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Los Garzos,

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 39 Años 2. Escolaridad: V Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 9 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A	
B	
A	
B	

En el ambiente de su comunidad

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traera a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia					
El ambiente del área					
Esta comunidad					

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No Quiso Responder

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I

Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24

Encuestador: JC

Lugar/dirección de la aplicación

Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 30 Años 2. Escolaridad: Primaria

3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 72 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Males Olores

B

Recogida de Basura, tardan mucho tiempo

En el ambiente de su comunidad

A

recoger la Basura

B

No hay Agua

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia		<input checked="" type="checkbox"/>			<u>Pobres en la zona + Trafico</u>
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		<u>Empleo</u>
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Mayores controles y controlar personal del Corregimiento

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: _____ Lugar/dirección de la aplicación _____

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 32 Años 2. Escolaridad: C Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar _____

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 10 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

En el ambiente de su comunidad

A

B

*Poca Seguridad
Más Obras y falta de Totonque de Agua
Negras / Contaminación a Basura*

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traera a (naga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			<input checked="" type="checkbox"/>		—
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		—
Esta comunidad			<input checked="" type="checkbox"/>		—

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Empleo local

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 36 Años 2. Escolaridad: J Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 12 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Agresos Sonidos

B

Mulos Olores.

En el ambiente de su comunidad

A

Ruido

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia					
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Me queda Lejos</u> <u>Tal vez</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 39 Años 2. Escolaridad: Primaria Años 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 15 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A *Alcantarillado Dado malo de Aguas Pluviales*
B *Molas Olores.*

En el ambiente de su comunidad

A *Racionamiento de Agua.*
B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traera a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia		<input checked="" type="checkbox"/>			<i>Pionero que aumenta fuentes</i>
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Efectos.</i>
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Oportunidades de empleo.</i>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 24/06/24 Encuestador: _____ Lugar/dirección de la aplicación _____

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 37 Años 2. Escolaridad: 10 Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 15 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Aguas Negras.

B

En el ambiente de su comunidad

A

Aumento Traffico de Vehiculos

B

Bosque no se recoge.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

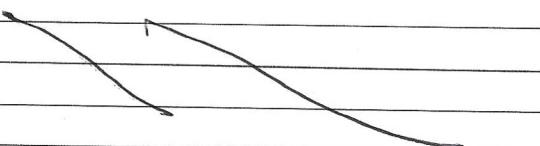
7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:



C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia		<input checked="" type="checkbox"/>			<i>Patio en el Area</i>
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	<i>—</i>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):



Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 31 Años 2. Escolaridad: 0 Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- | | | | | |
|-----------------------------------|--|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Patrono | <input type="checkbox"/> Empleado privado | <input type="checkbox"/> Independiente | <input type="checkbox"/> Estudiante | <input type="checkbox"/> Otros (especificar:) |
| <input type="checkbox"/> Jubilado | <input checked="" type="checkbox"/> Empleado público | <input type="checkbox"/> Trabajador familiar | <input type="checkbox"/> Trabajador del hogar | _____ |

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 14 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

<input type="checkbox"/> A	_____
<input type="checkbox"/> B	_____
<input type="checkbox"/> A	_____
<input type="checkbox"/> B	_____

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				<input checked="" type="checkbox"/>	
El ambiente del área				<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó, ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JG Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 41 Años 2. Escolaridad: Primaria Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 13 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Bosque y Aguas Pluviales se inundan

En el ambiente de su comunidad

B

Males Olores x los cafés

A

B

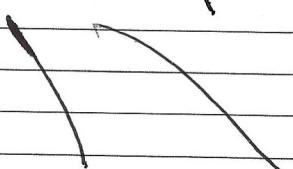
B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:



C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			<input checked="" type="checkbox"/>		
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		<u>Son fumigas y Rodeadas</u>
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Empleo</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/01/24 Encuestador: Los Garzas Lugar/dirección de la aplicación JG

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 40 Años 2. Escolaridad: Primaria Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 14 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

Siguiendo muy malo
Cambios lluvias no maneja
Moles dolores.
Bosques

En el ambiente de su comunidad

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		
El ambiente del área			✓		
Esta comunidad			✓		

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 42 Años 2. Escolaridad: V Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 13 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A Bosques
 B

En el ambiente de su comunidad

A Aguas Pluviales
 B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			<input checked="" type="checkbox"/>		
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		
Esta comunidad			<input checked="" type="checkbox"/>		

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 43 Años 2. Escolaridad: V Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 72 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A *Aguas pluviales con lluvias generan inundaciones,*
B *Molles Dicres*

En el ambiente de su comunidad

A *Bosques*
B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

Se construirá una Planta Solar.

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

Un Amigo que trabaja en la finca

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				X	
El ambiente del área				X	
Esta comunidad					

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

(Handwritten notes: Se construirá una Planta Solar. Se menciona la construcción de la planta solar y la eliminación de impactos negativos.)

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: 80 Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 44 Años 2. Escolaridad: V Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 79 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Bosque + Agua Potable

En el ambiente de su comunidad

B

Mulos Olores

A

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

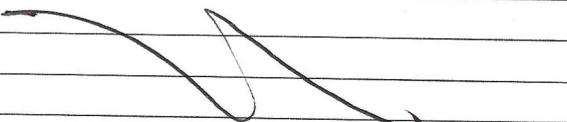
7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:



C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traera a (naga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Empleos</i>
El ambiente del área	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Alivio de Energía del Sol</i>
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Empleo</i>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Centrarse Personal del Área

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 48 Años 2. Escolaridad: 0 Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 19 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Acumulación de Basura

En el ambiente de su comunidad

B

Aumento del Precio

A

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

Planta con paneles solares para generar electricidad

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

Socorro me comentó

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia					
El ambiente del área		<input checked="" type="checkbox"/>			<i>Polvo + Tráfico</i>
Esta comunidad			<input checked="" type="checkbox"/>		

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Mejorar la calidad del agua y el aire

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I

Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/16/24 Encuestador: JG Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 47 Años 2. Escolaridad: 0 Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar _____

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 20 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Acumulación de Basura

B

Mucha lluvia

A

Olores

B

*+ Lluvia + Se tapan los
okapones*

En el ambiente de su comunidad

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Possible empleo</i>
El ambiente del área		<input checked="" type="checkbox"/>			<i>Polvos + Tráfico.</i>
Esta comunidad			<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Esa lejos</i>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Contrain Personal de la Zona.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 48 Años 2. Escolaridad: Primaria Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 20 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

Falta de Alcantarillado Pluvial,
Bosque x Todos lados

En el ambiente de su comunidad

A

B

No se recopila la basura

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Usted considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				<input checked="" type="checkbox"/>	
El ambiente del área				<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: 56 Lugar/dirección de la aplicación Los Garzos

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 45 Años 2. Escolaridad: Primaria Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 17 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Boscosa

En el ambiente de su comunidad

B

A

Moles Obras

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

Proyecto Solar.

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

Vecino Comento

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Esta comunidad			<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/16/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 42 Años 2. Escolaridad: V Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 10 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Bogotá
Luminarias

En el ambiente de su comunidad

B

Motos Otores & Reserva

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia					
El ambiente del área					
Esta comunidad			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: 86 Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 43 Años 2. Escolaridad: 0 Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 16 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Malo Olores

En el ambiente de su comunidad

B

A

Inundaciones x No tener Basura

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

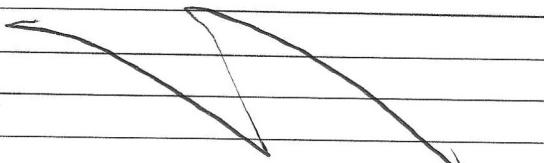
7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:



C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Empleo</u>
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		<u>Empleo</u>
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Cooperar mano de Obra Local

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/06/24 Encuestador: 50 Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 50 Años 2. Escolaridad: 0 Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 75 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Mobs Obres

B

En el ambiente de su comunidad

A

Inundaciones de No regadera Basura

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

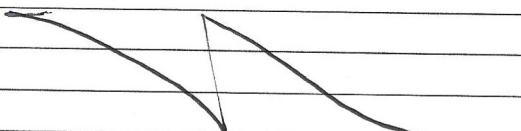
7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:



C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Empleo</u>
El ambiente del área	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Empleo</u>
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Empleo</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Empleo para las Garzas

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I

Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha:

12/6/24

Encuestador:

JC

Lugar/dirección de la aplicación

Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 57 Años 2. Escolaridad: Primaria 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 18 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

En el ambiente de su comunidad

A

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				✓	
El ambiente del área				✓	
Esta comunidad				✓	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No Sabe

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: 50 Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 54 Años 2. Escolaridad: J Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 14 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

Motos, Olores
Trotto de luminarias
Chicos, Motociclos de la Basura que está
X Taxis, Motos

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Esta un poco alejado</u>
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		<u>U</u>
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	<u>1)</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JG Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 50 Años 2. Escolaridad: Primaria Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 14 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Moles Olores.

B

En el ambiente de su comunidad

A

Inseguridad

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

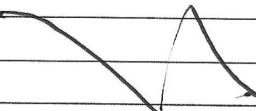
7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

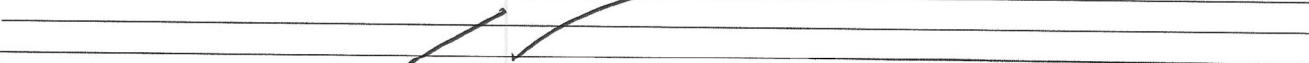


C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				<input checked="" type="checkbox"/>	
El ambiente del área				<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):



Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I

Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: SB Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 56 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 16 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A
 B

En el ambiente de su comunidad

A
 B

Acumulación de Basura

Inundaciones los Alcantarilllos se tapan
de Basura

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				X	
El ambiente del área				X	
Esta comunidad					

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: _____ Lugar/dirección de la aplicación _____

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 52 Años 2. Escolaridad: Bachiller B 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 26 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

En el ambiente de su comunidad

A

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			X		
El ambiente del área		X			
Esta comunidad			X		

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JO Lugar/dirección de la aplicación Los Garzos

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 54 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 24 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

En el ambiente de su comunidad

A

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

Sabido, me comentó que se va a construir un proyecto de energía solar para generar electricidad.

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				<input checked="" type="checkbox"/>	
El ambiente del área	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Avorrala de energía del Sol pero hay que cortar arboles</i>
Esta comunidad					

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Avorrala de energía del Sol pero hay que cortar arboles

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I

Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24

Encuestador: SC

Lugar/dirección de la aplicación

Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 57 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 26 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Malos Olores

B

En el ambiente de su comunidad

A

Bosque

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

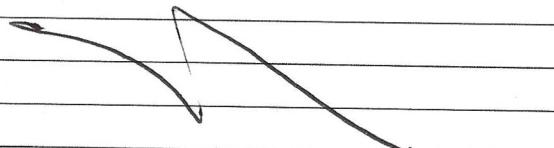
7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:



C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Empleo</u>
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		<u>Empleo</u>
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Empleo</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):



Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/01/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 58 Años 2. Escolaridad: Bachiller (B) 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 30 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A	
B	
A	
B	

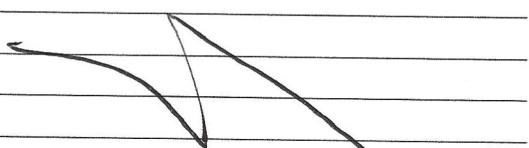
En el ambiente de su comunidad

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto: NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:



C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia					
El ambiente del área					
Esta comunidad					

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):



Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: OC Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 59 Años 2. Escolaridad: Primaria Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 20 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Mala Olores

En el ambiente de su comunidad

B

A

Pacora o Troncales

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

TV, Radio, Internet

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto trae a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia					
El ambiente del área					
Esta comunidad					

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Mejorar la calidad del agua y controlar las fugas de agua

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I

Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: JL Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 57 Años 2. Escolaridad: Bachiller B 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 22 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Bosque

B

En el ambiente de su comunidad

A

Bambúes

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

←

→

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Empleo</u>
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		
Esta comunidad			<input checked="" type="checkbox"/>		

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Empleo para los Barrios

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I

Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha:

12/6/24

Encuestador:

SC

Lugar/dirección de la aplicación

Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 64 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 20 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

En el ambiente de su comunidad

A

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			<input checked="" type="checkbox"/>		
El ambiente del área				<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Empedos

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: _____ Lugar/dirección de la aplicación _____

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 61 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar _____

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 31 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A
 B

Bosulta No Se recoge

En el ambiente de su comunidad

A
 B

Inundaciones que antes no se daban.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

(Flecha)

(Flecha)

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				X	
El ambiente del área				X	
Esta comunidad					

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

(Flecha)

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/07/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 66 Años 2. Escolaridad: Bachiller 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 30 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Bosura + Malas Olores

En el ambiente de su comunidad

B

Ahora hay más inundaciones a la Bosra

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Conocida que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia					
El ambiente del área					
Esta comunidad					

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No se pero que den trabajo a los moros

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I

Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha:

12/6/24

Encuestador:

JC

Lugar/dirección de la aplicación

Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 62 Años

2. Escolaridad: Primaria Años

3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 29 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

/

B

En el ambiente de su comunidad

A

/

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Empleo</i>
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Trafico Aumenta</i>
Esta comunidad		<input checked="" type="checkbox"/>			

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I

Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 60 Años 2. Escolaridad: Primeros Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 33 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A
 B

Mala Olores.

En el ambiente de su comunidad

A
 B

Protección de la Bosque

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traera a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia		<input checked="" type="checkbox"/>			<u>Aumenta el tráfico</u>
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I **Proyecto: Pacora Solar.**

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/06/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Barza's.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 60 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- | | | | | |
|--|---|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Patrono | <input type="checkbox"/> Empleado privado | <input type="checkbox"/> Independiente | <input type="checkbox"/> Estudiante | <input type="checkbox"/> Otros (especificar:) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Jubilado | <input type="checkbox"/> Empleado público | <input type="checkbox"/> Trabajador familiar | <input type="checkbox"/> Trabajador del hogar | _____ |

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: **30** Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

- A

En el ambiente de su comunidad

- B

A

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto *Pacora Solar*?

8. Indicar qué sabe del proyecto:

SI

NO Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego preunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (maka referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				✓	
El ambiente del área				✓	
Esta comunidad			✓		

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 12/01/24 Encuestador: JG Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 67 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 26 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A
 B

Pacora + Males Olores.

En el ambiente de su comunidad

A
 B

Recogida de Basura no es frecuente.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traera a (naga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			<input checked="" type="checkbox"/>		
El ambiente del área				<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad			<input checked="" type="checkbox"/>		

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

JG

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I

Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 11/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 62 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar _____

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 25 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A
 B

*El Servicio de recolección de Basura no es bueno
solo te queda querer la Basura*

En el ambiente de su comunidad

A
 B

Malos ollores en el area

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traera a (naga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Empleo</i>
El ambiente del área	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>—</i>
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Empleo</i>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 64 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 20 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

En el ambiente de su comunidad

A

B

*Poca luminosidad + Boscana + Alcantarrillado
 desfogue
 Aumento de Tafique
 Inseguridad. x la noche*

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Empleo posiblemente</i>
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Está en poco lejos</i>
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Está en poco lejos</i>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

+ Población, que confíe mano de obra local.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I

Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 65 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 32 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

En el ambiente de su comunidad

A

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				<input checked="" type="checkbox"/>	
El ambiente del área				<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 67 Años 2. Escolaridad: Média Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 20 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A
 B

Muelas Bonita tirada en la bonita

En el ambiente de su comunidad

A
 B

los Acantilados se rayan y el agua lluvia genera inundaciones.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia					
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Empleo</i>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 68 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar _____

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 30 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A
 B

Mas dolores.

En el ambiente de su comunidad

A
 B

Inundaciones x falta de recorrido de Basura

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				<input checked="" type="checkbox"/>	
El ambiente del área	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Aprovecha la luz del Sol</i>
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Energía limpia</i>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No Ser.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I

Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha:

14/06/24

Encuestador:

JC

Lugar/dirección de la aplicación

Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 60 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 30 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

Inseguridad + Bosque a todos lados

En el ambiente de su comunidad

A

B

Ciende fuerte se manchan los collos y la

B. Conocimiento sobre el Proyecto

Bosque

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				Possible Empleo
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/06/24 Encuestador: JG Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 61 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 30. Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Acumulación de Basura.

En el ambiente de su comunidad

B

A

Más Olores + Incidencias que antes no se habían

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por
Usted y su familia		<input checked="" type="checkbox"/>			<i>Mucho Tráfico</i>
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Empleo</i>
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/10/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 62 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 26 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

No go recoge la basura

B

Falta alcantarillado para las aguas y lluvias

En el ambiente de su comunidad

A

Males Olores por la Basura

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			<input checked="" type="checkbox"/>		
El ambiente del área				<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No Sabe

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 63 Años 2. Escolaridad: Primaria 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 30 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A *Servicios de recolección de Basura de Pacora*

En el ambiente de su comunidad

B *Mulos Olorosos y Alcantarillas Tapadas a Basura.*

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia					
El ambiente del área				<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No Sabe.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación (Las Garzas)

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 64 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar _____

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 29 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

En el ambiente de su comunidad

A

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia					
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad					<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Más Sabe

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JO Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 61 Años 2. Escolaridad: Primaria 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 20 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

En el ambiente de su comunidad

A

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				<input checked="" type="checkbox"/>	
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		
Esta comunidad			<input checked="" type="checkbox"/>		

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No Sabe J

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 9/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 61 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 30 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

*Falta Alcantarillados para los aguas pluviales se
lloran de Basura y se tapan.*

En el ambiente de su comunidad

A

B

Mala Olores.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

10

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia					
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Possible empleo.</i>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Contraten personal del area, hoy mucho desempleo en la zona

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I

Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24

Encuestador: JG

Lugar/dirección de la aplicación

Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 70 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 32 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A
 B

Acumulación de Basura

En el ambiente de su comunidad

A
 B

falta manejo de la Basura + Mulos- Olores

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Possible empleo</u>
El ambiente del área	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Energía limpia</u>
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Empleos para la comunidad</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Contratar personal local,

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/01/24 Encuestador: JG Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 72 Años 2. Escolaridad: Primaria Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

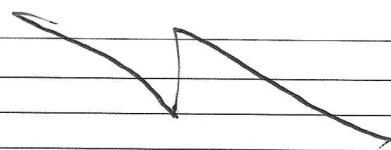
- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 30 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A	
B	
A	
B	



B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

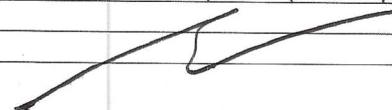
9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia					
El ambiente del área					
Esta comunidad					

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):



Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JD Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 73 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

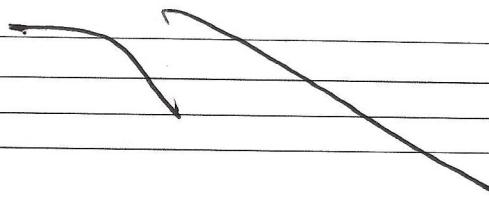
Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 30 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A



En el ambiente de su comunidad

B

A

B

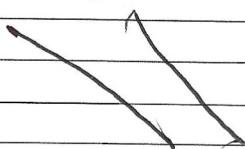
B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:



C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			<input checked="" type="checkbox"/>		<i>No tiene conocimiento.</i>
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		
Esta comunidad			<input checked="" type="checkbox"/>		

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Pacora retivada.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JG Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 69 Años 2. Escolaridad: Bachiller (B) 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 40 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

Males Olores por todo la barriada A Basura

En el ambiente de su comunidad

A

B

Males Olores que provienen de la fábrica

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			<input checked="" type="checkbox"/>		
El ambiente del área	<input checked="" type="checkbox"/>				
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Possible Empleo es lo que pue</i>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 72 Años 2. Escolaridad: Médio Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 32 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

fragmentación de Bosque en la Barranca y en los cafés.

En el ambiente de su comunidad

A

B

Racionamiento de Bosque Difícilmente.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Possible empleo</i>
El ambiente del área		<input checked="" type="checkbox"/>			<i>Aumento de Polvo</i>
Esta comunidad		<input checked="" type="checkbox"/>			<i>Mas tráfico en la zona</i>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Dar trabajo local.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 11/6/24 Encuestador: 50 Lugar/dirección de la aplicación Los Garzas.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 70 Años 2. Escolaridad: Media Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 40 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

En el ambiente de su comunidad

A

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia					
El ambiente del área				<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No Sabe o No Contesta

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo
y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 11/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 60 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar _____

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 28 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

A

B

Problemas con la termoelectrica & Malos Olores

En el ambiente de su comunidad

Inundaciones que no se daban antes

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por
Usted y su familia			<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Estar Jubilado</i>
El ambiente del área				<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Posible empleo,</i>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Mayor concertación de mano de obra local!

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I

Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo

y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24

Encuestador: JC

Lugar/dirección de la aplicación

Los Garzas.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 70 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 30 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

B

Insaguridad, Baja Salud, no hay Doctores
no hay medicinas

En el ambiente de su comunidad

A

B

Malos Olores

B. Conocimiento sobre el Proyecto

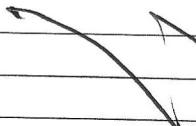
7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:



C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				<input checked="" type="checkbox"/>	
El ambiente del área				<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo

y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/01/24

Encuestador:

JG

Lugar/dirección de la aplicación

Los Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 64 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 40 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Falta de Buenos Alcantarillados

B

En el ambiente de su comunidad

A

Falta de Agua

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

X X

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Empleo</u>
El ambiente del área		<input checked="" type="checkbox"/>			<u>Males Olores & Polvo</u>
Esta comunidad			<input checked="" type="checkbox"/>		

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Comporta Personal del Corregimiento.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo
y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/06/24 Encuestador: JG Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 48 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 29 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A Agregulación de Basura
 B Manejo de Aguas Pluviales

En el ambiente de su comunidad

A Tronaduras x falta de recolección de Basura
 B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia					—
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Empleo</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo
y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 69 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

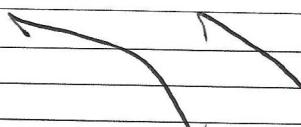
Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar _____

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 28 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A



En el ambiente de su comunidad

A

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar? SI



NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:



C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				<input checked="" type="checkbox"/>	
El ambiente del área				<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No Sabe o No Responde

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I

Proyecto: Pacora Solar.

corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Empresa Promotora: Desarrollo

y Energías Renovables, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 21/01/24

Encuestador: JC

Lugar/dirección de la aplicación

Los Garzas,

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 69 Años 2. Escolaridad: Bachiller (B) Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 34 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A
B

Malos Olores + Montañas de Basura en
lado eje principal.

En el ambiente de su comunidad

A
B

Aumento de tráfico Vehicular.

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			<input checked="" type="checkbox"/>		
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		
Esta comunidad			<input checked="" type="checkbox"/>		

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo
y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 11/01/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 63 Años 2. Escolaridad: Bachiller (B) 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 30 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Alcantarillado Desacento

En el ambiente de su comunidad

B

A

Falta recoger mejor la Basura

B. Conocimiento sobre el Proyecto

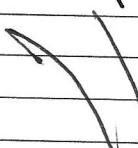
7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:



C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				<i>Possible Empleos para Sus hijos</i>
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Queda lejos</i>
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Contratar mano de obra del Comunidad

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I
Proyecto: Pacora Solar.
 corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
Empresa Promotora: Desarrollo
y Energías Renovables, S.A.
Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 14/6/24 Encuestador: JC Lugar/dirección de la aplicación Las Garzas

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 62 Años 2. Escolaridad: B Grados 3. Sexo Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe(a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 28 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

En el ambiente de su comunidad

B

A

B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el proyecto Pacora Solar?

SI

8. Indicar qué sabe del proyecto:

NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				<input checked="" type="checkbox"/>	
El ambiente del área				<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Anexo 7.2
Volante Informativo

Plan de Participación Ciudadana

Estudio de Impacto Ambiental

Categoría I

Volante Informativa

Proyecto: Pacora Solar.

Promotor: Desarrollo y Energías Renovables, S.A.

Dirección: corregimiento de las Garzas, distrito y provincia de Panamá.

Conceptualización del Proyecto: El Promotor, cuenta con una Licencia Provisional emitida por la ASEP para la construcción y operación de un proyecto de generación fotovoltaica denominado "Pacora Solar" con una capacidad instalada de AC de 44 MWac con 11 inversores de 4 MWac cada uno.

El sistema de producción de energía constará de un generador fotovoltaico repartido en una superficie de 55 hectáreas. El generador fotovoltaico está formado por la interconexión eléctrica en serie y paralelo de 100,016 módulos solares fotovoltaicos de 550 Wdc. Los módulos fotovoltaicos son los encargados de transformar la energía del sol en energía eléctrica, generando una corriente continua proporcional a la irradiación solar recibida.

Síntesis de los Impactos Ambientales Positivos y/o Beneficios:

- Generará empleos y utilización de bienes y servicios locales.
- Pago de impuestos y tasas municipales.
- Contribución de energía limpia al Sistema Energético Nacional
- Aumento de actividad comercial y servicios asociados al sector construcción.

Síntesis de los Impactos Ambientales Negativos:

- Aumento de ruido y partículas localmente.
- Potencial de generación de residuos sólidos.
- Aumento del Riesgo de accidentes

La ejecución del Proyecto seguirá la totalidad de las normativas medioambientales vigentes, con el menor impacto posible al ambiente y aplicando todas las medidas de mitigación apropiadas y establecidas en el PMA.



Resumen de Medidas de Mitigación (PMA)

Medidas para el Control a la Alteración de la Calidad del Aire

- Proveer al personal del equipo de protección personal: mascarillas, tapones, botas, orejeras, etc.
- Los equipos deben tener los silenciadores en el sistema de escape.
- De requerirse se deberá rociar con agua el suelo.
- Los camiones deben portar la lona reglamentaria.
- Mantener informada a los colindantes o vecinos de las actividades que podrían generar molestias.

Medidas para el Control de la Generación de Ruido

- Realizar de preferencia los trabajos de construcción en horarios diurnos.
- Limitar el tiempo de exposición del personal a actividades considerablemente ruidosas.
- Minimizar el uso de bocinas, silbatos, y sirenas
- Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente.
- Implementar un plan de gestión del tráfico vehicular.

Medidas para el Control de la Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos

- Colocar recipientes debidamente identificados, según el tipo de desperdicio orgánico o inorgánico.
- Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo, se recomienda 1 por cada 10 empleados.
- Los desperdicios recolectados deben ser trasladados hacia el vertedero de Cerro Patacón, para evitar que éstos se conviertan en vectores de enfermedades.
- Capacitar al personal.

Para Mayor Información:

Luis Cuevas luis.cuevas@aspinwallcorp.com

Anexo 7.3

Informe de Prospección Arqueológica

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO

**“CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN
FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR”**

UBICADO EN:

CORREGIMIENTO DE LAS GARZAS

DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ

PROMOTOR:

DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, S. A.

PREPARADO POR:

Lic. ADRIÁN MORA O.

ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC

Enero, 2024 y Abril, 2025

INDICE

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo	3
2. Planteamiento metodológico	6
3. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....	7
4. Resultados de Prospección Arqueológica.....	13
5. Consideraciones y Recomendaciones.....	23
 Bibliografía.....	 24

ANEXO

Vista Satelital Nº 1. Prospección de enero, 2024. Proyecto CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR

Vista Satelital Nº 2. Prospección de abril, 2025. Proyecto CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR

Delimitación del polígono. Proyecto CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR

Localización General. Proyecto CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR

Localización Regional. Proyecto CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR

Plano de Distribución. Proyecto CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR

Áreas prospectadas y pendientes de Prospección. Proyecto CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR

1. Introducción:

Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental de Categoría I se denomina **CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR**. Está ubicado en Río Chico, N° 2, corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá. Es promovido por **DESARROLLO Y ENERGÍA RENOVABLE, S. A.** empresa debidamente inscrita en Registro Mercantil del Registro Público en Folio N° 614075.

El proyecto **CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR** consiste en la construcción y explotación de un proyecto de generación fotovoltaica denominada “Pacora Solar” con una capacidad instalada de AC de 44 MWn con 11 inversores de 4 MWn cada uno. El generador fotovoltaico está formado por la interconexión eléctrica en serie y paralelo de 100,016 módulos solares fotovoltaicos de 550 Wp (vátios pico), y se desarrollará sobre un polígono o superficie de 55 hectáreas.

Se aplica el **Decreto Ejecutivo N° 1 Del 1 De Marzo De 2023** que reglamenta el **Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y se dictan otras disposiciones. La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación de la **Ley 175 del 3 de noviembre del 2020**; la cual crea el **MINISTERIO DE CULTURA**.

Para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se deberá **notificar** inmediatamente a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, en caso de que ocurran hallazgos culturales o arqueológicos.

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

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución N° 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008**: Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al **Ministerio de Ambiente** como a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**, dado esto el consultor arqueológico tiene la **responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC)**.

Objetivos Generales:

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR**. Está ubicado en Río Chico, N° 2, corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá.
- b) Cumplir con lo estipulado en la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4º sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: La **Ley N° 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley N° 58 de agosto de 2003**, y la **Ley N° 175 de 3 de noviembre de 2020**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

Objetivos Específicos

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

Fundamento legal

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

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

El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la **Ley 58 de 7 de agosto de 2008**, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación.

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

El Decreto Ejecutivo N° 209 de 5 de septiembre de 2006 que reglamenta el Título IV, Capítulo II de la antedicha Ley 41 de 1998, establece en su artículo 23 los cinco criterios de protección ambiental que los promotores de un proyecto deberán considerar para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto.

La **Resolución N° AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005** establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

La **Ley N°175** General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**; el **artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1996**; los **artículos 5, 11, 17, 18, 45, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012**; el **artículo 5 de la Ley 30 del 18 de noviembre de 2014**; el **artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017**, y el **numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019**. Deroga los artículos **12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012**.

2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica

Se implementarán dos fases:

Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

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

Fase 2.

- a) Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones. Se realizaron pruebas de sondeo mediante muestreo aleatorio sistemático en las áreas propicias como posibles asentamientos prehispánicos dentro del polígono del proyecto.

3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién

El Gran Darién como lo denominan conocidos arqueólogos en Panamá (Richard Cooke, Gladys Casimir de Brizuela, Beatriz Rovira), ocupa un horizonte arqueológico el cual es distinguido por las características particulares de sus tipos cerámicos. Sobre esto precisa la Dra. Beatriz Rovira:

“La distribución geográfica de estos estilos hablan de una homogeneidad que aún persiste en este periodo, aun cuando paralelamente va gestándose una diferenciación, a juzgar por la presencia de un estilo claramente oriental, como es la cerámica decorada con diseños en bajo relieve, fundamentalmente zoomorfos, conocidos como Relief Brown Ware. Agrega Rovira; esta cerámica tiene una amplia distribución geográfica y se le encuentra, tal como se señaló en Panamá Viejo y Playa Venado. Fuera del área de estudio, en Miraflores, Sitio del Valle de Río Bayano a unos 9 Km. de Chepo, aparece en el relleno de tumbas tardías. Tiestos correspondientes a este tipo se han observado en las localidades de las tierras bajas de Panamá Oriental. Fue colectado también en las Islas de las Perlas y en Punta Patiño, Golfo de San Miguel. En el Noroeste de Colombia, Reichel Dolmatoff reporta también esta cerámica en el Sitio de Cupica. Con una frecuencia relativa baja se

registra en la Costa Arriba de Colón: Estos datos apuntan a sugerir de un área de interacción vasta, que comprende las tierras bajas orientales de Panamá hasta el Norte de Colombia, tanto en el sector Atlántico como en el Pacífico" (Rovira 1993).

Aun a pesar de estos avances en materia arqueológica, son pocos los proyectos logrados que permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. Richard Cooke propone este espacio geográfico como un área de interacción cultural denominándole "Gran Darién". No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién. Usualmente, algunos investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora, 2009).

Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960), Playa Far Fan, Madden en 1950, la costa pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet.

En particular a este proyecto, es importante señalar que su ubicación guarda aproximación con los sitios arqueológicos de Playa Venado y Palo Seco (al Sur del distrito de Arraijan, Veracruz, en la antigua Zona del Canal). En el área de Playa Venado, el aventurero Leo Biese (invitado por un grupo de aficionados norteamericanos denominado como Archaeological Society of Panama, a finales de los años 50), detectó importantes sitios arqueológicos cuya antigüedad data aproximadamente 500 D.C. La cerámica y orfebrería muestra correspondencia con algunas de la

región central y el Sinú del norte colombiano. Esta cerámica se caracteriza por sus modelados zoomorfos, incisiones geométricas y ausencia de pintura (Biese, 1964).

El grupo de cerámica (prehispánica) predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general, se observó cerámica polícroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de la Región Central (900 a 100 de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, **Playa Venado** y Darién (*IRBW*- de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y cerámica bícroma en zonas, con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke, 1973).

Concluyendo así, la cerámica que se relaciona con el desarrollo de este proyecto se ubica en el contexto arqueológico de Gran Darién. Esfera cultural en la cual se enumeran los distintos tipos cerámicos aquí descritos (Relief Incised Brown, Miraflores, Cupica).

Referente de Etnohistoria.

Las fuentes documentales donde se registraron los sucesos en el Istmo que concernieron a la Conquista Española durante los inicios del siglo XVI, son conocidas como las Crónicas y las Cartas o Relaciones y jugaron un papel importante en el control de las colonias españolas en América. Entre estos documentos coloniales: **Historia General de las Indias** por Fernando Gonzalo de Oviedo, las cartas del militar y explorador Gaspar de Espinoza, **Las Cartas de**

Vasco Núñez de Balboa y la exploración y viajes de Pascual de Andagoya, en sus excursiones por el Río Chagres y exploraciones por todo el Darién.

Aunque estas son consideradas fuentes de primera mano en la cual el explorador, cronista, militar o viajero en las cuales se dan valiosas informaciones descriptivas, no dejan de tener los sesgos de prejuicio propios de su cultura dado los etnocentrismos e imposición de conceptos eurocéntricos, políticos, religiosos e ideológicos, las cuales contaminan el dato etnohistórico si no se posee un estricto marco de referencia teórico antropológico.

Agrega la Dra. Casimir que hay algunos prejuicios en el manejo de las fuentes documentales por parte de historiadores.¹ No obstante, considero que esta apreciación no es exclusiva a investigadores de la historia sino a investigadores de otras disciplinas y es consecuencia de diversos factores en detrimento del enfoque etnohistórico adecuado: errores de traducción, uso equívoco de la toponímica, poca profundidad teórica y la ausencia de material etnohistórico para investigar. Existe además una deficiencia en el manejo de la documentación etnohistórica, tal como lo plantea James Howe en una publicación titulada **Algunos Problemas No Resueltos de la Etnohistoria del Este de Panamá** publicada en la Revista Panameña de Antropología en 1977. (Mora, 2009).

Es importante aclarar lo siguiente: Aun cuando en la actual provincia de Darién (parte de Panamá hasta Chame) es entendido por los investigadores como un área cultural denominada de habla de Cueva como un mapa cultural y fue establecido

¹ Gladys de Brizuela sostiene que en “algunos historiadores, la información referente a las sociedades indígenas, procede de los primeros registros hispanos, es vista como antecedente obligado de acontecimientos posteriores; muchas veces explicando la resistencia indígena a los hispanos como el deseo de los caciques de no perder sus privilegios o las guerras de exterminio y venta de indios, por falta de recursos alimenticios o su extinción debida a los abortos de las indias, negándose con ello a la perpetuación de su especie y a su endeble participación en el desarrollo económico de Castilla del Oro, como fuerza de trabajo de las encomiendas” (Casimir 2004:15). Si bien puede observarse cierto prejuicio en el manejo de las fuentes, creo que esto es una consecuencia ante la ausencia de trabajos etnohistóricos.

así por los propios cronistas y exploradores de los registros documentales durante las primeras décadas de la llegada de los españoles (inicio del periodo de Contacto). La historia oficial relata que los cuevas “desaparecen del Istmo” el cual fue ocupado en las postrimerías de los siglos XVII y XVIII por los grupos que avanzaron el norte de Colombia (Kunas y Emberas, Waunaan). Etnias que hasta la fecha ocupan este territorio istmeño por lo cual comparten nuestro pasado histórico.

Richard Cooke sostiene: “Los desplazamientos de los Kunas modernos en tiempos históricos han sido documentados ampliamente. Ellos no entraron en Panamá como una gran “ola migratoria” sino que aprovecharon la reorganización de los espacios y relaciones comerciales subsecuentes al despoblamiento de las tierras ocupadas durante el siglo XVI por los de “lengua Cueva”. La gente que habla un idioma o idiomas chibchenses en el Darién al momento del contacto, incluyendo la costa de San Blas y el bajo río Atrato, pudieron haber sido grupos ancestrales a los actuales Cunas, en una u otra forma. Por tanto, descartar una relación histórica y social entre alguna sección de la población “Cueva” y los Cunas actuales no se considera prudente, es más, la enemistad entre Cunas y Cuevas no significa que no estuvieran emparentados cultural o biológicamente. La literatura antropológica está repleta de situaciones en las que las guerras se iban librando entre personas que pertenecen a diferentes agrupaciones culturales o aún de la propia afiliación” (Cooke, Comunicación Personal).

Antropólogos y arqueólogos coinciden en definir el tipo sociopolítico de estas sociedades de habla de Cueva como “cacicazgos”. Entendiendo por supuesto el criterio de la cautela al evitar etiquetarlos como tales. Como lo señala el antropólogo Colombiano Gustavo Santos Vecino:

“El modo de vida cacical se define así en su interrelación histórica con otros modos de vida que representan la dinámica del “modo de producción tribal” en la “formación económico- social tribal”. Estos conceptos sobre las sociedades tribales, permiten entender que las etnias en ese estadio de desarrollo, no solo representan una

afinidad entre grupos y conjunto de ellos, sino también una forma de organización para la producción constituida por aldeas interdependientes y subordinadas que explotan diversos recursos naturales, en un amplio territorio con ambientes naturales diferentes, y que requieren de un intercambio económico y social para su reproducción" (Santos, p.85).

No obstante, en materia etnohistórica, aún queda mucho por dilucidar para el entendimiento de estas sociedades. Sobre todo, para que actuales disciplinas de la antropología física Genética, lingüística, y arqueología sean complementarias para un análisis exhaustivo de datos que deberán ser tamizados a la luz de estricto marco teórico antropológico.

4. Resultados de Prospección Arqueológica

Durante el recorrido de las 55 hectáreas de esta prospección se comprobó que es un terreno plano tipo potrero alterado por actividades antrópicas de pastoreo de ganado y un camino interno de tierra. Ubicado en sector rural colindante con vía de acceso. La vegetación predominante corresponde en su mayoría a gramíneas, herbazales y rastrojo con algunos árboles y arbustos. Se ubicaron las zonas propicias para la realización de los pozos de sondeo, aunque no se lograron hallazgos a nivel superficial ni subsuperficial.



Fotos N°1, 2, 3 y 4: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero alterado por actividades de pastoreo de ganado. Con vegetación predominante compuesta por gramíneas, herbazales y rastrojo con algunos árboles y arbustos.
Aplicación de sondeo.



Fotos Nº 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero alterado por actividades de pastoreo de ganado y camino interno de tierra. Vegetación compuesta por gramíneas, herbazales y rastrojo con algunos árboles y arbustos. Aplicación de sondeo.



Fotos N° 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero alterado por actividades de pastoreo de ganado. Con vegetación predominante compuesta por gramíneas, herbazales y rastrojo con algunos árboles y arbustos. Aplicación de sondeo.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

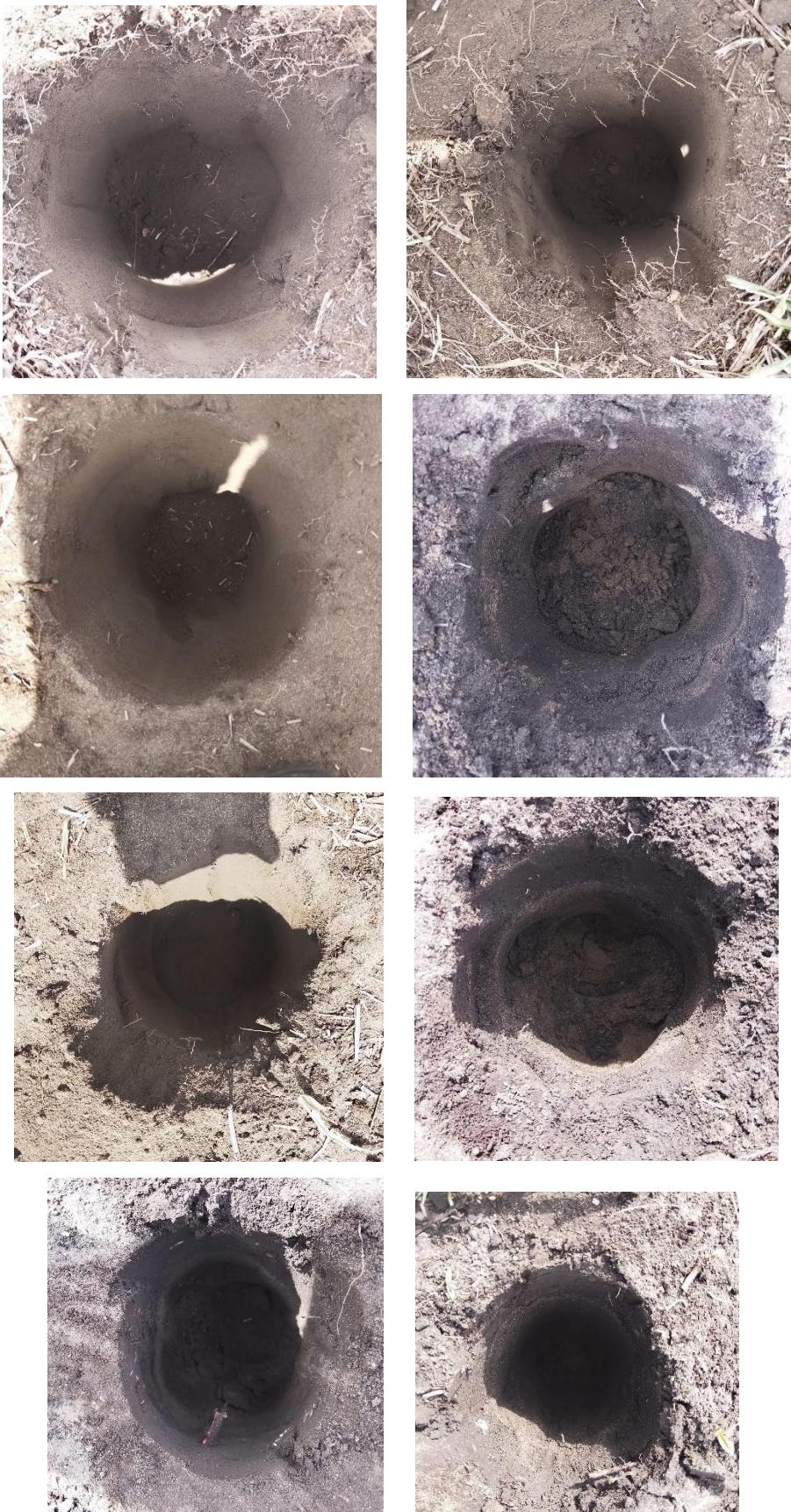
COORDENADAS E N		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
696790	999947	PT SOLAR	Sondeo N° 1
697062	999954	PT S1	Sondeo N° 2
697219	999929	PT_S2	Observación superficial
697449	999966	PT_S3	Sondeo N° 3
697107	1000043	PT_S4	Observación superficial
697484	1000077	PT_S5	Sondeo N° 4
697201	1000060	PT_S6	Observación superficial
696702	1000101	PT_S7	Sondeo N° 5
696962	1000203	PT_S8	Observación superficial
697220	1000234	PT_S9	Sondeo N° 6
697474	1000281	PT_S10	Observación superficial
696480	1000148	PT_S11	Observación superficial

COORDENADAS E N		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
696543	999959	PT_S12	Observación superficial
698089	1000410	PS 1	Sondeo N° 7 Sondeo N° 8
698006	1000410	PS 2	Sondeo N° 9
698021	1000363	PS 3	Sondeo N° 10 Sondeo N° 11
698050	1000277	PS 4	Sondeo N° 12
697873	1000386	PS 5	Sondeo N° 13 Sondeo N° 14
697908	1000298	PS 6	Sondeo N° 15
697875	1000227	PS 7	Sondeo N° 16
697828	1000295	PS 8	Sondeo N° 17
697735	1000372	PS 9	Observación superficial
697733	1000295	PS 10	Sondeo N° 18
697644	1000361	PS 11	Sondeo N° 19

COORDENADAS E N		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
697620	1000291	PS 12	Sondeo N° 20
697622	1000257	PS 13	Sondeo N° 21
697672	1000211	PS 14	Sondeo N° 22
697690	1000241	PS 15	Observación superficial
697577	1000292	PS 16	Sondeo N° 23
697575	1000254	PS 17	Sondeo N° 24
697513	1000191	PS 18	Sondeo N° 25
697514	1000262	PS 19	Sondeo N° 26
697554	1000282	PS 20	Sondeo N° 27

Fotos de los Sondeos Nº 1 al Nº 27









5. Consideraciones y Recomendaciones:

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

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003 y la Ley N° 175 del 3 de noviembre de 2020**. Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución N° 067–08 DNPH del 10 de Julio del 2008**: Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; **se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (**DNPC**).

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

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

	Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". Revista Colombiana de Antropología. Vol. IX. Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama. Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fitzgerald Carlos 2005	Informe Arqueológico Preliminar de Residencial La Mitra. Realizado para Estudio de Impacto Ambiental ANAM
Howe James 1977	"Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá". Revista Panameña de Antropología. Año 2. Nº2, dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	"Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)". Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002. Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009 2013	Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígenas del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto. (Trabajo de graduación). Universidad de Panamá. Prospección Intensiva del Proyecto Residencial La Mitra. Informe arqueológico presentado a la ANAM y a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

2011	Urbanización Vacamonte Beach Club E.I.A
Romoli Kathleen 1987	Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española. Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)”. Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Jose Manuel Reverte S/F	Las Ruinas de la Mitra

ANEXO

Vista Satelital N° 1. Prospección de enero, 2024. Proyecto CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR



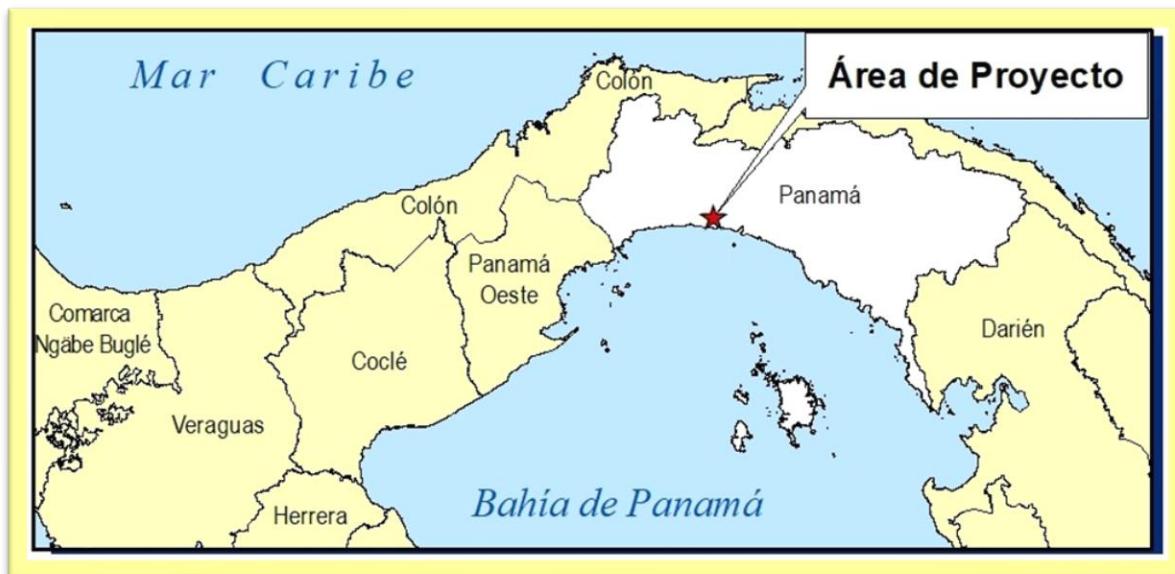
Vista Satelital N° 2. Prospección de abril, 2025. Proyecto CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR



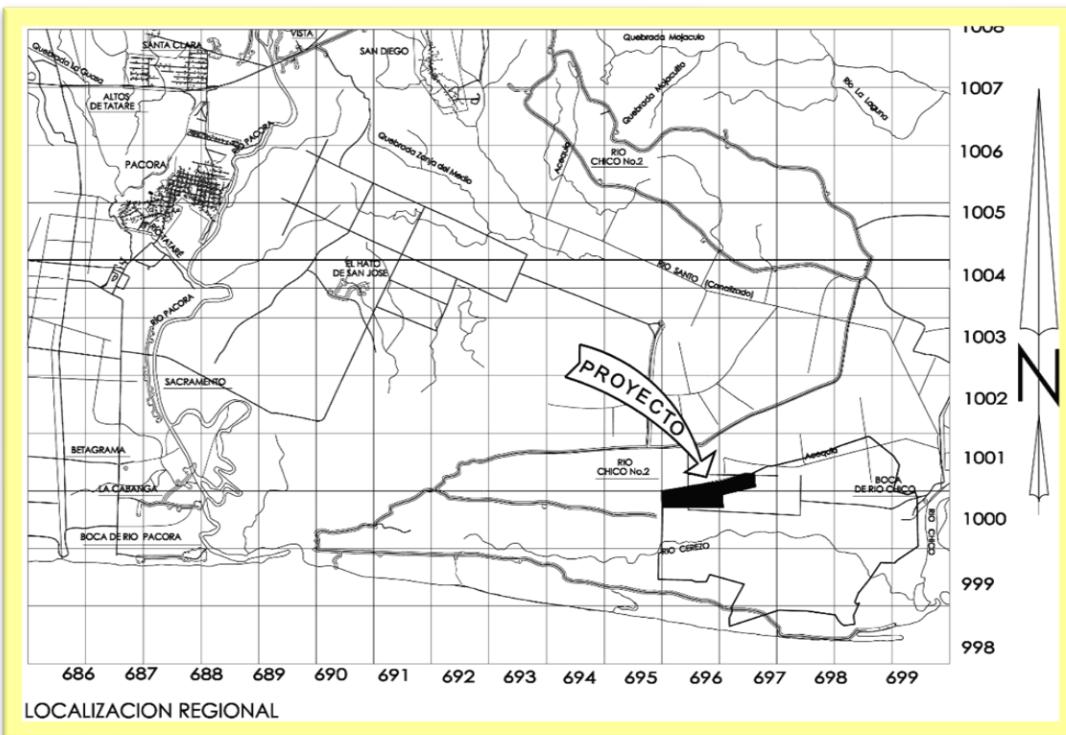
Delimitación del polígono. Proyecto CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR



Localización General. Proyecto CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR



Localización Regional. Proyecto CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR



Plano de Distribución. Proyecto CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DENOMINADA PACORA SOLAR

